Dr. Hildegard Marcusson

GESUNDHEITS LEHRE

Lehrbuch für die Ausbildung von Kindergärtnerinnen

VOLK UND WISSEN VOLKSEIGENER VERLAG BERLIN · 1956

Bestell-Nr. 26 005-4 Lizenz Nr. 203 · 1000-P-26 56 20 (DN)
Satz: VEB Landesdruckerei Sachsen, Dresden A 1
1315 Kö III-9-5 10555 5
Druck: Druckhaus „Maxim Gorki", Altenburg

INHALTSVERZEICHNIS

DIE ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE DES MENSCHEN UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES KINDES IM VORSCHULALTER

1. Der Organismus als ein einheitliches Ganzes und seine Beziehungen zur Umwelt

2. Zellen und Gewebe

Die Zelle

Die Merkmale des Lebens der Zelle 18
Die Zellteilung 19

Die Gewebe

Das Epithel- oder Deckgewebe 20
Das Binde- und Stützgewebe 21
Das Muskelgewebe 22
Das Nervengewebe 23

3. Organe und Organsysteme

4. Die Haut

Die Oberhaut 24
Die Lederhaut 25
Die Unterhaut 25
Die Anhangsgebilde der Haut 25
Hornbildungen der Haut 26
Die Haut des Kindes 26
Wärmeabgabe durch die Haut 27
Die Haut als Ausscheidungsorgan 27
Selbstschutz der Haut vor zu starker Bestrahlung 28
Die Besonderheiten der Haut des Kindes als Sinnesorgan 28

5. Das Knochen-Muskel-System

Die chemische Zusammensetzung der Knochen 28
Form und innerer Aufbau der Knochen 29
Der Verknöcherungsprozeß und das Knochenwachstum 29
Verbindung der Knochen 31
Das Skelett des Menschen 33
Die Wirbelsäule 33
Der Brustkorb 34
Das Gliedmaßenskelett 36
Die oberen und unteren Extremitäten 37
Der Schädel 38

Die Muskulatur des Menschen 40
Gliedmaßenmuskeln 44
Gestaltwechsel im Kleinkindalter 46
Größe, Maße und Gewicht des Kindes 47
Die Entwicklung der Muskulatur des Kindes 50
Die Entwicklung der Bewegungen eines gesunden Kindes bei richtiger Erziehung 51

6. Das Nervensystem und die Sinnesorgane

Das Nervensystem
Das periphere und das zentrale Nervensystem 54
Die Nervenzelle 54
Die Erregungsleitung 55
Das Rückenmark 55
Die Rückenmarksnerven 56
Einfachster Reflex 56
Der Weg eines vollständigen Reflexes 57
Die Rückenmarksreflexe beim kopflosen Frosch 58
Die Rückenmarksreflexe beim Menschen 58
Das Gehirn 59
Die Entwicklung des Gehirns 59
Die Hirnhäute 61
Die Hirnnerven 61
Das vegetative Nervensystem 62
Die Funktionen der einzelnen Hirnabschnitte 63
Das Nachhirn und das Hinterhirn 63
Das Kleinhirn 64
Das Mittelhirn 64
Das Zwischenhirn und die Unterrindenzentren 64
Die Großhirnrinde 64
Der Begriff der Zentren 66
Die bedingten Reflexe 66
Die Entdeckung der bedingten Reflexe 66
Weitere Eigenschaften des bedingten Reflexes 68
Die Nervenwege der bedingten Reflexe, die Erregung der Großhirnzellen und die Schließfunktion der Großhirnrinde 68
Was kann alles zur Grundlage eines bedingten Reflexes bei Tier und Mensch werden? 69
Was kann alles zum Erreger eines bedingten Reflexes bei Tier und Mensch werden? 69
Weitere Grundvorgänge in der Großhirnrinde: Generalisation, Konzentration 70
Die Hemmung 71
Hemmung und Schlaf 71
Die analytische Fähigkeit 72
Die synthetische Fähigkeit der Rinde 73
Das zweite Signalsystem 73
Das Nervensystem des Kindes 74
Die unbedingten Reflexe sind angeboren 75
Die ersten bedingten Reflexe 75
Das Auftreten des zweiten Signalsystems beim Kinde . . . 76
Die Beeinflussung der geistigen Entwicklung durch Krankheit 77
Der Denkprozeß beim Vorschulkind 77
Die Bedeutung des Schlafes im Kindesalter 78
Wie lange soll ein Kind schlafen? 78
Die verschiedene Schlaftiefe 79
Schlaf und Traum 79

Die Sinnesorgane
Die Hautsinnesorgane 82
Das Geruchsorgan 82
Das Geschmacksorgan 83
Das Gehör- und Gleichgewichtsorgan 84
Das äußere Ohr 84
Das Mittelohr 85
Das Innenohr 85
Die Pflege des Gehörapparates beim Kinde 86
Das Gleichgewichtsorgan 87
Das Sehorgan 87
Der Schutzapparat des Auges 87
Der Augapfel 88
Die Kapsel des Augapfels 88
Die lichtbrechenden Teile 90
Die Abbildung der Gegenstände auf der Netzhaut 90
Sehstörungen 91
Die Entwicklung und Pflege des Sehorgans beim Kinde . . 91

7. Der Verdauungsapparat

Die Verdauungsvorgänge in der Mundhöhle 95
Die Schleim- und Speicheldrüsen 97
Der Weg der Nahrung in der Rachenhöhle 98
Die Speiseröhre 98
Der Magen 98
Methoden zur Untersuchung der Magensekretion 99
Pawlows grundlegende Versuche zur Erforschung der Magensaftsekretion 99
Die Verdauungsvorgänge im Darm 101
Die Bauchspeicheldrüse 101
Die Leber 101
Der Leberkreislauf (Pfortaderkreislauf) 101
Der Dünndarm 102
Der Dickdarm 102
Der Zwischenstoffwechsel 103

8. Das Atmungssystem

Die Nase 104
Der Rachen 104
Der Kehlkopf 105
Die Bedeutung des Singens für die Atemtätigkeit 106
Die menschliche Sprache 106
Die Luftröhre 108
Die Lungen 109
Der Gasaustausch 109
Die Vitalkapazität beim Erwachsenen und beim Kinde 110
Die Anzahl der Atemzüge 111
Wie kann der Atemapparat des Kindes gekräftigt und entwickelt werden? 111

9. Das Kreislaufsystem

Das Herz 111
Die Herzklappen 112
Wie arbeitet das Herz? 113
Bau und Funktion der Blut- und Lymphgefäße 114
Die arteriellen Gefäße 114
Die venösen Gefäße 114
Die Lymphe und die Lymphgefäße 115
Arterielles und venöses Blut 115

Die Blutverteilung in den einzelnen Organen 116
Der große Blutkreislauf 117
Der kleine Blutkreislauf 117
Der Blutdruck in den Gefäßen 117
Der Puls 118
Die Funktionen des Blutes 119
Die Zusammensetzung des Blutes 119
Die weißen Blutkörperchen 120
Die roten Blutkörperchen 120
Die Blutplättchen 120
Die Blutgerinnung 120
Die Besonderheiten der Kreislauftätigkeit im Kindesalter . . 121

10. Die Ausscheidungsorgane

Die Bedeutung der Ausscheidungsprozesse 123
Die Nieren 123
Die Harnleiter 125
Die Harnblase 125
Die Harnröhre 125
Die Regulation der Tätigkeit der Harnorgane 125

11. Drüsen mit innerer Sekretion

Die Schilddrüse 127
Die Nebenschilddrüsen 127
Die Thymusdrüse 128
Die Bauchspeicheldrüse 128
Die Nebennieren 128
Die Hirnanhangdrüse (Hypophyse) 129

12. Die Geschlechtsorgane

Die Keimdrüsen in ihrer innersekretorischen Funktion 129
Die Keimdrüsen als Ausscheidungsorgane der Keimzellen 130
Die weiblichen Keimdrüsen 130
Die Eileiter 131
Die Gebärmutter 132
Die männlichen Geschlechtsorgane 132
Die Befruchtung 132

DIE HYGIENISCHEN BEDINGUNGEN FÜR EINE GESUNDE ENTWICKLUNG DES KINDES

1. Die Allgemeine Hygiene

Die Luft 137
Abgase 138
Staub und Schmutz 138
Wasser 139
Boden 141
Strahlung 142
Die ultravioletten Strahlen 142
Wärme 143
Lichtstrahlen 143

Klima 144
Die Hygiene der Möbel 145
Die Hygiene der Kleidung 145
Können durch Kleider Krankheiten übertragen werden? . . 146

2. Körperpflege und körperliche Erziehung

Die Erziehung des Säuglings in den ersten Lebenstagen 147
Die Anerziehung und Festigung der ersten Gewohnheiten 148
Die Bedeutung des Wortes für die Erziehung des Kleinkindes . . . 148
Die Körperpflege des Kleinkindes 149
Die Gewöhnung als Erziehungsmaßnahme 152
Die Hautpflege 153
Die Nagelpflege 153
Die Haarpflege 153
Die Zahnpflege 154
Schutz der Atemwege vor Infektionsmöglichkeiten 154
Saubere Kleidung 155
Tageseinteilung im Kindergarten und -heim 155
Schlaf und Schlafdauer 157
Aufenthalt im Freien 157
Die Abhärtung des Kindes 157
Objektive Methoden zur Bestimmung der Wirksamkeit von abhärtenden Maßnahmen 158
Die Erfolge der Abhärtung 158
Abhärtungsmethoden 159
Der Schlaf im Freien 159
Spaziergänge und Spiele im Freien 159
Die systematische Abhärtung der Kinder 160
Luftbäder für die jüngste Gruppe 160
Die Abhärtung mit kühlem Wasser 161
Baden im Fluß, See oder Meer 162
Das Sonnenbad 162
Zusammenfassung 163
Die Haltung des Kindes 163
Die Ursachen einer schlechten Haltung 164
Die Anerziehung einer guten Haltung 165
Bewegungsspiele 166
Spezielle gymnastische Übungen 166
Die Morgengymnastik 168
Turnübungen 169
Spiel und Spielzeug 170
Das Spielzimmer und der Spielplatz des Kindes 170
Hygienische Forderungen an das Spielzeug 171
Die Beachtung der physiologischen Besonderheiten des kindlichen Organismus beim Spiel 171
Die Anzahl der Teilnehmer am Spiel 171
Der Übergang vom Spiel zur gestellten Aufgabe 172
Arbeit im Freien 173
Spiele zur Entwicklung bestimmter Organe 173
Der Hospitalismus und seine Verhütung 174
Pflegeschäden im Säuglingsalter 174
Pflegeschäden im Kleinkindalter 174
Das sexuelle Verhalten des Kleinkindes 178
Anzeichen des kindlichen Sexuallebens 178
Die sexuelle Aufklärung im Vorschulalter 179
Zusammenarbeit mit dem Elternhaus 179

3. Die Ernährung des Kindes

Muttermilch, die beste Ernährung im Säuglingsalter 179
Die Ernährung des Vorschulkindes 180
Brennwert der Nahrung 180
Eiweiß 181
Kohlehydrate 182
Fette 183
Minerale 183
Der Wasserbedarf des Kindes 185
Das Zusammenstellen einer quantitativ und qualitativ ausreichenden Tagesnorm 186
Die Vitamine 188
Anreicherung der Nahrung mit Vitaminen 193
Austauschprodukte 193
Wie soll das Essen eingenommen werden? 195
Ernährungsvorschlag für ein Kind von ungefähr 4 Jahren . . 197

DIE ERKRANKUNGEN IM KINDESALTER

1. Allgemeine Krankheitsanzeichen

2. Ansteckende Krankheiten und ihre Verhütung

Die Krankheitserreger 205
Protozoen 205
Viren 205
Pilze 206
Bakterien 206
Krankheitserreger und Organismus 207
Die Infektionswege 207
Das Unschädlichmachen von Krankheitserregern 208
Immunisierung des Menschen 209
Aktive Immunisierung 209
Passive Immunisierung 209
Die Bedeutung von Inkubation und Prodromalstadium für die Verhütung und Verbreitung von Krankheiten 210
Warum soll man ein Kind immunisieren? 211
Isolation 212
Isolierzimmer 212
Weitere krankheitverhütende Maßnahmen 213

3. Die wichtigsten Erkrankungen im Kindesalter

Die Infektionskrankheiten 215
Infektionskrankheiten mit Hautausschlägen 216
Masern 216
Scharlach 217
Röteln 219
Windpocken 219
Diphtherie 220
Mumps oder Ziegenpeter 222

Grippe 222
Keuchhusten 223
Tuberkulose 225
Die Vorbeugung der Tuberkulose 226

Einige Infektionskrankheiten, die vor allem das Zentralnervensystem betreffen 227
Epidemische Kinderlähmung (Poliomyelitis) 227
Die epidemische Genickstarre (Meningokokkenmeningitis) 228
Starrkrampf (Tetanus) 229
Hundswut (Tollwut) 229

Typhöse Erkrankungen 229
Bauchtyphus 229
Paratyphus 230

Ruhr 230

Die Geschlechtskrankheiten 232
Syphilis (Lues) 232
Gonorrhoe (Tripper) 232

Erkrankungen der Atmungsorgane 233
Schnupfen 233
Nasenbluten 233
Halsentzündung 234
Kehlkopfentzündung (Laryngitis) 234
Luftröhren- und Bronchialkatarrh (Tracheo-Bronchitis) 234
Lungenentzündung (Pneumonie) 235
Brustfellentzündung (Pleuritis) 236

Mittelohrentzündung 236

Erkrankungen des Verdauungstraktes 237
Die Zahnfäule (Karies) 237
Entzündungen der Mundhöhle 237
Appetitlosigkeit 238
Durchfallerkrankungen 239
Verstopfung 241
Blinddarmentzündung (Entzündung des Wurmfortsatzes, Appendizitis) 241
Wurmkrankheiten 242

Erkrankungen der Harnwege 243
Eitrige Erkrankungen der Harnwege 243
Bettnässen 244

Stoffwechselkrankheiten und Erkrankungen der Drüsen mit innerer Sekretion 245
Fettsucht 245
Magersucht 245

Rheumatische Erkrankungen 245

Blutarmut (Anämie) 246

Krämpfe 247

Hauterkrankungen 248
Nesselsucht 248
Pilzerkrankung des Kopfes 248
Krätze 248
Kopfläuse 249

4. Der Unfall im Kindesalter und seine Vorbeugung

Die Erste Hilfe 250
Verletzungen 250
Verhalten bei Blutungen 252
Wundversorgung 253
Quetschungen 253
Verstauchungen 254
Verrenkungen 254
Knochenbrüche 254
Die Besonderheiten des Knochenbruchs beim Kinde 254
Die erste Versorgung von Knochenbrüchen 255
Ruhigstellende Verbände 255
Transport und Lagerung des Kindes mit einem Knochenbruch 257
Verbrennungen und Verbrühungen 257
Erfrierungen 259
Die Rettung Ertrunkener 259
Durch Elektrizität verursachter Unfall 259
Die künstliche Atmung (nach Silvester) 260
Vergiftungen 261
Kohlenmonoxyd- beziehungsweise Leuchtgasvergiftung 261
Säurevergiftungen 261
Laugenvergiftungen 262
Pilzvergiftungen 262
Atropinvergiftung (Tollkirsche) 262
Schlangengifte 262

5. Die Pflege des kranken Kindes

Reinlichkeit 263
Frische Luft 263
Die tägliche Pflege des Kindes 263
Messen der Temperatur 264
Weitere pflegerische Maßnahmen 264
Packungen und Wickel 265
Die Reinigung nach dem Stuhlgang 266
Die Aufbewahrung des Stuhles für die ärztliche Untersuchung . . . 266
Das Verhindern des Wundliegens 266
Die Armmanschette 267

6. Besondere antibakterielle Maßnahmen, Desinfektion

DIE EINRICHTUNGEN DES GESUNDHEITSWESENS, IHRE BEDEUTUNG UND AUFGABE

1. Die sozialhygienischen Einrichtungen des Mutter- und Kinderschutzes

Die Schwangerenberatungsstellen 271
Der Frühgeburtendienst 273
Die Entbindungsanstalten 274
Die Beratungsstellen für Mutter und Kind 276
Die Milchküche und die Frauenmilchsammelstelle 278
Die Kinderkrippen 279
Säuglings- und Kleinstkinderheime 281

2. Die hygienische und medizinische Betreuung des Vorschulkindes

Die Beratungsstellen für Kinder im Vorschulalter 281
Die Kindergärten 282
Erste Hilfe bei Unglücksfällen 283
Erntekindergärten 283
Erholungsmaßnahmen für das Vorschulkind 284

3. Die hygienische und medizinische Betreuung des Schulkindes

Die Betreuung in der Schule 284
Die Betreuung im Heim 287
Kinderheime 287
Sonderheime 287
Erholungsfürsorge des Schulkindes 288
Ferienplätze 288
Örtliche Erholungsfürsorge 288
Pionierlager 288
Kinderverschickung 288
Kindersanatorien 289

4. Spezialfürsorge

Tuberkulosefürsorge 289
Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten 291
Die Betreuung von Seh-, Hör- und Sprachgeschädigten sowie Schwachsinnigen und Körperbehinderten 292
Sonderschulen und Kindertagesstätten an Sonderschulen 292
Fürsorge für Blinde 293
Fürsorge für Taubstumme 294
Fürsorge für Körperbehinderte 294
Fürsorge für psychisch Abnorme 295

5. Medizinische Einrichtungen zur Behandlung kranker Kinder

Polikliniken 300
Landambulatorien 301
Krankenhäuser und Kliniken 301
Die Vereinigung von Beratungsstellen, Polikliniken und Krankenhäusern 302

6. Die Verbindung der Kindergärten und -heime mit dem Elternhaus und der zuständigen Abteilung für Gesundheitswesen

Verzeichnis der Fremdwörter 306

Sachwörterverzeichnis 312

Tafel im Anhang

DIE ANATOMIE
UND PHYSIOLOGIE DES MENSCHEN
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DES KINDES IM VORSCHULALTER

1. Der Organismus als ein einheitliches Ganzes und seine Beziehungen zur Umwelt

Wie ein Haus aus Bausteinen errichtet wird, so baut sich der lebende Organismus aus Zellen auf. Doch ergibt die Kenntnis aller Zellen noch keineswegs ein richtiges Bild von einem Organ oder gar vom gesamten Organismus. Der Organismus stellt nicht einfach die Summe einzelner Zellen, Gewebe oder Organe dar; besonders die Arbeiten des großen russischen Physiologen I. P. Pawlow und seiner Schule zeigen, daß man sich eine ganz andere Vorstellung vom Organismus des Menschen machen muß. Der Mensch ist keine Maschine, die aus lauter Einzelteilen besteht, sein Organismus bildet eine Einheit, deren Bestandteile fest und unlöslich miteinander verschmolzen sind.

Dieser innere Zusammenhang wird erstens gesichert „durch die Vereinigung der Zellen, Gewebe, Organe und Flüssigkeiten zu einer einheitlichen Masse"[1], zweitens durch die Verbindung, die durch das Blut, die Lymphe und die Sekrete (Absonderungsprodukte der Drüsen) geschaffen wird, und drittens vor allem durch das Nervensystem, das alle Organe, Gewebe und Zellen verbindet und das vermittels seines höchsten Abschnittes, der Großhirnrinde, fast alle Funktionen des menschlichen Organismus kontrolliert und lenkt. Weiterhin wird durch das Nervensystem und speziell die Großhirnrinde eine dauernde enge Verbindung zwischen Organismus und Umwelt hergestellt.

Die Umwelt, in der der Mensch lebt, setzt sich aus unzählig vielen verschiedenen Elementen, den Umweltfaktoren, zusammen, die für den Menschen bewußt oder unbewußt über das Nervensystem auf seinen Organismus einwirken und Veränderungen in ihm hervorrufen können. Der Mensch bildet demnach auch mit seiner Umwelt eine Einheit, ist unlösbar mit ihr verbunden, und seine Existenz ist außerhalb der Umwelt und ohne sie überhaupt nicht denkbar.

Diese theoretischen Gedankengänge sind von größter praktischer Bedeutung, und gerade bei der Kindererziehung darf man die Einheitlichkeit des Organismus und seine engen Wechselbeziehungen mit der Umwelt nie aus dem Auge verlieren. Unsere Maßnahmen, die wir an den Kindern durchführen, wirken niemals nur auf einen Bestandteil des Organismus; lassen wir zum Beispiel Kinder gymnastische Übungen machen, so entwickeln wir damit nicht nur ihre Muskulatur, sondern gleichzeitig auch das Herz- und Gefäßsystem, das Atmungssystem, den Stoffwechsel und nicht zuletzt das Nervensystem.

[1] Bykow: Die Weiterentwicklung der Ideen Pawlows. Aus: „Wissenschaftliche Tagung über die Probleme der physiologischen Lehre I. P. Pawlows." Verlag Kultur und Fortschritt, Berlin.

Leidet ein Kind an einer Krankheit, so darf man nie vergessen, daß die Krankheit auf den ganzen Organismus von Einfluß ist, selbst wenn es sich um einen eng begrenzten Krankheitsprozeß handelt. Ein Kind, das zum Beispiel eine gar nicht einmal sehr ausgedehnte Verbrennung erlitten hat, hat eben nicht nur eine Verletzung der Haut, sondern über den Blut- und Lymphweg und speziell über sein Nervensystem ist der ganze Organismus in Mitleidenschaft gezogen. Die kluge Kindergärtnerin wird daraus ihre Schlüsse ziehen. So wird sie zum Beispiel nicht erstaunt sein, wenn ein solches Kind ruhebedürftig ist, und ihm Ruhe gönnen; sie wird verstehen, wenn es appetitlos ist, und es nicht zum Essen zwingen usw.

Basierend auf der Erkenntnis der Macht der Umweltbedingungen für die Entwicklung des Menschen, werden die sozialhygienischen und pädagogischen Einrichtungen geschaffen, die den Kindern die beste körperliche und geistige Entwicklung sichern. Die körperliche Erziehung benutzt ebenfalls ganz bewußt die Umweltfaktoren, um den Organismus des Kindes in die gewünschte Richtung zu lenken und zu entwickeln.

2. Zellen und Gewebe

Die Zelle

Die Grundsubstanz der Zelle ist das Protoplasma. Es ist ein Gemisch aus verschiedensten Substanzen, deren wesentlichster Bestandteil die Eiweißstoffe sind und deren Zusammensetzung je nach dem Funktionszustand wechselt.

Betrachtet man die tierischen Zellen unter dem Mikroskop, so kann man trotz vieler Verschiedenheiten einiges Gemeinsame feststellen. Alle bestehen aus dem Zelleib, dem in ihn eingelagerten Zellkern und den Zentralkörperchen. Der äußere Rand des Protoplasmas ist etwas verdichtet und bildet gleichsam ein dünnes Zellhäutchen (Pseudomembran)[2]. Der chemische Aufbau der Zellen ist äußerst kompliziert; Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Kalium, Calcium, Natrium, Eisen und andere Elemente nehmen an ihm teil. Besonders charakteristisch sind die großen Eiweißmoleküle, die aus Tausenden von Atomen bestehen.

Die Merkmale des Lebens der Zelle

Die Zellen zeigen alle Merkmale des Lebens.

1. Stoffwechsel. Zwischen der Zelle und ihrer Umgebung findet ein dauernder Stoffwechsel statt. Jede lebende tierische (also auch die menschliche) Zelle erhält von außen die für sie notwendigen Nährstoffe und Sauerstoff. In ihr werden diese Stoffe assimiliert, das heißt angeeignet, aufgebaut und in einen Bestandteil der Zelle umgewandelt. Gleichzeitig wird die Substanz der Zelle fortwährend teilweise abgebaut und oxydiert (in ihr enthaltene Elemente gehen eine Sauerstoffverbindung ein); hierbei wird als gasförmiger Bestandteil Kohlendioxyd ausgeschieden.

[2] Die pflanzlichen Zellen besitzen eine Zellwand.

2. Reizbarkeit. Das zweite Merkmal der lebenden Zelle ist ihre Reizbarkeit, das heißt ihr Vermögen, auf Reize in der ihr gemäßen Art zu reagieren, also die Muskelzelle mit einer Kontraktion (Zusammenziehung), die Zelle einer Speicheldrüse mit Ausscheiden von Speichel usw.
3. Bewegungsfähigkeit. Das Protoplasma des Zelleibes besitzt die Fähigkeit, sich zusammenzuziehen und wieder zu erschlaffen. Dadurch erklärt sich seine Bewegungsfähigkeit. Das Protoplasma kann sich innerhalb der Zelle bewegen, dann entsteht die sogenannte Protoplasmaströmung. — Eine andere Form der Zellbewegung ist diejenige, die von der Muskelzelle durchgeführt wird. Hierbei findet eine Kontraktion der gesamten Muskelzelle statt. Bei einer anderen Art der Zellbewegung streckt die Zelle Protoplasmafortsätze aus und zieht sie wieder ein. So sind die weißen Blutkörperchen durch Ausstrecken und Einziehen von Protoplasmafortsätzen imstande, Fremdkörper zu umgreifen, sie auf diese Art in ihren Zellkörper aufzunehmen, dort zu speichern, zu verdauen und dadurch unschädlich zu machen.
4. Das Wachstum. Ein weiteres Zeichen des Lebens ist das Wachstum. Das Wachstum eines aus Zellen bestehenden Körpers beruht auf der Vergrößerung der einzelnen Zelle und der zahlenmäßigen Vermehrung des gesamten Zellbestandes.

   Die Lebensdauer der Zellen ist verschieden. Während sich zum Beispiel die Zellen der Epidermis (Oberhaut) schnell verbrauchen und fortlaufend abgestoßen werden, bleiben die Nervenzellen viele Jahre, zum Teil das ganze Leben über, erhalten.

   Wie entstehen die Zellen? Früher war man der Ansicht, eine Zelle könne sich immer nur aus einer anderen Zelle entwickeln. Virchow prägte den Satz: „Jede Zelle entsteht aus einer Zelle." Damit konnte man ihren eigentlichen Ursprung nicht erklären, und er blieb in ein „ewiges" Geheimnis gehüllt. In den letzten Jahren gelang es der sowjetischen Biologin Olga Borissowna Lepeschinskaja, nachzuweisen, daß unter bestimmten Bedingungen aus nichtzelligen protoplasmatischen Gebilden Zellen entstehen können. Sie zeigte in einer großen Reihe von Versuchen, daß aus einer Protoplasmamasse, „die keine Zellform besitzt und in dieser oder jener Form Kernsubstanz enthält, die jedoch nicht die Form eines Kernes annimmt"[3], Zellen entstehen können. Durch diese und weitere Forschungen ist die Menschheit wieder ein Stück näher an die Erkenntnis vom Ursprung der lebenden Materie herangekommen.
5. Ferner ist die Fortpflanzung für das Leben der Zelle charakteristisch.
   Wie vermehren sich nun die Zellen?

Die Zellteilung

Jede neue Zelle entsteht aus einer alten durch Zellteilung. Im einzelnen sieht diese Vermehrung folgendermaßen aus: Der ruhende Zellkern lockert sich auf, und gewisse Teile von ihm bilden sich in zahlreiche feine, fadenförmige, gebogene

[3] O. B. Lepeschinskaja: Die Entstehung von Zellen aus lebender Materie und die Rolle der lebenden Materie im Organismus. Verlag Kultur und Fortschritt, Berlin 1952, Seite 104.

Teilchen um, die Chromosomen genannt werden. Die Chromosomen ordnen sich quer durch den Raum des zerfallenden Kernes in einer Ebene an. Darauf zerfallen sie der Länge nach in zwei völlig gleiche Teile. Inzwischen hat sich das Zentralkörperchen in zwei Polkörperchen geteilt, die an die beiden Pole der Zelle rücken. Von den Polkörperchen strahlen nun zur Äquatorialebene[4] beiderseits Protoplasmafäden aus (Kernspindel). Längs dieser Spindelfäden weicht jede Hälfte des Chromosoms von der anderen Hälfte polwärts weg, so daß auf diese Weise eine genaue Halbierung der Kernsubstanz durchgeführt wird. Nachdem die Chromosomen weitgehend polwärts gerückt sind, tritt in der Mitte des Zelleibes eine Einschnürung ein, die schließlich zur völligen Durchschnürung und Trennung der beiden neuen Zellen führt. Aus den beiderseitig auseinandergewichenen Tochterchromosomen bildet sich je ein ruhender Zellkern. Die ganze Zelle wächst dann zur Größe der ehemaligen Mutterzelle an (Abb. 1). Neben dieser Kernteilung kommt es in seltenen Fällen zu einer einfachen Durchschnürung des Kernes.

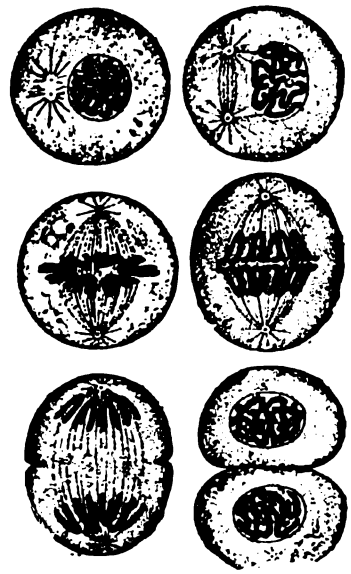


Abb. 1. Schema einer Zellteilung (Voss). Das Zentralkörperchen teilt sich, wandert an die beiden verschiedenen Pole. Der Kern ordnet seine Chromosomen, die sich teilen und zu den Kernkörperchen wandern. Dann teilt sich das Protoplasma, und es entstehen zwei Zellen.

Die Zellen zeigen — neben dem ihnen Gemeinsamen — in Größe, Form und Funktion große Unterschiede. Die von ihnen produzierte Zwischenzellsubstanz, die außerhalb des Zelleibes gelegen ist und die von den verschiedenen Zellen in mehr oder weniger großer Menge und verschiedener Beschaffenheit abgeschieden wird, kittet die einzelnen Zellen aneinander und bedingt eine weitere Differenzierung.

Von einem Gewebe wird dann gesprochen, wenn Zellen von gleicher Bauart und gleicher Funktion mit ihrer Zwischensubstanz zu einem Verband zusammentreten.

Die Gewebe

Im menschlichen Körper können vier Gewebearten unterschieden werden:

1. Epithel- oder Deckgewebe,
2. Binde- und Stützgewebe,
3. Muskelgewebe,
4. Nervengewebe.

Das Epithel- oder Deckgewebe

Das Deckgewebe baut sich aus Zellen auf, die platt, würfelförmig oder zylindrisch geformt — in einer oder mehreren Schichten angeordnet, — stets sehr eng miteinander

[4] Ebene, die wie der Äquator in der Mitte liegt.

verbunden sind und dadurch einen guten Schutz vor Schädigungen aus der Umgebung bieten (Abb. 2). Wie sein Name sagt, bedeckt es die gesamte Oberfläche des Körpers; es kleidet aber auch die Innenflächen der Körperhöhlen, die Brust- und die Bauchhöhle aus. Ebenso werden Organhöhlen, zum Beispiel die innere Wand des Herzens, von ihm bekleidet; aber auch die äußerste Schicht der inneren Organe (Magen, Nieren usw.) wird vom Deckgewebe gebildet. Die Schleimhäute, die die Mundhöhle, die Luftröhre, die Speiseröhre, den Magen, den Darm und andere Organe auskleiden, bestehen aus epithelialem Gewebe. Ein Teil der Zellen dieser Schicht produziert Schleim und sondert ihn ab; daher erhielt die aus diesen Zellen bestehende Schicht den Namen „Schleimhaut". Sie hat aber auch noch andere Funktionen, zum Beispiel saugt (resorbiert) sie im Darm die dort bereiteten Nährstoffe auf usw. — In der Nase tragen die Epithelzellen der Schleimhaut feinste Flimmerhärchen, die durch ihre Bewegung die mit der Atemluft eindringenden Staubteilchen wieder zum Naseneingang zurückbefördern.

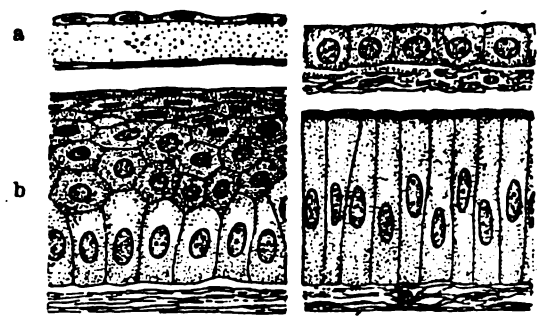


Abb. 2. Die verschiedenen Epithelarten (Voss). a einschichtiges Plattenepithel, b mehrschichtiges Plattenepithel, c einschichtiges kubisches Epithel, d Zylinderepithel.

Das Binde- und Stützgewebe

Die Binde- und Stützgewebezellen sind mit Ausnahme der Knorpelzellen reich verästelt, so daß die einzelnen Zellen mit ihren Fortsätzen ein Netzwerk bilden, in dem die von den Zellen gebildete Zwischenzellsubstanz gelegen ist. Sie besteht aus einer ungeformten Grundsubstanz und fadenförmigen Gebilden (Fasern oder Fibrillen).

Man unterscheidet folgende Arten von Bindegeweben:

a) das einfache Bindegewebe,
b) das straffe Bindegewebe,
c) das Knorpelgewebe,
d) das Knochengewebe.

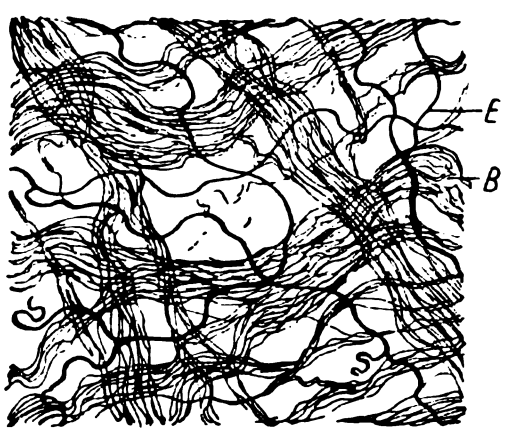


Abb. 3. Lockeres Bindegewebe (250fach vergr.). (Es sind nur die Fasern dargestellt.) B kollagene Bindegewebsfasern, E elastische Fasern.

Das einfache oder lockere Bindegewebe (Abb. 3) füllt die Lücken zwischen benachbarten Organen aus; den Organen verleiht es als Stützgerüst Halt.

Das straffe Bindegewebe bildet Sehnen, Bänder und Gelenkkapseln. Die Zwischenzellsubstanz des einfachen und des straffen Bindegewebes enthält unverzweigte Fasern einer Kollagen genannten Eiweißsubstanz, die sich beim Kochen in Leim verwandelt. Sie verleiht dem Gewebe die Zug- und Biegungsfestigkeit.

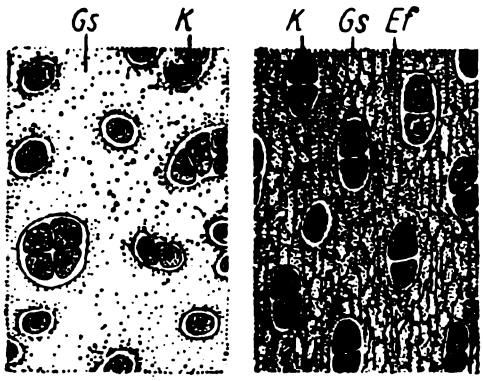


Abb. 4. Verschiedene Formen von Knorpelgewebe (200fach vergr.). Ef elastische Fibrillen, Gs Grundsubstanz, K Knorpelzellen.

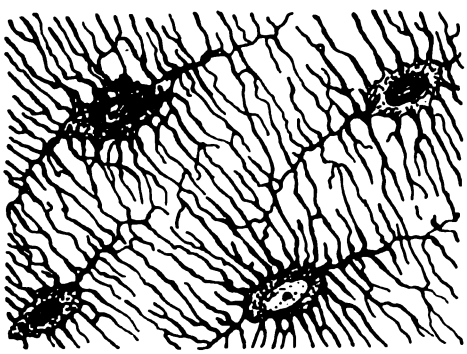


Abb. 5. Knochenzellen (500fach vergr.).



Abb. 6. Glatte Muskelfasern (a etwa 90fach vergr., b etwa 400fach vergr.). a Längsschnitt, b Querschnitt, F Fibrillen, K Kern.

Das Knorpelgewebe (Abb. 4) weist eine stark entwickelte Zwischenzellsubstanz auf, die ihm eine hohe Elastizität und Druckfestigkeit verleiht.

Das Knochengewebe erhält seine Festigkeit durch die Einlagerung von Kalksalzen in die Zwischenzellsubstanz (Abb. 5).

Eine besondere Form des Bindegewebes ist das Fettgewebe. Es besteht aus Bindegewebszellen, in denen große Fetttropfen gespeichert sind.

Das Muskelgewebe

Auf jeden Reiz antwortet die Muskelzelle mit einer Kontraktion, das heißt mit einer Zusammenziehung. Alle aktiven Bewegungen des Organismus entstehen auf diese Weise. Zwei Arten von Muskelzellen sind zu unterscheiden: die glatten und die quergestreiften.

Die glatten Muskelfasern (Abb. 6) sind längliche, hüllenlose Zellen, die nur einen Kern besitzen. Sie werden als „glatte" Muskeln bezeichnet, da sie unter dem Mikroskop bei bestimmten Färbemethoden als gleichförmige Fasern zu erkennen sind. Die einzelnen Muskelfasern werden durch Bindegewebe zu Faserbündeln vereinigt. Sie bilden die Muskulatur der inneren Organe, sind vom Willen des Menschen unabhängig und werden deshalb unwillkürliche Muskeln genannt.

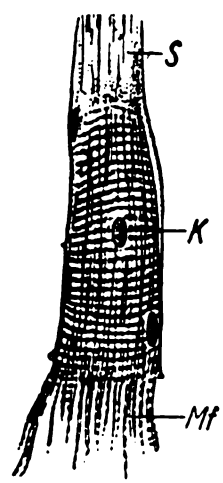


Abb. 7. Quergestreifte Muskelfaser, am unteren Ende aufgefasert (etwa 600fach vergr.). K Kern, Mf Muskelfibrillen, S Sarkolemm.

Die quergestreiften Muskelfasern (Abb. 7) sind länger als die glatten. Sie bestehen aus Myofibrillen (Muskelfäserchen) und einer Zwischensubstanz; sie enthalten mehrere Kerne in einer Faser. Die Querstreifung rührt daher, daß in jedem dieser Fäserchen stärker und doppelt lichtbrechende Abschnitte mit einfach lichtbrechenden Abschnitten wechseln. Die einzelne Muskelzelle ist von einer Muskelhülle umgeben; mehrere Muskelfasern werden durch Bindegewebe zu Muskelbündeln zusammengefaßt und die verschiedenen Bündel wieder zum ganzen Muskel. Die quergestreiften Muskelfasern bilden die Skelettmuskulatur, ihre Tätigkeit ist abhängig vom Willen des Menschen; man nennt sie daher auch willkürliche Muskulatur. Mit einer Ausnahme: Die Herzmuskeln sind quergestreift und den-

noch nicht vom Willen beeinflußbar. Die quergestreifte Muskulatur ist widerstandsfähiger, leichter erregbar als die glatte und zieht sich wesentlich schneller zusammen als diese. Gerade diese Eigenschaften aber sind für das Organ unseres Körpers, das einer dauernden Beanspruchung stets sofort genügen muß, unerläßlich.

Das Nervengewebe

Die Nervenzelle ist pyramiden-, stern- oder kugelförmig. Sie hat baumförmig verästelte Plasmafortsätze, die man Dendriten nennt, und einen — oder auch mehrere — bis zu 1 Meter lange Fortsätze, die Neuriten (Abb. 8). Eine Nervenzelle mit all ihren Fortsätzen bezeichnet man als Neuron. Die Neuriten vereinigen sich zu dünneren oder dickeren Bündeln, den Nerven.

Die Funktion der Nervenzelle besteht vor allem in der Aufnahme und Beantwortung von Reizen und der Erregungsleitung.

Die Gewebe des menschlichen Organismus sind außerordentlich mannigfaltig und hier nur andeutungsweise beschrieben. Die Entwicklung eines Gewebes ist außerdem mit der Geburt nicht abgeschlossen. Daraus erklären sich physiologische Besonderheiten im Organismus des Kindes, auf die später eingegangen wird.

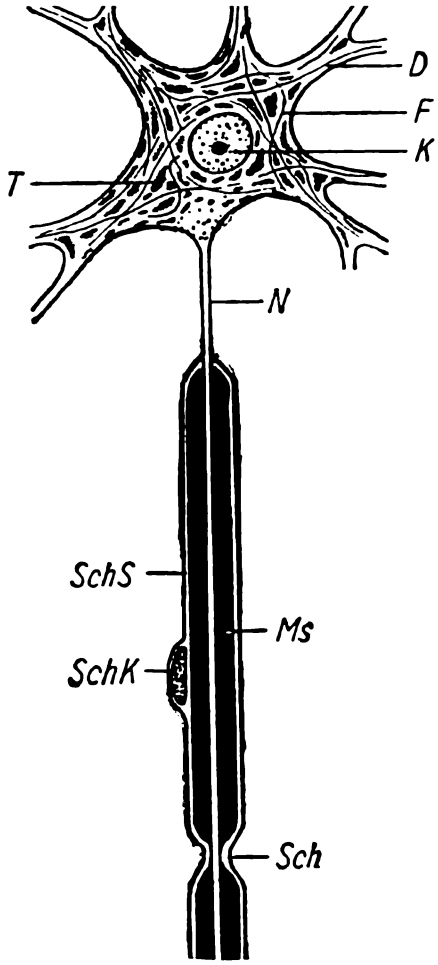


Abb. 8. Nervenzelle mit Neurit.
D Dendrit, F Fibrillen, K Kern, Ms Markscheide, N Neurit, Sch Schnürring, SchK Kern der Schwannschen Scheide, SchS Schwannsche Scheide, T Tigroidschollen.

3. Organe und Organsysteme

Aus den vier obengenannten Geweben bauen sich alle Organe auf, obwohl sie die verschiedensten Funktionen ausüben. Das Herz zum Beispiel treibt das Blut durch die Gefäße, im Magen geht ein bestimmter Teil der Verdauung vor sich usw. Aber weder Magen noch Herz können ihre Tätigkeit isoliert, das heißt ohne Verbindung mit anderen Organen vollbringen. Für den geregelten Ablauf der lebensnotwendigen Organfunktionen ist das Zusammenwirken verschiedener Organe notwendig. Man unterscheidet folgende Organsysteme oder Apparate:

1. Die Haut,
2. das Knochen-Muskel-System,
3. das Nervensystem und die Sinnesorgane,
4. den Verdauungsapparat,
5. das Atmungssystem,
6. das Kreislaufsystem,
7. die Ausscheidungsorgane,
8. die Drüsen mit innerer Sekretion,
9. die Geschlechtsorgane.

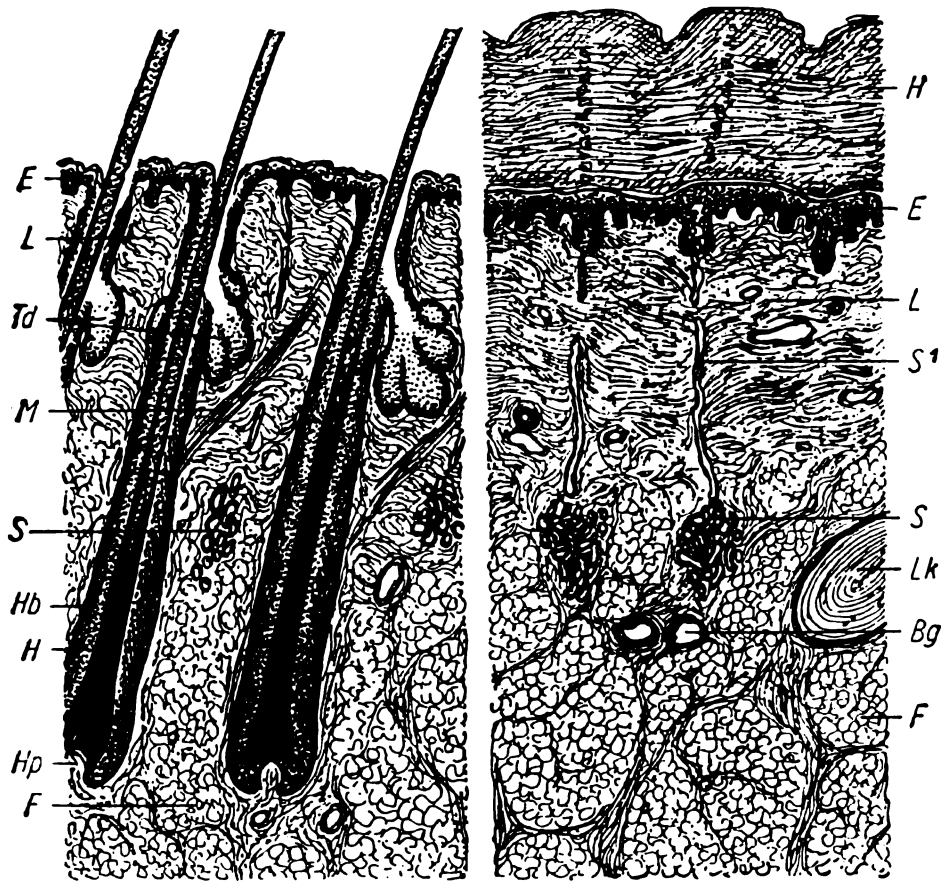


Abb. 9. Links: Schnitt durch die Kopfhaut (etwa 30fach vergr.). E Epithelschichten der Oberhaut, L Lederhaut, Td Talgdrüse, M glatte Muskelfasern, S Schweißdrüsen, Hb Haarbalg, H Haarwurzel, Hp Haarpapille, F Fettgewebe der Unterhaut. Rechts: Schnitt durch die Haut der Hand (etwa 20fach vergr.). H Hornschicht der Oberhaut, E unverhorntes Epithel, L Lederhaut, S Schweißdrüsen, S^1 deren Ausführungsgang, Lk Lamellenkörperchen, Bg Blutgefäße, F Fettgewebe der Unterhaut.

4. Die Haut

Die Haut als äußere Umhüllung des Körpers hat außerordentlich wichtige Funktionen zu verrichten. Anatomisch (in ihrem Aufbau) besteht sie aus der Oberhaut, der Lederhaut und der Unterhaut (Abb. 9).

Die Oberhaut

Sie besteht aus Epithel- oder Deckgewebe. Die obersten Schichten unterliegen einer dauernden Verhornung und werden nach und nach abgestoßen. Die unterste, die Keimschicht, vermehrt sich ständig durch Zellteilung, und ihre Zellen ersetzen die verhornten und abgestoßenen Zellen.

Die Blutgefäße dringen in die Oberhaut nicht ein, sie enden unter der Keimschicht, bringen aber durch Diffusion[5] die notwendigen Nährstoffe und den Sauerstoff an die Keimschicht heran. Bestimmend für die Färbung der Haut ist der in den Zellen der Oberhaut eingelagerte Farbstoff, das Pigment.

Die Lederhaut

Die mittlere Hautschicht wird von der Lederhaut gebildet; sie besteht aus derberem Bindegewebe mit einer Menge elastischer Fasern, die ihr Festigkeit und Elastizität verleihen. Die Oberfläche der Lederhaut trägt zahlreiche kleine Wärzchen (Papillen), die ihre deutliche Abgrenzung gegen die Oberhaut ermöglichen (s. Abb. 9, rechts). In ihnen liegen Blut- und Lymphgefäße und feinste Ausläufer der Nerven, die entweder frei oder in besonderen Endapparaten (Tastkörperchen, s. S. 81) enden; sie nehmen Tastempfindungen auf. Die Endkörperchen für Wärme-, Kälte- und Druckempfindung sind etwas tiefer in der Lederhaut gelegen. All diese Nervenendigungen nehmen entsprechende Reize aus der Umwelt auf und übermitteln sie auf dem Nervenwege bis zum Großhirn. Daher wird die Haut auch zu den Sinnesorganen gerechnet. — In der Lederhaut befinden sich ferner die aus epithelialem Gewebe bestehenden Schweiß- und Talgdrüsen.

Die Unterhaut

Das Unterhautfettgewebe besteht aus lockerem Bindegewebe; seine Zellen sind teilweise fast völlig von Fett ausgefüllt. An einigen Stellen des Körpers — besonders bei dicken Personen — erreicht es eine Stärke von vielen Zentimetern, während es bei mageren Menschen nur schwach entwickelt ist. Es dient den inneren Organen als Schutz vor Verletzungen, als Wärmespeicher und Fettdepot für „magere Zeiten". Auch in dieser Schicht befinden sich Blutgefäße, Nerven und Hautdrüsen.

Die Anhangsgebilde der Haut

Die bläschenförmigen Talgdrüsen (Abb. 10), die in der Lederhaut oder im Unterhautzellgewebe ihren Ursprung nehmen, münden in ihrem Ausführungsgang meist an der Stelle des Haaraustritts aus der Leder- in die Oberhaut. Ihr fettiges Sekret erhält die Oberhaut wie auch die Haare geschmeidig; kleine Bündel glatter Muskulatur bewirken durch ihre Kontraktion das Ausdrücken von Talg aus den Drüsen und das Aufrichten des schrägliegenden Haares, wodurch die „Gänsehaut" entsteht. Die Vereiterung einer Talgdrüse bezeichnet man als Furunkel.

In der Haut des Menschen befinden sich — von der Lederhaut oder der obersten Schicht der Unterhaut ausgehend — ungefähr 2 bis 3 Millionen schlauchförmige Schweißdrüsen, besonders viele in der Hohlhand und der Fußsohle; sie münden an der Hautoberfläche in die Hautporen. Sie sondern dauernd, bald mehr, bald weniger, Schweiß ab und dienen damit der Wärmeregulierung und der Ausscheidung von für den

[5] Eindringen zweier Flüssigkeiten ineinander.

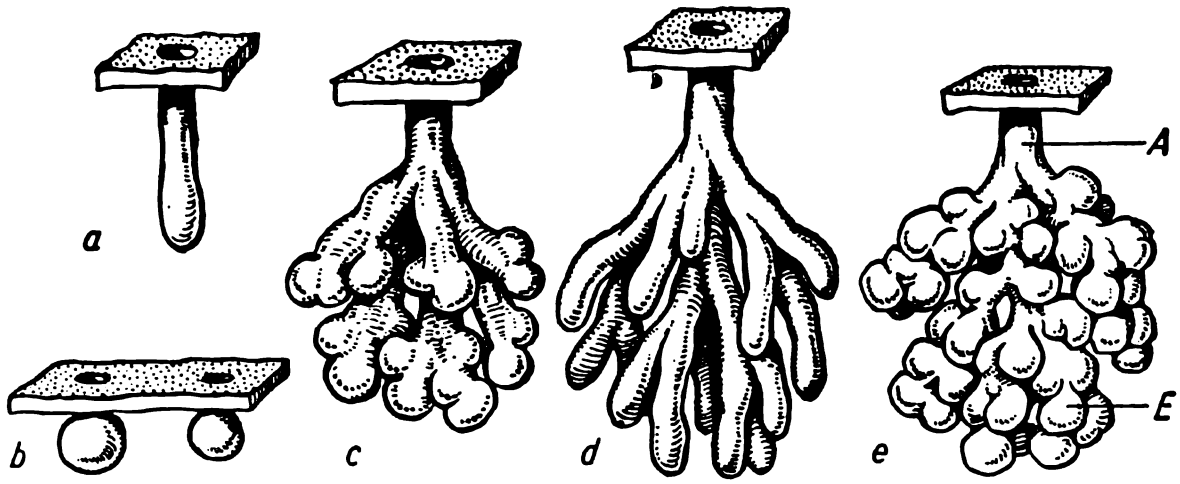


Abb. 10. Drüsenformen; a schlauchförmige Drüse (z. B. Schweißdrüsen), b bläschenförmige Drüsen (z. B. Talgdrüsen), c gemischte Drüse (z. B. Speicheldrüsen), d verästelte schlauchförmige Drüse (z. B. Magendrüsen), e verästelte bläschenförmige (traubenförmige) Drüse. A Ausführungsgang, E Einzeldrüse.

Körper schädlichen Substanzen. Die Vereiterung der Schweißdrüsen führt zu der im Kleinkindalter verhältnismäßig häufigen Pyodermie oder zu Hautabszessen.

Die Milchdrüsen der weiblichen Brust weisen einen ähnlichen Bau auf wie die Schweißdrüsen. Sie bestehen aus 15 bis 20 einzelnen Drüsen; die Räume zwischen den einzelnen Drüsenteilen sind mit Bindegewebe ausgefüllt. Die Milchdrüse ist die größte Hautdrüse; ihr Sekret ist die Milch.

Hornbildungen der Haut

Die Haare und Nägel bestehen, wie die verhornten Zellen unserer Oberhaut, aus Horn oder Keratin, einem Eiweißstoff. Die Haare entstehen durch eine zapfenförmige Wucherung der Keimschicht der Epidermis, die sich in die Lederhaut und die Unterhaut einsenkt. Das Haar wird von den Blutgefäßen der Lederhaut ernährt. Beim Haar unterscheidet man den frei über die Haut hervorragenden Teil (Haarschaft) und den in der Haut wurzelnden Teil (Haarwurzel).

Die Nägel schützen die empfindlichen Rückseiten der Finger und Zehen.

Die Haut des Kindes

Die Haut des gesunden Kindes ist zart, weich, rosig, sie ist gut durchfettet und hat einen matten Glanz. Ihre Spannung ist dann gut, wenn eine Hautfalte, die man hochhebt, leicht und schnell wieder verstreicht. Das Fettpolster, das beim Säugling besonders ausgeprägt ist und ihm seine rundlichen Formen verleiht, nimmt beim größeren Kinde normalerweise ab, um sich erst in der Reifezeit beim Mädchen wieder etwas stärker zu entwickeln.

Welches sind die funktionellen Besonderheiten der Haut des Kindes?

Die unverletzte Haut des erwachsenen Menschen mit ihrer dicken Hornschicht, die an besonders belasteten Stellen noch schwielig verstärkt ist, läßt keine krankheit-

erregenden Mikroben in den Körper eindringen. Im Gegensatz dazu ist beim Kinde die verhornende Schicht der Epidermis (Oberhaut) wesentlich dünner, seine Haut dadurch zarter, leichter verletzlich und damit Infektionen eher zugänglich. Es muß also besonders das Kleinstkind, aber auch noch das Kind im Vorschulalter, möglichst sorgfältig vor Verletzungen geschützt werden. Das Eindringen von Krankheitserregern durch kleinste Hautwunden in den Organismus kann leicht zu Allgemeinerkrankungen führen, zum Beispiel zur Blutvergiftung des Neugeborenen, von der Nabelwunde ausgehend, u.a.m.; es erkrankt aber auch die Haut des Kindes selbst häufiger als die des Erwachsenen an Ausschlägen und eitrigen Entzündungen. Daraus ergibt sich die besondere Bedeutung der Sauberkeit und Hautpflege für das Kleinkind (s. S. 263 u. w.).

Wärmeabgabe durch die Haut

Durch die dünne Schicht der Oberhaut des Kindes schimmern die in der Lederhaut gelegenen Kapillar- oder Haargefäße (letzte Endigungen der Blutgefäße) hindurch. Sie sind weit mehr der Außentemperatur ausgesetzt als beim Erwachsenen, außerdem besitzen diese feinsten Hautgefäße beim Kinde ein durchschnittlich weiteres Lumen (Hohlraum, lichte Weite in einem röhrenförmigen Gebilde). Hierdurch wird die Wärmeausstrahlung und -abgabe vermehrt. Fügt man noch hinzu, daß die Hautoberfläche im Verhältnis zum Gewicht beim Kinde wesentlich größer ist als beim Erwachsenen, also eine verhältnismäßig größere Außenfläche mit der kühlen Umgebung in Berührung kommt, so versteht man, daß auch dadurch die Wärmeabgabe des Kindes stärker ist als die des erwachsenen Menschen. Es folgt daraus, daß man bei der Bekleidung des Kleinkindes dieser Besonderheit Rechnung tragen muß. (Bei kühlerem Wetter also Vorsicht mit zu leichter Kleidung; nach dem Bad im Freien die Kinder sofort trocken- und warmreiben usw.)

Wie vertragen die Kinder Wärme? Bei Kindern im Vorschul- und Schulalter sind die Schweißdrüsen bereits gut entwickelt und reagieren prompt auf jede Temperaturerhöhung. Durch den Vorgang des Schwitzens und die damit verbundene Wasserverdunstung kühlt sich zunächst die Haut und dann der ganze Organismus rasch ab. Der starke Flüssigkeitsverlust hierbei läßt die Kinder bei Hitze den Durst besonders stark empfinden. Darum soll man ihnen an heißen Tagen ruhig etwas mehr als gewöhnlich zu trinken geben (s. auch S. 185).

Die Haut als Ausscheidungsorgan

In geringerem Maße als zur Wasserabgabe dienen die Schweißdrüsen als Ausscheidungsorgane für schädliche und giftige Stoffe. Der Verlust eines größeren Hautbezirks (beim Kinde von einem Fünftel der Hautoberfläche an), zum Beispiel bei Verbrennungen, kann tödlich sein. Neben der toxischen (vergiftenden) Wirkung der zerfallenden Eiweißprodukte aus der Wunde, die sich im Gesamtorganismus bemerkbar macht, kommt es durch den Ausfall der entgiftenden Funktion der Schweißdrüsen eines so großen Hautbezirks zu einer weiteren Schädigung des Organismus.

Selbstschutz der Haut vor zu starker Bestrahlung

Die Sonnenstrahlen, die einen so wohltuenden Einfluß auf den ganzen Organismus ausüben und unter deren Einfluß in der Haut das Vitamin D, der Rachitisschutzstoff, gebildet wird, können, wenn sie im Übermaß auf die Haut einwirken, Entzündungen und sogar Verbrennungen und damit den Tod der betreffenden Zellen hervorrufen. Hier setzt der Selbstschutz der Haut ein. Dringen die Strahlen — und besonders die ultravioletten (das sind unsichtbare, biologisch wirksame Strahlen) — in die unterste Schicht der Oberhaut ein, so regen sie dort ein vermehrtes Zellenwachstum an. Damit verdickt sich gleichzeitig die Schicht der absterbenden, verhornenden Zellen. Außerdem verstärkt sich die Pigmentbildung in der Oberhaut, ein weiterer Schutz vor übermäßiger und damit schädlicher Einwirkung der Sonnenstrahlen; der Mensch erhält nach und nach eine schöne braune Hautfarbe und kann sich dann der Bestrahlung in stärkerem Maße aussetzen. Da dieser Schutz aber erst allmählich gewonnen wird und — wie gesagt — die Haut des Kindes nicht in dem Maße wie die des Erwachsenen eine schützende Hornschicht zu bilden imstande ist, darf man die Kinder, besonders im Frühjahr nach der sonnenlosen Zeit, nicht zu plötzlich und intensiv der Sonne aussetzen, sondern muß ihren Körper langsam an die Strahlen gewöhnen.

Die Besonderheiten der Haut des Kindes als Sinnesorgan

Die Nervenendigungen, die in der Lederhaut eingelagert sind und von außen Sinneseindrücke (Wärme, Kälte, Schmerz usw.) aufnehmen, sind durch die geringere Hornschicht der Oberhaut des Kindes sowie durch die — im Vergleich zum Erwachsenen — relativ größere Hautoberfläche seines Körpers und ihre dichte Anordnung viel leichter allen Umwelteinflüssen zugänglich, und unzählige Reize wirken von ihnen auf das Nervensystem des Kindes ein. Auch hiermit muß der Erzieher rechnen und dem Kleinkind nicht eine unnötige Belastung durch übergroße Hitze oder Kälte, durch beengende Kleidungsstücke, harte Wäsche usw. zumuten.

5. Das Knochen-Muskel-System

Die chemische Zusammensetzung der Knochen

Das Skelett ist die Stütze des menschlichen Organismus. Es verdankt seine Festigkeit und Elastizität seiner Struktur (Aufbau, Gefüge) und der chemischen Zusammensetzung der Knochen und Knorpel. Die anorganischen Bestandteile der Knochengrundsubstanz setzen sich vor allem aus verschiedenen Calciumsalzen und Calciumcarbonat zusammen. Manche Gesteinsarten, zum Beispiel der Kalkspat, bestehen ebenfalls aus Calciumcarbonat. Das gibt uns eine Vorstellung von der Festigkeit der Knochen. Gleichzeitig

erhält der Knochen seine Elastizität durch die Einlagerung einer organischen Masse, des Kollagens, der leimbildenden Substanz. Löst man die Knochengrundsubstanz in Salzsäure auf, so bleibt die Form des Knochens erhalten, der Knochen selbst aber wird ganz biegsam.

Die Zusammensetzung der Knochen verändert sich im Laufe des Lebens. Beim Erwachsenen besteht der ausgetrocknete Knochen ungefähr zu zwei Dritteln aus anorganischen und zu einem Drittel aus organischen Bestandteilen. Beim Kinde nehmen die organischen Bestandteile einen wesentlich größeren Anteil ein. Daher ist der Knochen des Kindes besonders elastisch und biegsam, und Knochenbrüche sind selten im Kleinkindalter; um so mehr ist das Skelett des Kindes allen möglichen Verbiegungen (Deformierungen) ausgesetzt.

Da das Skelett des Kindes im Laufe der Jahre eine allmähliche physiologische Verkalkung durchmacht, muß die Nahrung einen bestimmten Kalkgehalt aufweisen. Die Milch ist für das Kind einer der wichtigsten Kalkspender.

Form und innerer Aufbau der Knochen

Der Form nach unterscheidet man Röhren- oder lange Knochen, platte oder breite Knochen, kurze Knochen sowie unregelmäßig geformte Knochen.

Röhrenknochen sind die langen Knochen der Arme und Beine; zu den platten Knochen ist das Schulterblatt zu rechnen; kurze Knochen sind zum Beispiel die Hand- und Fußwurzelknochen. Zu den unregelmäßig geformten Knochen gehören vor allem die Knochen des Gesichtsschädels, die zum Teil Hohlräume enthalten, die mit Luft gefüllt sind.

Jeder Knochen besteht aus drei verschiedenen Anteilen: der Knochenhaut (dem Periost), der Knochensubstanz und dem Knochenmark. Vom Periost aus verlaufen Nerven und Gefäße durch viele nadelfeine Kanälchen in das Innere des Knochens; die Gefäße ernähren den Knochen.

Der Verknöcherungsprozeß und das Knochenwachstum

Der Verknöcherungsprozeß ist ein sehr langsamer. Im Vorschulalter zum Beispiel besteht ein großer Teil des Skeletts noch aus Knorpel. Die ersten Handwurzelknochen (s. S. 37) verknöchern gegen Ende des ersten Lebensjahres, die letzten bis zum 12. Jahre. Die Verknöcherung geht von den sogenannten Knochenkernen aus. Diese stellen gleichsam kleine Inselchen dar, von denen aus die Kalkanlagerung, das heißt die Verknöcherung, beginnt. Da eine gewisse zeitliche Regelmäßigkeit in der Entwicklung der Verknöcherungsgebiete der einzelnen Knochen besteht, kann man von dem Auftreten der verschiedenen Knochenkerne, das man im Röntgenbild beobachten kann, schließen, ob das Kind sich in bezug auf sein Wachstum normal entwickelt. Verschiedene Erkrankungen (z. B. Rachitis, ungenügende Schilddrüsenfunktion) hemmen die Bildung von Knochenkernen.

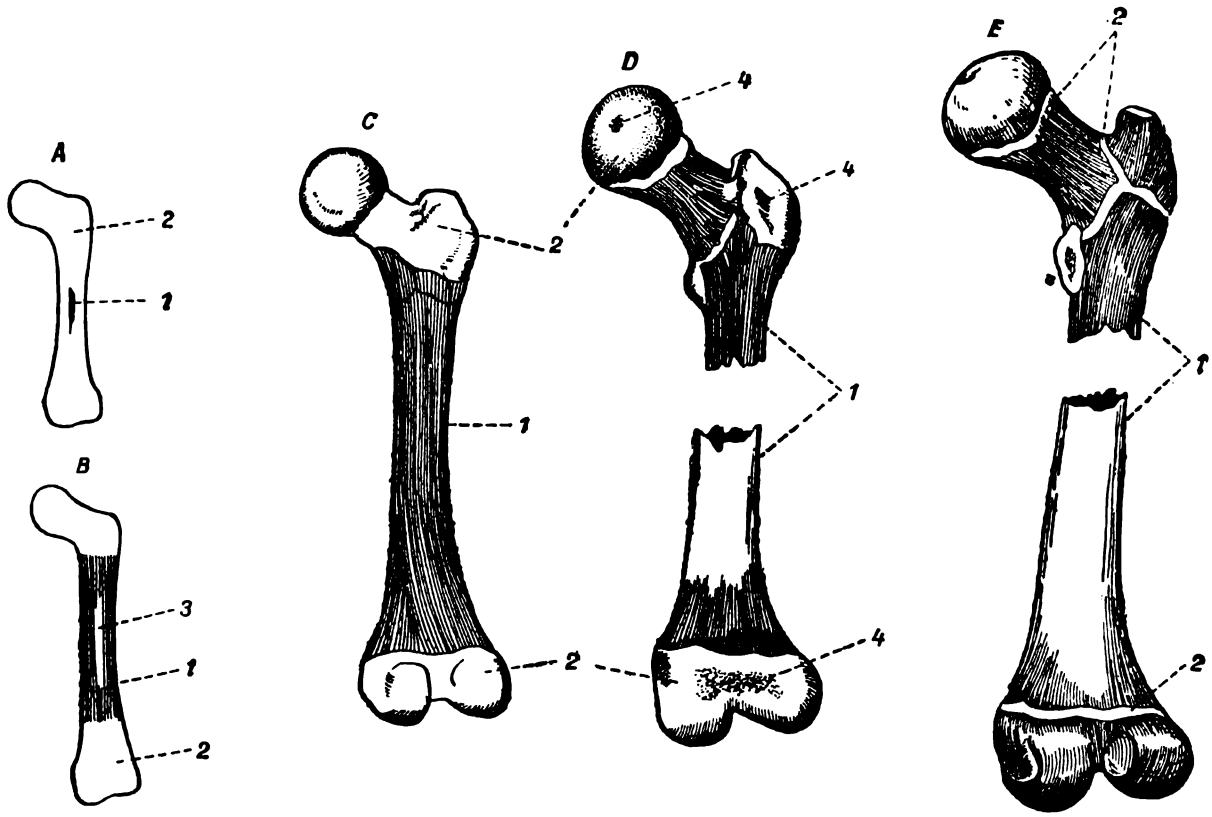


Abb. 11. Oberschenkelknochen des Embryo und des Kindes in verschiedenen Lebensaltern. A zwei Monate alter Keimling, B drei Monate alter Keimling, C Neugeborenes, D 5- bis 6jähriges Kind, E Jugendlicher (12 bis 14 Jahre). 1 Knochengewebe im Mittelteil des Knochens, 2 Knorpelanteil des Knochens, 3 Auftreten einer Höhlung im Mittelteil des Knochens, 4 Verknöcherungszentren an den Knochenenden.

Die Gelenkenden der Röhrenknochen (die Epiphysen) verknöchern erst mit 16 bis 17 Jahren (Abb. 11).

Der Brustkorb des Kleinkindes ist ebenfalls äußerst elastisch. Die Wirbel, die die Rückwand des Brustkorbes bilden, verknöchern — ebenso wie die Rippen — bis ungefähr zum Ende des 18. Lebensjahres.

Das Längenwachstum der Extremitäten beim Kinde und Jugendlichen geschieht auf folgende Weise: Zwischen Gelenkende und Mittelstück (Epiphyse und Diaphyse) der langen Röhrenknochen befindet sich die Knorpel- oder Wachstumszone. Von hier aus geht das Wachstum der Knochen vor sich. Diese Knorpelzone verknöchert bis zum 20. bis 25. Lebensjahr; dann ist das Längenwachstum des Menschen abgeschlossen.

Das Wachstum der Knochen in die Breite geht von der Knochenhaut (dem Periost) aus. Sie bedeckt den eigentlichen Knochen von außen. In ihr verlaufen Nerven und Blutgefäße; dadurch ist sie außerordentlich schmerzempfindlich. Jeder weiß, wie schmerzhaft es ist, sich zum Beispiel ans Schienbein zu stoßen. Die Zellen der Knochenhaut, die der Knochensubstanz direkt aufliegen, nennt man Knochenbildner. Während der Wachstumsperiode geht von ihnen das Dickenwachstum aus. Bei Knochenbrüchen erfolgt auch noch in späteren Jahren von ihnen aus das Knochen-

wachstum. Das Dickenwachstum geschieht durch die Teilung der einzelnen Zellen und durch Bildung neuer Knochenzellen. Die weiter nach innen gelegenen Schichten des Knochengewebes werden hierbei von besonderen Zellen teilweise oder völlig zerstört. Bei der Entwicklung der langen Skelettknochen entsteht so eine Röhre, die von äußerst festem Knochengewebe umgeben ist, das als substantia compacta bezeichnet wird. In den inneren Schichten der Enden der Röhrenknochen und der meisten anderen Knochen (Wirbelsäule usw.) wird das Knochengewebe jedoch nur teilweise zerstört. Im Querschnitt dieser Knochen sieht man im Innern ein netzartiges Balkenwerk (Abb. 12), die spongiöse Knochensubstanz oder Spongiosa[6]. Die Knochenbälkchen verlaufen stets in der Richtung des stärksten Zuges und Druckes und verleihen dadurch dem Knochen die größtmögliche Festigkeit. Ihre Anordnung ändert sich noch im Verlauf des Lebens; sie ist abhängig von der Funktion. Bei Funktionsstörungen, wenn ein Kind zum Beispiel lange unbeweglich im Bett liegen muß, verändert sich naturgemäß die Belastung der Knochen und damit auch die Richtung der Knochenbälkchen, und es kann vorkommen, daß der Knochen einer veränderten Belastung, zum Beispiel wenn das Kind wieder aufsteht und sich frei bewegen darf, nicht gewachsen ist und Verbiegungen und sogar Brüche auftreten.

Die Röhren der langen Röhrenknochen und die Zwischenräume im Balkenwerk der spongiösen Masse sind mit Knochenmark ausgefüllt. Es besteht aus netzartigem Bindegewebe. Dieses rote Knochenmark ist ein blutbildendes Organ, in ihm werden Blutkörperchen gebildet. Allerdings bleibt das rote Knochenmark in den Röhrenknochen nur in der frühen Kindheit blutbildend, später verfettet es, wird gelb (gelbes Knochenmark) und nimmt nur in Ausnahmefällen, wie zum Beispiel nach starken Blutverlusten, seine blutbildende Tätigkeit wieder auf.

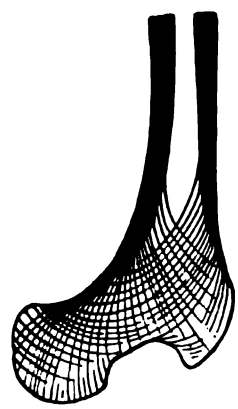


Abb. 12. Bälkchenstruktur im Oberschenkelknochen (Längsschliff).

Verbindung der Knochen

Das Skelett des Menschen besteht aus mehr als 200 Knochen. Sie sind miteinander fest, wenig beweglich oder beweglich verbunden.

Fest verbunden sind zum Beispiel die Schädelknochen, und zwar durch Nähte, die dadurch entstehen, daß die Vorsprünge des einen Knochens in die Lücken des gegenüberliegenden eingreifen (Abb. 13).

Eine geringe Beweglichkeit der Knochen entsteht durch elastische Knorpelzwischenlagen. Zwischen den einzelnen Wirbeln der Wirbelsäule liegen zum Beispiel die Zwischenwirbelscheiben. Zieht sich die Muskulatur auf der einen Seite des Rückgrats zusammen, so werden die Scheiben auf dieser Seite zusammengedrückt, und die Enden der Wirbel nähern sich. Dadurch wird eine gewisse Beweglichkeit der Wirbelsäule ermöglicht.

[6] Spongiosus (lat.) = schwammig

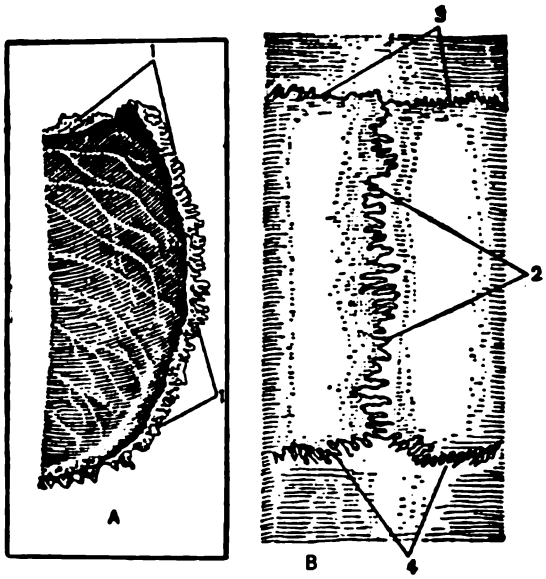


Abb. 13. Verbindung der Knochen durch Nähte. A Teil des rechten Scheitelknochens von innen, B Teile von Schädelknochen von außen, 1 Rand des Scheitelknochens, 2 Naht zwischen zwei Scheitelknochen, 3 Naht zwischen Stirn- und Scheitelknochen, 4 Naht zwischen Hinterhaupt- und Scheitelknochen.

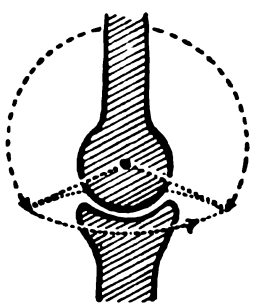


Abb. 14. Kugelgelenk, schematisch.

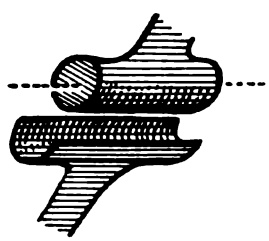


Abb. 15. Scharniergelenk, schematisch.

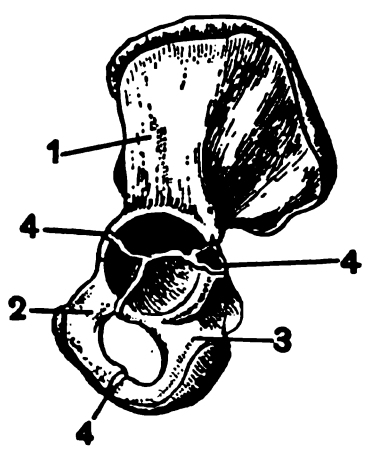


Abb. 16. Beckenknochen des Kindes. 1, 2, 3 Knochen, die später fest verwachsen, 4 Knorpelschicht zwischen ihnen.

Bewegliche Verbindungen werden durch Gelenke hergestellt. Ein Gelenk besteht aus verschiedenartig geformten Gelenkkörpern und der sie umschließenden festen, bindegewebigen Kapsel.

Die Gelenkform, welche die größte Beweglichkeit gewährleistet, ist das Kugelgelenk (Abb. 14). In ihm finden wir als Gelenkkörper, die ineinandergreifen, den kugelförmigen Gelenkkopf und die kugelschalenförmige Gelenkpfanne. Sie sind vielseitig gegeneinander beweglich. Das Schultergelenk ist zum Beispiel ein Kugelgelenk.

Bei einem Scharniergelenk (Abb. 15) ist eine Bewegung nur um eine Achse möglich (man denke nur an das Scharnier einer Tür). Für diese Gelenkart sind die Mittel- und Endglieder der Finger ein Beispiel.

Im Laufe des Lebens kann sich die Art der Verbindung ändern. Beim Kinde sind viele Knochenverbindungen beweglich, die im späteren Leben unbeweglich werden. Die Knochenlücken am Schädel der Neugeborenen, von denen die sogenannte große Fontanelle besonders deutlich zu fühlen ist, sind bei der Geburt nur von einer Hautplatte bedeckt. Diese Knochenlücken und die bewegliche Verbindung der Schädelknochen sind für den Geburtsvorgang von Bedeutung. Bei dem Durchtritt durch die Geburtswege können sich so die Knochen übereinanderschieben, der Kopfumfang wird verkleinert, und die Geburt geht leichter vonstatten. Nach und nach schließen sich die Knochenlücken, die Schädelknochen bilden eine feste Verbindung und bieten dem Gehirn Schutz vor Verletzungen aller Art. Die große Fontanelle schließt sich gewöhnlich bis zum 18. Monat; ein wesentlich späterer Schluß ist häufig das Ergebnis einer Rachitis. Schließen sich Fontanellen und Knochennähte zu früh, so kann sich das Gehirn nicht entwickeln.

Eine andere bewegliche Verbindung, die später verknöchert, zeigt das Becken des Kindes, das aus drei einzelnen Knochen besteht, die durch eine Knorpelsubstanz miteinander verbunden sind (Abb. 16). Der Prozeß der Verknöcherung und Verwachsung der Beckenknochen beginnt in der Pubertät und ist erst mit 20 bis 25 Jahren beendet.

Das Skelett des Menschen

Die Wirbelsäule

Die Wirbelsäule besteht aus 33 bis 34 Wirbeln: aus 7 Hals-, 12 Brust-, 5 Lenden-, 5 Kreuzbein- und 4 bis 5 Steißbeinwirbeln. Man teilt die Wirbelsäule in fünf Abschnitte ein: Hals-, Brust-, Lendenabschnitt, Kreuzbein und Steißbein (Abb. 18). Fast alle Wirbel sind wenig gegeneinander beweglich, Kreuzbein- und Steißbeinwirbel fest miteinander verwachsen (s. S. 36, Abb. 20). Nur der erste und der zweite Halswirbel bilden eine gelenkige Verbindung mit dem Schädel. Jeder Wirbel besteht aus einer rundlichen Knochenplatte, dem Wirbelkörper, der nach hinten in einen Knochenring, den Wirbelbogen, übergeht.

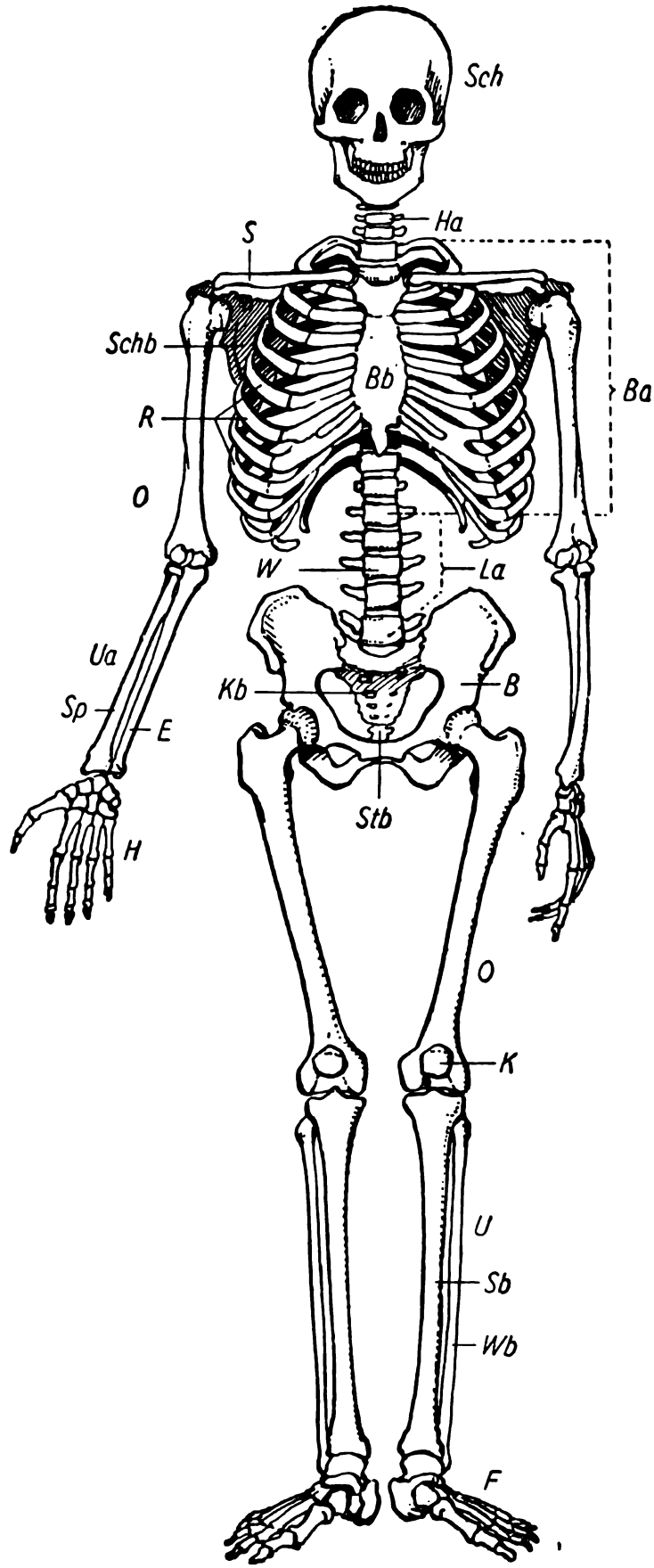


Abb. 17. Skelett des Menschen. Sch Schädel, W Wirbelsäule, Ha Halsabschnitt (7 Halswirbel), Ba Brustabschnitt (12 Brustwirbel), La Lendenabschnitt (5 Lendenwirbel), Kb Kreuzbein (5 Kreuzbeinwirbel), Stb Steißbein (4 Wirbel), Bb Brustbein, R Rippen (Brustkorb), B Becken, S Schlüsselbein, Schb Schulterblatt, O Oberarm, Ua Unterarm, Sp Speiche, E Elle, H Hand, O Oberschenkel, K Kniescheibe, U Unterschenkel, Sb Schienbein, Wb Wadenbein, F Fuß.

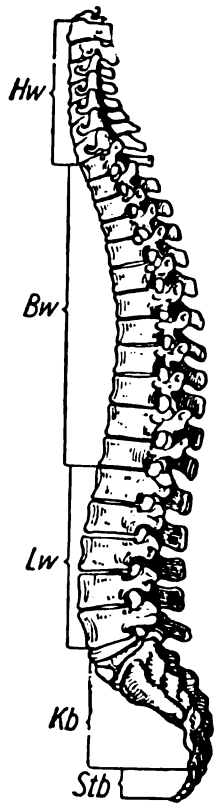


Abb. 18. Wirbelsäule von links.
Bw Brustwirbel,
Hw Halswirbel,
Lw Lendenwirbel,
Kb Kreuzbein,
Stb Steißbein.

An diesem sitzen zwei seitliche Querfortsätze mit Gelenkflächen für die Verbindung der Wirbel untereinander und teilweise auch mit den Rippen. Ferner trägt er den auf dem Rücken fühlbaren Dornfortsatz. Die Knochenringe bilden eine Röhre, den Wirbelkanal, der sich bis an das Kreuzbein fortsetzt und in dem sich das Rückenmark befindet.

Die Wirbelsäule (Abb. 18) des normal gewachsenen Menschen zeigt mehrere Krümmungen. Der Halswirbel- und der Lendenabschnitt sind konvex nach vorn gebogen, der Brustwirbelabschnitt und der Kreuzbeinabschnitt nach hinten.

Die Wirbelsäule des Säuglings, die bei der Geburt noch aus nachgiebiger Knorpelsubstanz besteht, ist fast völlig gerade. Nimmt die Mutter ihr zwei Monate altes Kindchen auf den Arm und läßt es sitzen, so macht sich zwar eine Ausbuchtung der Wirbelsäule nach hinten bemerkbar, doch verschwindet diese wieder, sobald das Kind auf eine flache, gerade Unterlage gelegt wird. Beginnt das Kind beim Liegen sein Köpfchen aufrecht zu halten, so entsteht durch die Schwere des Kopfes, der auf die Wirbelsäule drückt, zunächst im Halsteil der Wirbelsäule eine Ausbuchtung nach vorn. Lernt es sitzen, so bildet sich die zweite Krümmung, und zwar entsteht im Brustteil der Wirbelsäule eine Ausbuchtung nach hinten. Fängt das Kind zu stehen oder zu laufen an, so bildet sich eine Biegung der Lendenwirbelsäule nach vorn; sie verstärkt die Ausbuchtung der Brustwirbelsäule, und es entsteht zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichts die Kreuzbeinwölbung nach hinten, die die Neigung des Beckens verursacht. Liegt das Kind auf einer festen, flachen Unterlage, so verschwinden diese Verbiegungen noch, bis das Kind 6 bis 7 Jahre alt ist. Dann erst werden sie zu konstanten Bestandteilen der Wirbelsäule.

Alle Verbiegungen der Wirbelsäule nach rechts oder links sind unphysiologisch, kommen also bei einem normal gewachsenen Kinde nicht vor.

Durch verschiedene Krankheiten (Rachitis, Tuberkulose) können Verbiegungen der Wirbelsäule entstehen, die weit über das Normale hinausgehen oder Teile der Wirbelsäule betreffen, die physiologischerweise keine Verbiegungen aufweisen. Ist die Wirbelsäule stark nach hinten gebogen, so entsteht ein Buckel, man spricht dann von einer Kyphose. Häufig findet sich die Kyphose gepaart mit einer Skoliose, bei der eine Verbiegung der Wirbelsäule nach rechts oder links besteht. Die Skoliose kommt aber auch isoliert vor. Ist die Wirbelsäule mit der Konvexität nach vorn verbogen, so nennt man das eine Lordose. Besonders häufig kann man diese im Lendenteil der Wirbelsäule beobachten; es kommt dann zur Entstehung eines Hohlkreuzes.

Der Brustkorb

Die zwölf Brustwirbel, die mit ihnen gelenkig verbundenen Rippen, das Brustbein und die Rippenknorpel bilden den Brustkorb. Die Rippen verlaufen beim Erwachsenen

von den Wirbelknochen hinten oben schräg nach vorn und abwärts. Die sieben oberen Rippenpaare stehen in knorpliger Verbindung mit dem Brustbein. Die Knorpel des 8., 9. und manchmal 10. Rippenpaares verwachsen mit den Knorpeln des vorhergehenden Paares und bilden den Rippenbogen. Das 11. und 12., oft auch das 10. Rippenpaar enden frei.

In den Zwischenrippenräumen sind Muskeln gelegen: die inneren und äußeren Zwischenrippenmuskeln. Die Fasern der äußeren Zwischenrippenmuskeln verlaufen von hinten oben nach vorn unten; bei ihrer Kontraktion heben sie die Rippen und erweitern dadurch den Brustkorb. Die inneren Zwischenrippenmuskeln verlaufen von hinten unten nach vorn oben. Durch ihre Kontraktion werden die Rippen gesenkt, die Brusthöhle verkleinert sich, die Luft wird ausgeatmet. An der Ein- und Ausatmung ist das Zwerchfell, eine dünne, kuppelförmige Muskel- und Sehnenplatte, die die Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle bildet, beteiligt. Kontrahiert sich das Zwerchfell, so flacht sich die Kuppe ab, der Luftraum im Brustkorb wird vergrößert und Luft wird eingesaugt: der Mensch atmet ein. Erschlafft das Zwerchfell, so wölbt sich die Kuppe weiter in den Brustraum vor, die Luft wird ausgestoßen: es kommt zur Ausatmung.

Der Brustkorb des Kindes weist gegen den des Erwachsenen erhebliche Besonderheiten auf. Durch die hohe Stellung des Zwerchfells des Kindes ist der vertikale, das heißt der von der oberen Brustkorböffnung bis zur unteren Öffnung reichende Durchmesser wesentlich kleiner als beim Erwachsenen. Die Rippen des Kindes fallen fast gar nicht von hinten oben nach vorn unten ab, sie liegen viel horizontaler als beim Erwachsenen und ermöglichen daher nur eine geringere Ausdehnung des Brustkorbes bei der Atmung (Atemexkursion). Es sind also die Atembewegungen des Kleinkindes oberflächlich, die Atmung ist flach, und das Kind muß deshalb häufiger atmen, um die nötige Luftmenge zu erhalten (s. S. 111).

Der Brustkorb, der beim Neugeborenen kugelförmig ist, wird später zylindrisch, beim sechsjährigen Kinde sind oberer und unterer Brustumfang fast gleich; allmählich wird der untere Brustumfang kleiner als der obere, und mit 13 bis 14 Jahren nähert sich die Form des Brustkorbes des Jugendlichen der des Erwachsenen. Die Maße des Brustumfangs des Kindes sind aus der Tabelle S. 48 zu ersehen.

Der Brustkorb des Kindes ist, wie schon erwähnt, äußerst elastisch. Da er erst spät verknöchert, ist er leicht verbiegbar. Eine falsche Körperhaltung des Kindes oder unrichtige Bewegungen, die einige Monate hindurch regelmäßig ausgeführt werden, können zu Deformationen des Brustkorbes führen. Dadurch wird nicht nur die Form unschön verändert, sondern auch die inneren Organe des Kindes werden eingeengt; es wird ein Druck auf Herz und Lungen ausgeübt, und die an sich schon nicht tiefe Atmung des Kindes wird noch mehr eingeengt.

Bei allen Spielen, besonders solchen, die sitzend am Tisch ausgeführt werden, muß man also für eine gute Haltung des Kindes sorgen. Tisch und Stühle müssen in ihren Ausmaßen dem kindlichen Körper angepaßt sein, und die Beschäftigung darf nicht zu lange ausgedehnt werden.

Auch die Kleidung (enge Leibchen, feste Gürtel) kann den Brustkorb in seiner normalen Entwicklung hemmen.

Der Schultergürtel besteht aus den Schulterblättern (Abb. 19) und den mit ihnen gelenkig verbundenen Schlüsselbeinen. Sie bilden zusammen einen unvollständigen, vorn und hinten offenen Ring. Der vordere, zwischen den beiden Schlüsselbeinen liegende Raum des Schultergürtels wird durch den oberen Teil des Brustbeins geschlossen. Zwischen den beiden Schulterblättern bleibt hinten eine Lücke frei.

Der Schultergürtel ist sehr beweglich. Die Schulterblätter sind nur durch Muskeln mit dem Brustkorb verbunden. Oben, an der Seitenecke jedes Schulterblattes, befindet sich die Gelenkpfanne des Schultergelenks. Das Schlüsselbein (s Abb. 17) ist ein schwach S-förmig gekrümmter Knochen, der Brustbein und Schulterblatt miteinander gelenkig verbindet.

Der Beckengürtel (Abb. 20), ein geschlossener Knochenring, setzt sich aus den beiden Hüftbeinen und dem Kreuzbein zusammen.

Das Hüftbein besteht aus drei miteinander fest verbundenen Knochen, dem schaufelförmigen Darmbein, dem Sitz- und dem Schambein. Von den Schaufeln des Darmbeines wird das große Becken, das tiefer gelegene kleine Becken vorn von dem Scham- und Sitzbein, hinten von dem Kreuzbein gebildet.

Da die Beckenknochen beim Kleinkinde aus Knorpelsubstanz, die erst allmählich verknöchert, bestehen, ist auch dieser Teil des Skeletts leicht Verbiegungen ausgesetzt. Denkt man daran, daß durch das kleine Becken die Geburtswege verlaufen und daß eine Frau mit einem zu engen Becken nicht auf natürlichem Wege gebären kann, so wird man alles tun, um seine normale Entwicklung zu gewährleisten.

Der Kampf gegen die Rachitis ist die erste und wichtigste Maßnahme (s. S. 191). Auch darf man Säuglinge nicht fest wickeln, man muß ihnen „Strampelfreiheit"

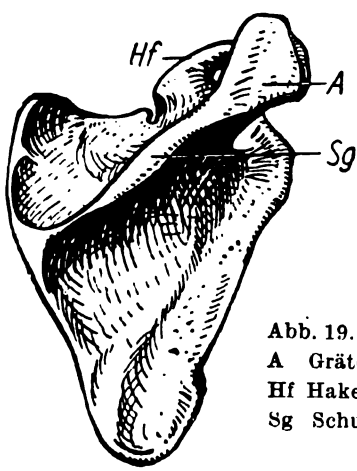


Abb. 19. Schulterblatt.
A Grätenfortsatz,
Hf Hakenfortsatz,
Sg Schulterblattgräte.

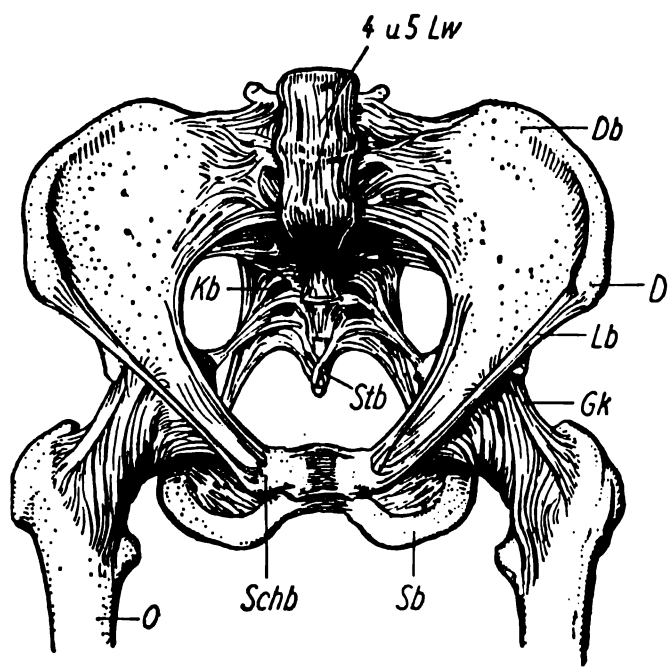


Abb. 20. Becken, Vorderansicht. D Darmbeinstachel, Db Darmbein, Gk Bänder der Gelenkkapsel des Hüftgelenks, Kb Kreuzbein, Lb Leistenband, 4 u 5 Lw 4. u. 5. Lendenwirbel, O Oberschenkelknochen, Sb Sitzbein, Schb Schambein, Stb Steißbein.

gewähren. Die Kleidung der größeren Kinder darf ebenfalls nicht beengend sein. Weiterhin muß man darauf achten, daß die Kinder nicht zuviel sitzen und zuwenig Bewegung haben. Spiele, die eine einseitige Belastung des Skeletts bedingen, dürfen nicht unablässig ausgeführt werden (z. B. das beliebte Rollern).

Die oberen und unteren Extremitäten

Das Skelett des Armes enthält 30 Knochen, das des Beines 29 Knochen (Abb. 21). Man unterscheidet

am Arm:	am Bein:
den Oberarmknochen,	den Oberschenkelknochen,
Speiche und Elle,	Schienbein und Wadenbein,
8 Handwurzelknochen,	7 Fußwurzelknochen,
5 Mittelhandknochen,	5 Mittelfußknochen,
14 Fingerknochen,	14 Zehenknochen.

Die Besonderheiten des Gliedmaßenskeletts des Kindes bestehen vor allem in dem wechselnden Größenverhältnis (Proportion) von Arm zu Bein und von beiden zum Rumpf und Kopf im Verlauf der Entwicklung. (s. Verschiebung der Körperproportionen, S. 46, Abb. 30.) Außerdem muß man sich die starke Belastung der Beine als Träger des ganzen Körpers klarmachen, um zu verstehen, daß Verbiegungen bei schlechter Pflege oder Krankheit des Kindes (besonders Rachitis) gerade an den unteren Gliedmaßen häufig zu finden sind.

Beim Säugling besteht natürlicherweise (physiologisch) eine leichte O-Stellung der Beine, die sich jedoch im zweiten Lebensjahr wieder ausgleicht. Durch zu frühzeitige Belastung der Beine, also zu frühes Stehen und Gehen — besonders aber bei Rachitis —, bleibt die O-Bein-Stellung besonders an den Unterschenkeln bestehen und verschlimmert sich noch. Läßt man das Kind die Füße dicht zusammenstellen, so bleibt bei den O-Beinen an den Waden ein mehr oder weniger großer Spalt bestehen; bei stärkeren Verkrümmungsgraden — wenn auch die Oberschenkel

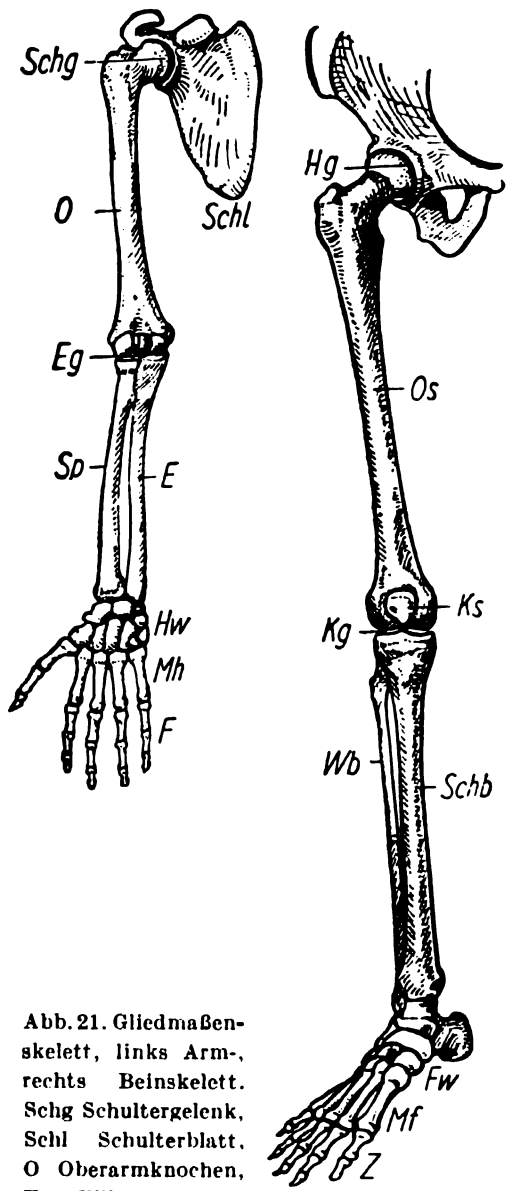


Abb. 21. Gliedmaßenskelett, links Arm-, rechts Beinskelett. Schg Schultergelenk, Schl Schulterblatt, O Oberarmknochen, Eg Ellbogengelenk, Sp Speiche, E Elle, Hw Handwurzelknochen, Mh Mittelhandknochen, F Fingerknochen, Hg Hüftgelenk, Os Oberschenkelknochen, Ks Kniescheibe, Kg Kniegelenk, Wb Wadenbein, Schb Schienbein, Fw Fußwurzelknochen, Mf Mittelfußknochen, Z Zehenknochen.

betroffen sind — können auch die Knie nicht zusammengebracht werden. Bei X-Beinen wiederum kann das Kind die Füße nicht dicht zusammenstellen, die Unterschenkel streben auseinander.

Das Fußgewölbe ist beim Säugling nicht zu erkennen; es ist durch ein starkes Fettpolster ausgefüllt. Stellt man ihn mit den Füßchen auf eine flache Unterlage, so liegen die Sohlen des Kindes fest auf. Man spricht deshalb von einem „physiologischen Plattfuß" des Säuglings. Durch die Beanspruchung des Fußes beim Laufen verschwindet im Kleinstkind- und Vorschulalter dieses Fettpolster allmählich, und die Fußwölbung wird in ihrer Längs- und Querrichtung sichtbar. Durch Bänder- und Muskelschwäche, durch Überlastung des Fußes und anderes entstehen Veränderungen in der Wölbung, die als krankhaft anzusehen sind.

Ist die Wölbung des Fußes zu stark ausgeprägt, so spricht man von einem Hohlfuß; ist die Längswölbung ganz flach, so bezeichnet man den Fuß als Plattfuß, ist sie nur etwas abgeflacht, als Senkfuß. Abflachung des Fußes im Quergewölbe führt zu einem Spreizfuß. Beim Knickfuß steht die Ferse in Knickstellung; durch das Abknicken des Fußes entwickeln sich häufig X-Beine.

Der Schädel

Am Schädel (Abb. 22) unterscheidet man den Gehirnschädel und den Gesichtsschädel, in dem das Seh-, das Hör-, das Geruchsorgan und die Anfänge des Speise- und Luftweges liegen.

Der Gehirnschädel besteht aus

dem Hinterhauptsbein,
dem Keilbein,
den paarigen Schläfenbeinen,
dem Stirnbein,
den paarigen Scheitelbeinen.

Der Gesichtsschädel besteht aus

Nase: dem Siebbein,
den paarigen Nasenbeinen,
den paarigen Tränenbeinen,
dem Pflugscharbein;

Kiefer: den paarigen Oberkieferbeinen,
den paarigen Jochbeinen,
den paarigen Gaumenbeinen,
dem Unterkiefer,
dem Zungenbein;

Gehörknöchelchen: Hammer,
Amboß,
Steigbügel.

Das Gehirn liegt im Gehirnschädel, der vom Schädeldach und der Schädelbasis (Schädelgrund) gebildet wird (Abb. 23). Das Schädeldach besteht aus dem vorn gelegenen Stirnbein, den paarigen Scheitelbeinen und einem Teil des Hinterhauptsbeins. Dieses gehört gleichzeitig zum Aufbau der Schädelbasis.

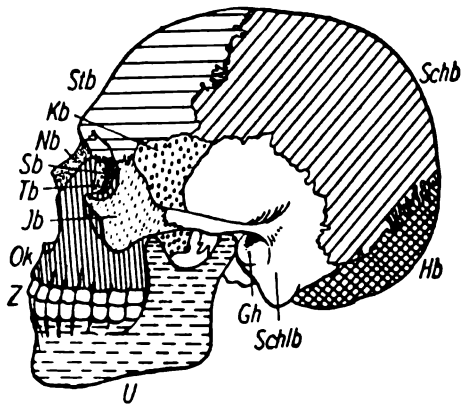


Abb. 22. Schädelknochen. Gh Gehörgang, Hb Hinterhauptsbein, Jb Jochbein, Kb Keilbeinflügel, Nb Nasenbein, Ok Oberkieferknochen, Sb Siebbein, Schb Scheitelbein, Schlb Schläfenbein, Stb Stirnbein, Tb Tränenbein, U Unterkiefer, Z Zähne.

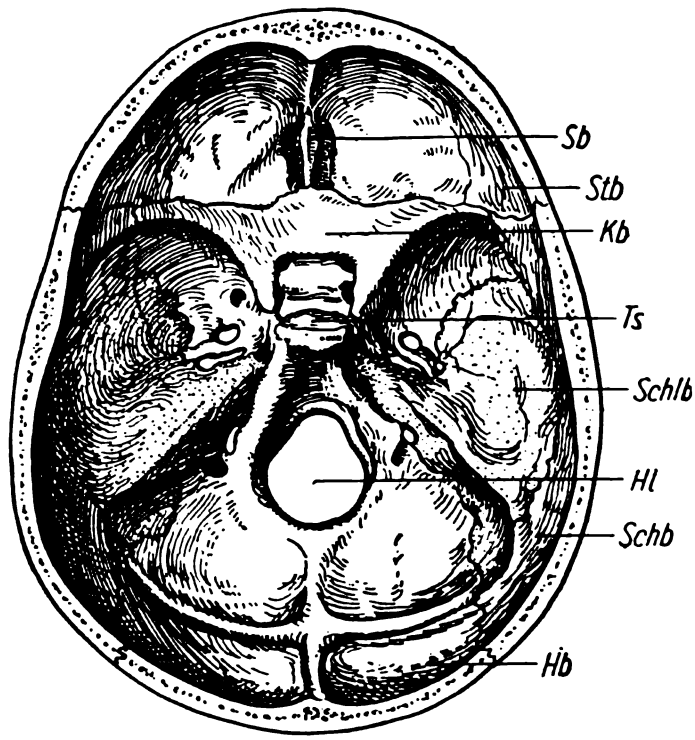


Abb. 23. Schädelbasis von innen. Hb Hinterhauptsbein, Hl Hinterhauptsloch, Kb Keilbein, Schb Scheitelbein, Schlb Schläfenbein, Stb Stirnbein, Sb Siebbein, Ts Türkensattel.

Hier formt es das große Hinterhauptsloch, durch welches das verlängerte Mark und die beiden Wirbelarterien verlaufen. In ihm ruht — wie in einer Schale — das Kleinhirn.

Die paarigen Schläfenbeine, die sich seitlich an die Scheitelbeine anschließen (rechts und links), beteiligen sich ebenfalls an der Bildung von Schädelkapsel und Schädelbasis. In ihren basalen (unteren) Teilen liegt in den dort befindlichen Hohlräumen und Kanälen das Gehör- und das Gleichgewichtsorgan.

Den mittleren Teil der Schädelbasis nimmt das Keilbein mit seinen Fortsätzen, den Keilbeinflügeln, ein. In einer Vertiefung des Keilbeins, dem Türkensattel, liegt die Hirnanhangdrüse (Hypophyse).

Weiter vorn, unterhalb des Stirnbeins, liegt das Siebbein, das siebartig von kleinen Öffnungen durchbrochen ist, durch die die Fasern der Riechnerven vom Gehirn zur Nasenschleimhaut verlaufen. Der untere vordere Teil des Siebbeins und das Pflugscharbein, das zum Gesichtsschädel gehört, bilden gemeinsam den knöchernen Teil der Nasenscheidewand. Im Schädelgrund und im Gesichtsschädel befinden sich — teils zwischen den einzelnen Knochen, teils die Knochen durchbohrend — zahlreiche Öffnungen zum Durchtritt der Nerven und Blutgefäße.

Der Gesichtsschädel wird vor allem von dem Oberkieferknochen gebildet. Er formt die untere Wand der Augenhöhle, die seitliche Wand der Nasenhöhle und den vorderen Teil des knöchernen Gaumens. Der hintere Teil des Gaumens besteht aus den beiden in der Mittellinie miteinander verwachsenen Gaumenbeinen. Der seitliche Teil der Augenhöhle wird von dem senkrechten Fortsatz des Jochbeines gebildet. Dieser verwächst mit dem Stirnbein, und sie bilden den oberen vorderen Teil der

Augenhöhle. An den Innenseiten der Augenhöhle liegen die Tränenbeine. Der obere, knöcherne Teil der Nase wird vom Nasenbein gebildet; der vordere Teil der Nase, die Nasenspitze, besteht aus Knorpelmasse. Der Oberkiefer und der einzige bewegliche Knochen des Schädels, der Unterkiefer, sind die Träger der Zähne (s. S. 39, Abb. 22).

Die Muskulatur des Menschen

Die einzelnen Muskelfasern (s. S. 22) werden durch Bindegewebe zu Faserbündeln vereinigt. Man unterscheidet die willkürliche und die unwillkürliche Muskulatur. Beide haben die Fähigkeit, sich auf Reize hin zusammenzuziehen, die ihnen durch die Nerven zugeleitet werden, und zwar führt zu jeder Muskelfaser eine Nervenfaser. Je mehr Muskelfasern gleichzeitig gereizt werden, desto stärker ist die Kontraktion der Muskulatur. Bei Nervenverletzungen können sich die Muskeln in dem von den betreffenden Nerven versorgten Gebiet nicht mehr bewegen.

Durch dauernde Einflüsse vom Nervensystem aus wird auch im Ruhezustand eine gewisse Spannung in der Muskulatur des Menschen aufrechterhalten, der Muskel ist mehr oder weniger stark kontrahiert (Muskeltonus). Fühlt sich der Mensch frisch, ist er gesund, so ist diese Spannung stärker, der Körper ist gleichsam gestrafft. Ein frohes, gutgelauntes Kind wird man leicht schon an seiner Haltung von einem mißgestimmten oder gar kränkelnden unterscheiden können. Daher spricht I. P. Pawlow von dem Gefühl der Muskel-

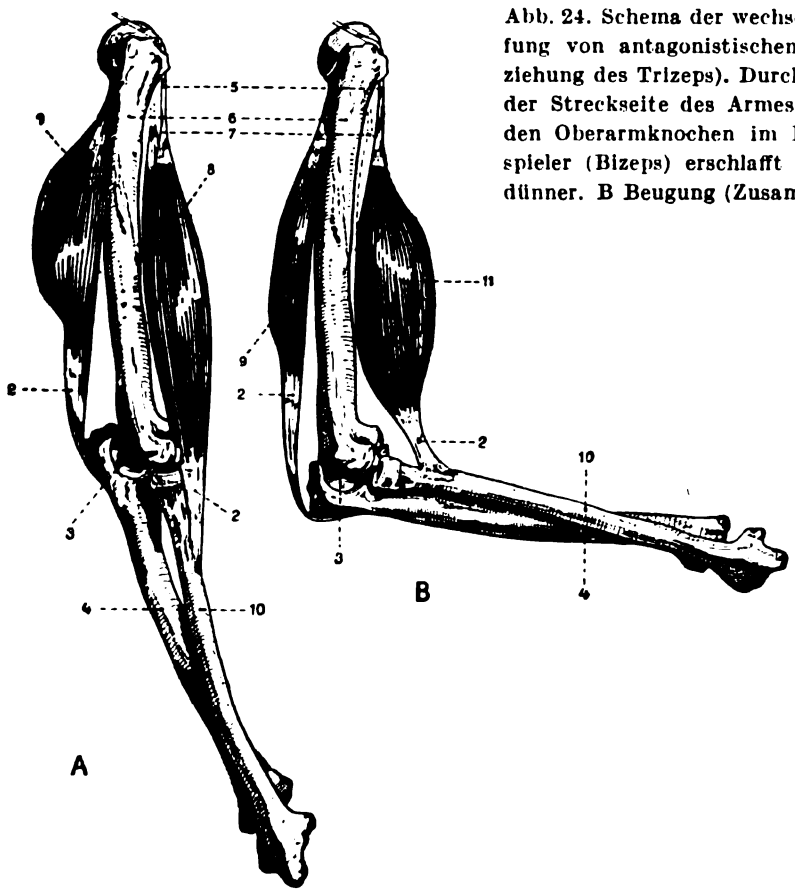


Abb. 24. Schema der wechselnden Zusammenziehung und Erschlaffung von antagonistischen Muskeln. A Streckung (Zusammenziehung des Trizeps). Durch die Zusammenziehung des Trizeps (an der Streckseite des Armes) werden die Unterarmknochen gegen den Oberarmknochen im Ellbogengelenk gestreckt. Der Gegenspieler (Bizeps) erschlafft dabei und wird dadurch länger und dünner. B Beugung (Zusammenziehung des Bizeps). Durch die Zusammenziehung des Bizeps (an der Beugeseite des Armes) wird der Unterarm gegen den Oberarm im Ellbogengelenk gebeugt. Der Gegenspieler (Trizeps) erschlafft dabei.

1 Trizeps (Dreiköpfiger Armstrecker) Teil des Trizeps: äußerer Kopf,
2 Sehne (Ansatz),
3 Gelenkfläche,
4 Elle,
5 Sehne des Bizeps (Langer Kopf) Ursprung,
6 Oberarmbein,
7 Sehne des Bizeps (Kurzer Kopf) Ursprung,
8 Bizeps,
9 Trizeps — Teil des Trizeps: äußerer Kopf,
10 Speiche,
11 Bizeps (Zweiköpfiger Armbeuger).

freude. In der Ermüdung, im Schlaf nimmt die Muskelspannung ab.

Wodurch überträgt sich nun die Kontraktion der Muskeln auf das Skelett? Wie entstehen die Bewegungen des Menschen?

Die Muskeln, deren eines Ende oder beide Enden mit den Skelettknochen verbunden sind, nennt man Skelettmuskeln. Sie sind mit einer festen Haut bedeckt, die an den Muskelenden in die weißen, festen Sehnen übergeht, die mit der Knochenhaut verwachsen sind. Häufig setzt eine Sehne an einem Knochen, die andere an dem benachbarten an. Durch ihre Kontraktion setzen die Muskeln dann diese Knochen in Bewegung oder erhalten sie in einer bestimmten Lage. Kennt man die beiden Ansatzpunkte, denkt man daran, daß sich der Muskel bei seiner Tätigkeit verkürzt, so weiß man auch, was für eine Bewegung von einem Muskel ausgeführt wird.

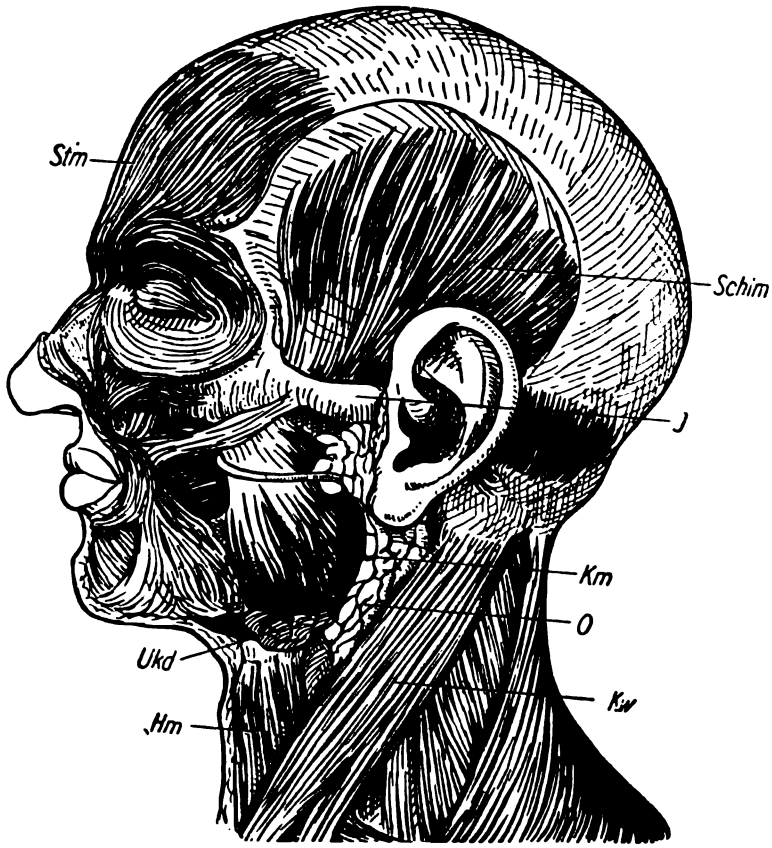


Abb. 25. Kopfmuskulatur.
Hm Halsmuskulatur, J Jochbeinbogen, Km Kaumuskel, Kw Kopfwendemuskel, O Ohrspeicheldrüse, Schlm Schläfenmuskel, Stm Stirnmuskel, Ukd Unterkieferspeicheldrüse.

Es gibt Muskelgruppen, die eine Beugung, zum Beispiel eines Gliedes, hervorrufen, und eine entgegengesetzte Gruppe von Muskeln, ihre Gegenspieler, die die entgegengesetzte Bewegung verursacht. Man nennt diejenigen Muskeln, die zu einer gleichgerichteten Bewegung zusammenwirken: Synergisten, und die, die entgegengesetzt wirken: Antagonisten (Abb. 24). Beuger und Strecker, Einwärts- und Auswärtsdreher, Schließ- und Öffnungsmuskeln (Mund, Augenlider) und andere Muskeln sind demnach Antagonisten.

Die Kopfmuskulatur (Abb. 25). Zu den Kopfmuskeln gehören die Kaumuskeln (Schläfenmuskel, Kaumuskel) und die mimischen Gesichtsmuskeln. Die mimischen Muskeln setzen nur an der Haut an und bewirken durch ihre Kontraktion die Bewegung der Haut und damit das Mienenspiel. Mit Hilfe der ringförmigen Schließmuskeln von Auge und Mund werden Mund und Augen geschlossen.

Mit Hilfe der Halsmuskulatur kann der Mensch den Kopf wenden und nach hinten beugen (durch ein- oder beiderseitige Kontraktion des paarigen Kopfwendemuskels); aber auch die Zungenbewegungen und die Kehlkopflage werden durch die Halsmuskulatur bestimmt.

Zu den Rumpfmuskeln gehören die Zwischenrippenmuskeln, das Zwerchfell (s. auch Brustkorbskelett, S. 35), die Bauch- und Rückenmuskeln. Durch Öffnungen

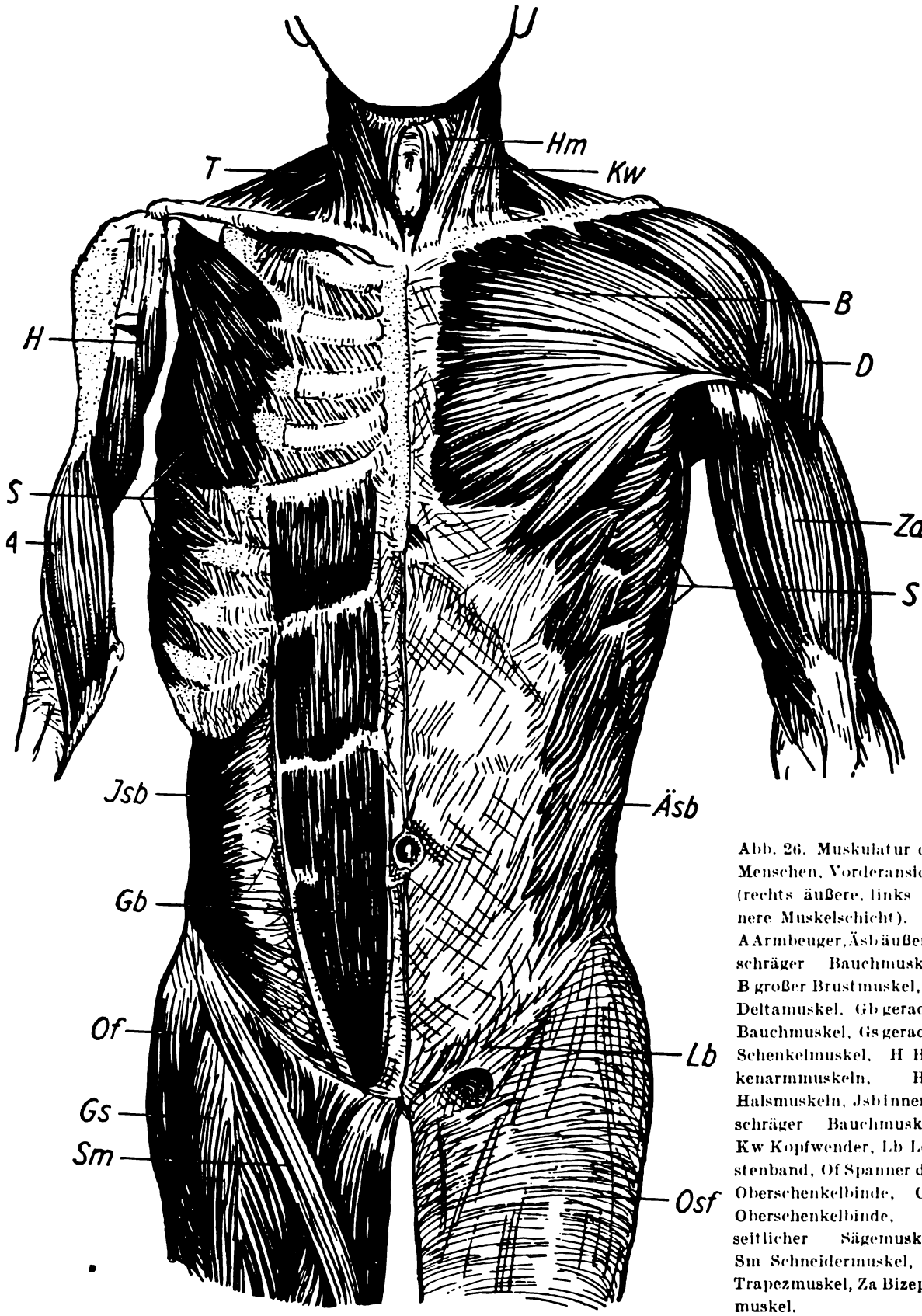


Abb. 26. Muskulatur des Menschen, Vorderansicht (rechts äußere, links innere Muskelschicht). A Armbeuger, Äsb äußerer schräger Bauchmuskel, B großer Brustmuskel, D Deltamuskel, Gb gerader Bauchmuskel, Gs gerader Schenkelmuskel, H Hakenarmmuskeln, Hm Halsmuskeln, Jsb innerer schräger Bauchmuskel, Kw Kopfwender, Lb Leistenband, Of Spanner der Oberschenkelbinde, Osf Oberschenkelbinde, S seitlicher Sägemuskel, Sm Schneidermuskel, T Trapezmuskel, Za Bizepsmuskel.

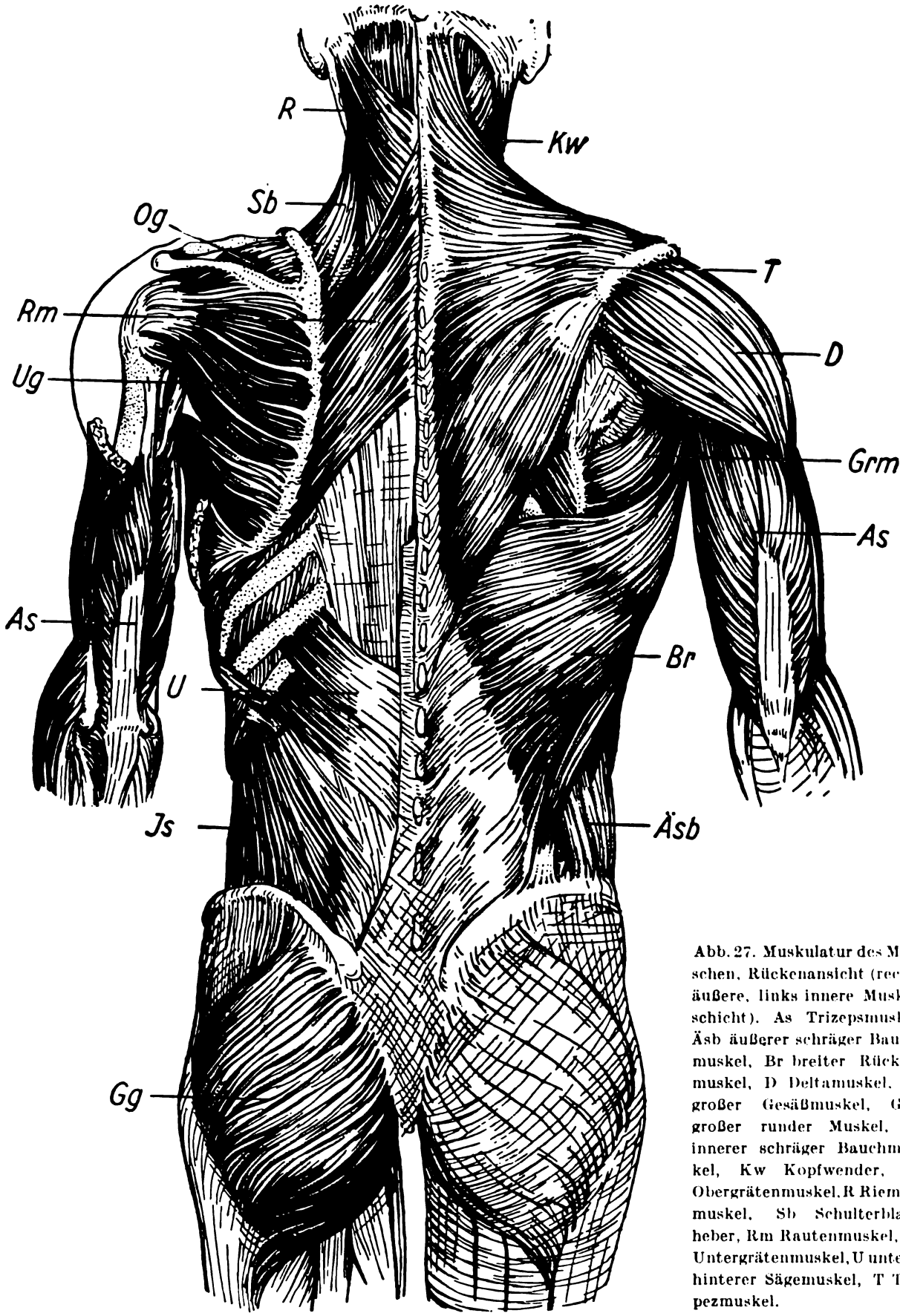


Abb. 27. Muskulatur des Menschen, Rückenansicht (rechts äußere, links innere Muskelschicht). As Trizepsmuskel, Äsb äußerer schräger Bauchmuskel, Br breiter Rückenmuskel, D Deltamuskel, Gg großer Gesäßmuskel, Grm großer runder Muskel, Js innerer schräger Bauchmuskel, Kw Kopfwender, Og Obergrätenmuskel, R Riemenmuskel, Sb Schulterblatthebe, Rm Rautenmuskel, Ug Untergrätenmuskel, U unterer hinterer Sägemuskel, T Trapezmuskel.

im Zwerchfell treten die Aorta, die untere Hohlvene, der Milchbrustgang und die Speiseröhre aus der Brusthöhle in den Bauchraum.

Die Bauchmuskeln wirken — wie auch das Zwerchfell — bei der Atmung mit. Nach der Kontraktion des Zwerchfells, die zu seiner Abflachung, damit zu einer Erweiterung des Brusthöhlenraums und zur Einatmung führt, ziehen sich die Bauchmuskeln zusammen und drängen die Bauchorgane und das Zwerchfell nach oben zur Brusthöhle und verkleinern sie auf diese Weise. Dadurch kommt es zur Ausatmung.

Ferner sind die Bauchmuskeln an den Bewegungen des Rumpfes beteiligt. Rechts und links von der Mittellinie des Bauches verlaufen die geraden Bauchmuskeln, die oben am unteren Rande des Brustkorbes und unten an der Vereinigungsstelle der Beckenknochen befestigt sind. Beiderseits von den geraden Muskeln verlaufen die inneren und äußeren schrägen Bauchmuskeln. Ziehen sich die rechten und linken schrägen Bauchmuskeln gleichzeitig zusammen, so wirken sie gemeinsam mit den geraden Muskeln und beugen den Rumpf nach vorn. Durch Zusammenziehung der schrägen Muskeln auf einer Seite wird der Rumpf zur Seite gedreht.

Die Bauchmuskeln sind ferner an dem Vorgang der Stuhlentleerung beteiligt. Durch die Muskelkontraktion wird ein Druck auf die Därme ausgeübt und der Stuhl herausgepreßt. Für eine regelmäßige und normale Stuhlentleerung ist die „Bauchpresse" von großer Bedeutung, und die häufig schlecht entwickelte Bauchmuskulatur ist eine der Ursachen für die nicht seltene Darmträgheit des Kleinkindes.

Die Rückenmuskeln ziehen zum Teil entlang der Wirbelsäule und haben dort ihre Ansatzstellen. Einige von ihnen strecken die Wirbelsäule, andere verursachen ihre Drehung, und wieder andere beugen sie zur Seite.

Der breite Rückenmuskel, der oberflächlich gelegen ist, verläuft von der Wirbelsäule (den Brust- und Lendenwirbeln und dem Kreuzbein) und von einem Teil des Darmbeinkammes zum Oberarm. Er bewegt den Oberarm nach hinten und nach unten. Noch viele andere Muskeln setzen am Rumpf an und ziehen zu den Gliedmaßen und verursachen so deren Bewegung. Andere wiederum setzen mit dem einen Ende an der Wirbelsäule an und ziehen zu den Rippen. Sie sind an der Bewegung des Brustkorbes beteiligt.

Gliedmaßenmuskeln

An der Beugung des Armes, der Hebung des Oberarmes, der Beugung des Unterarmes und den Umwendebewegungen der Hand ist vor allem der Bizeps (der Zweiköpfige) beteiligt; sein Gegenspieler ist der Trizeps (der Dreiköpfige, Abb. 24 u. 28). Dieser setzt mit einem seiner „Köpfe" am Schulterblatt, mit den beiden anderen am Oberarmknochen an, verläuft an der Streckseite des Oberarmes und bis zum oberen Teil der Elle. Er streckt den Arm im Ellbogengelenk.

Die Beugemuskeln für die Hand und die Finger liegen an der Vorderseite des Unterarmes, die Streckmuskeln an der Rückseite.

Der große Lendenmuskel entspringt im wesentlichen an den Lendenwirbelkörpern, der Darmbeinmuskel in der Darmbeingrube. Gemeinsam bilden sie den Hüft-

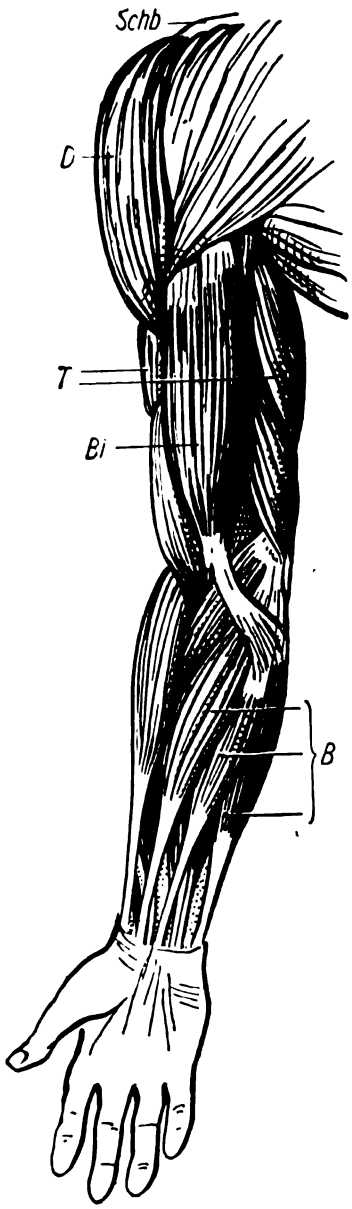


Abb. 28. Armmuskeln. Schb Schlüsselbein, D Deltamuskel, T Trizeps, Bi Bizeps, B Handbeugemuskeln.

lendenmuskel und enden in einer Sehne am oberen Teil des Oberschenkelknochens. Der Oberschenkel wird vom Hüftlendenmuskel nach vorn und nach oben gezogen.

Der große Gesäßmuskel (Abb. 29) verläuft vor allem von der Darmbeinschaufel und vom Kreuzbein schräg abwärts zum Oberschenkel; er streckt vor allem den Oberschenkel nach rückwärts und rollt ihn etwas nach außen.

Der vierköpfige Schenkelstrecker entspringt mit einem Muskelkopf am Becken, mit den anderen drei Köpfen vorn am Oberschenkel; sie verlaufen zum Schienbein. Im Kniegelenk ist seine Sehne in die Kniescheibe eingelassen. Wird er kontrahiert, so wird der Oberschenkel im Hüftgelenk gebeugt und der Unterschenkel im Kniegelenk gestreckt.

An der Rückseite des Oberschenkels liegt eine Muskelgruppe, die im wesentlichen vom Sitzbein zum Unterschenkel verläuft. Sie beugt das Knie und streckt das Hüftgelenk.

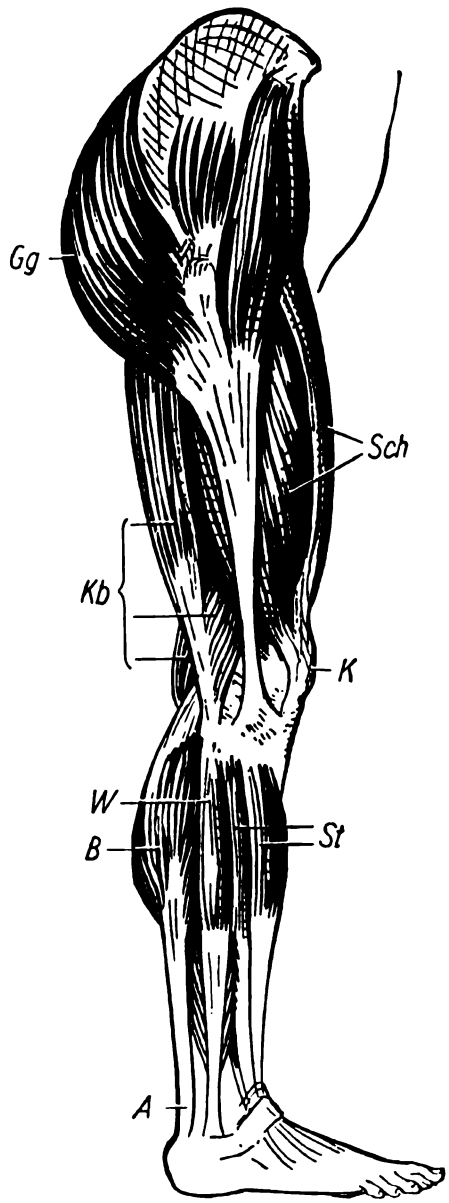


Abb. 29. Beinmuskeln. A Achillessehne, Gg großer Gesäßmuskel, Sch Schenkelstrecker, Kb Kniebeugemuskeln, K Kniescheibe, W Wadenbeinmuskeln, B Beugergruppe der Unterschenkelmuskeln, St Streckergruppe der Unterschenkelmuskeln.

Die Muskeln des Unterschenkels kann man in drei Gruppen einteilen: die vordere, die seitliche und die hintere Gruppe. Mit Ausnahme des großen Wadenmuskels (s. diesen) verlaufen sie vom Unterschenkel zum Fuß. Die vorderen Unterschenkelmuskeln ziehen den Fuß nach oben an den Unterschenkel, heben den inneren Fußrand und strecken die Zehen; die seitlich außen gelegenen Muskeln führen den Fuß zur Seite und heben den äußeren Fußrand. Die hintere Gruppe besteht vor allem aus dem großen Wadenmuskel. Er ist der stärkste Muskel des Unterschenkels, kommt vom Oberschenkel und vom Wadenbein-

köpfchen und geht in die Achillessehne über, die am Fersenbein befestigt ist. Wird dieser Muskel kontrahiert, so wird das Kniegelenk gebeugt und das Fußgelenk sohlenwärts gebeugt, so daß man sich auf Zehenspitzen erhebt. Mit ihm wirken die anderen Unterschenkelmuskeln und die Fußmuskeln an der Spannung des Fußgewölbes mit.

Die Betätigung all dieser Muskelgruppen beugt also Fußschäden (Plattfuß usw.) vor. Daraus ersieht man, wie wichtig es ist, den Kindern Bewegungsfreiheit für ihre Fuß- und Beinmuskulatur zu geben. Man wird die Kinder also außer bei schlechtem, kaltem Wetter keine hohen Stiefel sondern Halbschuh tragen lassen. Barfußlaufen, Zehenbewegungen, Fußbewegungen usw. unterstützen die Entwicklung der Fuß- und Beinmuskulatur.

Gestaltwechsel im Kleinkindalter

Skelett und Muskulatur bilden gemeinsam die Gestalt des Menschen. Doch darf man sich keineswegs vorstellen, die Gestalt des Kindes stelle die des Erwachsenen im kleinen dar. Die einzelnen Teile des Skeletts verändern ihr Größenverhältnis zueinander im Verlauf der Wachstumsperiode. Die Entwicklung von Skelett und Muskulatur geht ebenfalls nicht einheitlich vor sich.

Es verhält sich

die Körperlänge des Erwachsenen zu der des Neugeborenen wie 3 : 1,
die Kopfhöhe des Erwachsenen zu der des Neugeborenen wie 2 : 1,
die Armlänge des Erwachsenen zu der des Neugeborenen wie 4 : 1,
die Beinlänge des Erwachsenen zu der des Neugeborenen wie 5 : 1.

Vor allem fällt auf, wie groß der Kopf des Neugeborenen gegenüber dem des Erwachsenen ist. Beim Neugeborenen beträgt die Kopfhöhe den vierten Teil seines Kör-

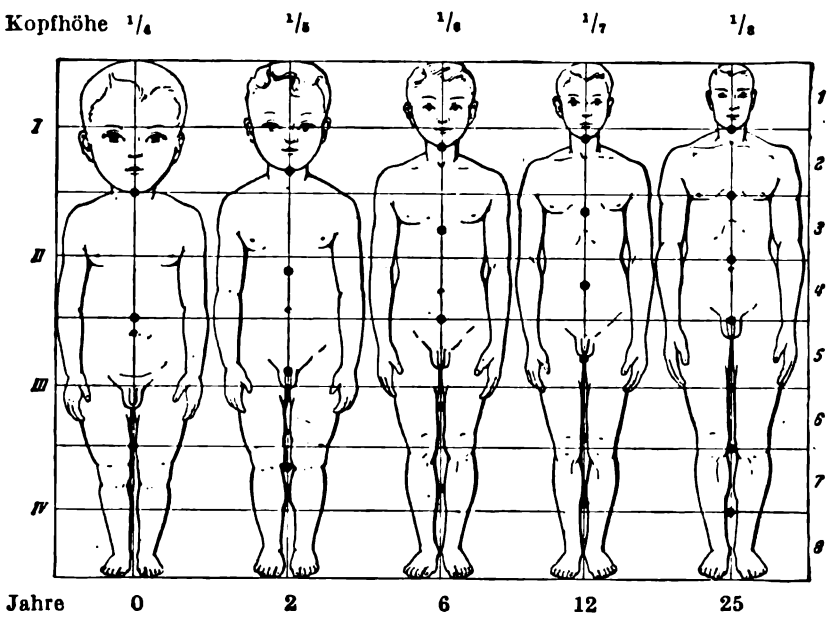


Abb. 30. Die wechselnden Körperverhältnisse in den verschiedenen Lebensaltern (nach Stratz).

pers, beim Zweijährigen ein Fünftel, beim Sechsjährigen ein Sechstel und beim Erwachsenen ein Achtel der Körperhöhe.

Mit zunehmendem Alter geht das Wachstum des Kopfes langsamer vor sich, das der Gliedmaßen dagegen rascher. Beim Neugeborenen sind die Arme kürzer als der Körper und die Beine etwas kürzer als die Arme; doch sobald das Kind zu laufen beginnt, verändern sich die Verhältnisse.

Auf der Abbildung 30 sind die Größenverhältnisse der einzelnen Körperteile zueinander dargestellt; wir sehen, der Anteil des Kopfes wird gegenüber dem der Gliedmaßen im Verlauf des Lebens geringer, die Beine nehmen einen größeren Teil des Körpers ein, der Nabel, der zunächst unterhalb der Mittellinie liegt, steigt weit über sie hinaus.

Der Umfang des Brustkorbes, der in den ersten zwei Lebensjahren geringer ist als der des Kopfes, übersteigt bald den Kopfumfang, er nimmt ungefähr in jedem Jahr ein bis zwei Zentimeter zu (s. Tab. S. 48).

Der größte horizontale Kopfumfang, den man in Stirnhöhe mißt, beträgt durchschnittlich

im ersten Monat	35,5 cm,
im zwölften Monat	45 bis 46 cm,
Ende des zweiten Jahres	48 cm,
Ende des fünften Jahres	50 cm.

Bei der Betrachtung des Längenwachstums im Kindesalter drängt sich uns die Frage auf: Welche Einflüsse wirken auf das Wachstum ein?

Neben der Vererbung kommt unzähligen anderen Momenten eine Bedeutung zu. Die Drüsen innerer Sekretion (s. S. 126) verstärken oder hindern das Längenwachstum; Krankheiten, besonders schwere Formen von Rachitis, hemmen es. Unzweifelhaft haben Ernährung, Pflege, die allgemeinen hygienischen Bedingungen, die Wohnverhältnisse, Sonne und Belichtung einen entscheidenden Einfluß. Quantitativ und qualitativ ungenügende Nahrung hemmt das Wachstum. Es hängt also das Längenwachstum zum Teil von den Lebensbedingungen ab, die wir unseren Kindern schaffen. Dabei muß aber beachtet werden, daß die Körperlänge allein kein ausreichender Gradmesser der allgemeinen Entwicklung des Organismus ist. Will man sich ein Bild von dem körperlichen Zustand machen, so muß man zumindest noch den Brustumfang (s. S. 48) des Kindes und vor allem sein Gewicht feststellen. Das Gewicht des Menschen hängt im wesentlichen von seiner Muskelstärke und dem Fettpolster ab. Beide unterliegen neben Vererbungsfaktoren viel stärker als das Größenwachstum Einflüssen, die von außen an das Kind herankommen. Tätigkeit, wie wir schon wissen, stärkt die Muskulatur. Nahrung, viel Ruhe und Schlaf wirken günstig auf die Ausbildung eines genügenden Fettpolsters ein. Es liegt also die Vermehrung des Körpergewichts in beträchtlichem Maße in unserer Hand.

Größe, Maße und Gewicht des Kindes

Die Tabelle Seite 48 gibt das Durchschnittsgewicht, Größe und Brustumfang, bezogen auf das Lebensalter, an. Um zu erkennen, ob ein Kind seinem Alter entsprechend

entwickelt ist, vergleicht man das Gewicht des Kindes nicht mit seinem Alter, sondern mit dem Gewicht, das seiner tatsächlichen, jetzigen Größe entspricht. Wir verstehen diese Art des Vergleichs, wenn wir daran denken, daß ein langaufgeschossenes Kind, um gut entwickelt zu sein, auch ein gutes Gewicht aufweisen muß. Häufig ist es aber so, daß ein schnell wachsendes Kind in seiner Breitenentwicklung nicht nachkommt, und gerade hier muß man dann durch gute Pflege, Ruhe, aber auch körperliche Betätigung, dafür sorgen, daß ein dem Normalen angemessenes Verhältnis wiederhergestellt wird.

*Größe, Gewicht und Brustumfang der Kinder von 0 bis zu sieben Jahren**

Knaben			Länge	Mädchen		
Alter	Brustumfang cm	Gewicht kg	cm	Gewicht kg	Brustumfang cm	Alter
			49	3,2	33	Geburt
Geburt	33	3,4	50			
			51	3,3		
		3,5	52	3,4	34	1 Monat
1 Monat	34	3,6	53	3,6		
		3,8	54	3,8	35	1½ Monat
1½ Monat	35	4,0	55	4,0		
		4,2	56	4,2	36	
2 Monate	36	4,4	57	4,4		
		4,6	58	4,6	37	
	37	4,8	59	4,8		3 Monate
3 Monate	38	5,1	60	5,1	38	
		5,4	61	5,3		
	39	5,7	62	5,6	39	4 Monate
4 Monate		6,0	63	5,8		
	40	6,3	64	6,0		
		6,5	65	6,3	40	5 Monate
5 Monate	41	6,7	66	6,5		
		7,0	67	6,8	41	6 Monate
6 Monate	42	7,3	68	7,0		
		7,5	69	7,2	42	7 Monate
7 Monate	43	7,8	70	7,6		8 Monate
8 Monate	44	8,2	71	8,0	43	9 Monate
9 Monate		8,6	72	8,4		10 Monate
10 Monate	45	9,0	73	8,8	44	11 Monate
11 Monate	46	9,4	74	9,2		1 Jahr
1 Jahr	47	9,8	75	9,5	45	1 Jahr 1 Monat
1 Jahr 1 Monat		10,1	76	9,8		1 Jahr 2 Monate
1 Jahr 2 Monate		10,3	77	10,0	46	1 Jahr 3 Monate

* nach Lust-Pfaundler, Krankheiten des Kindesalters, Berlin 1946.

Knaben			Länge	Mädchen		
Alter	Brustumfang cm	Gewicht kg	cm	Gewicht kg	Brustumfang cm	Alter
1 Jahr 3 Monate	48	10,5	78	10,2		1 Jahr 4 Monate
1 Jahr 4 Monate		10,7	79	10,4		1 Jahr 5 Monate
1 Jahr 5 Monate		10,9	80	10,6	47	1 Jahr 6 Monate
1 Jahr 6 Monate	49	11,1	81	10,8		1 Jahr 7 Monate
1 Jahr 7 Monate		11,3	82	11,0		1 Jahr 9 Monate
1 Jahr 9 Monate		11,6	83	11,2		1 Jahr 10 Monate
1 Jahr 10 Monate		11,8	84	11,5	48	2 Jahre
2 Jahre	50	12,0	85	11,8		2 Jahre 2 Monate
2 Jahre 2 Monate	50	12,3	86	12,1	48	2 Jahre 4 Monate
2 Jahre 4 Monate		12,6	87	12,3		2 Jahre 5 Monate
2 Jahre 5 Monate		12,8	88	12,5		2 Jahre 6 Monate
2 Jahre 6 Monate		13,0	89	12,8	49	2 Jahre 8 Monate
2 Jahre 8 Monate		13,3	90	13,1		2 Jahre 10 Monate
2 Jahre 10 Monate		13,6	91	13,3		2 Jahre 11 Monate
2 Jahre 11 Monate		13,9	92	13,6		3 Jahre
3 Jahre	51	14,1	93	13,9		3 Jahre 2 Monate
3 Jahre 2 Monate		14,4	94	14,2	50	3 Jahre 4 Monate
3 Jahre 4 Monate		14,7	95	14,5		3 Jahre 5 Monate
3 Jahre 5 Monate		15,0	96	14,7		3 Jahre 6 Monate
3 Jahre 6 Monate		15,3	97	15,0		3 Jahre 8 Monate
3 Jahre 8 Monate		15,6	98	15,3		3 Jahre 10 Monate
3 Jahre 10 Monate	53	15,9	99	15,5	51	3 Jahre 11 Monate
3 Jahre 11 Monate		16,2	100	15,8		4 Jahre
4 Jahre		16,5	101	16,1		4 Jahre 2 Monate
4 Jahre 2 Monate		16,8	102	16,4		4 Jahre 4 Monate
4 Jahre 4 Monate	53	17,1	103	16,7	52	4 Jahre 6 Monate
4 Jahre 6 Monate		17,5	104	17,0		4 Jahre 8 Monate
4 Jahre 8 Monate		17,8	105	17,3		4 Jahre 10 Monate
4 Jahre 10 Monate		18,1	106	17,6		5 Jahre
5 Jahre	54	18,4	107	17,9	53	5 Jahre 2 Monate
5 Jahre 2 Monate		18,7	108	18,2		5 Jahre 4 Monate
5 Jahre 4 Monate		19,0	109	18,5		5 Jahre 6 Monate
5 Jahre 6 Monate		19,3	110	18,8		5 Jahre 9 Monate
5 Jahre 8 Monate		19,6	111	19,1	54	6 Jahre
5 Jahre 10 Monate	55	19,9	112	19,5		6 Jahre 3 Monate
6 Jahre		20,2	113	19,9		6 Jahre 5 Monate
6 Jahre 3 Monate		20,5	114	20,3		6 Jahre 8 Monate
6 Jahre 5 Monate		20,8	115	20,5	55	6 Jahre 10 Monate
6 Jahre 8 Monate	56	21,2	116	20,9		7 Jahre
6 Jahre 10 Monate		21,6	117	21,4		7 Jahre 3 Monate
7 Jahre		22,0	118	21,8		7 Jahre 5 Monate
7 Jahre 3 Monate		22,5	119	22,3	56	7 Jahre 8 Monate
7 Jahre 5 Monate	57	23,0	120	22,7		7 Jahre 10 Monate
7 Jahre 8 Monate		23,5	121			
7 Jahre 10 Monate		24,0	122			

Folgende Regeln müssen bei der Messung der Kinder eingehalten werden:

1. Bei der Längenmessung stellt man das Kind ohne Schuhe fest mit den Hacken an die Meßleiste oder die glatte Wand; Kreuz, Rücken und Waden müssen ebenfalls an die Wand angelehnt sein. Ein Holztäfelchen oder die Kopfleiste wird auf den höchsten Punkt des Kopfes rechtwinklig zur Wand oder zur Meßleiste angelegt. Die Arme hängen dabei frei herab; das Kind soll geradeaus blicken.
2. Der Brustumfang wird bei ruhiger Atmung und mittlerer Atmungseinstellung gemessen; die Meßschnur liegt dabei vorn über den Brustdrüsen und hinten unter dem Schulterblatt locker an.
3. Man wiegt die Kinder vor dem Essen im Hemd ohne Schuhe mit einer Genauigkeit bis auf 100 Gramm.
4. Das Alter wird in Jahren und Monaten bezeichnet.

Für den praktischen Gebrauch im Kindergarten benutzt man im allgemeinen Länge, Gewicht und Brustumfang als Gradmesser für die Entwicklung eines Kindes. Doch gibt es auch noch andere Merkmale. Von dem Auftreten der Knochenkerne im Skelett, von den Anzeichen einer gesunden Haut wurde schon gesprochen. Die Entwicklung der Muskulatur gibt uns ebenfalls gewisse Anhaltspunkte.

Die Entwicklung der Muskulatur des Kindes

Die Muskulatur des Kleinkindes ist schwächer ausgebildet als die des Erwachsenen. Beträgt der Muskelanteil am Körper des Erwachsenen 40 Prozent, so der des Kleinkindes nur 22 bis 24 Prozent.

Seine Muskeln zeigen noch nicht die gut entwickelten Muskelpakete des Erwachsenen. (Man betrachte den Bizeps eines Kleinkindes!) Auch erinnern die herausstehenden Schulterblätter und die häufig schlechte, schlappe Haltung des Kleinkindes an die verhältnismäßig geringe Stärke seiner Muskulatur. Bei allen Spielen und körperlichen Aufgaben muß man also an die Besonderheiten seiner Muskulatur denken. Man darf vor allem Kinder nicht zu lange die gleiche Muskeltätigkeit ausüben lassen, da dies für sie außerordentlich anstrengend ist. Und darin liegt auch das Geheimnis, daß ein gesundes Kleinkind dauernd in Bewegung sein kann, ohne zu ermüden: im freien Spiel werden immer verschiedene Muskelgruppen in Bewegung gesetzt; während die einen angespannt werden, können die anderen ausruhen. Das erklärt uns zum Beispiel auch, daß das muntere, bewegliche Kind in der Straßenbahn, in der es ruhig auf einem Platz stehen muß, also eine Muskelgruppe ausschließlich belastet wird, ganz plötzlich müde und damit unruhig und launisch wird.

Eine weitere Besonderheit der Entwicklung des Kindes besteht darin, daß sich zunächst die großen und erst allmählich die kleinen Muskeln entwickeln. (Kleine Muskeln sind zum Beispeil die Muskeln, die die Finger bewegen.) Dadurch wird verständlich, daß ein jüngeres Vorschulkind noch kein Spielzeug mit zu kleinen Einzelteilen zu benutzen versteht; diese Fähigkeit muß erst allmählich entwickelt werden.

Die Muskulatur entwickelt sich nur in der Tätigkeit. Ein Muskel, der durch eine Krankheit stillgelegt ist, wird immer dünner. Der Muskel des Kindes, der nicht bewegt

wird, entwickelt sich nicht. Gleichzeitig übt der Muskel bei seiner Tätigkeit dauernd einen Druck und Zug auf die Skelettmuskulatur aus. Er formt dadurch das Skelett; wird jedoch die Bewegung gehemmt oder werden die Muskeln nur einseitig entwickelt, so entstehen dadurch Veränderungen des Skeletts, wie Verbiegungen, Verkrümmungen und anderes mehr.

Auf das Nervensystem übt die Muskeltätigkeit ebenfalls ihren Einfluß aus. In den Muskeln (ebenso wie in den Gelenken und Sehnen) finden sich überall feine Nervenendigungen, die Propriorezeptoren (Eigenempfänger). Jede Bewegung oder Lageveränderung unseres Organismus verursacht eine Zusammenziehung oder Erschlaffung der entsprechenden Muskelgruppen. Dadurch wird auf die in ihnen gelegenen Propriorezeptoren ein Reiz ausgeübt; es entsteht im Nerv eine Erregung, die zum Zentralnervensystem geleitet wird und hier die entstandene Lageveränderung des Körpers oder eines Teils des Organismus signalisiert. Dieser Muskelsinn, der unter anderem zur Entwicklung der Fähigkeit, das Gleichgewicht zu halten, beiträgt, wird ebenfalls erst allmählich ausgebildet und formt sich bei Übung der Muskulatur in verstärktem Maße.

Das Ziel der körperlichen Erziehung muß also sein, die Muskulatur gleichmäßig und allseitig zu entwickeln. Völlig unphysiologisch ist es, Kleinkinder in ihrer Bewegungsfreiheit zu hindern. Solange ein Kind sich oder andere nicht gefährdet, soll man ihm erlauben, seinem Bewegungsdrang nachzukommen, selbst wenn man manchmal den Sinn eines Spieles nicht versteht.

Die Entwicklung der Bewegungen eines gesunden Kindes bei richtiger Erziehung

Der Erzieher muß wissen, daß die Entwicklung der Nerven und Muskeln des Kleinkindes erst allmählich vor sich geht. Wir können von einem Säugling nicht die Muskeltätigkeit eines Kleinkindes verlangen. Das ist allen selbstverständlich. Ebenso muß man sich klarmachen, daß in den einzelnen Kindergartengruppen die Anforderungen, die an die Muskulatur eines Kindes gestellt werden können, stets seinem Alter angepaßt sein müssen. Ein Kind der jüngsten Kindergartengruppe kann noch nicht springen; mit einem Vierjährigen darf man noch keine weiten Ausflüge machen usw. Um eine allgemeine Vorstellung von den Fähigkeiten der einzelnen Altersperioden zu geben, bringen wir folgende Übersicht,[7] die einen guten Überblick gewährt. Es muß dabei betont werden, daß es ziemlich große Schwankungen in den einzelnen Gruppen gibt, ohne daß man daraus den Schluß ziehen kann, ein Kind sei in seiner Muskelentwicklung oder seiner allgemeinen Entwicklung weit voraus oder stark zurückgeblieben.

A. Grundbewegungen

1. Monat: beginnt den Kopf zu heben.
2. Monat: hält den Kopf.
4. Monat: beginnt zu kriechen.
5. Monat: sitzt mit Unterstützung.
6. Monat: sitzt ohne Unterstützung.

[7] aus: E. A. Arkin: Das Vorschulalter, Moskau 1948 (russisch).

7. Monat: sitzt selbständig.
5. bis 8. Monat: kriecht.
9. bis 10. Monat: steht ohne Unterstützung.
10. bis 11. Monat: geht mit Unterstützung.
11. bis 12. Monat: erste selbständige Schritte.
15. Monat: geht ohne Unterstützung.
2 Jahre: läuft.

3 bis 4 Jahre: Durch die Weichheit des Skeletts und die Biegsamkeit der Wirbelsäule ist der Körper noch nicht gefestigt, und das Kind bewahrt nur mit Mühe sein Gleichgewicht. Um etwas mehr festen Halt zu gewinnen, geht und steht das dreijährige Kind, indem es breit die Beine auseinanderstellt. Beim Gehen rudert es mit den Armen und stolpert noch. Die Schwäche seiner Muskeln führt zu schlechter Haltung. (Der Kopf sinkt leicht herab, der Rücken ist gebeugt usw.) Springen kann ein drei- bis vierjähriges Kind noch nicht, es ist nur fähig zu hüpfen. Die Arbeitsfähigkeit der Muskeln ist nicht groß; jedoch kann ein gut entwickeltes dreijähriges Kind ohne Ermüdung schon einen Spaziergang in ebenem Gelände von 1 Kilometer machen, ohne auszuruhen.

5 Jahre: Die Kraft und die Funktionsfähigkeit der Muskeln bei einem fünfjährigen Kind sind wesentlich größer als bei einem drei- bis vierjährigen. Sein Körper ist gefestigter, sein Gang sicherer, die Bewegungen der oberen und unteren Extremitäten stimmen besser überein. Beim Springen ist der Absprung stärker ausgeprägt; der Sprung selbst wird mit weniger Kraftanstrengung als mit drei bis vier Jahren ausgeführt. Das fünfjährige Kind springt 40 bis 60 Zentimeter, das ist fast $2^1/_2$mal soviel, als es das dreijährige, und $1^1/_2$mal soviel, als es das vierjährige Kind vermag.

Durch die verstärkte Kraft seiner Muskeln und die stärkere Verknöcherung und Festigkeit des Skeletts im Vergleich zum drei- bis vierjährigen ist die Fähigkeit des fünfjährigen Kindes, sein Gleichgewicht zu halten, größer geworden (zum Beispiel beim Gehen auf einer 15 bis 20 Zentimeter breiten Latte). Hier muß betont werden, daß an der Aufrechterhaltung des Gleichgewichts verschiedene Abschnitte des Nervensystems beteiligt sind, die im Laufe der Entwicklung im Kindesalter erst allmählich reifen.

Ein gesundes fünfjähriges Kind kann auf ebenem Boden ohne Aufenthalt und ohne müde zu werden 20 bis 25 Minuten gehen.

6 Jahre: Bei normaler Entwicklung und richtiger Erziehung werden alle Bewegungen mit größerer Vollkommenheit ausgeführt. Beim Gehen und Laufen ermüdet das sechsjährige Kind weniger, seine Muskeln arbeiten koordiniert, und es geht sparsamer mit seinen Kräften um, der Schritt wird rhythmisch und der Lauf leichter. Seine Körperhaltung ist nicht angestrengt, sie ist gesund und schön, der Kopf wird nicht gesenkt, die Schultern werden etwas zurückgelegt, und das Kind hält den Rücken gerade. Die überflüssigen Bewegungen werden weitgehend eingeschränkt; die Fähigkeit,

das Gleichgewicht zu halten, bleibt selbst dann bestehen, wenn es zum Beispiel auf vereisten Wegen geht oder Schi läuft. Der Weitsprung wird jetzt schon gut beherrscht (60 bis 70 Zentimeter bei einem Anlauf von 70 bis 90 Zentimeter), in die Höhe (mit und ohne Anlauf) und in die Tiefe kann es 40 Zentimeter springen. Es lernt, elastisch mit gebeugten Knien aufzuspringen.

Mit sechs Jahren kann das Kind schon richtig werfen. Es kann den Ball ins Ziel werfen, und zwar im Abstand von 2 bis $2^1/_2$ Metern für die rechte und $1^1/_2$ bis 2 Metern für die linke Hand.

B. Bewegungen der Arme und Hände

1. Monat: Das Kind kann einen Ring umfassen, der ihm in die Hand gelegt wird.
4. Monat: Es kann einen Würfel oder einen nicht sehr großen Gegenstand fassen.
6. Monat: Es kann gleichzeitig zwei Würfel halten.
8. bis 9. Monat: Es reißt Papier ab und wirft es fort.
10. Monat: Es kann eine Schachtel öffnen und schließen.
12. bis 15. Monat: Es hält einen Bleistift und kann kritzeln.
18. Monat: Es kann den Löffel gebrauchen und einen Turm aus drei Würfeln bauen.
2 Jahre, 2 Monate bis 2 Jahre, 4 Monate: Es kann eine horizontale und eine vertikale Linie nachzeichnen. Es kann ein Haus aus Würfeln bauen.
3 Jahre: Es wäscht sich Gesicht und Hände und putzt die Zähne, zieht sich an, zieht die Schuhe an, ohne sie zuzumachen.
3 Jahre, 6 Monate: Es kann einen Knoten binden.
4 Jahre: Es kann einen Löffel, einen Bleistift richtig halten; kann einen Ball auf die Erde oder in die Weite werfen, kann den Ball in einer Entfernung von 1 bis $1^1/_2$ Metern fangen.
5 Jahre: Es kann mit der Schere, mit dem Hammer umgehen; kann nicht nur einen Ball werfen und fangen, sondern ihn auch auf kürzere Entfernung ins Ziel werfen.
6 Jahre: Das Kind kann richtig schleudern, indem es seinem Körper eine feste Stellung gibt, sich wendet und ein Bein vorwärtsstellt.

6. Das Nervensystem und die Sinnesorgane

Das Nervensystem

Das Nervensystem ist das System, das den größten Einfluß auf den gesamten Organismus ausübt. Über dieses System werden die Reize aus der Umwelt des Organismus und aus seinem Innern aufgenommen, weitergeleitet, verarbeitet und beantwortet. Alle Teile des Organismus sind durch die Nerven miteinander verbunden und werden von ihnen gelenkt; unser gesamtes Denken, unsere Sprache, unser sogenanntes

psychisches Leben entsteht mit Hilfe der höheren Nerventätigkeit. Da auch die Pädagogik und die Psychologie nicht ohne Kenntnisse vom Nervensystem auskommen, soll gerade in einem Buch für Kindergärtnerinnen das Nervensystem, trotz aller Schwierigkeiten, die es bietet, mit an erster Stelle behandelt werden.

Das periphere und das zentrale Nervensystem

Bei den meisten Wirbeltieren und dem Menschen unterscheidet man zwischen einem zentralen und einem peripheren[8] Nervensystem. Beide stehen in einer engen, wechselseitigen Beziehung zueinander.

Das zentrale Nervensystem stellt eine außerordentlich große Anhäufung von Nervengewebe dar. Es besteht aus dem in der Hirnkapsel gelegenen Gehirn und dem Rückenmark, das seine Fortsetzung im Wirbelkanal findet.

Vom Rückenmark und vom Gehirn ziehen zahlreiche Nerven zur Peripherie und von der Peripherie zu Hirn und Rückenmark. Sie bilden das periphere Nervensystem. Auf dem Wege von und zu der Peripherie befinden sich verschiedene größere Anhäufungen von Nervenzellen, die als Nervenknoten oder Ganglien bezeichnet werden.

Das Nervensystem setzt sich aus einzelnen Nervenzellen und den Gliazellen zusammen. Die Gliazellen bilden das Stütz- und Ernährungsgewebe der eigentlichen Nervenzellen.

Die Nervenzelle

Die Nervenzelle besteht — wie schon erwähnt — aus dem Zellkörper und den Zellfortsätzen. Es gibt zweierlei Fortsätze: kurze, verzweigte — die Dendriten und ein oder mehrere lange — die Neuriten. Die Nervenzelle mit all ihren Fortsätzen heißt das Neuron.

Legt man einen Schnitt durch Gehirn oder Rückenmark, so kann man bemerken, daß die Substanz an einigen Stellen eine dunklere und an einigen eine hellere Färbung aufweist. Man nennt die dunkler gefärbte die graue Substanz, die hellere die weiße Substanz. Dieser Unterschied entsteht folgendermaßen: Die Körper der Nervenzellen sind grau, während die Nervenfasern durch eine sie umgebende Hülle weißlich erscheinen. Die graue Substanz besteht also im wesentlichen aus einer Anhäufung von Nervenzellen, die weiße dagegen vor allem aus Nervenfortsätzen, die von diesen Zellen ausgehen und in dichter Masse zusammenliegen.

Die zum Zentrum führenden und die vom Zentrum fortführenden Nerven, die also eine weiße Hülle besitzen, verlieren diese unweit von ihrem Ende. Der Nerv spaltet sich dann auf und bildet Nervenendigungen. Man unterscheidet zwischen motorischen und sensiblen Nerven und Nervenendigungen. Die Nerven, die die Erregung vom Zentralnervensystem zu bestimmten Organen, Drüsen, Muskeln usw. leiten und diese dadurch in Bewegung oder Tätigkeit versetzen, werden motorische Nerven genannt. Die Nerven, die Reize in der Peripherie aufnehmen und die nervöse Erregung zum Zentralnervensystem leiten, werden sensible Nerven genannt. Ein motorischer Nerv endet in

[8] peripher: am Rande, außen befindlich

sogenannten Endapparaten. Mit ihrer Hilfe wird die Verbindung der vom Zentralnervensystem kommenden Nervenfaser zum Beispiel mit einem Muskel hergestellt; das heißt, der erregte Nerv bewirkt vermittels der Endapparate die Kontraktion des dazugehörigen Muskels.

Die Endigungen der sensiblen Fasern heißen Aufnahmeapparate oder Rezeptoren. Die Aufnahmeapparate sind kleinste, verschiedenartig geformte Körperchen, die für ihre Aufgaben außerordentlich fein eingerichtet sind. Die Aufnahmeapparate der Haut vermitteln Schmerz-, Wärme- und Kälteempfindungen; die Nervenendigungen im Auge nehmen Lichtreize auf, die im Ohr akustische usw.

Auch im Innern unseres Organismus gibt es unzählige Nervenendigungen, die Reizaufnahme und -beantwortung zwischen dem Zentralnervensystem und dem Organismus vermitteln.

Die Funktion der Nerven ist die Erregungsleitung.

Die Erregungsleitung

Diese Erregungsleitung hat nichts mit dem Verlauf eines elektrischen Stromes in einer elektrischen Leitung gemein. Zu Beginn der Erforschung des Nervensystems hatte man es zwar angenommen, jetzt aber weiß man, daß zum Beispiel die Geschwindigkeit der Erregungsleitung im Nerv eine ganz andere ist als bei der Elektrizität. Beim Menschen kann die Schnelligkeit der Erregungsleitung 100 bis 220 Meter in der Sekunde erreichen; der elektrische Strom dagegen verbreitet sich in den Leitungen mit der Geschwindigkeit des Lichts und erreicht ungefähr 300 000 Kilometer in der Sekunde. Bei der Reizaufnahme und Erregungsleitung im Nerv spielen sich komplizierte chemisch-physikalische Vorgänge ab. Immerhin ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Erregung in den Nerven so schnell, daß ein Reiz in Bruchteilen einer Sekunde beantwortet wird. Das Hupen eines Autos zum Beispiel veranlaßt uns, im Augenblick zur Seite zu springen und uns in Sicherheit zu bringen.

Das Rückenmark

Das Rückenmark ist im Wirbelkanal gelegen. Drei Häute, die Rückenmarkhäute, die sich in den Hirnhäuten fortsetzen, umgeben es. Es gleicht einem dicken Strang, der durch zwei Furchen in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt wird. Im Zentrum des Rückenmarks verläuft ein Kanal, der mit den Hirnkammern des Gehirns in Verbindung steht und wie diese von einer Flüssigkeit ausgefüllt ist.

Im Rückenmark verläuft die graue Substanz inmitten der weißen. Sie hat im Querschnitt das Aussehen eines zarten Schmetterlings, der von der weißen Substanz umgeben ist. Die nach hinten weisenden zwei Flügel des Schmetterlings bezeichnet man als Hinterhörner, die vorderen als Vorderhörner. Von den Vorderhörnern verlaufen motorische Nervenfortsätze zur Peripherie; ihre Austrittsstellen aus dem Rückenmark bezeichnet man als Vorderwurzeln. Zu den Hinterhörnern ziehen von der Peripherie aus sensible Nervenfortsätze, deren Nervenzellen in den Rückenmarksganglien liegen, die sich außerhalb der Zwischenwirbellöcher befinden. Vom Ganglion

geht dann ein sensibler Fortsatz der gleichen Nervenzelle in der Hinterwurzel zum Rückenmark.

Die Teile der grauen Substanz im Rückenmark, deren Erregung die Tätigkeit verschiedener Organe hervorruft oder die durch Reize, die auf diese Organe hinwirken, erregt werden, sind die Nervenzentren für diese Organe. Wird zum Beispiel in einem bestimmten Abschnitt des Rückenmarks die graue Substanz zerstört, so hört die Bewegung in dem dazugehörigen Organ auf. So bewirkt eine Zerstörung des Rückenmarks im Halsteil das Aufhören der Zwerchfellbewegung. Hier liegt also das Nervenzentrum für das Zwerchfell. In der grauen Substanz befinden sich die Zentren der Muskeln für den Körper und die Extremitäten (Arme und Beine) sowie die Zentren für die inneren Organe.

Die Hauptmasse der weißen Substanz stellt Fasern dar, die verschiedene Zentren des Rückenmarks vereinen oder von ihm aus zu irgendwelchen Abschnitten des Gehirns und umgekehrt vom Gehirn zum Rückenmark verlaufen. Diese Nervenfasern, die verschiedene Abschnitte des Zentralnervensystems verbinden, nennt man Leitungssysteme oder Bahnen. Durch sie wird eine gemeinsame und übereinstimmende Arbeit des ganzen Nervensystems gesichert.

Die Rückenmarksnerven

Aus dem Rückenmark tritt zwischen den benachbarten Wirbeln durch die Zwischenwirbellöcher nach rechts und nach links immer je ein Rückenmarksnerv aus. Sie entstehen aus der Vereinigung je zweier Wurzeln, einer Vorder- und einer Hinterwurzel, enthalten demnach stets einen motorischen und einen sensiblen Anteil, sind also gemischte Nerven.

Jeder Rückenmarksnerv, deren es 31 Paar gibt, teilt sich in einen vorderen und in einen hinteren Ast, die beide ebenfalls motorisch und sensibel sind. Die hinteren Äste versorgen die Haut des Rückens vom Kopf bis zum Steiß und die Rückenmuskulatur; die vorderen Äste die Haut des Halses, der Brust, des Bauches und der Gliedmaßen sowie die entsprechende Muskulatur.

Einfachster Reflex

Was geht bei der einfachsten Form der Aufnahme eines Reizes und seiner Beantwortung vor?

1. Der Aufnahmeapparat eines Nervs, der in den Sinnesorganen (Auge, Ohr, Nase, Mund usw.) oder in anderen Teilen des Körpers (Muskeln, Därmen usw.) gelegen ist, wird gereizt.
2. Die Erregung pflanzt sich auf den zum Zentrum strebenden sensiblen Nerven fort.
3. Die Erregung gelangt bis zum Rückenmark und geht dort auf die motorischen Nerven über.
4. Im motorischen Nerv verläuft die Erregung zu dem Erfolgsorgan.
5. Das Erfolgsorgan (Skelettmuskel, Herz, Speicheldrüse usw.) wird durch die Endigungen des motorischen Nervs in Tätigkeit gesetzt.

Diese Art der Reizaufnahme und deren Beantwortung unter Beteiligung des Nervensystems nennt man einen Reflex; der Weg, den der Reflex nimmt, heißt der Reflexbogen. Es gehören also in den Bestand des einfachsten Reflexbogens wenigstens zwei Neurone: das zum Zentrum strebende sensible und das vom Zentrum fortstrebende motorische Neuron.

Der Weg eines vollständigen Reflexes

In Wirklichkeit verläuft der Weg eines Reflexes nicht so einfach. Die Zellkörper der zum Zentrum strebenden Neurone liegen ja – wie erwähnt – nicht direkt im Rückenmark, sondern in den Rückenmarksganglien, die an den Zwischenwirbellöchern gelegen sind. Es wird also die Erregung vom sensiblen Nerv bis zu dessen Zelleib, der sich in dem erwähnten Ganglion befindet, geleitet (Abb. 31). Von diesem Zelleib aus geht ein weiterer langer Fortsatz in das Rückenmark. Letzte Abzweigungen dieses Fortsatzes treten mit den Dendriten von motorischen Zellen in Verbindung; dadurch teilt sich die Erregung der motorischen Zelle mit und geht dann durch die Vorderwurzel und den Rückenmarksnerv bis zu dem Organ, das in Tätigkeit versetzt wird.

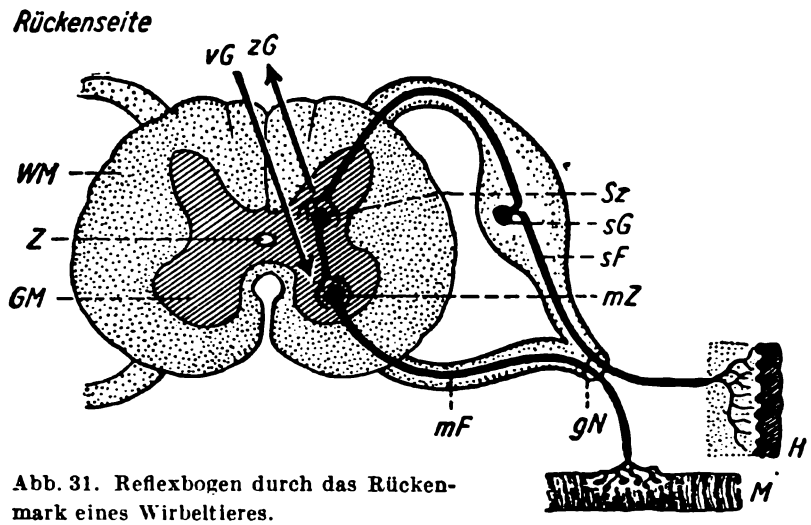


Abb. 31. Reflexbogen durch das Rückenmark eines Wirbeltieres.
mF motorische Fasern, sF sensible Fasern, GM graue Masse, sG sensible Ganglienzelle, vG vom Gehirn, zG zum Gehirn, H Haut mit freier Nervenendigung, M Muskel mit Endbäumchen der Nervenfaser, gN gemischter Nerv, Sz Schaltnervenzelle, WM weiße Masse, Z Zentralkanal, mZ motorische Zelle.

Der Reflexbogen nimmt in den meisten Fällen einen komplizierteren Verlauf, als zuerst geschildert wurde, weil die Erregung nicht direkt von dem sensiblen Neuron auf das motorische übergeht, sondern noch ein oder mehrere Neuronen dazwischengeschaltet werden. Diese zwischengeschalteten Nervenzellen nennt man Schaltneuronen.

Es besteht also ein vollständiger Reflexbogen aus folgenden Abschnitten:

1. dem Aufnahmeapparat, der den Reiz aus der Umwelt aufnimmt und in eine nervöse Erregung verwandelt;
2. den sensiblen Fasern, die diese Erregung über die Spinalganglien zu den Hinterhornzellen des Rückenmarks weiterleiten;
3. einem oder mehreren Schaltneuronen, die die Verbindung zwischen den sensiblen Hinterhornzellen und den motorischen Vorderhornzellen herstellen;
4. den motorischen Fasern, die die Erregung vom Rückenmark fortleiten bis zum
5. Erfolgsorgan, das nun in Bewegung gesetzt wird.

Diese eben beschriebenen Reflexbögen verlaufen alle durch das Rückenmark; man nennt sie daher Rückenmarksreflexe. Sie verlaufen immer in der gleichen Weise, treten konstant auf und sind angeboren. Sie sind sehr gut am kopflosen Frosch zu erforschen, das heißt an einem Tier, dessen Gehirn entfernt, dessen Rückenmark aber vollkommen erhalten ist.

Die Rückenmarksreflexe beim kopflosen Frosch

Befestigt man solch ein Versuchstier an einem Stativ (Ständer) und kneift den Frosch mit einer Pinzette an einer bestimmten Stelle seines Schenkels, so zieht er das Bein zusammen, und zwar geschieht das mit gesetzmäßiger Sicherheit. Kneift man stärker, so bewegen sich nicht nur ein, sondern alle vier Schenkel des Frosches. Die Erregung ist durch die Leitsysteme im Rückenmark auf andere Abschnitte des Rückenmarks übergeleitet worden und hat sich also ausgebreitet; die Antwortreaktion erfolgt nun von allen diesen Erregungsbezirken aus.

Durchschneidet man bei einem Frosch auf der rechten Seite alle vorderen (motorischen) Wurzeln und auf der linken Seite die hinteren (sensiblen), so wird bei diesem Frosch eine Antwort auf Reizung des rechten Schenkels nur auf der linken Seite erfolgen, während die rechte Seite unbeweglich bleibt. Reizt man den linken Schenkel, so erfolgt gar keine Reaktion. Die Durchtrennung der vorderen rechten (motorischen) Wurzeln bewirkt, daß die rechte Pfote nicht mehr bewegt werden kann, die linke jedoch arbeitsfähig bleibt. Ist die sensible Wurzel durchtrennt, so kann der Reiz überhaupt nicht mehr zum Rückenmark geleitet werden.

Die Rückenmarksreflexe beim Menschen

Von den motorischen Wurzeln des Rückenmarks gehen dauernd kleinste Erregungsstöße (Impulse) zu der Muskulatur. Verursacht wird diese Erregung entweder durch Reize, die aus dem Zentralnervensystem hierher gelangen (s. auch verlängertes Mark, S. 63), oder sie erfolgen reflektorisch als Beantwortung von Reizen aus der Peripherie, also zum Beispiel auch von Reizen, die vom Muskelsystem selbst ausgehen. Diese Stöße (Impulse) erhalten die Muskulatur in einem dauernden geringen Spannungszustand. Jede Veränderung im Zustand der Muskeln, eine andere Belastung, Haltung usw., verändert reflektorisch den Muskeltonus.

Bei der medizinischen Untersuchung läßt der Arzt den Kranken sich hinsetzen, ein Bein über das andere schlagen und ruhig dasitzen. Dann nimmt er einen kleinen Hammer und schlägt auf die Sehne unterhalb der Kniescheibe. Was bezweckt er damit? Durch den Schlag auf die Sehne wird diese gedehnt, der dazugehörige Muskel wird nachgezogen. Durch diese Veränderung des Muskels werden die Aufnahmeapparate der Nervenendigungen, die sich in ihm befinden, gereizt, die Erregung verläuft – wie wir nun schon wissen – über die Hinterwurzeln zum Rückenmark, von dort aus über die Vorderwurzeln zu demselben Muskel zurück und verursacht dessen Zusammenziehung. Der Arzt sieht dann: Das Bein schnellt in die Höhe, also ist der Kniereflex in Ord-

nung; weder Hinter- noch Vorderwurzeln, noch das Rückenmark sind in diesem Abschnitt (dem Lendenteil) geschädigt. Es gibt noch viele andere Reflexe, die für die medizinische Diagnosenstellung (Erkennung von Krankheiten) benutzt werden (zum Beispiel der Achillessehnenreflex usw.). Sie zeigen, ob Schädigungen in anderen (tiefer oder höher gelegenen) Abschnitten des Zentralnervensystems vorliegen.

Das Gehirn

Die Entwicklung des Gehirns

Bevor wir zur Beschreibung des menschlichen Gehirns übergehen, muß man sich klarmachen, daß in der Entwicklungsgeschichte der Tierwelt ebenso wie im Entwicklungsverlauf des einzelnen Menschen, wenn man ihn von der Frucht im Mutterleibe bis zur Geburt und allmählichen Reife verfolgt, das Nervensystem sich erst allmählich entwickelt hat. Die Teile oder Abschnitte des Nervensystems, die man auch schon bei niederen Tieren antrifft, erreichen im Entwicklungsprozeß des einzelnen Menschen eher ihre anatomische und funktionelle Reife als diejenigen, die man nur bei höherentwickelten Tieren findet.

Beim menschlichen Embryo – ebenso wie bei den Embryos aller Wirbeltiere – entsteht das Gehirn aus einer Art Röhre, die am vorderen Ende etwas verbreitert ist. Quere Verbindungen teilen diese Röhre in drei Abschnitte ein, die man vordere, mittlere und hintere Hirnblase nennt, später in fünf Abschnitte. Aus jedem von ihnen entsteht ein bestimmter Teil des Gehirns. Sie heißen: Nachhirn, Hinterhirn, Mittelhirn, Zwischenhirn und Endhirn.

Im Gehirn kann man ebenso wie im Rückenmark eine graue und eine weiße Substanz unterscheiden. Die graue Substanz besteht aus Nervenzellen, die weiße wird von Nervenbahnen, die sich aus einer außerordentlich großen Anzahl von Nervenfasern zusammensetzen, gebildet (Abb. 32). Die graue Substanz liegt im Gegensatz zum Rückenmark außen, während die weiße Substanz innen liegt. Allerdings gibt es im Gehirn inmitten der weißen Substanz auch noch Anhäufungen von grauer Substanz.

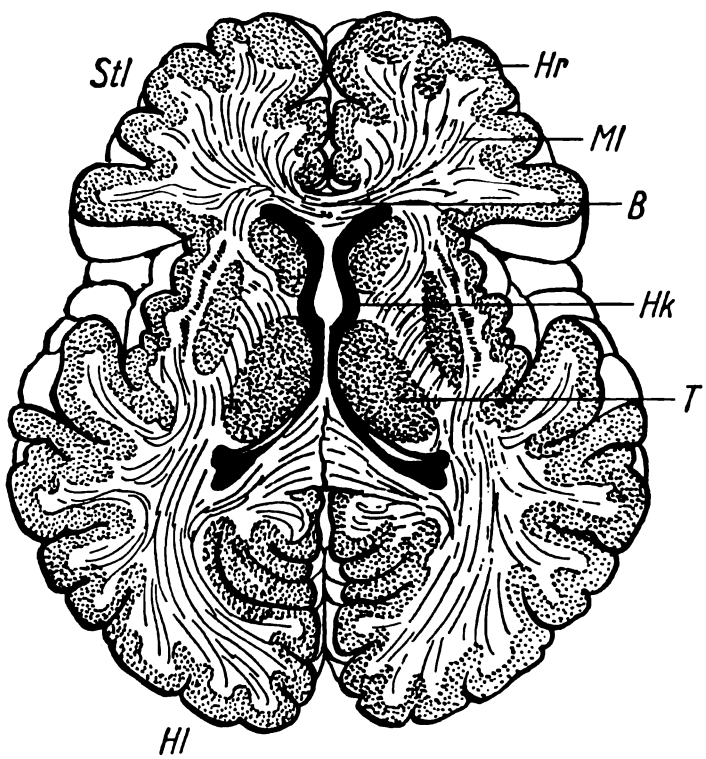


Abb. 32. Flachschnitt durch das Großhirn. B Balken, Hk Hirnkammerwand, Hl Hinterhauptslappen, Hr Hirnrinde, Ml Marklager, Stl Stirnlappen, T Thalamus (Sehhügel).

Die Nervenbahnen innerhalb des Gehirns kann man in drei Gruppen einteilen:

1. in Assoziationsfasern, die einzelne Teile der Rinde einer Hemisphäre verbinden;
2. in Kommissurfasern, die die Rinde der rechten und der linken Hemisphäre miteinander verbinden;
3. in Projektionsfasern, die von der Rinde der Großhirnhemisphären in tiefere Abschnitte des Zentralnervensystems (Kleinhirn, verlängertes Mark, Rückenmark) führen.

Nachhirn. An das Rückenmark schließt sich kopfwärts das verlängerte Mark an (Abb. 33). Es liegt bereits in der Schädelkapsel, ist keulenförmig und etwas dicker als das Rückenmark. In ihm liegt ein Teil der vierten Gehirnkammer, die die Fortsetzung des Rückenmarkkanals bildet und wie dieser von Flüssigkeit erfüllt ist.

Hinterhirn. Der weiter vorn gelegene Teil der vierten Gehirnkammer liegt bereits im Hinterhirn. Dieses wird von der Brücke und dem Kleinhirn gebildet. Die Brücke befindet sich am Hirngrund, das Kleinhirn ist in die hintere Schädelgrube gebettet. Es besteht aus zwei kleinen Halbkugeln.

Mittelhirn. Die Fortsetzung des Hinterhirns bildet das Mittelhirn. Es nimmt nur einen verhältnismäßig kleinen Teil des menschlichen Hirns ein.

Zwischenhirn. An das Mittelhirn schließt sich das Zwischenhirn an. In ihm befindet sich die dritte Gehirnkammer. Zu ihren Seiten, rechts und links, sind zwei große Anhäufungen von grauer Substanz, die sogenannten Sehhügel (Thalamus), gelegen. Weitere Anhäufungen von grauer Substanz liegen unter dem Thalamus, man bezeichnet sie als Untersehhügelgebiet.

Endhirn. Den entwicklungsgeschichtlich jüngsten Teil bildet das Endhirn mit beiden Großhirnhälften. Sie sind der Masse nach der größte Abschnitt des menschlichen Gehirns und überlagern alle anderen Teile wie ein Dach. Ihre Oberfläche besteht aus grauer Substanz und wird als Hirnrinde bezeichnet. In der Tiefe liegen noch weitere Anhäufungen grauer Substanz, die als subcorticale Zentren zusammengefaßt werden. Unter der Rinde liegt die weiße Markschicht, die aus Nervenfasern besteht. Die beiden Seitenhirnkammern bilden in der Masse der weißen Substanz liegende Hohlräume; die Flüssigkeit dieser Hohlräume steht mit der dritten Hirnkammer und über diese mit der vierten Hirnkammer und damit mit der Rückenmarksflüssigkeit in Verbindung.

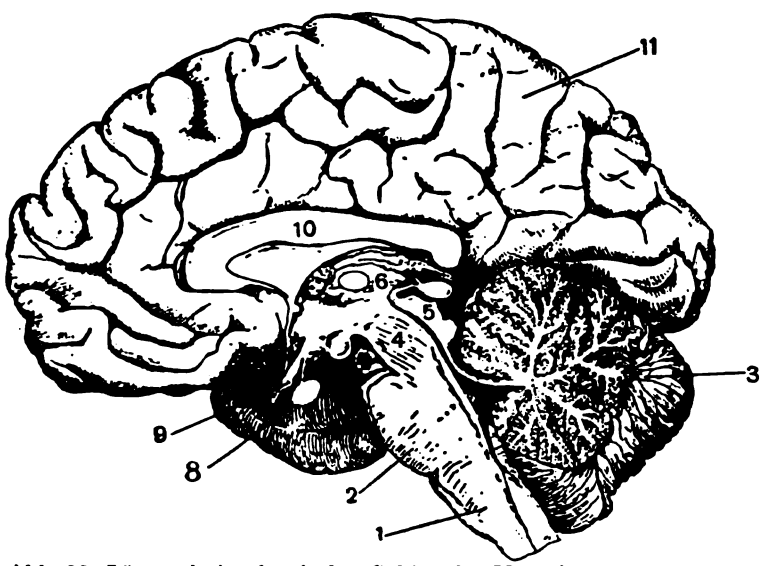


Abb. 33. Längsschnitt durch das Gehirn des Menschen.
1 verlängertes Mark, 2 Brücke, 3 Kleinhirn, 4 Mittelhirn, 5 zwei Hügel des Vierhügelgebietes (hinterer Teil des Mittelhirns), 6 Sehhügel, 8 Hypophyse, 9 Sehnerv, 10 Balken, 11 Großhirnrinde.

An der Oberfläche der Großhirnhälften findet man gewulstete Erhebungen, die durch seichte Furchen getrennt sind. Tiefe Furchen grenzen die einzelnen Lappen gegeneinander ab (Stirnlappen, Schläfenlappen, Scheitellappen, Hinterhauptslappen). Die Zentralfurche trennt den Stirnlappen vom Scheitellappen. Die hintere Querfurche grenzt den Hinterhauptslappen ab. Die Sylvische Furche trennt den Stirnlappen vom Schläfenlappen (Abb. 34).

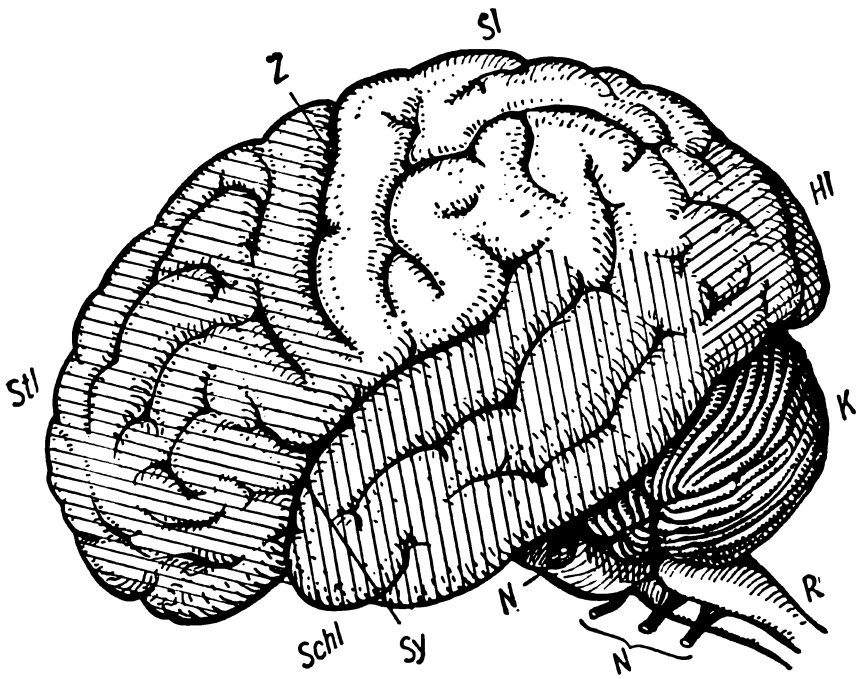


Abb. 34. Seitenansicht des Gehirns. Hl Hinterhauptslappen, K Kleinhirn, N Hirnnerven, R Rückenmark, Schl Schläfenlappen, Sl Scheitellappen, Stl Stirnlappen, Sy Sylvische Spalte, Z Zentralfurche.

Die Hirnhäute

Wie Rückenmark und Gehirn ein einheitliches, untrennbares Ganzes bilden, so gehen auch die Rückenmarkshäute in die Hirnhäute über. Die äußerste Hirnhaut ist dick und fest und wird deshalb als harte Hirnhaut bezeichnet. Unter ihr, nur durch einen schmalen Spalt getrennt, liegt die mittlere Hirnhaut, die Spinnwebenhaut. Die innerste Umhüllung heißt die weiche Hirnhaut. Während diese in alle Furchen und Vertiefungen des Gehirns eindringt, zieht die Spinnwebenhaut über die Unebenheiten hinweg, und dadurch bilden sich zwischen beiden Häuten größere oder kleinere zusammenhängende Spalten und Räume, die mit Flüssigkeit angefüllt sind. Die Hirnhäute und der sich zwischen ihnen befindende Liquor schützen das Gehirn vor Druck und Stoß.

In der weichen Hirnhaut verlaufen zahlreiche Gefäße, die das Gehirn mit Blut versorgen.

Die Hirnnerven

Der größte Teil der Nervenzellen des Gehirns schickt seine Nervenfasern über das verlängerte Mark zum Rückenmark, von dort ziehen sie zur Peripherie. Zwölf Hirnnervenpaare verlassen jedoch schon innerhalb der Schädelhöhle das Gehirn; sie sind zum Teil reine Bewegungsnerven (motorische Nerven), zum Teil reine Empfindungsnerven (sensible Nerven), und wieder andere sind gemischte Nerven (motorische und sensible). Einige von ihnen verbinden das Gehirn mit den Sinnesorganen (dem Gehör-, Gesichts-, dem Riechorgan), andere schicken Fasern zu der Haut und den Muskeln des Kopfes, der Schleimhaut des Mundes, der Nasenhöhle und zu den Speicheldrüsen. Der

zehnte Hirnnerv ist der Vagus. Er ist ein gemischter Nerv, enthält also motorische und sensible Fasern; er ist äußerst verzweigt und „irrt" – wie sein Name es sagt – im ganzen Organismus umher und bildet die Verbindung des Gehirns mit den Organen der Brust- und Bauchhöhle. Seine motorischen Fasern versorgen unter anderem die Kehlkopfmuskulatur (beim Schluckakt). Er gehört zum sogenannten vegetativen Nervensystem.

Das vegetative Nervensystem

Der Teil des peripheren Nervensystems, der das Gehirn mit den inneren Organen verbindet, heißt vegetatives Nervensystem. Vegetativ kommt aus dem Lateinischen und bedeutet „pflanzlich". Früher teilte man die Funktionen des Organismus in tierische (Bewegungen usw.) und pflanzliche (Nahrung, Atmung, Ausscheidung usw.) ein, also alles, was man bei Pflanzen antreffen kann. Die Nerven, die zu den Organen des „pflanzlichen Lebens" ziehen, nannte man vegetative. Diese alte Unterscheidung wird noch beibehalten, obgleich die vegetativen Nerven außer auf die Organe des Blutkreislaufs, der Atmung, der Ausscheidung, der Vermehrung, des Stoffwechsels auch auf Vorgänge zum Beispiel des Stoffwechsels einwirken, die sich in den Muskeln abspielen (Orbeli).

Im vegetativen Nervensystem unterscheidet man zwei ihrer Funktion nach oftmals entgegengesetzt wirkende Teile: das sympathische und das parasympathische System mit seinen sensiblen und motorischen Bestandteilen.

Strangförmig angeordnet liegen zu beiden Seiten der Wirbelsäule Ganglien, die aus den Zelleibern des Sympathikus gebildet sind. Sie werden als Grenzstrang des Sympathikus bezeichnet (Abb. 35). Durch ihre Fortsätze besteht eine Verbindung mit dem Rückenmark und seinen Nerven und darüber hinaus mit dem Zentralnervensystem. Das sympathische Nervensystem versorgt alle Gewebe und Organe. Es beeinflußt die Tätigkeit der Verdauungsorgane, der glatten Muskulatur, des Herzens, der Gefäße, der Nieren, der Harnblase, der Schweißdrüsen usw.

Die parasympathischen Eingeweidenerven nehmen ihren Ursprung im Mittelhirn, dem verlängerten Mark und dem Kreuzbeinmark. Ihre Äste versorgen fast alle inneren Organe der Brust- und Bauchhöhle, die Gefäße, die Schweißdrüsen der

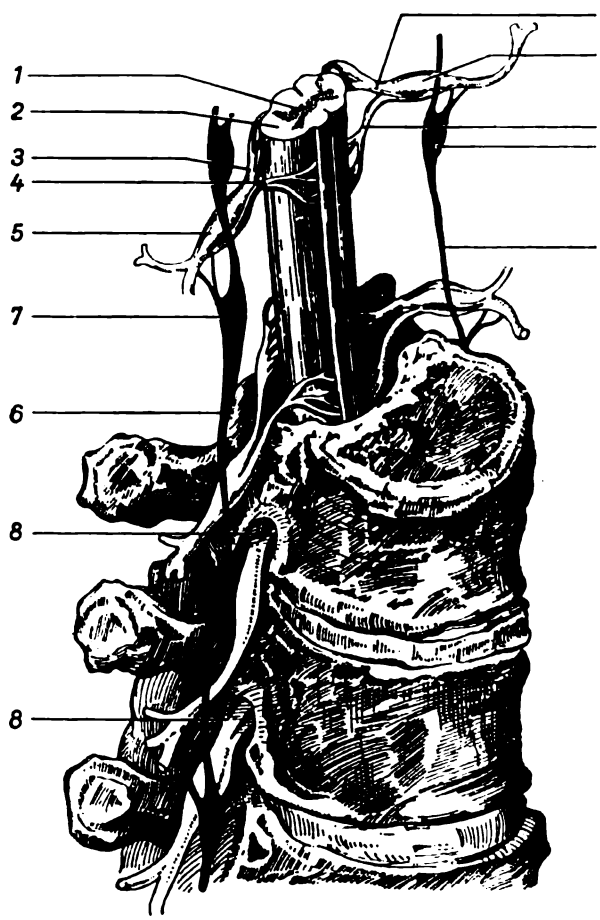


Abb. 35. Rückenmark. 1 weiße Substanz, 2 graue Substanz, 3 Hinterwurzel, 4 Vorderwurzel, 5 Rückenmarksganglien, 6 und 7 Sympathischer Grenzstrang, 8 Zwischenwirbellöcher.

Haut, die Mundspeicheldrüsen und die Muskeln der Iris; außerdem ziehen Nervenfasern zu den im Becken gelegenen Organen. Das parasympathische Nervensystem setzt sich aus drei verschiedenen Nerven zusammen, von denen einer der uns schon bekannte Vagus ist.

Die Tätigkeit des sympathischen und des parasympathischen Nervensystems befindet sich unter dem dauernden Einfluß der Großhirnrinde, und man muß seine gesamte Tätigkeit in Verbindung mit der Tätigkeit des ganzen Zentralnervensystems betrachten.

Auch die sympathischen und parasympathischen Nerven stehen in Wechselwirkung miteinander: „Bei einer starken physischen Belastung spielt das sympathische Nervensystem eine wesentliche Rolle, doch wenn das parasympathische System nicht in Aktion tritt, so kann der Organismus keine große und vor allem keine anhaltende Arbeit durchführen."[9] Häufig fördert der Sympathikus eine Organtätigkeit, während der Vagus sie hemmt. So bewirkt zum Beispiel die Erregung des Sympathikus eine Erweiterung der Pupillen, während die Erregung des Parasympathikus eine Verengung hervorruft. Bewirkt der erregte Sympathikus eine Kontraktion des Schließmuskels der Harnblase, so erschlafft dieser Muskel bei Erregung des Parasympathikus. Auf diese Weise wird ein Gleichgewichtszustand in den inneren Organen des Organismus hergestellt.

Die Funktionen der einzelnen Hirnabschnitte

Welches sind die Funktionen der einzelnen Hirnabschnitte beim Erwachsenen? (Über die Entwicklung der Funktionen des Nervensystems beim Kinde siehe weiter hinten!)

Das Nachhirn und das Hinterhirn

Der größte Teil der Hirnnerven ist mit dem verlängerten Mark und der Brücke verbunden. Hierher ziehen die sensiblen Fasern vom Gehörorgan, die akustische und Gleichgewichtsreize herantragen, ebenso die Fasern von der Kopf- und Gesichtshaut, die Schmerzempfindungen übertragen (denken wir nur an die Kopf- und Zahnschmerzen bei einer Reizung des dreigeteilten Nervs, des fünften Hirnnervs); auch die Fasern von Zunge und Kehlkopf, die Schmerz- und Geschmacksempfindungen übertragen, ziehen dorthin. Vom verlängerten Mark ziehen motorische Fasern zu allen Muskeln des Kopfes, des Gesichts und zu den Speicheldrüsen. Durch sensible und motorische Fasern des Vagus ist das verlängerte Mark mit den Kreislauf-, den Verdauungs- und Atmungsorganen verbunden. Über das verlängerte Mark und die Brücke verlaufen Reflexbögen, die mit den wichtigsten Lebensverrichtungen verbunden sind. Hier befinden sich folgende Zentren: das Atmungszentrum, das Herz- und Gefäßzentrum, das Kauzentrum, das Brech-, Nies-, Hustenzentrum, das Speichelabsonderungszentrum und viele andere. Das im verlängerten Mark gelegene Atmungszentrum lenkt die Arbeit der in den Vorderhörnern des Rückenmarks gelegenen Zentren für die Atemmuskeln und koordiniert sie. Trennt man das Rückenmark eines Säugetieres von dem verlängerten Mark, so hört die Atmung sofort auf; die Zentren für die Atemmuskeln im Rückenmark können ohne die regulierende Tätigkeit des verlängerten Marks nicht arbeiten.

[9] Bykow: Die Weiterentwicklung der Ideen Pawlows. Aus: „Wissenschaftliche Tagung über die Probleme der physiologischen Lehre I. P. Pawlows." Verlag Kultur und Fortschritt, Berlin.

Das Kleinhirn

Im Kleinhirn werden vor allem die Bewegungen der verschiedenen Muskelgruppen in Übereinstimmung gebracht. Wird es beschädigt, so ist der Gang des Tieres schwankend, die Bewegungen werden ungeschickt, die Sicherheit läßt nach. Zum Beispiel kann ein Hund dann ein auf dem Boden liegendes Stück Fleisch nicht sogleich aufnehmen, er stößt mit seiner Schnauze mehrfach zu, und erst nach einigen ungeschickten Versuchen vermag er das Fleisch zu ergreifen. Beim Menschen findet man diese Art der ungeschickten Bewegungen, wenn das Kleinhirn beschädigt ist oder wenn es – zum Beispiel durch übertriebenen Alkoholgenuß – zeitweise in seiner Funktion ausfällt. Auch an der Regulation der Arbeit der inneren Organe nimmt das Kleinhirn teil. Weiterhin führt der Verlust des Kleinhirns im Tierversuch zu einer außerordentlich leichten Ermüdbarkeit des Tieres bei den leichtesten Bewegungen.

Das Mittelhirn

Die richtige Verteilung des Muskeltonus (s. auch S. 40) und damit die Gleichgewichtslage wird durch im Mittelhirn liegende Zentren gesichert.

Das Zwischenhirn und die Unterrindenzentren

Alle zu den vorderen Gehirnabschnitten und speziell der Großhirnrinde ziehenden Erregungen nehmen ihren Weg über die Zellen des Sehhügelgebiets im Zwischenhirn. Die Sehhügel bestehen aus grauer Substanz, also aus Nervenzellen. Von diesen Zellen aus verlaufen Nervenfasern zur Großhirnrinde und zu den Unterrindenzentren. Die Unterrindenzentren sind an der Durchführung schwieriger Bewegungen beteiligt. Bei ihrer Erkrankung werden die sogenannten Hilfsbewegungen gestört, zum Beispiel das Schlenkern der Arme beim Laufen, die mimischen Bewegungen beim Sprechen usw. Sehr wichtig ist das Gebiet, das unter den Sehhügeln gelegen ist und ebenfalls aus grauer Substanz besteht. Es reguliert die Stoffwechselprozesse und die Tätigkeit der inneren Organe. Die Fortsätze der in ihm gelegenen Nervenzellen vereinigen dieses Gebiet mit den Unterrindenzentren, und dadurch wird die Verbindung zwischen den Bewegungsreaktionen des Organismus, der Arbeit der inneren Organe und den Stoffwechselvorgängen geschaffen.

Die Großhirnrinde

Die Großhirnrinde findet man in der Tierreihe nur bei den höher organisierten Tieren, am höchsten entwickelt ist sie jedoch beim Menschen. Zu den verschiedenen Teilen der Rinde ziehen Erregungswellen, die durch Reizung der Sinnesorgane, der Muskeln, der Sehnen der inneren Organe usw. ausgelöst worden sind. Die Nervenbahnen, die zur Rinde verlaufen, überkreuzen sich, und daher gelangen Impulse aus der linken Körperhälfte in die rechte Hirnhälfte und aus der rechten in die linke.

Bau und Funktion der einzelnen Rindenabschnitte sind nicht einheitlich. Im Hinterhauptslappen befindet sich beispielsweise das Sehzentrum, mit dessen

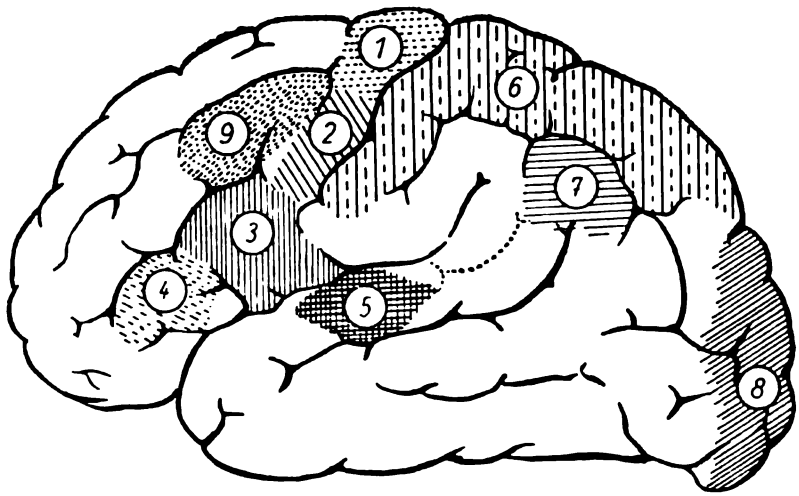


Abb. 36. Motorische und sensorische Rindenfelder der Großhirnrinde. 1 Bein, 2 Arm, 3 Mimik, 4 Sprache, 5 Hörfeld, 6 Körperfühlzentrum, 7 Lesen, 8 Sehen, 9 Schreiben.

Tätigkeit das Sehen verbunden ist (Abb. 36). Im Schläfenlappen liegt das Hörfeld. Das sensible Rindenfeld liegt hinter der Zentralfurche im Scheitellappen. Hierhin werden die Erregungswellen, die durch Druck- und Berührungsreize entstehen, geleitet. Vor der Zentralfurche, im hinteren Teil des Stirnlappens, liegt das Bewegungszentrum (motorisches Rindenfeld).

Bei gewissen Krankheiten werden verschiedene Abschnitte der Hirnrinde geschädigt und dadurch die entsprechenden Funktionen gestört. So führt ein Bluterguß im Bereich des motorischen Zentrums zur Lähmung der entgegengesetzten Körperhälfte. Der Druck einer Geschwulst im Bereich des Sehzentrums führt zur Blindheit. Die Bedeutung der verschiedenen Rindenabschnitte konnte des öfteren im Verlauf von Gehirnoperationen überprüft werden. Diese Operationen, die zum Beispiel an Verunglückten oder Kranken mit Geschwülsten des Gehirns durchgeführt worden sind, werden mit örtlicher Betäubung vorgenommen, das heißt, der Kranke ist bei voller Besinnung, empfindet nur keinen Schmerz. Die Schädeldecke wird geöffnet, und das Gehirn wird freigelegt. Der Chirurg kann dabei mit dem Kranken sprechen und kontrollieren, welche Zentren betroffen sind. Wird während der Operation zum Beispiel die Sehzone elektrisch gereizt, so empfindet der Kranke ein Flimmern vor seinen Augen. Bei Reizung der motorischen Zone führt der Kranke verschiedene Bewegungen aus. Die Beobachtungen haben ergeben, daß die Reizung bestimmter Teile der motorischen Rindenzone immer eine ganz bestimmte Bewegung hervorruft. Das bedeutet, daß jede Muskelgruppe in der Rinde vertreten ist.

Auch für die Tätigkeit der inneren Organe gibt es bestimmte Zentren in der Rinde.

Die Zentren der Sinnesorgane und die motorischen Zentren nehmen beim Menschen einen geringeren Anteil ein als bei den Tieren. Dafür kommen ungefähr 30 Prozent der Gesamtoberfläche der menschlichen Rinde auf den Stirnanteil und ungefähr 9 Prozent auf den unteren Scheitelbeinteil. Diese beiden Rindenbezirke unterscheiden sich auch im Bau wesentlich von den entsprechenden Teilen bei Tieren und haben daher wohl eine ganz besondere Bedeutung für die höhere Nerventätigkeit des Menschen.

Auch die artikulierte Sprache des Menschen ist mit besonderen bei den Tieren nicht vorhandenen Rindenbezirken verbunden. In der Rinde liegen die sogenannten Sprachzentren. Ihre Schädigung führt zum Verlust der Sprachfähigkeit, der Fähigkeit, eine Rede zu hören und Geschriebenes zu verstehen.

Der Begriff der Zentren

Einer besonderen Erklärung bedarf der Begriff der Zentren. Seit langer Zeit streiten sich die Gelehrten, ob es im Gehirn begrenzte Stellen gibt, die für eine bestimmte Tätigkeit oder für einen bestimmten Sinneseindruck verantwortlich sind. Die Meinung der einen war, daß jede Funktion unseres Körpers an eine genau umrissene Stelle des Gehirns gebunden sei; die anderen vertraten die Ansicht, es gäbe überhaupt keine Zentren, jede Reaktion ginge von der ganzen Rinde aus, die Rinde wirke in ihrer Tätigkeit einheitlich.

Durch verschiedenartige Untersuchungsmethoden, zum Beispiel durch elektrische Reizung, durch die Ausschaltung einzelner Rindenteile und durch die Bahnung entsprechender bedingter Reflexe gelang es, folgendes festzustellen: Es gibt keine absolut starre, örtliche Begrenzung für einzelne Funktionen in der Großhirnrinde. Zerstört man zum Beispiel durch Operation bei einem Tiere bestimmte Rindenbezirke, von denen bekannt ist, daß in ihnen die Bewegungsfunktionen lokalisiert sind, so übernehmen einige Zeit nach der gelungenen Operation benachbarte Bezirke die Tätigkeit des zerstörten Bezirks, und das Tier kann sich wieder bewegen.

Jedoch ist die Hirnrinde in ihrer Tätigkeit auch nicht völlig einheitlich. Es gibt einzelne Rindengebiete, die für eine bestimmte Tätigkeit verantwortlich sind; diese Gebiete sind aber nicht streng begrenzt. Die randständigen Zellgruppen eines Gebiets können die Tätigkeit der Zellgruppen des benachbarten Gebiets übernehmen, da sich nur im Mittelpunkt jedes Gebiets besonders hoch spezialisierte Zellen befinden, während an der Peripherie des Gebiets die weniger spezialisierten Zellen gelegen sind.

Wenn also im weiteren von Zentren die Rede ist, so muß das immer im Sinne dieser Zonen oder Gebiete verstanden werden.

Die bedingten Reflexe

Die Entdeckung der bedingten Reflexe

So ist die Großhirnrinde des Menschen ihrem Bau und ihren Funktionen nach der komplizierteste Teil des Zentralnervensystems. Im Verlauf der Entwicklung der Tierwelt und – wie wir später sehen werden – auch bei der Entwicklung des Kindes geht mit dem Beginn des Funktionierens der Großhirnrinde die Leitung, Lenkung und Kontrolle aller im Körper sich abspielenden Vorgänge, ja der gesamten Tätigkeit des Menschen auf die Rinde über. Die Großhirnrinde ist die materielle (also stoffliche) Basis unserer ganzen geistigen und seelischen (psychischen) Tätigkeit. Während die Forscher der ganzen Welt bestrebt waren, die Tätigkeit des Rückenmarks, des Kleinhirns, der Brücke usw. vollkommen objektiv zu untersuchen, und zwar mit allen ihnen

zur Verfügung stehenden physikalischen, chemischen und anderen Mitteln, machten sie plötzlich bei der Erforschung der Großhirnrinde halt. Hier begann das Gebiet, das durch Überlieferung, Religion und idealistische Philosophie der Seele vorbehalten war; also ein Gebiet, was angeblich nicht zu erkennen, ja überirdischen Ursprungs war. Erst dem genialen russischen Gelehrten I. P. Pawlow gelang es, in die Geheimnisse des „Seelenlebens" einzudringen und zu beweisen, daß psychische Vorgänge sich auf der materiellen Grundlage des Gehirns abspielen.



Abb. 37. Speichelfistel beim Hunde.

Wie kam Pawlow zu seinen Entdeckungen? Um die Tätigkeit der Speicheldrüsen des Hundes während des Verdauungsvorganges zu erforschen, benutzte er folgende Versuchsanordnung: Die in der Mundschleimhaut gelegene Ohrspeicheldrüse besitzt einen Ausführungsgang, das ist ein Gang, durch den die abgesonderte Speichelflüssigkeit in die Mundhöhle fließt. Diesen Speicheldrüsengang verlegte Pawlow an die Außenhaut der Backe des Versuchstieres (Abb. 37). Dann wurde ein Meßgefäß an diesem Ausführungsgang angebracht. So floß der Speichel direkt in das Meßgerät und konnte genau gemessen werden. Es zeigte sich, daß der Speichel floß, wenn der Hund Nahrung bekam, und zwar änderte sich die Speichelmenge je nach der Art der Nahrung. – Diese Speichelabsonderung erfolgte reflektorisch; der Bogen des Reflexes verlief von den Nervenendigungen der Geschmacksnerven über die sensiblen Nerven zum Zentrum der Speicheldrüse im verlängerten Mark und auf motorischen Nerven zur Speicheldrüse, die nun Speichel abzusondern begann.

Eines Tages bemerkte Pawlow, daß der Speichel schon floß, bevor dem Hunde Fressen gereicht wurde, und zwar immer dann, wenn der Hund nur die Schritte des Wärters hörte, der ihm das Fressen brachte. Wiederholte sich der Ablauf dieses Vorganges einige Male in derselben Weise, so erregten die Schritte des Wärters wie ein Signal, das das Fressen ankündigt, den Speichelfluß, selbst wenn der Hund nicht jedesmal danach gefüttert wurde. Die gleichen Erfahrungen unter denselben Versuchsbedingungen konnte Pawlow an anderen Hunden wiederholen. Die Schritte des Wärters wirkten also ebenso wie der Kontakt der Speise mit den Nervenendigungen der Geschmacksnerven auf der Zunge. Es war ebenfalls ein Reflex entstanden – aber ein Reflex besonderer Art. Auf einen Sinneseindruck, der nicht unmittelbar mit der Nahrungsaufnahme in Beziehung stand (das Hören der Schritte des Wärters), erfolgte die Speichelabsonderung. Freilich nur unter bestimmten Bedingungen: der Wärter mußte immer mit den gleichen Schritten auftreten, wenn er das Fressen brachte; die Zeit, die zwischen den Schritten des Wärters und dem Freßakt verging, mußte immer die gleiche sein, sonst floß kein Speichel. Es mußten also bestimmte Bedingungen erfüllt werden, um diesen Reflex auszulösen. Darum nannte ihn Pawlow einen

bedingten Reflex, während er den Speicheldrüsenreflex auf Nahrungsgabe, der ohne irgendwelche Bedingungen stets in der gleichen Weise verläuft, als einen unbedingten Reflex bezeichnete.

Die unbedingten Reflexe sind angeboren, zum Beispiel das Zurückziehen eines Gliedes auf einen Stich oder der Speichelfluß auf Einführen von Nahrung in den Mund. – Die unbedingten Reflexe, die der neugeborene Mensch in großer Zahl besitzt, verlaufen ohne Beteiligung des Großhirns. Beim Versuch mit dem kopflosen Frosch haben wir ja gesehen, wie der Froschschenkel auf das Kneifen mit der Pinzette sich zusammenzog, als ob das Tier fliehen wollte. Dieser Reflex wird deshalb auch Fluchtreflex genannt.

Ein weiterer, wichtiger, angeborener Reflex ist der Saugreflex. Das Neugeborene sucht reflektorisch die Mutterbrust, um zu saugen.

Instinkte sind Ketten von unbedingten Reflexen.

Weitere Eigenschaften des bedingten Reflexes

Auf die Erfahrung hin, daß der Wärter Fressen bringt, beginnt der Speichel beim Hunde zu fließen. Würde der Wärter wiederholte Male zu dem Tier gehen, ihm aber nichts zu fressen geben, sozusagen seine Schritte nicht durch die Nahrungsgabe bekräftigen, so würde der Speichelfluß aufhören. Der bedingte Reflex ist also im individuellen Leben des Hundes erworben und nicht angeboren; er ist stark veränderlich und kann wieder verschwinden. – Eine weitere Bedingung für die Entstehung eines bedingten Reflexes ist seine zeitliche Verbindung mit dem unbedingten Reflex, und zwar geht der Reiz, der den bedingten Reflex hervorruft, dem unbedingten Reiz voraus. (Die Schritte des Wärters waren ja bereits vor der Nahrungsgabe zu hören.) Es ist selbstverständlich, daß man an Stelle der Schritte des Wärters auch jeden anderen Reiz wählen könnte: das Anzünden einer Lampe, einen Klingelton, einen Trompetenton usw. Zündet man ein Lämpchen an oder läßt eine Klingel läuten und gibt dann in einem regelmäßigen Abstand zu fressen, so beginnt nach einer Anzahl von Wiederholungen schon beim Anzünden des Lämpchens oder beim Klingeln der Speichel zu fließen.

Die Nervenwege der bedingten Reflexe, die Erregung der Großhirnzellen und die Schließfunktion der Großhirnrinde

Nun ergibt sich die Frage: Welche Nervenwege gehen diese komplizierten Reflexe? Die Nahrung, die die Geschmacksnerven der Zunge berührt, erregt die Geschmacksrezeptoren. Die Erregung verläuft auf den zum Zentrum strebenden Fasern der Geschmacksnerven zum Speichelabsonderungszentrum im verlängerten Mark und ruft dort einen Erregungsherd hervor; von ihm aus gehen auf den motorischen Fasern Impulse zu den Speicheldrüsen, und diese beginnen Speichel abzusondern. Es geht also der Bogen des Speichelabsonderungsreflexes durch das verlängerte Mark. Gleichzeitig ziehen diese Impulse auch bis zur Geschmackszone oder zum Geschmackszentrum in der Großhirnrinde, und hier entsteht – ebenso wie im verlängerten Mark – ein Erregungsherd, das heißt, die betreffenden Zellgruppen beginnen intensiv zu arbeiten.

Hört nun das Tier die Schritte des Wärters, so entsteht im akustischen Zentrum der Großhirnrinde ein weiterer Erregungsherd. Werden akustischer Reiz und Nahrungs-

gabe immer nacheinander angewandt, gekoppelt, so bilden sich in der Großhirnrinde zwei Erregungsherde: der erste im akustischen Rindenzentrum, der zweite im Geschmackszentrum. Da die Erregung im Geschmackszentrum eine sehr starke ist (Nahrungsreize sind starke Reize und bilden starke Erregungszentren), so zieht die Geschmackszone die Erregung aus dem akustischen Zentrum zu sich heran, und bald wird diese Verbindung so stark, daß der akustische Reiz allein genügt, um beide Rindenzentren zu erregen.

Die Verbindung zwischen Geschmackszone und Speichelabsonderungszentrum hatte ja schon vorher beim unbedingten Reflex bestanden, so daß jetzt ganz selbstverständlich vom Geschmackszentrum aus die Speicheldrüse ebenfalls erregt wird und die Speichelabsonderung erfolgt.

Die Verbindung der Erregungsherde in der Großhirnrinde nannte Pawlow einen „Schluß- oder Schließmechanismus" (entsprechend dem Leitungsschluß in der elektrischen Leitung). Es geht jetzt die Erregung aus dem Hörgebiet der Rinde zur Geschmackszone der Rinde, von da aus zum Speichelzentrum und von hier aus auf den motorischen Nerven zu den Speicheldrüsen, die mit ihrer Arbeit beginnen. Daß die Vorgänge sich tatsächlich in der Rinde abspielen, zeigte Pawlow dadurch, daß diese zeitweiligen Verbindungen sich nicht mehr bildeten, wenn man bei dem Hunde Teile der Großhirnrinde entfernte, verletzte oder zeitweise stillegte.

Was kann alles zur Grundlage eines bedingten Reflexes bei Tier und Mensch werden?

Auf jeden unbedingten Reflex lassen sich bedingte Reflexe aufbauen, das heißt, der Speicheldrüsenreflex wurde nur als Beispiel genommen, ebenso wie die Speicheldrüse von Pawlow nur als bequemer Indikator (Anzeiger) für das Wirken von bedingten und unbedingten Reflexen benutzt worden war. Es lassen sich auch auf jedem anderen unbedingten Reflex, also zum Beispiel dem Fluchtreflex, bedingte Reflexe aufbauen usw.

Pawlow hat ferner in seinen Versuchen nachgewiesen, daß man auf alten, gefestigten bedingten Reflexen wiederum neue bedingte Reflexe aufbauen kann: Erfolgt auf die Schritte des Wärters, der dem Hunde Nahrung bringt, jedesmal wieder Speichelfluß, ohne daß das Tier auch wirklich zu fressen erhält, so bezeichnet man diesen Reflex als gut gefestigt. Läßt man nun einen Trompetenton erklingen, und werden daraufhin die Schritte des Wärters laut, so fließt bei öfterer zeitlicher Aufeinanderfolge dieser beiden Signale bereits beim Ertönen der Trompete Speichel, ohne daß das Tier gefüttert worden ist. Der zweite bedingte Reflex ist auf dem ersten bedingten Reflex aufgebaut worden.

Was kann alles zum Erreger eines bedingten Reflexes bei Tier und Mensch werden?

Alle möglichen Reize, die vom Organismus selbst ausgehen, wie Pawlow sagt „der ganze Organismus mit all seinen Bestandteilen kann sich im Großhirn bemerkbar machen", und dadurch zum Reflexauslöser werden. Aber auch sämtliche Reize der

Umwelt, die für Tier und Mensch oft verhältnismäßig gleichgültig sind, können durch das zeitliche Zusammenfallen mit unbedingten und – wie gesagt – mit alten, gefestigten bedingten Reflexen zu bedingten Reflexbildnern werden.

Auf diese Weise wird über die Großhirnrinde die enge Verbindung von Organismus und Umwelt hergestellt. Vermittels dieser Reaktion des Nervensystems paßt sich Tier und Mensch dauernd den wechselnden Umwelteinflüssen an; diese stellen gleichsam Signale dar, die den Organismus darauf vorbereiten, sich auf neue Umweltbedingungen einzustellen. Pawlow spricht deshalb auch von einem Signalsystem, und zwar bezeichnet er es als erstes Signalsystem zum Unterschied vom zweiten Signalsystem, von dem später die Rede sein wird. Mit Hilfe des Signalsystems kann der Organismus fast momentan auf alle Einflüsse reagieren; jeder neue Reiz bewirkt eine andere Verbindung in der Großhirnrinde, und man wird an den von Pawlow benutzten Vergleich mit einer Telephonzentrale erinnert. Er spricht davon, daß es sehr umständlich und unzweckmäßig wäre, wenn in einem Fernsprechnetz jeder Teilnehmer mit jedem anderen durch eine feste besondere Leitung verbunden wäre. Der Betrieb wird wesentlich vereinfacht, wenn durch eine Hauptstelle für jeden Teilnehmer nach Bedarf jede gewünschte Verbindung hergestellt und wieder gelöst wird. Diese vorübergehenden Verbindungen entsprechen den bedingten Reflexen. Es besitzt demnach das Großhirn die Fähigkeit, gleichsam Anschlüsse zu vereinen. Man spricht deshalb von der Schließfunktion der Großhirnrinde.

Es ist also die Schließfunktion oder der Mechanismus der zeitweiligen Verbindung eine Verbindung zwischen den Erscheinungen der gesamten Umwelt (auch das Innere unseres Körpers, die Eingeweide-, Kreislauf-, Atmungsorgane usw. rechnen dabei zu dieser Umwelt) und der Reaktion des Organismus auf sie.

Weitere Grundvorgänge in der Großhirnrinde: Generalisation, Konzentration

Durch den Reiz, der von den Nervenendigungen aufgenommen und als Erregung zur Großhirnrinde weitergeleitet wird, entsteht – wie schon erwähnt – ein Erregungsherd. Die beiden einander entgegengesetzten Grundvorgänge, die sich ständig in der Großhirnrinde abspielen, bestehen in der Erregung und Hemmung. Der äußere Reiz führt zu einer Erregung in einem bestimmten Teil der Großhirnrinde, und zwar hat die Erregung zunächst das Bestreben, sich über weitere Teile der Großhirnrinde auszudehnen, allgemein zu werden, das heißt, sie hat das Bestreben zur Generalisation; allmählich sammelt sich die Erregung in einem Punkte, sie konzentriert sich, man spricht von der Erscheinung der Konzentration.

Folgender Versuch zeigt dieses Gesetz sehr anschaulich: Läßt man einen bestimmten Ton erklingen und verbindet diesen Reiz unter den vorher angegebenen Bedingungen mit der Nahrungsgabe, so fließt nach einiger Zeit bekanntlich Speichel, auch wenn man allein den Ton erklingen läßt. Wenn man anfangs den Ton erklingen läßt, so rufen verschiedene benachbarte höhere oder tiefere Töne, ja selbst nur ähnliche Geräusche ebenfalls den Speichelfluß hervor. Es reagiert also im Großhirn ein verhältnismäßig großer Rindenbezirk: die Erregung hat sich über die Rinde ausgebreitet. Wiederholt

man den Versuch häufiger, so erregen immer weniger benachbarte Töne den Speichelfluß. Es wirkt also jeder Reiz auf die Großhirnrinde zunächst viel allgemeiner, und allmählich erst erregt er nur einen engen Bezirk. Nach Feststellungen des sowjetischen Physiologen Krasnogorski ist bei kleinen Kindern die Generalisation (Ausbreitung der Erregungswelle) bei bedingten Reflexen verhältnismäßig groß; im späteren Alter wird sie mit der feineren Entwicklung der Rindentätigkeit mehr eingeschränkt. Daraus erklärt sich die leichte Ermüdbarkeit des Kleinkindes; jeder Reiz wirkt bei ihm gleichzeitig auf eine außerordentlich große Anzahl von Rindenzellen. Daher dürfen wir ihm nicht zu viele Reize auf einmal zumuten!

Die Hemmung

Nun geschieht aber manchmal folgendes: das Tier steht ganz ruhig in dem Versuchsraum, und auf einen bestimmten Ton beginnt regelmäßig Speichel zu fließen. Plötzlich erfolgt ein lauter Lärm, oder ein scharfer Lichtstrahl fällt in das Zimmer, und der Speichelfluß hört momentan auf. Der starke neue Reiz hat den bedingten Reflex gehemmt. Der Gegensatz der Erregung ist also die Hemmung. Diese von außen kommende Hemmung nennt Pawlow äußere Hemmung. Sie ist auch bei der Funktion des Rückenmarks zu finden, wenn ein neuer Reiz erfolgt. Es gibt noch eine innere Hemmung, die auf verschiedene Art entstehen kann. Läßt man zum Beispiel eine Glocke erklingen und reicht dem Hund einige Zeit danach sein Fressen, so bildet sich der uns nun schon bekannte Speichelreflex. Läßt man aber sehr häufig die Glocke läuten, ohne dem Hund zu fressen zu geben, also ohne den Reiz zu bestätigen, so wird der bedingt-reflektorische Speichelfluß immer schwächer und hört schließlich auf, der Reflex erlischt. Pawlow spricht von einer Hemmung durch Erlöschen. Läßt man die Klingel läuten und reicht dem Hund von neuem Nahrung, so beginnt der Speichel wieder zu fließen. Der Reflex hatte nicht völlig aufgehört; er war wirklich nur gehemmt.

Ebenso entsteht eine Hemmung, wenn bei der Ausarbeitung des bedingten Reflexes der unbedingte Reiz stets erst eine längere Zeit nach Beginn des bedingten folgt. Diese Hemmung entsteht durch das Verspäten des unbedingten Reizes.

Noch eine Art der inneren Hemmung muß erwähnt werden, da sie für das Verhalten von Mensch und Tier sehr wesentlich ist. Es wurde bereits davon gesprochen, daß Töne zunächst in einer breiten Ausdehnung einen bedingten Reflex hervorrufen können. Bekräftigt man jetzt einen bestimmten Ton durch regelmäßige Nahrungsgabe, so wird nur dieser bestimmte Ton Speichelfluß auslösen; das Tier unterscheidet sehr schnell die einzelnen Töne, alle anderen Töne außer dem einen wirken nicht. Es entsteht eine Hemmung durch Differenzierung. Wie wichtig die Differenzierungshemmung ist, versteht man, wenn man bedenkt, daß aus der Unzahl der Umweltreize immer die wirksam werden, die dem unbedingten, also dem realen Reiz entsprechen.

Hemmung und Schlaf

Nun hat Pawlow folgende Erfahrung gemacht: Bei seinen Versuchen mit Hunden begannen diese oftmals einzuschlafen, und zwar dann, wenn der unbedingte Reiz dem

bedingten in einem zu langen Abstande folgte, das heißt wenn sich der unbedingte Reiz verspätete. Der Schlaf konnte so tief werden, daß sogar hungrige Tiere erst mit Gewalt geweckt werden mußten, um sie zum Fressen zu bewegen.

Die Tiere schliefen ebenfalls ein, wenn ihnen schwache Reize zugefügt wurden (wenn man ihnen zum Beispiel längere Zeit leicht über die Haut strich oder schwache Wärme- oder Kältereize anwandte), die nicht durch einen unbedingten Reiz bekräftigt wurden. In diesem Falle hätten wir einen Schlaf vor uns, der der Hemmung durch Erlöschen entspricht. Diese Erscheinungen wiederholten sich gleichmäßig immer wieder, wenn die Versuchsanordnung die gleiche war; Pawlow konnte beweisen, daß innere Hemmung und Schlaf ein und derselbe Vorgang sind.

Lang andauernde gleichmäßige Reizung nur eines bestimmten Punktes der Großhirnrinde (also ohne Bekräftigung, ohne Zuführung neuer, stärkerer Reize) führt gleichfalls unbedingt zu Ermüdung und Schlaf. (Denken wir an das Wiegen des Kindchens in der Wiege oder an die sanften, etwas eintönigen Wiegenlieder.) Pawlow sagt dazu, daß die Entstehung des Schlafes am natürlichsten mit der Erscheinung der Erschöpfung zu erklären ist. Und wirklich schläft ja der gesunde Mensch ein, wenn er abends erschöpft und müde ist. Eine bestimmte Stelle der Großhirnrinde, so erklärt Pawlow weiter, wird irgendwie untätig. Dieser Zustand der Untätigkeit, der sich als Schlaf auswirkt und in der Nervenzelle vor sich geht, bleibt nicht in der Zelle, sondern verbreitet sich immer weiter und weiter und ergreift nicht nur das Großhirn, sondern geht auch auf das Zwischen- und Mittelhirn über: der Mensch schläft ein, und man kann sehr gut beobachten, wie das Einschlafen allmählich vor sich geht. Der Schlaf ist also eine Schutzvorrichtung, um die Gehirnzellen vor Erschöpfung zu bewahren. Auf der Lehre Pawlows von der Schutzhemmung fußend, wird jetzt bei verschiedenen Krankheiten die Schlaftherapie angewandt. Hierbei benutzt man unter anderem auch die Tatsache, daß schwache Reize, wie zum Beispiel blaues, sanftes Licht, gleichmäßige leise Geräusche usw., einschläfernd auf den Menschen wirken.

Die analytische Fähigkeit

Die Fähigkeit der Rinde, bis aufs feinste einzelne Reize voneinander zu unterscheiden, die Fähigkeit zur Differenzierung, ist mit der Tätigkeit der Analysatoren verbunden. Unter Analysator versteht man nach Pawlow

1. den äußeren Empfangsapparat oder Rezeptor (das Sinnesorgan);
2. die Nervenbahn von der Peripherie zum Zentrum;
3. das entsprechende Gebiet im Zentralnervensystem oder in der Rinde selbst, das den Impuls aufnimmt, der im Ergebnis der Reizung des betreffenden Sinnesorgans entstanden ist.

Der periphere Empfangsapparat verwandelt den äußeren Reiz in eine nervöse Erregung. Im Zentralnervensystem wird die Erregung noch weiter zerlegt, und umgekehrt werden auch Einzelerregungen zusammengesetzt. Als Beispiel für die feine Analyse des Gehöranalysators braucht man nur zu erwähnen, daß der Hund feinste Töne, ja Teile von Tönen, unterscheiden kann. Außerdem kann der Hund viel höhere Töne

aufnehmen und unterscheiden als der Mensch. Man kann zum Beispiel eine ganz hohe Pfeife, die für den Menschen nicht mehr zu hören ist, ertönen lassen, und beim Hunde wird sich ein bedingter Reflex darauf ausarbeiten lassen. Viele Zirkuskunststücke mit klugen Hunden oder anderen Tieren können darauf beruhen. Nehmen wir an, auf das Erklingen eines ganz hohen Pfeiftons (der also für den Menschen nicht hörbar ist) erfolgt beim Hunde bedingt-reflektorisch ein Erheben der Pfote. Für den Zuschauer wird der hohe Pfeifton nicht hör- und nicht sichtbar ausgestoßen. Der Hund wird nun die Pfote erheben, sooft die Pfeife ertönt. Man kann ihn also mit der Pfote zählen, rechnen, subtrahieren und addieren lassen.

Die synthetische Fähigkeit der Rinde

Als Beispiel der Fähigkeit der Rinde, Erregungen, die von außen an sie herangeführt werden, zusammenzusetzen, braucht man nur die Entstehung des Bildes aus verschiedensten Gesichtseindrücken anzuführen. Selbstverständlich sind viele Vorgänge noch nicht genügend geklärt; mit fortschreitenden technischen und wissenschaftlichen Forschungsmethoden wird man aber immer näher an die Aufdeckung dieser Mechanismen herankommen.

Das zweite Signalsystem

Alle bisher beschriebenen Signale, die bei Tier und Mensch einen bedingten Reflex hervorriefen, waren mit der Reizung entsprechender Rezeptoren verbunden. Wie Pawlow sagte, wirken auf die Großhirnrinde des Tieres nur Reize aus der Umwelt, die von speziellen Zellen der Seh-, Gehör- und anderen Rezeptoren des Organismus aufgenommen werden. Das ist das erste Signalsystem, und dieses haben wir gemeinsam mit den Tieren.

Der Mensch verfügt jedoch in enger Verbindung mit diesem ersten Signalsystem noch über ein zweites. Seine Signale sind das gesprochene Wort, das geschriebene Wort und Schriftzeichen sowie alles was damit zusammenhängt. Die Sprache des Menschen, die Worte, stellen einen ebenso realen Reiz dar wie jeder andere beliebige Reiz. Heißt es zum Beispiel „bitte zu Tisch", so beginnt bei uns der Speichel zu fließen, als ob wir bereits die Speisen auf unserer Zunge zergehen ließen. Man kann einwenden, auch für das höherentwickelte Tier, zum Beispiel für den Hund, könne das Wort einen realen Reiz bedeuten. Aber es besteht da ein großer Unterschied. Die artikulierte Sprache des Menschen, die sich im Verlauf seiner historischen Entwicklung gebildet hat, ist das Ausdrucksmittel seines Denkens. „Die Sprache ist ein Mittel, ein Werkzeug, mit dessen Hilfe die Menschen miteinander verkehren, ihre Gedanken austauschen und eine gegenseitige Verständigung anstreben. Mit dem Denken unmittelbar verbunden, registriert und fixiert die Sprache ... die Ergebnisse der Denktätigkeit."[10]

Man kann wohl beim Tier einen Reflex auf ein Wort ausarbeiten, aber den Sinn des Wortes oder des Satzes versteht es nicht; es hört nur die Laute, und damit beginnt

[10] J. W. Stalin: Der Marxismus und die Fragen der Sprachwissenschaft. Dietz Verlag, Berlin 1951, Seite 27.

seine reflektorische Tätigkeit. Sagt man zu einem Hunde: „Bring hierher!", so wird er lautmäßig verstehen und darauf reagieren. Sagt man etwas dem Sinn nach völlig Verschiedenes, das aber ähnlich lautet, in demselben Tonfall, so wird das Tier wiederum die gleiche Reaktion zeigen. Der Mensch dagegen versteht den Sinn des Satzes; ein Satz oder Wort, das den gleichen Sinn ausdrückt, ergibt beim Menschen die gleiche Reaktion. Für den Menschen besteht kein Unterschied, ob man zum Beispiel sagt: „Mache bitte Licht an!" oder „Es ist dunkel, stecke die Lampe an!" Er versteht den Sinn und handelt danach.

Es formen also Worte und Gedanken die höhere Nerventätigkeit und damit das Gehirn des Menschen. Im Verlauf der geschichtlichen Entwicklung der Menschheit und im Leben jedes einzelnen Menschen bilden und verändern die Umwelt und die gesellschaftlichen Bedingungen über das erste und zweite Signalsystem das Großhirn des Menschen und machen es zu dem feinen und komplizierten Organ, das es beim erwachsenen Menschen darstellt.

Das Nervensystem des Kindes

Das Nervensystem des Kindes ist in seinen Funktionen von dem des Erwachsenen äußerst verschieden. Erst im Verlauf der Entwicklung erlangt es die Vollkommenheit des Zentralnervensystems des Erwachsenen. Die höheren Zentren und besonders der höchste Gehirnabschnitt, die Großhirnrinde, nehmen ihre Tätigkeit erst allmählich im Verlauf des Lebens des Kindes auf.

Das Rückenmark und das vegetative Nervensystem sind beim Neugeborenen bereits entwickelt und sichern die Arbeit seiner inneren Organe und seine Bewegungen. Das Neugeborene atmet, wenn auch noch nicht mit der Regelmäßigkeit und Gleichmäßigkeit eines Erwachsenen, da – wie wir hörten – die Leitung der Atembewegungen im Zwischenhirn liegt, das noch nicht voll entwickelt ist; sein Blutkreislauf, seine Verdauung funktionieren. Das periphere Nervensystem, also die Bewegung der Gliedmaßen und die sensiblen Nerven, die ja größtenteils mit dem Rückenmark in Verbindung stehen, sind beim Säugling fast voll entwickelt; jeder kennt die Beweglichkeit eines Säuglings – wenn er nicht gerade schläft! Aber eines fällt jedem Beobachter auf: Die Bewegungen sind ungeordnet, nicht zweckentsprechend; bevor ein kleiner Säugling zum Beispiel ein Spielzeug ergreift, macht er mehrere unnötige Bewegungen. Es fehlt die Kontrolle und Leitung der höheren Gehirnabschnitte. Auf sensible Reize (starke Geräusche, geringe Schmerzen) antwortet der Säugling mit viel zu starken Gefühlsäußerungen.

Allmählich, und zwar im Zusammenhang mit den Bewegungen des Säuglings, entwickeln sich die Funktionen, die mit dem Kleinhirn und der Brücke verbunden sind, andererseits wirkt die bessere Entwicklung dieser Abschnitte des Zentralnervensystems wiederum auf die Funktionen des Kindes ein. Die Fähigkeiten, zu sitzen, zu stehen, zu gehen, zu laufen, das Gleichgewicht zu halten, werden langsam erworben. Die Aufzeichnung über die Entwicklung der Muskeltätigkeit (s. S. 51 u.w.) zeigt damit gleichzeitig die fortschreitende Entwicklung der Nerventätigkeit des Kindes.

Die unbedingten Reflexe sind angeboren

Die unbedingten Reflexe und die Reflexketten, die man als Instinkte bezeichnet, sind angeboren. Zwei unbedingte Reflexe sind schon beim ganz jungen Säugling besonders gut ausgeprägt: der Saugreflex und der Verteidigungsreflex. Sofort nach der Geburt macht das Neugeborene Saugbewegungen, und zwar schon, wenn die Mutter nicht einmal die Brust reicht, sondern nur einen Finger hinhält. Den Verteidigungs- oder Fluchtreflex kann man auslösen, indem man den Säugling leicht in die Fußsohle sticht. Dann beugt sich das gestreckte Bein in Knie und Hüfte. Und dennoch – besäße der Säugling nur unbedingte Reflexe –, es würde nicht ausreichen, am Leben zu bleiben. Der Mangel der Großhirntätigkeit beim Säugling wird nur dadurch wettgemacht, daß seine Mutter für ihn sorgt.

Die ersten bedingten Reflexe

Auf dem Saugreflex bauen sich die ersten bedingten Reflexe auf: das Kind erkennt die Mutter, die Flasche, den Sauger usw.

Auch ein anderer bedingter Reflex stellt sich sehr früh, schon in den ersten Monaten des Lebens, ein. Es ist der bedingte Reflex „auf die Zeit". Das hört sich sehr schwierig an, und doch kennt ihn jeder, der einmal einen Säugling gepflegt hat. Nimmt man einen Säugling zum Stillen regelmäßig jeden Tag um die gleiche Zeit auf, so entwickelt sich auf diesen Zeitabschnitt hin ein bedingter Reflex. Sagen wir, nach vier Stunden wird der Säugling regelmäßig geweckt und erhält die Brust. Es verbindet sich dann dieser Reiz – die Zeit – mit dem Saugreflex. Mit der Pünktlichkeit einer Uhr wacht nach einiger Zeit der Gewöhnung der Säugling von selber auf und erwartet seine Nahrung. Da wir wissen, daß jeder bedingte Reflex ständig durch den unbedingten bekräftigt werden muß, um nicht zu erlöschen, liegt es nun an der Mutter oder Pflegerin, durch pünktliche Nahrungsgabe diese Zeiteinteilung aufrechtzuerhalten. Daß die Zeit einen wirklichen (realen) Reiz darstellt, dürfen wir bei der Erziehung nie vergessen. Alle Gewohnheiten des Kindes, die Tageseinteilung usw. müssen nach einem festen Zeitplan geschehen; dadurch wird die erzieherische Arbeit wesentlich erleichtert.

Da die bedingten Reflexe in diesem Alter noch wenig beständig sind, darf man sich nicht über die „Vergeßlichkeit" des Säuglings wundern, wenn man ihn zum Beispiel zur Reinlichkeit in bezug auf Urinlassen und Stuhlgang erziehen will. – Die Stuhl- und Harnentleerung basiert auf einem unbedingten Reflex; die Anerziehung der Sauberkeit geschieht durch Hinzutreten von bedingten Reflexen, die auf diesem Reflex aufbauen. Die Bahnung dieser Verbindung muß unterstützt werden. Man muß den Säugling regelmäßig waschen und regelmäßig die Windeln wechseln. Das etwas ältere Kleinkind muß sich regelmäßig zu bestimmten Zeiten waschen, man muß ihm immer wieder zu verstehen geben, daß Schmutz etwas Unangenehmes ist, das man nicht dulden darf. Sind diese Reflexe erst einmal gut gebahnt, so verlaufen sie von selbst, automatisch. Es ist eine prinzipielle Eigenart der Großhirnrindentätigkeit, daß die Automatisierung den Ablauf aller Lebensvorgänge ungemein erleichtert; sie ist die Grundlage der Gewöhnung.

Das Auftreten des zweiten Signalsystems beim Kinde

Im Verlauf der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres treten zu den Reizen, die dem ersten Signalsystem zugehören, die Reize, die mit dem zweiten Signalsystem verbunden sind. Das Kind, das einen Gegenstand wahrnimmt, hört gleichzeitig von den Menschen seiner Umgebung die entsprechende Bezeichnung, und in der Großhirnrinde entsteht allmählich die Verbindung zwischen dem Wort und dem, was es bezeichnet (Verbindung von erstem und zweitem Signalsystem). Gegen Ende des ersten Jahres spricht es etwa zehn Worte, mit denen es auch schon einen Inhalt verbindet. Gegen Ende des zweiten Jahres hat ein normales Kind einen Wortschatz von ungefähr 300 Wörtern, gegen Ende des dritten Jahres von ungefähr 500 Wörtern, gegen Ende der Vorschulzeit einen Wortschatz von 3000 bis 5000 Wörtern, mit denen es richtig umzugehen versteht. Der Satz oder das Wort tritt ganz klar an die Stelle des zu bezeichnenden Gegenstandes oder Vorganges; das Kind ist auch schon zu Verallgemeinerungen fähig.

Folgender Versuch wurde in den Laboratorien von Krasnogorski an Kindern im Alter von 5 bis 10 Jahren vorgenommen: Durch Saugvorrichtungen wurden kleine Auffanggeräte über den Mündungen der Speicheldrüsengänge befestigt und der Speichel damit nach außen geleitet. So konnte man die Speichelmenge messen und untersuchen. Nun ließ man eine Klingel ertönen und bekräftigte den Klingelreiz durch Nahrungsgabe. Es floß – wie immer bei der Bildung dieses bedingten Reflexes – nach einiger Zeit Speichel, auch wenn allein die Klingel ertönte. Nun ließ man gar keine Klingel ertönen, sondern sagte nur das Wort „Klingel" oder schrieb es auf ein Stück Papier. Beide Male erfolgte Speichelfluß. Wieder ein Beispiel für die Macht des geschriebenen oder gesprochenen Wortes.

Die Entwicklung der Sprache des Kindes geht ungefähr in folgender Reihenfolge vor sich:

Verständnis von einfachen Wörtern ..... mit 8 bis 10 Monaten,
Sprechen der ersten Wörter und Sätze aus zwei Wörtern .. mit 9 bis 16 Monaten,
vollständige, kurze Sätze ..... mit 3 Jahren,
längere Sätze ..... mit 4 bis 5 Jahren.

Selbstverständlich sind die Erlernung der Sprache, der Wortschatz, der Wortreichtum und die richtige Begriffsbildung von der Erziehung und der Umgebung, in der sich das Kind befindet, abhängig. Ein Säugling, mit dem man sich beschäftigt, mit dem die Mutter von Anfang an spricht, wird sich schneller entwickeln als einer, den man mit wenig Worten aus dem Bettchen herausnimmt, windelt, säubert, füttert und wieder an seinen Platz zurücklegt. Ist das Kind etwas älter, gewinnt das Beispiel der Umgebung für die Erlernung der Sprache eine noch größere Bedeutung. Sprechen wir mit dem Kinde, so muß unsere Sprache grammatikalisch richtig sein, wir müssen uns bemühen, die Worte zu wählen, die dem Kinde verständlich sind, und dabei das, was wir sagen wollen, auch in vollem Maße ausdrücken. Deshalb muß die Sprache des Erziehers reich und ausdrucksvoll sein; die Sätze sollen vollständig, doch nicht zu lang sein; ein zusammengesetzter Satz ist schwerer zu verstehen als ein einfacher. Wir müssen auch

die Kinder daran gewöhnen, daß sie ihre Gedanken in Worten ausdrücken; wir dürfen ihnen nicht ihre Wünsche sozusagen von den Augen ablesen und dadurch die Notwendigkeit zum Sprechen künstlich einengen. Man muß sich die Erlebnisse der Kleinen erzählen lassen und sie veranlassen, auch mit Menschen, die nicht zur engen Familie gehören, zu sprechen. Falsch ausgesprochene Worte, so reizend sie auch klingen mögen, dürfen nicht wiederholt werden. Es ist besser, wie unabsichtlich nach einiger Zeit den Satz oder das Wort richtig auszusprechen; denn nur durch unser Beispiel kommt ja das Kind zu einer sauberen Sprache. Daß der Umgang mit Kindern die Erlernung der Sprache äußerst beschleunigt, braucht nicht betont zu werden; immer wieder wird man hören, wie das zweitgeborene Kind in der Familie leichter und schneller die Sprache erlernt als der Erstling oder das Einzelkind.

Eine große Hilfe zur Erlernung der Sprache sind Kinderlieder und Spiele, in denen gesungen wird. Kurze Erzählungen, Gedichte und Märchen entwickeln die Sprache des Kindes. Selbständige Beschreibungen von Bildern, die man dem Kinde zeigt, die Wiedergabe einer Geschichte oder eines Erlebnisses fördern seine Sprachentwicklung.

Die Beeinflussung der geistigen Entwicklung durch Krankheit

Die geistige Entwicklung des Kindes ist eng mit seinem allgemeinen Körperzustand verbunden. Krankheiten, besonders länger andauernde, wirken sich in starkem Maße auf die Denkfähigkeit und damit zum Beispiel auch auf das Sprechvermögen des Kindes aus. Es ist nachgewiesen, daß sich bei Kindern mit Verdauungskrankheiten oder zum Beispiel mit Rachitis bedingte Reflexe viel schlechter ausarbeiten lassen als beim gesunden Kinde. Das heißt, jeder Lernvorgang, der ja auf der Bahnung von bedingten Reflexen beruht, erfordert bei einem kranken Kinde eine längere Zeit als beim gesunden. Wird bei einem Rachitiskranken eine energische Rachitisbehandlung durchgeführt, so wird das scheinbar geistig zurückgebliebene Kleinstkind zu einem völlig normal entwickelten Vorschulkinde.

Zieht man außerdem in Betracht, daß ein krankes Kind, besonders ein chronisch krankes, viel weniger Eindrücke aus der Umwelt erhält als ein gesundes, daß sein kleines Leben sich einzig und allein in seinem Krankenbett abspielt, so wird verständlich, wie leicht ein solches Kind in geistiger Beziehung zurückbleiben kann.

Jede Kindergärtnerin muß bei zurückgebliebenen Kindern an diese Zusammenhänge denken. Bevor man ein Kind als geistig defekt erklärt, muß nach allen eventuellen körperlichen Ursachen geforscht werden, auch nach solchen, die bereits geraume Zeit zurückliegen. Früher wurden viel zu leicht Schüler und Vorschulkinder für zurückgeblieben erklärt und in Hilfs- oder Sonderschulen geschickt, ohne daß die mannigfaltigen körperlichen Schädigungen und die Schäden, die sich aus schlechten Umweltbedingungen für das Kind ergaben, geklärt worden waren.

Der Denkprozeß beim Vorschulkind

Die Analyse der verschiedenen Sinneseindrücke und ihre Synthese geschieht – wie auf Seite 72 u. 73 erwähnt – in der Großhirnrinde. Aus Analyse und Synthese setzt sich der Denkvorgang zusammen. Er ist unlösbar mit der Entwicklung der Sprache und des

gesamten zweiten Signalsystems verbunden. Da sich dieses nur allmählich bildet und auch die Vorgänge der Analyse und Synthese an die in Entwicklung begriffenen Funktionen der kindlichen Großhirnrinde gebunden sind, so wird uns eine Wesensart des Kleinkindes verständlich: Es denkt noch nicht so geordnet, logisch wie der Erwachsene, sondern zufälliger, es denkt überhaupt weniger; mit Hilfe seiner Sinnesorgane erkennt, erfühlt, erfaßt es allmählich seine Umgebung, ohne noch alle Zusammenhänge zu verstehen. Auch das muß bei der Erziehung berücksichtigt werden.

Die Bedeutung des Schlafes im Kindesalter

Professor Krasnogorski wies in Versuchen nach, daß beim Kinde die Erregungsvorgänge die Hemmungsvorgänge überwiegen. Daraus erklärt sich, daß Kinder auch durch leichte Reize viel stärker erregt, viel mehr Großhirnzellen von der Erregungswelle erfaßt werden als beim Erwachsenen. Dadurch ermüdet das kindliche Gehirn schneller, wird aber durch irgendeinen neuen Reiz auch leicht beim Einschlafen gestört. Wer hat noch nicht gesehen, wie ein übermüdetes Kind, wenn plötzlich Besuch kommt, munter, erregt, ja übererregt wird. Da aber für sein leicht erschöpfbares Nervensystem gerade Schlaf unbedingt notwendig ist, müssen wir dafür sorgen, daß es die notwendige Zeit wirklich schläft. Wir vermeiden Aufregungen vor dem Einschlafen, geben ihm auch nicht zu spät und zu viel am Abend zu essen; denn auch die Reize aus dem Innern unseres Organismus wirken auf die Hirnrinde. Wir vermeiden alle unnötigen und ungewohnten Geräusche und verhindern, daß ein unruhiges Kind die ganze Gruppe stört. Einschläfernd wirken bekanntlich ununterbrochene schwache Kälte- und Wärmereize. Der leichte Luftstrom, der dem Kinde aus dem geöffneten Fenster zufließt, wirkt daher beruhigend, und jede Mutter weiß, wie der strampelnde, schreiende Säugling ruhig wird, wenn man ihn im Wagen (mit seinen ebenfalls gleichmäßigen, eintönigen Geräuschen) in der frischen Luft spazierenfährt.

Im Schlaf erschlafft die Muskulatur, der Stoffwechsel sinkt ab, die Herztätigkeit wird langsamer und schwächer, der Blutdruck sinkt. Die Atmung wird ruhiger, die Tätigkeit des Verdauungstraktes wird ebenfalls weniger intensiv. So ruht sich der ganze Körper aus, um beim Erwachen wieder frische Kräfte zu besitzen.

Wie lange soll ein Kind schlafen?

Der Säugling schläft in den ersten Monaten 20 bis 22 Stunden am Tage.
Ein 1jähriges Kind braucht täglich 16 bis 17 Stunden,
ein 2- bis 3jähriges Kind braucht täglich 14 bis 15 Stunden,
ein 4- bis 5jähriges Kind braucht täglich 12 bis 13 Stunden,
ein 6- bis 7jähriges Kind braucht täglich 11 bis 12 Stunden Schlaf.

Im Kindergarten soll das Kind nach Tisch schlafen. Schwächliche Kinder läßt man gut auch zu Hause nach Tisch schlafen, während ein kräftiges Kind, das nicht in den Kindergarten geht, sein Schlafbedürfnis besser in einmaligem, nächtlichem Schlaf befriedigt. Dann wird der Schlaf tief und erfrischend und ohne Träume sein.

Die verschiedene Schlaftiefe

Jeder ist wohl schon einmal nach verhältnismäßig kurzem Schlaf erfrischt aufgewacht, während ein langer Schlaf ihm nicht das richtige Ausruhen gebracht hat. Wie ist das zu verstehen?

Im Schlaf können – wie Pawlow es erklärt – einzelne Zellen der Großhirnrinde als sogenannte „Wächterpunkte" von der Schlafhemmung ausgenommen sein und während des Schlafes in Tätigkeit bleiben; sie sind dann imstande, Reize aufzunehmen. So hört eine Mutter nicht den Lärm der vorüberdonnernden Güterzüge, aber der leiseste Ruf ihres Kindes weckt sie sofort. Dieser Schlaf ist natürlich kein volles Ausruhen. Nach Weihnachten oder nach einem Geburtstag kommt es manchmal vor, daß ein Kind sich im Schlaf aufsetzt und nach seinem neugeschenkten Spielzeug verlangt; dies ist ebenfalls kein vollständiger, tiefer Schlaf.

Schlaf und Traum

Wie sind nun Träume zu erklären? Auch hier hilft die Lehre Pawlows. Bei einem Menschen, der tief und fest schläft, sind die Rindenzellen – wie auf Seite 72 beschrieben – von einer ausgedehnten Hemmung erfaßt; sie nehmen keine Eindrücke auf. Bleibt jedoch auch nur ein geringer Teil der Großhirnrinde erregbar, so können durch Reize aus der Außenwelt oder aus dem Inneren des Organismus die Zellen erregt werden und dadurch Traumbilder entstehen. Dabei können all unsere Tageseindrücke, Reize während des Schlafes und auch Eindrücke vergangener Tage und Zeiten auf die Großhirnrinde einwirken. Es wird zum Beispiel von einem russischen Soldaten berichtet, der im ersten Weltkrieg vier Jahre lang in deutscher Gefangenschaft war und dort etwas Deutsch lernte. Als er in seine Heimat zurückkehrte, sprach er 17 Jahre lang nicht mehr deutsch und vergaß die Sprache. Im 18. Jahre erlitt er eine Hirnverletzung, blieb einige Monate lang stumm, und als er wieder zu sprechen begann, sprach er deutsch. Die Erinnerung an die Sprache hatte sich in seinem Gehirn die ganze Zeit über gehalten.

Also: alle Erlebnisse und Erinnerungen, die man je im Leben gehabt hat, aber auch Eindrücke, die man während des Schlafes selbst hat (der bellende Hund, der laufende Wasserhahn usw.), können einzelne wache und damit erregbare Hirnzellen erregen, und dann entstehen nächtliche Traumbilder.

Um dem Kinde einen recht ruhigen Schlaf zu sichern, müssen wir also nach Möglichkeit die Erregbarkeit seines Nervensystems herabsetzen und für die Ausschaltung unnötiger und ungewohnter Reize sorgen.

Man soll daher:

1. Lärm, helles Licht, zu heiße oder zu kalte Temperaturen vermeiden;
2. das Kind regelmäßig um die gleiche Zeit ins Bett bringen;
3. mit ihm vor dem Einschlafen keine zu aufregenden Spiele spielen, es keine angsterregenden Märchen hören lassen usw.;
4. es vor dem Schlafengehen sich waschen, die Zähne putzen und auf die Toilette gehen lassen;

5. ihm ein bis zwei Stunden vor dem Schlafengehen seine Abendmahlzeit geben.
6. Frische Luft hilft beim Einschlafen und stärkt den Körper des Kindes.
7. Jedes Kind soll sein eigenes Bett haben.
8. Liegen die Kinder in Kindergärten auf Liegen, so sollen Matratzen vorhanden sein, damit keine zu kalte Luft von unten an das Kind herankommt.
9. Federbetten – besonders als Unterlage – sind nicht zu empfehlen.

Wacht das Kind am Morgen auf, so soll es sogleich aufstehen, sich waschen und anziehen.

Die Sinnesorgane

Die sensiblen Nervenfasern in allen Teilen des Körpers nehmen mit ihren feinen Aufnahmeapparaten (Rezeptoren) Reize auf und leiten die Erregung zum Zentralnervensystem. Im Verlauf der Entwicklung bildeten sich im Organismus besondere Anhäufungen von Rezeptoren. Diese Anhäufungen von empfindlichen Zellen nennt man Sinnesorgane. Allmählich spezialisierten, verfeinerten und komplizierten sich die Rezeptoren und wurden nur für bestimmte Reize empfindlich. Wie I. P. Pawlow sagt, ist jeder periphere Aufnahmeapparat ein spezieller Transformator (Umformer), der die bestimmte äußere Energie in einen nervösen Prozeß umgestaltet. So nehmen die Rezeptoren des Ohres akustische Reize auf, formen sie in eine nervöse Erregung um, die durch die Nerven bis zum Gehirn geleitet wird; Wärmeenergie wird von den Sinnesorganen der Haut und Schleimhaut aufgenommen und als Erregung durch die entsprechenden Nerven bis zum Zentralnervensystem befördert. Es gehören also zu einem funktionierenden Sinnesorgan oder – nach der Bezeichnung Pawlows – einem Analysator der spezifische Rezeptor (Aufnahmeapparat) des Nervs, der sensible oder zum Zentrum strebende Nerv und das Zentralnervensystem in seinen niederen oder auch höchsten Abschnitten.

Zu welch feiner Analyse die Arbeit der Sinnesorgane führt, kann man zum Beispiel am Gehöranalysator des Hundes erkennen. Bildet man einen bedingten Speichelreflex auf einen ganz bestimmten Ton, so wird zunächst auch beim Erklingen der Nachbartöne Speichel fließen, allmählich aber erfolgt der Speichelfluß nur noch bei diesem ganz bestimmten Ton, und schon ein halber Ton höher oder tiefer ergibt keine Speichelreaktion. So kann der Hund feinste Tonunterschiede, ja Teile von Tönen unterscheiden, und er unterscheidet sie nicht nur, sondern hält auch diesen Unterschied fest. Das Gehörorgan des Hundes wird dabei noch durch viel höhere Töne gereizt, durch Töne, die für den Menschen schon nicht mehr hörbar sind.

Wird jedoch das Hirnende des Analysators teilweise beschädigt, zum Beispiel im Tierversuch, so wird seine Arbeit wesentlich gröber. Es gelingt zwar noch wie früher, bedingte Verbindungen herzustellen, aber in mehr allgemeiner Form. So wird zum Beispiel bei einer wesentlichen Schädigung des Gehirnanteils des Augenanalysators eine bestimmte Beleuchtungsstärke noch immer zum bedingten Reflexerreger, aber einzelne Gegenstände, bestimmte Kombinationen (Verbindungen) von Licht und Schatten verlieren ihre spezielle Wirkung eines Erregungsauslösers.

Die Rezeptoren des Tastsinnes, des Wärme-, Kältesinnes usw. werden vorwiegend durch direkte Berührung, die des Sehorgans und des Gehörorgans durch Reize aus der Entfernung erregt. Eine außerordentlich große Anzahl von Rezeptoren liegt im Innern unseres Körpers, in den inneren Organen, in den Muskeln, Sehnen, Gelenken und gibt an das Nervensystem und seinen höchsten Abschnitt, die Rinde, Signale über den Zustand dieser Organe.

Mit Hilfe der äußeren und inneren Rezeptoren erkennt der Mensch seine Umwelt und kann sich ein Abbild von ihr machen. Je vollständiger das Zusammenspiel der verschiedenen Sinnesorgane ist, desto genauer wird unser Bild von einem bestimmten Gegenstand sein. Wollen wir zum Beispiel eine Vorstellung von einem Apfel erhalten, so lassen wir sein Aussehen, seinen Geruch, seine Form, beim Essen seinen Geschmack usw. auf uns wirken. – Ist ein Mensch eines oder mehrerer Sinnesorgane beraubt, ist er zum Beispiel blind, so treten die anderen Sinnesorgane für das ausfallende ein. Man läßt also den Apfel fühlen und sagt dabei: „Der Apfel ist rund." In diesem Falle treten Tastsinn und Gehörsinn für den Gesichtssinn ein. Durch die Erziehung des Körperbehinderten vervollkommnen sich allmählich die Sinnesorgane, die das fehlende ersetzen, und er wird bis auf geringe Beschränkungen vollkommen leistungsfähig. Auf diese Weise können Menschen mit Defekten der Sinnesorgane zu wertvollsten Mitgliedern der menschlichen Gesellschaft werden und hervorragende Leistungen vollbringen. Das Ziel der Sonderschulen und ihrer Kindergärten ist es, ihnen diese Möglichkeiten zu eröffnen

Eine weitere Gemeinsamkeit aller Sinnesorgane ist ihre Fähigkeit, sich an starke Reize zu gewöhnen. Kommen wir in einen Raum, in dem ein sehr starker Geruch vorherrscht, so scheint er zunächst unerträglich, allmählich aber gewöhnen wir uns an ihn und bemerken ihn kaum noch. Diese Eigenschaft der Gewöhnung ist einerseits eine Schutzeinrichtung, damit überstarke Reize unsere Sinnesorgane nicht so leicht schädigen können (so hindern gewohnte Geräusche der Großstadt den Städter nicht am Schlafen!); andererseits können sie auch zu einem unerwünschten Abstumpfen und einer Schwächung der Sinnesorgane führen (s. auch Gehörsinn, S. 87).

Betrachten wir nun die Hautsinnesorgane, das Geruchs-, Geschmacks-, Hör- und Gleichgewichtsorgan und das Auge.

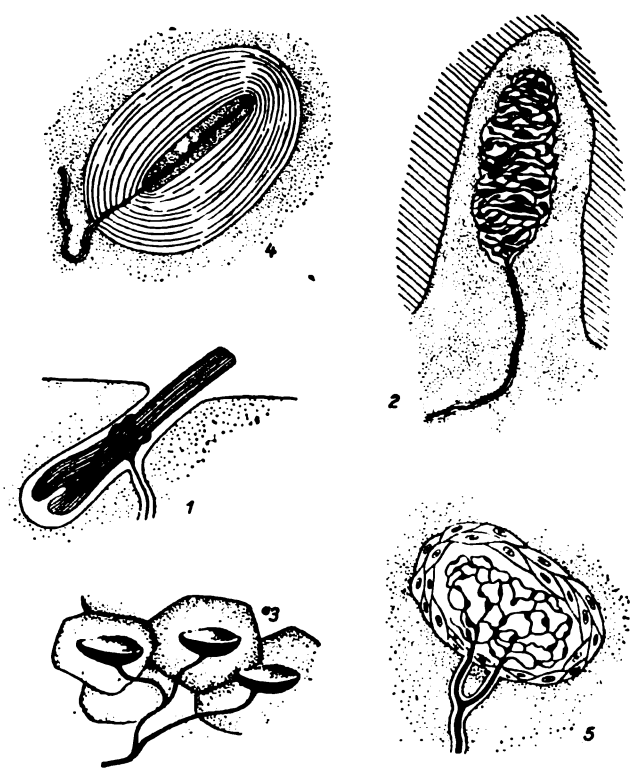


Abb. 38. Hautrezeptoren. 1 Nervenendigungen an der Haarwurzel, 2 und 3 Tastkörperchen, 4 und 5 Nervenendigungen, die Wärme- und Kältereize aufnehmen.

Die Hautsinnesorgane

Die in den verschiedenen Schichten der Haut gelegenen Aufnahmeapparate oder Rezeptoren bilden die Organe des Hautsinns (Abb. 38). Die einfachsten Rezeptoren der Haut sind die sogenannten freien Nervenendigungen, andere bilden besondere Endapparate, zum Beispiel Tastkörperchen, Krausesche Endkolben für Kälteempfindung usw. Unter dem Einfluß von Reizen, die auf die Hautoberfläche wirken, empfindet der Mensch Berührung und Druck[11], Wärme, Kälte und Schmerz. Nimmt man eine spitze Nadel, eine Borste, eine kalte oder warme kleine Fläche (Thermode) und berührt die Haut an verschiedenen Stellen, so entsteht an einigen Stellen das Gefühl des Schmerzes, an anderen das der Berührung, der Kälte oder der Wärme. Daß es tatsächlich verschiedene Rezeptoren für verschiedene Empfindungen gibt, kann man durch Beobachtungen am Kranken feststellen. Bei einer Krankheit (der Syringomyelie) ist zum Beispiel die Schmerz- und Temperaturempfindung sehr gestört oder ganz aufgehoben, während die Berührungsempfindung leidlich erhalten ist.

Die Aufnahmeapparate sind auf der Haut ungleich verteilt. Während zum Beispiel auf einen Quadratzentimeter Haut am Knie 10 bis 15 Tastpunkte kommen, gibt es an einigen Stellen der Haut im Gesicht oder an den Händen 150 bis 300 dieser Punkte. Die Dichte der in die Haut eingelagerten Organe des Tastsinns bestimmt die Empfindlichkeit der verschiedenen Hautstellen. An der Schulter sind sie zum Beispiel weit auseinander gelegen, und wir sind dort weniger empfindlich, während sie an den Fingerspitzen nur einen Abstand von 1 bis 2 Millimetern haben; dort haben wir das feinste Gefühl.

Mit Hilfe des Tastsinnes betastet, befühlt und begreift das Kleinkind seine neue Umwelt, so daß man wirklich sagen kann: der Tastsinn belehrt die anderen Sinne über die Außenwelt.

Die Temperaturschwankungen werden von zwei verschiedenen Rezeptoren aufgenommen: der eine Rezeptor wird durch Kälte, der andere durch Wärme gereizt. Auch auf den Schleimhäuten sind Rezeptoren für die Kälte- und Wärmeempfindung vorhanden.

Die Schmerzempfindung wird von Rezeptoren aufgenommen, die in großer Anzahl in unserem Körper vorhanden sind (ungefähr 1 Million). So unangenehm Schmerzen sind, so nützlich sind sie als Schutzvorrichtung des Organismus. Zahnschmerzen lassen uns den Zahnarzt aufsuchen; schnell ziehen wir die schmerzende Hand zurück, bevor wir uns am heißen Eisen verbrennen usw.

Diese Zergliederung der Hautrezeptoren entspricht selbstverständlich nicht den natürlichen Bedingungen beim Menschen. Unter normalen Bedingungen nimmt der Mensch die Hautreizungen als Ganzes wahr.

Das Geruchsorgan

In der Schleimhaut des oberen Teiles der Nasenhöhle liegt das Geruchsorgan. Seine Rezeptoren – die Riechzellen – sind nur für gasförmige Substanzen empfindlich,

[11] Berührung und Druck werden gemeinsam von den Tastsinneszellen aufgenommen.

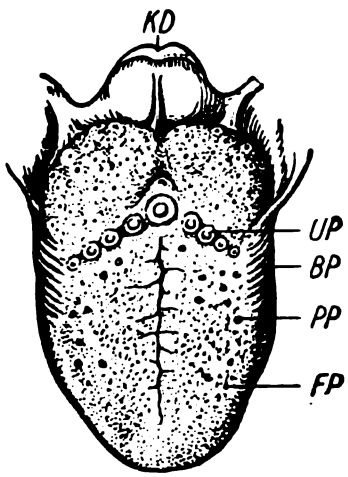


Abb. 39. Zunge, von oben gesehen.
KD Kehldeckel, UP umwallte Papillen, BP blätterförmige Papillen, PP pilzförmige Papillen, FP fadenförmige Papillen.

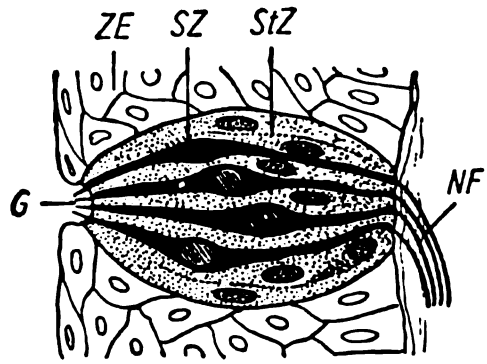


Abb. 40. Geschmacksknospe.
G Geschmacksstifte, NF Nervenfasern, StZ Stützzellen, SZ Sinneszellen, ZE Zungenepithel.

flüssige oder feste Substanzen erregen sie nicht. Die eingeatmete Luft verläuft durch die unteren Teile der Nasenhöhle; dabei gelangen die Duftstoffe durch Diffusion in die Teile der Nase, in denen die Riechzellen liegen. Äußerst geringe Mengen eines Duftstoffes reizen schon die Riechzellen in der Nase.

Das Geschmacksorgan

Besondere in der Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle, dem weichen Gaumen und der Zunge (Abb. 39) gelegene Geschmacksorgane vermitteln uns unsere Geschmackseindrücke. Ihre Sinneszellen liegen im Epithel der sogenannten Papillen. Diese sind verschieden geformte, warzenartige Erhebungen, von denen besonders viele auf der Zungenoberfläche, und zwar an den Rändern und am Zungengrund, gelegen sind (Abb. 40). Beim Kleinkinde dagegen sind sie über den ganzen Zungenrücken gleichmäßiger verteilt.

Vier verschiedene Geschmacksarten kann man mit den Geschmacksnerven empfinden: süß, bitter, salzig und sauer. Alle übrigen Geschmacksempfindungen sind eine Mischung aus diesen vier Arten. Soll ein Stoff auf die Geschmacksnerven wirken, so muß er in Flüssigkeit gelöst sein. Im allgemeinen geschieht das durch die Verdünnung mit Speichel. Ist die Zunge trocken, so kann ein Mensch nicht einmal den süßen Geschmack eines Zuckerstücks schmecken. Da der Speichel bei sehr durstigen Menschen ganz spärlich fließt, kann ein durstiger Mensch auch nicht schmecken und hat daher keinen Appetit. Daran müssen wir denken, wenn zum Beispiel Kinder erhitzt und verschwitzt nach Hause kommen und statt des erwarteten Bärenhungers gar keinen Appetit haben. Geben wir ihnen etwas zu trinken, so wird nach kurzer Zeit der Speichel fließen und das Kind essen.

Auch die Temperatur spielt bei der Geschmacksempfindung eine Rolle: sehr heiße und sehr kalte Speisen verringern die Geschmacksempfindung. Die kräftigste Geschmacksempfindung hat man bei Speisen mit einer Temperatur von etwa 24° C[12]. Wir dürfen also den Kindern nicht zu heiße und nicht zu kalte Speisen geben, wenn

[12] Diese Temperatur müssen wir natürlich überschreiten, wenn wir wärmende Speisen oder Getränke geben wollen.

wir ihnen den Geschmack einer gut bereiteten Mahlzeit vermitteln wollen. Schlechtschmeckende Medizin soll man nach Möglichkeit recht kalt geben (Lebertran!).

Der Geschmackssinn ist eng mit dem Geruchssinn verbunden. Beim Schnupfen, bei dem die Wege zu den Riechzellen durch Schleimabsonderungen verstopft sind, verliert man nicht nur zeitweise den Geruch, sondern auch den Geschmack, obgleich die Geschmackszellen völlig zugängig und unbeschädigt sind.

Die Reizung der Geschmacksrezeptoren ruft in ihnen eine Erregung hervor, die auf den zum Zentrum strebenden Nervenfasern in das verlängerte Mark geleitet wird. Von hier aus wird die Erregung, wie bereits auf Seite 68 beschrieben, beantwortet, und es ergeben sich daraus eine Reihe von Reflexvorgängen (Speichelabsonderung, Magensaftabsonderung u. a. m.). Gleichzeitig zieht die Erregung auf motorischen Fasern vom verlängerten Mark bis zum Geschmackszentrum in der Großhirnrinde weiter. Dadurch wird die Entstehung der Geschmacksempfindung bedingt, und außerdem bahnen sich zu diesem Zentrum die verschiedensten Verbindungen von anderen Großhirnzentren aus, und es entsteht der Schließmechanismus des bedingten Reflexes.

Die Bedeutung dieser Geschmackssignale ist offensichtlich. Verdorbene Speisen, scharfe, brennende Substanzen rufen Widerwillen hervor, werden abgelehnt und aus dem Organismus durch Ausspeien entfernt. Schon der Säugling antwortet auf saure oder scharfe Stoffe mit deutlicher Ablehnung. Dabei ist ihm außer der Muttermilch zunächst oftmals jede neue Nahrung zuwider, und es kostet dann große Mühe, ihn an salzige Nahrung, wie Gemüse- oder Kartoffelbrei, zu gewöhnen. Doch sind diese Schwierigkeiten überwindbar, und sie müssen überwunden werden, damit die zweckmäßige Geschmacksreaktion nicht in ihr Gegenteil verwandelt wird. Durch Zuckern der ungewohnten Nahrung oder durch Milchbeimengung kann man den Säugling überlisten und allmählich gewöhnen.

Das Gehör- und Gleichgewichtsorgan

Gehör- und Gleichgewichtsorgan liegen im Ohr des Menschen. Als Gehörorgan nimmt es die Schallwellen der Luft auf, verstärkt sie und gibt sie an den Gehörnerv weiter, der die nervöse Erregung bis zum Gehirn weiterleitet.

Das Gleichgewichtsorgan ist eines der Sinnesorgane, mit deren Hilfe der Mensch die Lage seines Körpers im Raume bestimmt und sein Gleichgewicht hält.

Das Ohr besteht aus dem äußeren Ohr, dem Mittel- und dem Innenohr.

Das äußere Ohr

Das äußere Ohr besteht aus der Ohrmuschel und dem äußeren Gehörgang, der zum Schläfenbeinknochen führt, in dem das Mittel- und Innenohr gelegen sind. Der äußere Gehörgang ist innen mit dünnen Härchen bedeckt und hat neben Talgdrüsen spezielle Drüsen, die das Ohrenschmalz aussondern. Beide verhindern das Eindringen von Fremdkörpern in die tiefergelegenen Teile des Ohres. – Das dünne, aber sehr feste, membranartige Trommelfell schließt das äußere Ohr vom Mittelohr ab, das im wesentlichen aus der Paukenhöhle besteht.

Das Mittelohr

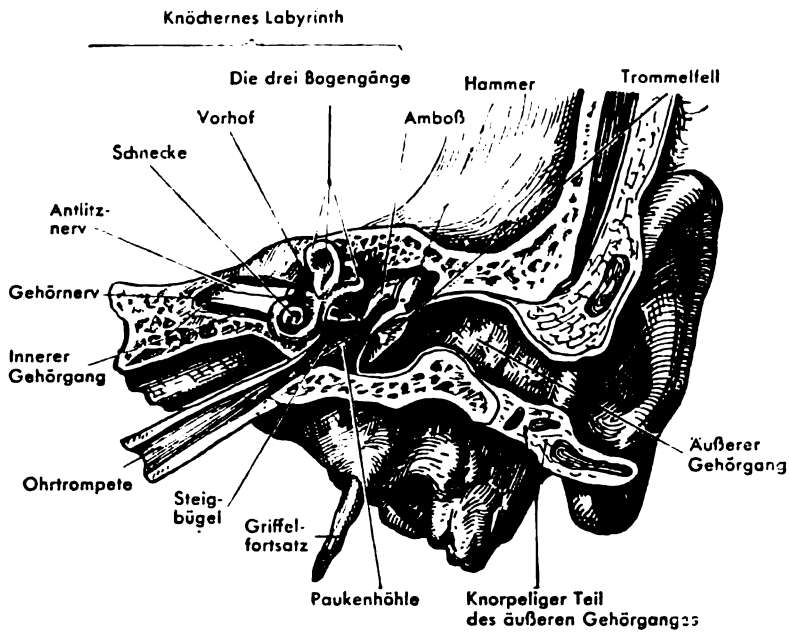


Abb. 41. Übersichtsbild über das Gehörorgan (halbschematisch).

Nach hinten steht die Paukenhöhle mit den Zellen des Warzenfortsatzes in Verbindung. Nach vorn und unten zieht von der Höhle des Mittelohrs zum Nasenrachenraum die Ohrtrompete, ein Kanal, der die einzige Verbindung zwischen dem Mittelohr und der Außenluft herstellt. Gewöhnlich ist die Öffnung der Ohrtrompete durch das Zusammenfallen ihrer Wände an einer bestimmten Stelle geschlossen; bei jedem Schluckakt jedoch öffnet sie sich automatisch, und dann kann die äußere Luft in das Mittelohr gelangen. Wäre das Mittelohr völlig abgeschlossen, so würde zum Beispiel bei einer Luftdruckerhöhung das Trommelfell ganz stark nach dem Mittelohr zu vorgewölbt werden und könnte sogar springen. So aber wird immer für einen Luftausgleich zwischen Mittelohr und Atmosphäre, also auch zwischen äußerem Ohr und Mittelohr, gesorgt, so daß das Trommelfell wie eine gut gespannte Trommel durch die Schallwellen in Schwingung versetzt werden kann.

In der Paukenhöhle liegen die drei miteinander verbundenen Gehörknöchelchen: der Hammer, der Amboß und der Steigbügel (Abb. 41).

Der Hammer ist mit der inneren Fläche des Trommelfells verbunden, und der Steigbügel stößt an das sogenannte „ovale Fenster", eine ovale Öffnung, die mit einer festen Membrane verschlossen ist und zum Innenohr führt. Der Amboß verbindet Hammer und Steigbügel miteinander.

Die Schallwellen, die das Trommelfell in Schwingungen versetzen, werden an die Gehörknöchelchen weitergegeben, und diese übermitteln sie – um etwa das Fünfzigfache verstärkt – über das ovale Fenster an das Innenohr. Dieses, auch Labyrinth genannt, besteht aus dem knöchernen und dem häutigen Labyrinth.

Das Innenohr

Das knöcherne Labyrinth setzt sich aus dem Vorhof des Labyrinths, der Schnecke und den knöchernen Bogengängen zusammen.

Das häutige Labyrinth schließt sich eng an das knöcherne an, doch ist zwischen ihnen ein spaltartiger Zwischenraum, der mit Flüssigkeit ausgefüllt ist. Auch im häutigen Labyrinth befindet sich eine Flüssigkeit, die Endolymphe.

Das Gehörorgan befindet sich in der Schnecke; Vorhof und Bogengänge dienen der Erhaltung des Gleichgewichts.

Die Schnecke ist ein Kanal, der wie das Häuschen einer Gartenschnecke in $2^1/_2$ Windungen verläuft. Durch ihn verläuft die dünne Grundmembrane, die ihn in seinem ganzen Verlauf in zwei Etagen teilt. Diese Membrane besteht aus zahlreichen dünnen Fasern (etwa 24000) verschiedener Länge und Stärke, die gleich Saiten einer Harfe gespannt sind. Sie sind mit den eigentlichen Hörzellen verbunden, und diese wiederum stehen mit dem Hörnerv in engster Verbindung.

Nun ist der Weg, den die Schallwellen in unserem Ohr nehmen, in großen Umrissen leicht verständlich. Das äußere Ohr nimmt sie auf, durch den Gehörgang werden sie zum Trommelfell geleitet, das dadurch in Schwingung gerät. Die Schwingungen gelangen über die Gehörknöchelchen zum ovalen Fenster, und dessen Membrane überträgt sie auf die in der Schnecke befindliche Flüssigkeit. Diese gerät in Bewegung und bringt die harfenähnlichen Saiten, und zwar wahrscheinlich die, welche dem gegebenen Ton entsprechen, wie in einem Instrument zum Mitschwingen. Dadurch werden die speziellen Sinneszellen und über diese die Nervenfasern des Gehörnervs erregt, und dieser leitet die nervöse Erregung zum Gehirn, wo sie für uns zur Gehörempfindung wird.

Die Pflege des Gehörapparates beim Kinde

Dieser wunderbare Sinnesapparat bedarf beim Kleinkinde einer aufmerksamen Pflege, da er einige Besonderheiten aufweist, die leicht zu einer Beeinträchtigung seiner Funktion führen können.

Der äußere Gehörgang ist sehr kurz und eng; Ohrenschmalz und Schmutz können ihn leicht verstopfen und die Hörfähigkeit mindern. Beim Waschen muß man vorsichtig den Kopf des Kindes auf die Seite drehen und mit lauwarmem Wasser so spülen, daß die Wasserreste leicht wieder aus dem Gehörgang herausfließen können. Auf keinen Fall darf man mit einem harten oder spitzen Gegenstand in das Ohr hineinfahren, um es zu reinigen! Erstens wird dadurch der Ohrenpfropf nur tiefer in den Gehörgang hineingestoßen, und zweitens kann man die zarte Haut des Ganges leicht verletzen, wodurch Entzündungen oder kleine Vereiterungen entstehen können, die äußerst schmerzhaft sind und das Allgemeinbefinden sehr beeinträchtigen.

Die Ohrtrompete, die ja die Verbindung vom Mittelohr und Nasenrachenraum bildet, ist beim Kinde relativ kurz. Schnupfen, Entzündungen des Rachenraumes, drüsige Wucherungen können die Ohrtrompete verlegen. Dadurch wird das Mittelohr von jeder Luftzufuhr abgesperrt. Die Luft in ihm wird allmählich aufgesaugt; es entsteht ein Unterdruck in ihm, und das Trommelfell wölbt sich zum Mittelohr hin vor und wird überdehnt, wodurch die Gehörschärfe beeinträchtigt wird. Jeder Schnupfen, jede Erkältung kann, wenn sie vernachlässigt werden, über die Ohrtrompete zu einer Mittelohrentzündung – mit oder ohne Vereiterung – führen. Dabei kann der Eiter das Trommelfell vorwölben und durchbrechen, und es kann zu einem weiteren Fortschreiten der Vereiterung kommen, wenn nicht baldige ärztliche Hilfe erfolgt.

Wie wichtig ein scharfes Gehör für das Kind aber ist, erkennt man daraus, daß Menschen, die von Geburt aus taub sind, auch stumm bleiben, obgleich sie keine

Defekte in ihrem Sprechapparat aufweisen; aber dadurch, daß sie die Worte nicht hören, können sie diese auch nicht nachsprechen und bleiben stumm. Ein schwerhöriges Kind erfaßt alles Gesagte viel schwerer; es ist leichter abgelenkt, zerstreut, und seine Auffassungsgabe ist oftmals dadurch herabgesetzt. Finden wir im Kindergarten Kinder, die diese und ähnliche „psychische" Mängel haben, so schicke man sie zunächst einmal zum Spezialisten und lasse sie auf ihre Hörschärfe untersuchen.

Um Kleinkinder vor Erkrankungen des Nasenrachenraumes, die zur Beeinträchtigung des Gehörs führen können, zu schützen, muß man im Kindergarten für folgendes sorgen: Jedes Kind soll sein eigenes Taschentuch besitzen. Man lehre es, richtig die Nase zu reinigen, indem es eine Nasenöffnung zuhält und die andere ausschnaubt. Man halte es nach Möglichkeit von Kindern mit Schnupfen fern und schicke es rechtzeitig zum Arzt, wenn es selbst verschnupft und erkältet ist, und achte darauf, daß die Verordnungen des Arztes genau, systematisch und so lange wie notwendig durchgeführt werden. Ein nicht geringer Prozentsatz von Schulkindern hört schlecht und ist dadurch beim Lernen behindert. Die Ursachen dafür liegen im Kleinkindalter. Im Kindergarten muß also alles getan werden, um die Schwerhörigkeit zu verhindern.

Noch etwas gehört zur Hygiene des Gehörorgans: Das Ohr des Kindes ist sehr fein und empfindlich, es hört zum Beispiel hohe Töne, das heißt Töne, die durch hohe Schwingungszahlen entstehen, besser als der Erwachsene. Man muß nun dafür sorgen, daß nicht durch zu laute Geräusche und Lärm seine Hörschärfe abgestumpft wird und es sich derart an den Lärm gewöhnt, daß es nur noch laute Worte versteht und selber zu schreien beginnt. Der Kampf gegen den Lärm im Kindergarten ist eine wichtige Forderung. Es gibt Kinder, die aus dem Kindergarten in die Schule kommen und derart an Schreien gewöhnt sind, daß sie gar nicht mehr leise sprechen können; eine Anzahl von ihnen spricht bereits heiser und hat Auflagerungen auf den Stimmbändern. Man muß die Kinder daran gewöhnen, das leise, ja das geflüsterte Wort zu verstehen; man darf ihnen keine lärmenden und falschtönenden Musikinstrumente geben. Gute, leise, einfache Musik schult das Ohr und macht es hellhörig. Man kann zum Beispiel die Kinder den Vogelstimmen und ihren feinen Unterschieden lauschen lassen. Die Übung ihres Gehörsinns macht sie allmählich für Musik empfänglich und entwickelt ihre geistigen Fähigkeiten.

Das Gleichgewichtsorgan

Das Gleichgewichtsorgan, das sich in den Teilen des häutigen Labyrinths, das in den Bogengängen und dem knöchernen Vorhof gelegen ist, befindet, hilft mit bei der Orientierung des Menschen im Raume. Doch wirken bei der Erhaltung des Gleichgewichts auch die anderen Sinnesorgane (Augen, Tastsinn) und die Rezeptoren, die in den Bewegungsorganen – den Muskeln, Sehnen, Gelenkkapseln und Bändern (s. S. 51) – gelegen sind, mit.

Das Sehorgan

Der Schutzapparat des Auges

Unser Sehorgan, das Auge, ist das komplizierteste Sinnesorgan, das wir besitzen. Durch verschiedene Einrichtungen in Bau und Funktion wird es vor schädigenden

Einflüssen geschützt. Der Augapfel liegt – in Fett eingebettet – wohlgeschützt in der Augenhöhle. Durch die Augenmuskeln bewegt, kann er sich nach verschiedenen Seiten wenden. Die Innervation der Muskeln an beiden Augen ist immer symmetrisch, so daß beide Augen gleichartige Bewegungen ausführen. Ist die Gleichartigkeit der Muskelbewegung gestört, zieht sich zum Beispiel ein Muskel stärker als der andere zusammen, so steht der Augapfel schief: der Mensch schielt.

Das Auge wird von den Lidern geschützt. Die Augenlider tragen an ihren Rändern die Lidhaare (Wimpern), die dem Schutz vor Fremdkörpern und der Abschirmung von zu grellen Lichtstrahlen dienen. Die Innenfläche der Lider ist von einer gefäßhaltigen Schleimhaut bedeckt, die sich auf den vorderen Teil der weißen Augenhaut fortsetzt, bis diese zur Hornhaut wird (siehe weiter unten). Diese Bindehaut (Konjunktiva) verhindert ein Eindringen von Fremdkörpern in das Auge. Eine mechanische oder infektiöse Reizung der Bindehaut kann zu einer Bindehautentzündung (Konjunktivitis) führen.

In den äußeren oberen Ecken der Augenhöhle liegen die Tränendrüsen, die eine Flüssigkeit ausscheiden, die die Oberfläche des Augapfels vor Austrocknung schützt, Fremdkörper wegschwemmt und auch eine bakterienvernichtende Wirkung besitzt. Durch den Tränennasenkanal, der an der inneren Ecke des Bodens der Augenhöhle beginnt und zur Nasenhöhle führt, wird überflüssige Tränenflüssigkeit aus dem Auge fortgeleitet.

Der Augapfel

Der Augapfel (Abb. 42) hat eine annähernd kugelförmige Gestalt. Er besteht aus den umhüllenden Augenhäuten (der Kapsel) und den im Innern gelegenen lichtbrechenden Organen. (s. Abb. 42).

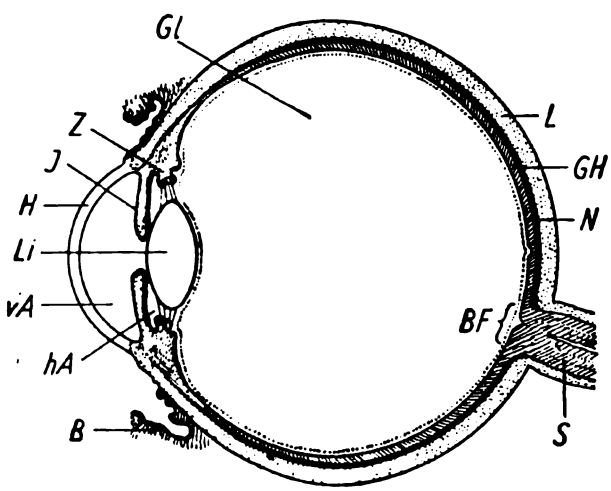


Abb. 42. Längsschnitt durch das Auge.
vA vordere, hA hintere Augenkammer, B Bindehaut, BF blinder Fleck, GH Gefäßhaut (Aderhaut), Gl Glaskörper, H Hornhaut, J Iris, L Lederhaut, Li Linse, N Netzhaut, S Sehnerv, Z Ziliarfortsatz (Strahlenkörperfortsatz).

Die Kapsel des Augapfels

Die Kapsel besteht aus drei Häuten. Die äußerste Haut ist die feste, weiße Lederhaut, die vorn in die durchsichtige Hornhaut übergeht.

Unter der Lederhaut, als mittlere Schicht also, finden wir hinten die Aderhaut, die außerordentlich viele Gefäße aufweist und in deren innerste Zellschicht Pigment eingelagert ist, das diese Haut lichtundurchlässig macht. Nach vorn geht die Aderhaut in den Strahlenkörper über, der vor allem aus den Akkomodationsmuskeln (s. S. 90) besteht, und dessen Fortsetzung nach vorn die Regenbogenhaut (Iris) bildet, in der zwei kleine Muskeln liegen und die eine kleinere oder

größere Menge Pigment enthält. Je mehr Pigment in ihr vorhanden ist, desto dunkler ist die Augenfarbe des Menschen. Blauäugige Menschen haben nur wenig Pigment; es gibt ganz weißhaarige und weißhäutige Menschen, die Albinos, deren Regenbogenhaut gar kein Pigment aufweist; sie haben rötliche Augen und sind äußerst lichtempfindlich. – Im Zentrum, also genau in der Mitte der Regenbogenhaut, ist eine runde Öffnung, die Pupille. Sie kann durch die Muskeln der Regenbogenhaut verengt und erweitert werden. Bei großer Helligkeit ist die Pupille eng und läßt wenig Licht durch, bei Dunkelheit erweitert sie sich, um möglichst viel Helligkeit aufzufangen. Nimmt man eine Taschenlampe und leuchtet einem Menschen, der sich bis dahin in einem wenig beleuchteten Raume befunden hat, ins Auge, so zieht sich die Pupille ganz schnell zusammen. (Pupillenreflex auf Licht.)

Die innerste Schicht der Kapsel des Augapfels ist die Netzhaut. Sie ist außerordentlich kompliziert gebaut und besteht aus zahlreichen Schichten. Die tiefste ist eine Epithelschicht, in die Pigment eingelagert ist, dann folgen die wichtigsten Zellen für den Sehakt, die Stäbchen und die Zapfen. Sie sind die Endkörperchen des Sehnervs, die den Reiz der Sehstrahlen aufnehmen (Rezeptoren). Trifft ein Lichtstrahl auf das Auge, so dringt er bis zur Pigmentschicht durch, wird von ihr zurückgestrahlt und von den Stäbchen und Zapfen aufgenommen; von ihnen geht die Erregung zunächst auf eine, dann auf eine zweite Reihe von Nervenzellen über. Die Fortsätze der zweiten Reihe sammeln sich und bilden den Sehnerv, auf dem die Erregung zur Hirnrinde verläuft, in der die Sehempfindung gebildet wird (Abb. 43).

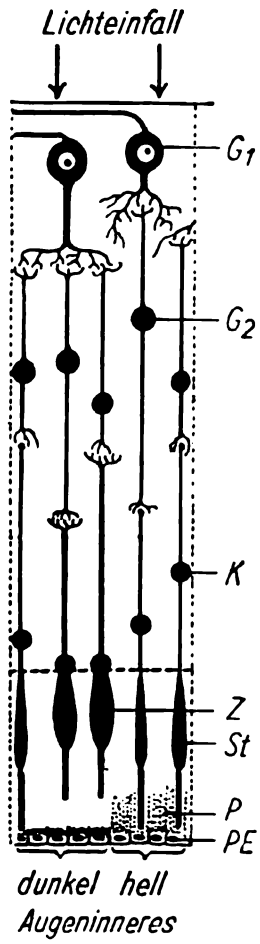


Abb. 43. Bau der Netzhaut (schematisch). G_2 innere Ganglienzellschicht, G_1 äußere Ganglienzellschicht, K Kern einer Stäbchenzelle, Z Zapfen, St Stäbchen, P Pigment, PE Pigment-Epithelschicht.

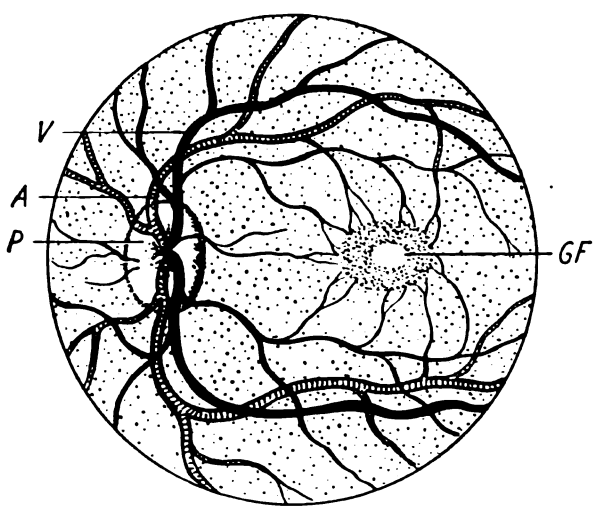


Abb. 44. Augenhintergrund.
A Arterien, GF gelber Fleck, P Eintrittsstelle des Sehnervs in die Netzhaut (blinder Fleck), V Venen.

Man nimmt an, daß es ungefähr 3 bis 4 Millionen Zapfen und etwa 75 Millionen Stäbchen im menschlichen Auge gibt. – Mit Hilfe der Zapfen unterscheidet der Mensch verschiedene Farben, mit Hilfe der Stäbchen Licht und Dunkelheit. Fällt ein Lichtstrahl auf die Zapfen und Stäbchen, so gehen in ihnen chemische Veränderungen vor, und es entsteht dadurch die nervöse Erregung. Die Zapfen sind verhältnismäßig wenig reizempfindlich; so können wir in der Dämmerung auch keine

Farben unterscheiden. Die Stäbchen sind dagegen äußerst empfindlich. Es gibt eine Erkrankung, die Nachtblindheit, bei der die Funktion der Stäbchen gestört ist: der Mensch kann zwar im Hellen gut sehen, aber im Halbdunkel sieht er wenig oder gar nichts. Es liegt dabei ein Mangel besonders an Vitamin A vor. Durch den Genuß zum Beispiel von frischer Butter, Gelbei, Karotten, Lebertran und Vitamin A wird diese Krankheit verhütet und geheilt.

Die Stelle der Netzhaut, an der sich alle Sehfasern sammeln, um als Sehnerv aus dem Auge zum Gehirn zu ziehen, ist für Lichtreize unempfindlich und wird daher der „blinde Fleck" genannt. Etwas weiter nach außen, also entfernter von der Nase, genau gegenüber der Pupille, in der Mitte der Sehachse, liegt die Stelle des deutlichsten Sehens, der „gelbe Fleck" (Abb. 44). Mit Hilfe des von Helmholtz entwickelten Augenspiegels kann man das Augeninnere deutlich erkennen.

Die lichtbrechenden Teile

Das Innere des Augapfels besteht aus einer gleichförmigen, gallertartigen Masse, die der Glaskörper genannt wird. Hinter der Pupille, in den Glaskörper eingelagert, liegt die nach zwei Seiten ausgebuchtete (bikonvexe), völlig durchsichtige Linse. Sie ist von einer festen, durchsichtigen Kapsel umgeben. Durch ein an der Kapsel ansetzendes, ringförmiges Band, an dem die Muskeln des Strahlenkörpers befestigt sind, wird dieser mit der Linse verbunden. Durch Kontraktion der Muskeln wird das Band mehr oder weniger angespannt und damit die Linse stärker abgeflacht oder stärker vorgewölbt. Dadurch ändert sich die Brechkraft, so daß die einfallenden Lichtstrahlen sich immer auf der Netzhaut vereinigen und ein scharfes Bild entsteht. Diesen Vorgang, bei dem durch Abflachung oder Wölbung der Linse die Brechkraft des Auges verändert und ein scharfes Sehen in die Nähe und Ferne erreicht wird, bezeichnet man als Akkomodation.

Zwischen Hornhaut, Regenbogenhaut und Linse und zwischen Regenbogenhaut, Strahlenkörper und Linse liegen zwei mit Flüssigkeit angefüllte Hohlräume, die vordere und die hintere Augenkammer. Durch die in den Kammern befindliche Flüssigkeit wird die Linse, die keine Gefäße enthält, ernährt.

Die Abbildung der Gegenstände auf der Netzhaut

Die durchsichtige Hornhaut, die Flüssigkeit zwischen Hornhaut und Linse, die Linse und der Glaskörper bilden ein optisches System, das heißt, sie besitzen die Fähigkeit, Lichtstrahlen zu sammeln und zu brechen. Durch

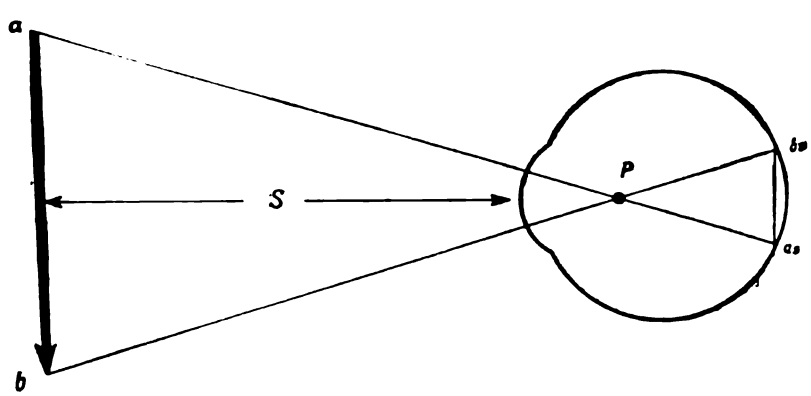


Abb. 45. Abbildung eines Gegenstandes im Auge.
P Brennpunkt, a b Gegenstand, $a_1 b_1$ Abbildung im Auge, S Sehachse.

dieses komplizierte optische System fällt der Lichtstrahl auf die Netzhaut. Hier entsteht ein naturgetreues, aber verkleinertes, umgekehrtes Abbild des Gegenstandes (Abb. 45). Durch die Erfahrung und mit Hilfe seiner anderen Sinne, besonders der Hautsinne, lernt der Mensch zu unterscheiden, was tatsächlich oben und unten ist, und nimmt so die Korrektur des Netzhautbildes vor[13]. Die Brechkraft des Auges wird dabei vor allem durch die Linse beeinflußt. Durch ihre Fähigkeit zu akkomodieren, werden beim normalsichtigen Menschen die Lichtstrahlen – ob sie von fern oder aus der Nähe auf sie einfallen – so gebrochen, daß stets ein Bild auf der Netzhaut und nicht vor oder hinter ihr entsteht. Kinder und Jugendliche haben eine gute Akkomodationsfähigkeit; sie können sehr nahe Gegenstände deutlich erkennen.

Ein 10jähriges Kind kann Gegenstände bei einer Entfernung von sieben Zentimetern erkennen;
ein 20jähriger Mensch kann Gegenstände bei einer Entfernung von zehn Zentimetern erkennen;
ein 60jähriger Mensch kann Gegenstände erst bei einer Entfernung von 1 Meter erkennen;
ein 70jähriger Mensch kann Gegenstände erst bei einer Entfernung von 4 Metern erkennen.

Sehstörungen

Mit dem Alter läßt die Elastizität der Linse nach, sie kann sich bei der Betrachtung naher Gegenstände nicht mehr ausreichend wölben. Dadurch vereinen sich die von nahen Gegenständen kommenden Strahlen erst hinter der Netzhaut zu einem scharfen Bild. Man spricht dann von Altersweitsichtigkeit, die durch eine Brille mit Konvexgläsern (Sammellinsen) ausgeglichen werden kann.

Abweichungen in der Sehfähigkeit bei jungen Menschen können auch von Brechungsfehlern der Linse abhängen, doch führt hier meist die Form des Augapfels zu diesen Augenfehlern. Ist der Augapfel und damit die Augenachse zu lang, so entsteht bei normaler Linse das scharfe Bild eines entfernteren Gegenstandes nicht auf, sondern vor der Netzhaut. Diese Kurzsichtigkeit kann man durch eine Brille mit konkaven Gläsern (Zerstreuungsgläsern) korrigieren.

Die Weitsichtigkeit des Kindes und Jugendlichen beruht meist auf der Kürze des Augapfels. Diese bedingt, daß sich die Lichtstrahlen eines nahen Gegenstandes erst hinter der Netzhaut zu einem scharfen Bilde vereinigen. Hier hilft das Tragen von Konvexgläsern, die die Lichtstrahlen sammeln und sie auf die Netzhaut werfen.

Die Entwicklung und Pflege des Sehorgans beim Kinde

Betrachten wir die Entwicklung des Sehorgans beim Kinde, so sehen wir, daß es sich nur allmählich zu voller Funktionstüchtigkeit entwickelt. In den ersten Lebensmonaten kann der Säugling die Bewegung seiner Augen noch nicht koordinieren, er

[13] Kleine Kinder sehen sich oft Bilder auf dem Kopf stehend an.

schielt und kann keinen Gegenstand fest im Auge behalten. Allmählich lernt er es, und nur schwachsinnige Kinder können nach dem ersten Jahr noch nicht fixieren. – Mildes Licht ist für die Augen des Kindes außerordentlich anziehend; an jungen Tieren sind Versuche gemacht worden, die dafür sprechen, daß sich die Sehnerven unter dem Einfluß von Licht besser entwickeln als ohne Licht. Für die richtige Innervation des Auges ist Licht unbedingt nötig. Bei langdauernder ungenügender Beleuchtung erkranken Kleinkinder schließlich an einer Krankheit, die mit ruckartigen Kopfbewegungen und mit raschen zitternden Bewegungen des Augapfels einhergeht (Spasmus nutans). Für alle, die in Kindereinrichtungen und besonders in Kinderheimen arbeiten, ist diese Erkrankung von besonderem Interesse. Früher kam sie nämlich besonders häufig in Heimen für elternlose Kinder vor, und man zog daraus den falschen Schluß, Heime seien eben ungesund für die Entwicklung der Kinder und die Kinder in ihnen würden immer Defekte aufweisen. Es ist jetzt aber festgestellt, daß es sich um eine Lichtmangelkrankheit handelt, die dadurch zustande kommt, daß sich die Kinder in dem dunkelsten Winkel der Stube oder überhaupt in schlecht belichteten Räumen aufhalten. Werden sie genügend ins Helle gebracht, so verschwindet die Krankheit in einigen Monaten. Zu erklären war also die Krankheit durch die schlechten, dunklen Heime, die im Kapitalismus meistens für die Ärmsten der Armen, die Waisenkinder, gerade gut genug waren. In Heimen voller Licht und Luft kommt sie nicht vor.

Während mildes Licht für das Kleinkind wohltuend und notwendig ist, darf man keineswegs zu grelles Licht wählen, da es blendet und überanstrengt. Die Lichtquelle soll bei Beschäftigungen, Zeichnen, Spielen am Tisch, Basteln, Schreiben usw. immer von links kommen, damit die arbeitende rechte Hand des Kindes keinen Schatten wirft. Bei Zwielicht, im Liegen und bei ungenügender Beleuchtung dürfen Kinder keine Beschäftigungen verrichten, die scharfes Sehen erfordern.

Die Augen des Kindes sind in der ersten Zeit seines Lebens weitsichtig. Wenn auch – wie erwähnt – die Akkomodationsfähigkeit des kindlichen Auges sehr gut ist und die Sehschärfe oft größer als die des Erwachsenen, so muß man doch auch an diese Besonderheit denken. Man darf dem Kleinkinde keine Arbeiten und Spiele geben, bei denen es sehr nahe sehen, also sehr stark akkomodieren muß, denn dadurch werden die Augenmuskeln leicht ermüdet, und es kann sich eine Kurzsichtigkeit, die in der Anlage vorhanden ist, verstärken. Man gebe also dem Kinde keine zu kleinen Bilder, kleinen Perlen oder Mosaiksteinchen zum Spielen; außerdem muß man es daran gewöhnen, Bilderbücher und Spiele nicht zu nah an die Augen zu halten (nicht näher als 35 Zentimeter!). Dann muß das Kind den Kopf leicht geneigt und nicht zu stark gebeugt halten. Von Zeit zu Zeit wird eine Pause eingeschaltet, und man läßt die Kinder ins Weite schauen, da sich hierbei das Auge am besten erholt. Recht viel sollen die Kinder sich im Freien aufhalten, ist es doch bekannt, daß Landkinder weniger häufig kurzsichtig sind als Stadtkinder. Zudem ist der Aufenthalt in frischer, reiner Luft für die Augen auch deshalb so wohltuend, weil weder Staub noch Schmutz sie verunreinigen. Das Kind, das einen kleinen Fremdkörper ins Auge bekommt, fängt unwillkürlich an, es mit seinen schmutzigen Fingerchen zu reiben, und dadurch kann leicht eine Entzündung entstehen.

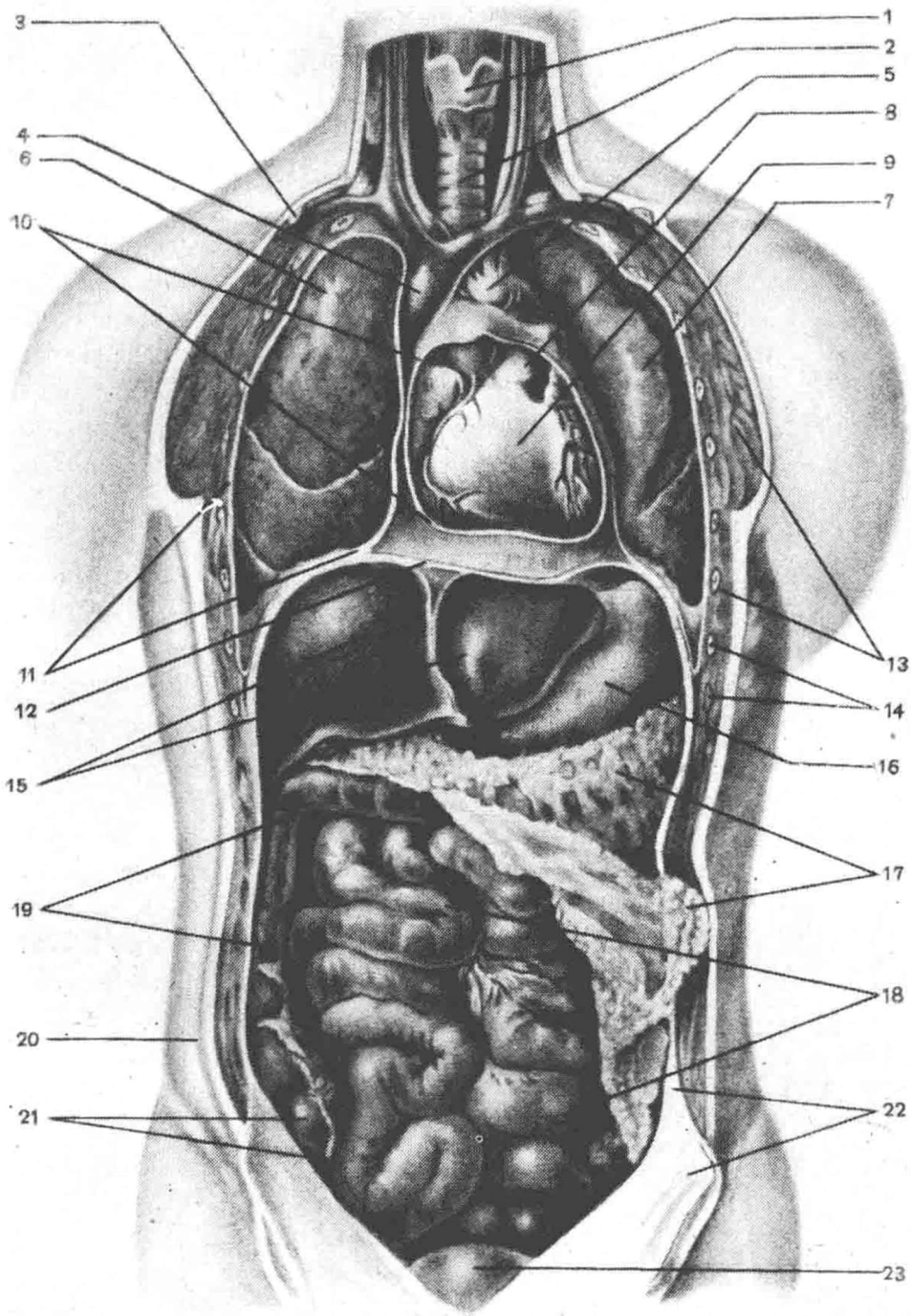


Abb. 46. Lage der inneren Organe. 1 Kehlkopf, 2 Luftröhre, 3 Schlüsselbein (Querschnitt), 4 obere Hohlvene, 5 Aorta, 6 rechte Lunge, 7 linke Lunge (zur Seite gezogen, um das Herz sichtbar zu machen), 8 Lungenarterie, 9 Herz, 10 Herzbeutel, 11 Pleura, 12 Zwerchfell, 13 Muskulatur, 14 Rippen (im Querschnitt), 15 Leber, 16 Magen, 17 Netz, 18 Dünndarm, 19 Dickdarm, 20 Haut- und Unterhautzellgewebe, 21 Blinddarm mit Wurmfortsatz, 22 Bauchfell, 23 Harnblase.

7. Der Verdauungsapparat

Jeder tierische Organismus nimmt dauernd Nährstoffe aus seiner Umgebu verwandelt sie in körpereigene Stoffe und benutzt sie zu seinem Aufbau und als E speicher.

Dieser Vorgang wird als Assimilation bezeichnet.

Gleichzeitig werden körpereigene Substanzen dauernd abgebaut und für dei nismus unnütze Produkte ausgeschieden. Dieser Vorgang wird als Dissimilation b net. Bei der Dissimilation wird Energie frei, die zur Aufrechterhaltung der l vorgänge benutzt wird. Die Vorgänge de: milation und Assimilation, die untrennb: einander verbunden sind, stellen in ihrer G heit den Stoffwechsel dar. Durch ihn s: verschiedensten Organe und Organsysten einander verbunden.

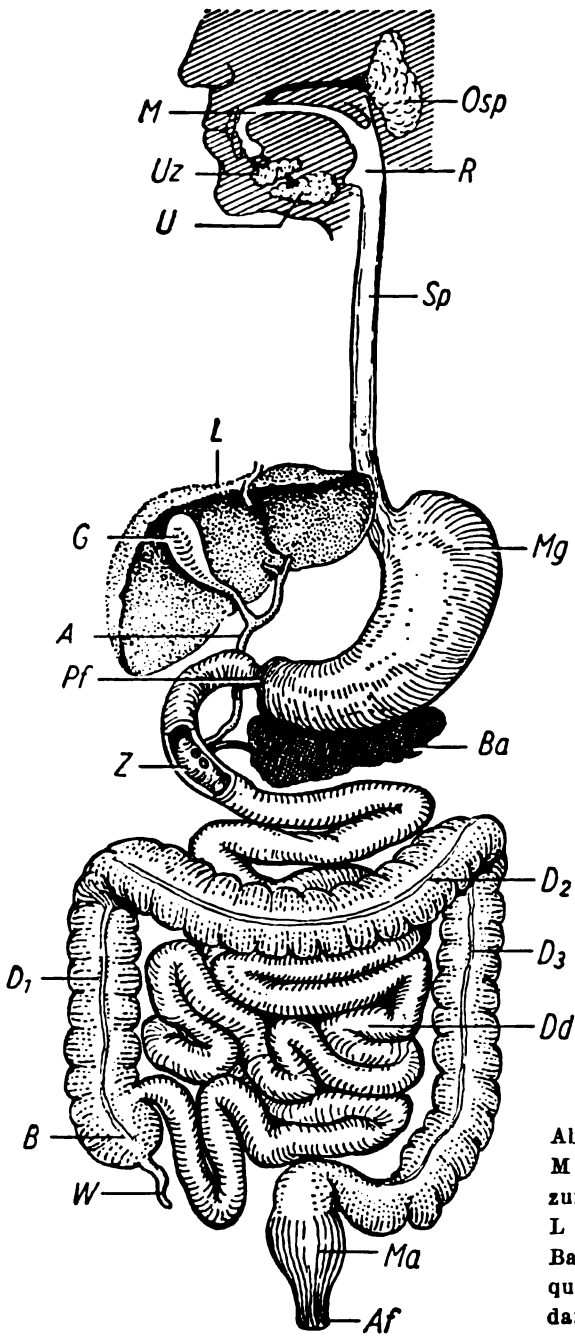


Abb. 47. Verdauungsorgane.
M Mundhöhle, Osp Ohrspeicheldrüse, R Rachenhöhle, U zungenspeicheldrüse, U Unterkieferspeicheldrüse, Sp Sp L Leber, G Gallenblase, A Gallengang, Mg Magen, Pf Ba Bauchspeicheldrüse, Z Zwölffingerdarm, D_1 aufsteig querverlaufender, D_2 absteigender Teil des Dickdarms, l darm, B Blinddarm, W Wurmfortsatz, Ma Mastdarm,

Außer Mineralen, Vitaminen und gehören vor allem Kohlehydrate, Fet Eiweiß in den Bestand unserer Nahrung drei großen Gruppen von Nährstoffen, unserer Nahrung in wechselndem Maße v den sind, kann sich der Körper nicht oh teres aneignen; sie müssen abgebaut u gewandelt werden. Um die Nahrung den wechsel zugängig zu machen, wird sie zu zerkleinert und zermahlen (beim Kaue heißt einer physikalischen Bearbeitung zogen; erst dann kann die chemische Einw beginnen. Hierbei unterliegt der Nahru unter anderem dem Einfluß der Fermen der verschiedenen Verdauungssäfte. (Fe sind organische Verbindungen, deren Zusa setzung bisher nicht völlig bekannt ist. Sie an chemischen Reaktionen teil, indem sie logische Katalysatoren wirken. Das heißt schleunigen und ermöglichen durch ihre An heit den Ablauf der Reaktionen im Orga

Dabei werden die zusammengesetzten organischen Verbindungen [Kohlehydrate, Eiweiß, Fette] in einfachere Verbindungen aufgespalten, ohne daß die Fermente selbst dabei zersetzt werden.)

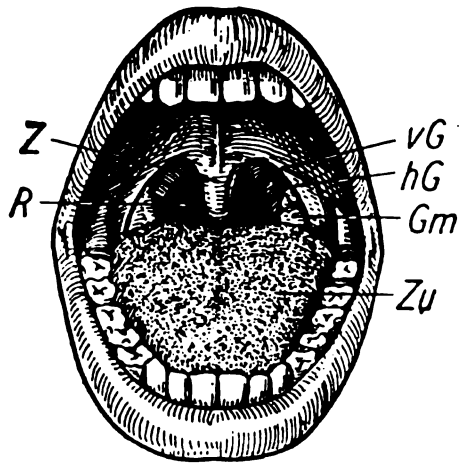


Abb. 48. Mundhöhle.
vG vorderer Gaumenbogen, hG hinterer Gaumenbogen, Gm Gaumenmandel, R Rachen, Z Zäpfchen, Zu Zunge.

Die Verdauungsvorgänge in der Mundhöhle

Der große russische Physiologe Pawlow hat den Verdauungsapparat mit einem chemischen Werk verglichen, in welchem das Rohmaterial – die Speise – hauptsächlich einer chemischen Bearbeitung unterzogen wird; dadurch wird es für die Aufnahme in die Säfte des Organismus, dem es das Material für die gesamten Lebensvorgänge liefert, vorbereitet. Sehen wir uns einmal den Weg an, den die Nahrung im Organismus durchläuft (Abb. 47).

Zunächst gelangt die Nahrung in die Mundhöhle. Den Eingang zur Mundhöhle bilden die Lippen, dahinter befinden sich die Zahnfortsätze des Ober- und Unterkiefers mit den Zähnen. Den Mundboden bildet der Unterkiefer mit dem Unterkieferzungenmuskel; er wird von der Zunge bedeckt, die Seitenwände werden von den Wangen gebildet; das Dach besteht vorn aus dem harten, hinten aus dem weichen Gaumen. In der Mitte des weichen Gaumens ragt das Zäpfchen in die Mundhöhle; rechts und links von diesem wölben sich die doppelten, bogenförmigen Gaumenbögen, zwischen ihnen liegt rechts und links je eine große Gaumenmandel. Die Mandeln bestehen aus lymphatischem Gewebe. Ihre Bedeutung siehe Seite 104. Bei weit geöffnetem Mund können wir alle diese eben beschriebenen Gebilde sehen (Abb. 48).

Durch die Zähne wird die Nahrung zerkleinert und zermahlen und so für die weitere chemische Bearbeitung durch die Säfte der Verdauungsorgane aufgeschlossen. Je besser das Gebiß dieser Bestimmung nachkommen kann, desto leichter geschieht die Aufspaltung der Nahrung. Damit beweist sich die Wahrheit des Sprichwortes: Gut gekaut ist halb verdaut! Die Erhaltung des Gebisses erreicht man durch rechtzeitige Behandlung erkrankter Zähne und durch gute Pflege der werdenden Mutter, die bereits vor der Geburt des Kindes einsetzen muß; denn die Verkalkung des Milchgebisses des Kindes beginnt im vierten Monat der Schwangerschaft, also bereits lange vor der Geburt des Kindes. Das bedeutet: Die Ernährung während der Schwangerschaft muß diejenigen Stoffe enthalten, die für den Aufbau der Zähne notwendig sind; die Mutter sollte also in dieser Zeit vitaminreiche Nahrung zu sich nehmen und möglichst die Sonnenstrahlen ausnutzen. Die Milch, die Kalksalze enthält, ist auch aus diesem Grund ein gutes Getränk für die Schwangere.

Der Durchbruch der Milchzähne beginnt im 6. bis 8. Lebensmonat gewöhnlich paarweise mit den unteren mittleren Schneidezähnen. Dann brechen die oberen mittleren, danach die beiden oberen äußeren Schneidezähne und schließlich die unteren äußeren Schneidezähne durch. Am Ende des ersten Lebensjahres soll ein Kind ungefähr 8 Zähne haben. – Den Schneidezähnen folgen die ersten vorderen Backenzähne, dann die

Eckzähne und zuletzt die zweiten vorderen Backenzähne. Die Entwicklung des vollständigen Milchgebisses mit seinen 20 Zähnen pflegt mit drei Jahren abgeschlossen zu sein.

Um sich die Reihenfolge des Zahndurchbruchs leicht einzuprägen, kann man folgendes Schema anwenden:

7 5 6 3 2	2 3 6 5 7
7 5 6 4 1	1 4 6 5 7

Die waagerechte Linie bedeutet dabei die Trennung von oberer und unterer Zahnreihe, die senkrechte Linie die Mittellinie, die zwischen den mittleren oberen und mittleren unteren Schneidezähnen verläuft, und von der aus die Zähne nach rechts und links symmetrisch angeordnet sind.

Geht der Zahndurchbruch in wesentlich anderer Reihenfolge oder sehr verspätet vor sich, so muß an eine Krankheit (besonders Rachitis) gedacht werden.

Der Durchbruch der bleibenden Zähne setzt mit 6 bis 7 Jahren ein, und zwar erscheint zunächst der erste bleibende Mahlzahn, dann fallen allmählich die Zähne ungefähr in der Reihenfolge ihres Auftretens wieder aus, und kurz vor der Pubertät brechen die vier und schließlich die fünften Backenzahnpaare, die sogenannten Weisheitszähne, durch.

Beim Zahnwechsel ist auf folgendes zu achten: Fällt der Milchzahn nicht zur rechten Zeit aus, so tritt der entsprechende bleibende Zahn vor oder hinter ihm durch, doch rückt er – wenn der Milchzahn ausfällt – meist an den richtigen Platz. Ungünstiger ist der vorzeitige Verlust eines oder mehrerer Milchzähne, da die bleibenden Zähne ja mehr Platz einnehmen als die ausgefallenen und so bei frühzeitigem Zahnausfall Stellungs- und Bißanomalien auftreten. Daher läßt man erkrankte Milchzähne auch nicht ziehen, sondern nach Möglichkeit behandeln.

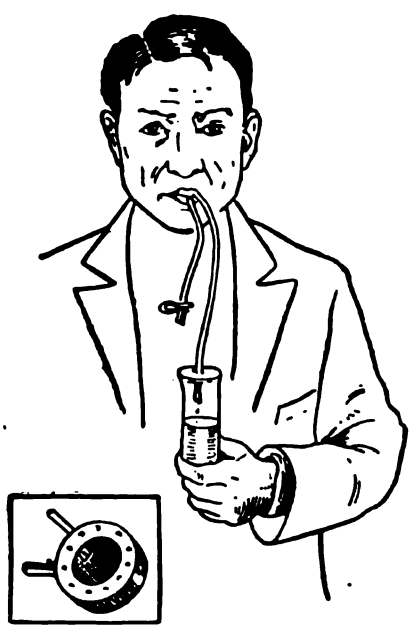


Abb. 49. Untersuchung des Speichelflusses beim Menschen. Unten: Saugvorrichtung, um den Speichel aufzufangen.

Die Zunge besteht aus quergestreifter Muskulatur. Der hintere, festverwachsene Teil der Zunge wird als Zungengrund bezeichnet, nach vorn geht ihre Oberfläche in den Zungenrücken über, der in der Zungenspitze endet. Die Zunge ist von einer derben Schleimhaut überzogen, die viele warzenartige Erhebungen, die Papillen, enthält. Am Übergang vom Zungenrücken zur Zungenwurzel zum Beispiel liegen die Wallpapillen, die die Endorgane (Rezeptoren) der Geschmacksnerven tragen.

Die Farbe der Zunge ist beim gesunden Menschen rosarot, feucht und ohne Belag. Bei Krankheiten verändert sich das Aussehen der Zunge oft wesentlich, so daß ihr Aussehen Hinweise auf eine bestimmte Erkrankung geben kann.

Die Mundhöhle ist immer feucht. Das verdankt sie der Arbeit der Schleim- und Speicheldrüsen. Die Schleimdrüsen sind in großer Zahl auf der Mundschleimhaut verteilt; ihre Ausscheidungen (Sekrete) – der Schleim und der Speichel – mischen sich mit dem Mundspeichel aus den drei paarigen Speicheldrüsen (den Ohrspeicheldrüsen, den Unterkieferdrüsen und den Unterzungendrüsen). Diese Drüsen sehen in ihrem Bau einer Weinrebe ähnlich; jede ihrer sack- oder kugelförmigen Trauben ist eine kleine Drüse, die auf einer Seite in eine Röhre ausmündet, durch die ihr Sekret gemeinsam mit dem aller übrigen kleinen Drüsen in den allgemeinen Ausführungsgang endet. Durch diesen wird das Drüsensekret in die Mundhöhle abgeführt, und zwar mündet der Ausführungsgang der Ohrspeicheldrüse auf der Innenseite der Wange, die Ausführungsgänge der Unterkiefer- und Unterzungendrüse unter der Zunge (s. Abb. 10, S. 26).

Man kann den Speichel beim Menschen auffangen und messen, indem man an der Austrittsstelle des Ausführungsganges der Speicheldrüse in die Mundhöhle eine Saugvorrichtung anbringt, die den Speichel ansaugt und durch einen Schlauch in ein Meßgerät leitet (Abb. 49). Beim Zerkauen der Nahrung werden 500 bis 800 Kubikzentimeter Speichel an einem Tage abgesondert. Im Speichel des Menschen ist vor allem das Ferment Ptyalin vorhanden, das die in der Nahrung enthaltene unlösliche Stärke (in Kartoffeln, Mehl usw.) in den leichter löslichen Malzzucker verwandelt.

Je nach der Nahrung, die verabreicht wird, ändert sich außerdem die Konsistenz (der Grad der Dichtigkeit) des Speichels. Und zwar hängt die Beschaffenheit des Speichels von den Stoffen ab, die auf die Nerven der Mundschleimhaut wirken. Bittere, scharfe Substanzen, aber auch Sand, verursachen das Fließen eines flüssigen, wäßrigen Speichels; bei eßbaren Stoffen fließt zäher Speichel. Eiskaltes Wasser hemmt den Speichelfluß. Daher gibt man zum Beispiel bei Übelkeit kleine Stückchen Eis.

An Hunden hat man folgenden Versuch gemacht: Durch eine kleine Operation verlegte man den Ausführungsgang der Ohrspeicheldrüse an die Außenfläche der Backe des Tieres. An der Öffnung des Ganges nach außen befestigte man einen Trichter und an diesem ein Meßgerät. Der Hund überstand die Operation gut, gewöhnte sich an das Tragen des Meßapparates und benahm und entwickelte sich völlig wie jeder gesunde, normale Hund. Nun konnte man die Menge, Zusammensetzung und den Ablauf der Speichelsekretion ganz genau verfolgen. Verabreichte man dem Hund Speise, so floß reflektorisch Speichel. -- Als junger Wissenschaftler arbeitete I. P. Pawlow an der Erforschung der Speicheldrüse. Eines Tages fiel es ihm auf, daß der Speichel nicht nur bei Fütterung floß, sondern daß das Futter schon aus der Entfernung wirkte. Das heißt: Reizt man einen Hund mit einer bestimmten Speise, hält man sie ihm nur vor, so fließt Speichel, und zwar genau derselbe Speichel wie beim Füttern mit der entsprechenden Nahrung. Die Erklärung dieser Erscheinung beschäftigte I. P. Pawlow über Jahrzehnte; wir finden sie in seiner Lehre von den bedingten Reflexen (s. S. 66 u. w.). Es hatte sich auf den Anblick der Speise gemeinsam mit der Fütterung ein bedingter Reflex gebildet.

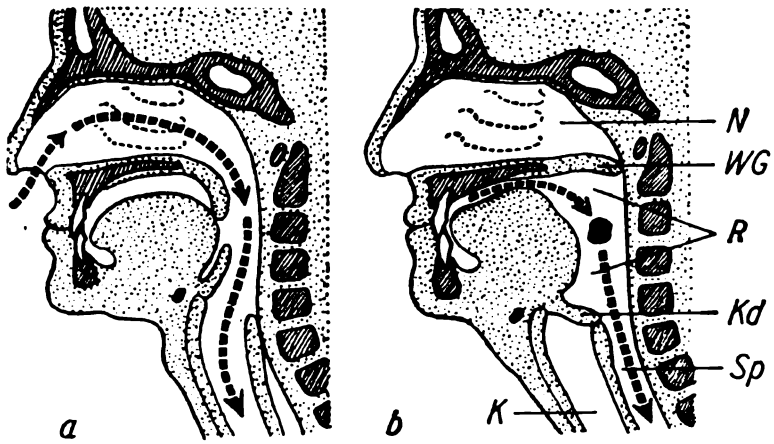


Abb. 50. Luft- und Speiseweg; a Atmung, b Schlucken. N Nasenhöhle, WG Gaumensegel (weicher Gaumen), R Rachenhöhle, Kd Kehldeckel, Sp Speiseröhre, K Kehlkopf.

Der Weg der Nahrung in der Rachenhöhle

An die Mundhöhle schließt sich nach hinten unten die Rachenhöhle an. In ihr überkreuzen sich Atem- und Speiseweg. Beim Schlucken drückt der Zungenrücken gegen die Gaumenbögen und verschließt dem Bissen den Rückweg in die Mundhöhle. Der weiche Gaumen tritt in die Höhe und schließt die Nasenhöhle von der Rachenhöhle ab. Der weiter vorn gelegene Kehlkopf hebt sich und die Zunge drückt einen Knorpel, den Kehldeckel, dem Kehlkopf entgegen und verschließt ihn; damit wird die Luftröhre gegen die Speiseröhre abgeschlossen, und der Bissen muß in die Speiseröhre gleiten (Abb. 50). Beim Atmen dagegen sind die Eingänge zu Nase und Luftröhre geöffnet. Beim Schreien, aber auch bei heftigem Weinen, beim Lachen und beim Erbrechen sind die Eingänge zu Nase und Luftröhre ebenfalls geöffnet. Daher entsteht die Gefahr, daß bei einem kleinen Kinde, das erbricht oder das beim Essen schluchzt oder stark lacht, harte Nahrungsteile in die Atemwege hineingeraten; die Nahrung wirkt als Fremdkörper, sie muß entfernt werden, da sonst die Gefahr der Erstickung oder einer Lungenentzündung besteht. Beim Erbrechen soll man deshalb das Köpfchen des Kindes sanft stützen und nach unten drücken. Manchmal gelingt es dadurch, daß man das Kind schnell auf den Kopf stellt, den Fremdkörper herauszubefördern. Jedoch muß man auch nach Aufhören der heftigen Erscheinungen den Arzt zu Rate ziehen.

Die Speiseröhre

Die Speiseröhre ist ein muskulöser Schlauch, der – nach der beschriebenen Kreuzung von Luft- und Speiseweg – hinter der Luftröhre verläuft, abwärts zieht, das Zwerchfell durchbohrt und in den Magen mündet. Der Speisebrei, der durch den Schluckakt in die Speiseröhre gelangt, wird durch die Muskulatur der Speiseröhre weiter nach unten bewegt, und zwar zieht sich die Muskulatur oberhalb des Speisebreies zusammen und stößt damit den Brei magenwärts. Durch eine fortlaufende Kontraktionswelle von oben nach unten wird der Nahrungsbrei in den Magen befördert.

Der Magen

Der Magen ist ein stark muskulöses Hohlorgan, das innen mit einer Schleimhaut ausgekleidet ist. Seine Form ist veränderlich; sie ist abhängig davon, ob der Magen gefüllt oder leer, ob er zusammengezogen (kontrahiert) oder erschlafft ist. Der Übergang

der Speiseröhre zum Magen heißt Magenmund, der Magenausgang zum Zwölffingerdarm, der durch eine ringförmig verlaufende Muskulatur geschlossen werden kann, wird Pförtner genannt. Nach oben links buchtet sich der Magen zu einem Blindsack aus, den man Magengrund nennt. Während der Nahrungsbrei die Speiseröhre hinuntergleitet und während einer bestimmten Zeit, in der er sich im Magen befindet, wirkt das Ptyalin weiter auf die Stärke ein und wandelt sie in Malzzucker um. Im Magen unterliegt dann die Speise der Wirkung des Magensaftes, der in einer Menge von 1 bis 2 Litern in 24 Stunden von den in der Magenschleimhaut liegenden Drüsen ausgeschieden wird.

Der Magensaft im Magengrund enthält Salzsäure, das Ferment Pepsin, ein fettaufspaltendes und ein Milchgerinnungsferment. In Gegenwart der Salzsäure hört allmählich die Wirkung des Ptyalins auf, da dieses nur in einer alkalischen Umgebung zu wirken vermag; dagegen kann das eiweißspaltende Pepsin gerade nur in saurer Umgebung seine Wirksamkeit entfalten. Außerdem hemmt die im Magensaft enthaltene Salzsäure das Bakterienwachstum.

Wie ist es möglich geworden, all diese feinen chemischen Vorgänge so genau zu erforschen?

Methoden zur Untersuchung der Magensekretion

In den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hatten der russische Forscher Bassow und der Franzose Blondlot eine sogenannte Magenfistel angelegt: Durch eine Operation, die man am narkotisierten Hunde durchführte, schuf man eine Öffnung in der Magenwand, in die eine metallische Röhre eingeführt wurde, die bis an die Oberfläche reichte. Diese Röhre konnte mit einem Pfropfen verschlossen werden. Aus dieser „Fistel" quoll bei Fütterung der Speisebrei gemeinsam mit dem Magensaft heraus, der sodann untersucht werden konnte. Selbstverständlich erhielt man fast keinen reinen Magensaft, und die Untersuchung wurde dadurch stark beeinträchtigt.

Pawlows grundlegende Versuche zur Erforschung der Magensaftsekretion

1889 erdachte nun Pawlow die berühmte Methode der Durchschneidung der Speiseröhre am Halse gemeinsam mit der Anlegung einer Magenfistel. Die durchschnittenen Enden der Speiseröhre wurden vorsichtig in den Wundecken vernäht, so daß beide Enden der Speiseröhre an die Oberfläche reichten. So konnte eine durch die Schnauze des Versuchstieres gereichte Speise nicht in den Magen gelangen, sondern quoll aus der oberen künstlichen Speiseröhrenöffnung hinaus. Um den Hund vor dem Verhungern zu bewahren, führte man ihm die Nahrung durch den Fistelgang oder die untere künstliche Speiseröhrenöffnung direkt in den Magen ein. Gab man dem Hunde zu fressen, so zeigte sich folgendes:

Die durch die Schnauze verfütterte Nahrung quoll durch die offene Speiseröhre wieder heraus, gelangte also nicht in den Magen. Und dennoch entleerte sich aus dem vorher gespülten Magen durch die Fistel reiner Magensaft, und zwar nicht tropfenweise, sondern in Hunderten von Kubikzentimetern. Er konnte gemessen und chemisch

genau untersucht werden. Ja, man benutzte diese Methode, um für Heilzwecke Magensaft zu gewinnen.

Das Fleisch hatte die Magennerven überhaupt nicht berührt, es war ja gar nicht in den Magen gelangt. Die Magensaftabsonderung wurde also nicht durch den Brei im Magen direkt angeregt, sondern erfolgte, nachdem die Speise nur in den Mund gelangt war. Schnitt man einen Ast des weitverzweigten Nervus vagus durch, und zwar denjenigen, der zum Magen führte, so trat kein Tropfen Saft aus der Magenfistel aus. Reizte man dagegen das Ende des durchschnittenen Nervs, das mit dem Magen in Verbindung stand, so begann nach einigen Minuten Saft zu fließen. Pawlow stellte damit fest, daß die Magensaftabsonderung durch direkten Einfluß des Nervus vagus angeregt wird.

Außerdem bemerkte Pawlow, daß es noch nicht einmal erforderlich war, daß die Speise die Geschmacksnerven berührte. Allein der Anblick des Fleisches oder die Schritte des Wärters, der dem Tier das Fressen verabreichte, genügten, um den Magensaft fließen zu lassen.

Als Pawlow über die Verdauungsvorgänge arbeitete, war er zunächst versucht, diesen erstaunlichen Umstand durch die Freßlust des Tieres zu erklären, das heißt, er benutzte das Verlangen des Tieres nach Nahrung als Erklärung für den physiologischen Vorgang des Saftflusses. Er selbst sagte aber später, daß die „Freßlust" ein Begriff aus der Tierpsychologie sei, der die Erscheinungen in keiner Weise weiter erklären könne. Er bekämpfte die Tierpsychologie im Verlauf seiner ganzen Forschungstätigkeit. Und wirklich, kann man denn einen Vorgang, der sich am Tiere abspielt, einfach mit Begriffen aus dem menschlichen Seelenleben erklären? Wissen wir denn zum Beispiel, was sich im Innern eines Hundes abspielt, wenn er ein Stück Fleisch sieht oder – um ein anderes Beispiel zu nehmen – wenn er seinem Herrn auf Schritt und Tritt folgt? Können wir dann einfach den menschlichen Begriff der Treue anwenden?

Im Verlauf seiner weiteren Forschertätigkeit auf dem Gebiet der höheren Nerventätigkeit erkannte Pawlow hier die Wirkung der bedingten Reflexe. Es bildete sich eine zeitweilige Verbindung zwischen einem Reiz aus der Entfernung (den Schritten des Wärters) und der durch das Fressen des Fleisches hervorgerufenen Saftsekretion.

Die bedingt-reflektorische Saftabsonderung geht der unbedingten voraus, und dem dabei abgesonderten Saft, dem Appetitsaft, wurde von Pawlow eine hohe physiologische Bedeutung beigemessen, die darin besteht, daß der Magen zur Nahrungsaufnahme vorbereitet wird. Der Appetitsaft ist nach Pawlow der beste Wegbereiter der Verdauung. Bei appetitlosen Menschen kommt es darauf an, durch Einwirken von bedingten Reizen das Fließen des Appetitsaftes zu erzielen (s. auch S. 238).

Die Magensaftabsonderung ist bei verschiedenen Speisen verschieden stark. Fett zum Beispiel hemmt die Magensekretion, Fleischbrühe regt sie an. Beim Kinde ist die Magensaftsekretion wesentlich schwächer als beim Erwachsenen. Da auch die Muskulatur des Magens des Kindes noch nicht sehr stark entwickelt ist, wird verständlich, daß gerade Verdauungsstörungen im Kindesalter besonders häufig sind. Durch die schwächere Muskelkontraktion bleibt die Nahrung länger im Magen liegen, die Magensäfte verdauen sie nicht so schnell wie beim Erwachsenen, sie wird dadurch langsamer aufgespalten und verfällt leichter Gärungs- und Fäulnisprozessen.

Die Verdauungsvorgänge im Darm

Der durch die Magensäfte verdaute Nahrungsbrei gelangt in den Ausgangsteil des Magens und – in kleinen Portionen – durch den Pförtner in den Dünndarm und dann in den Dickdarm. Der Darm des Kindes ist verhältnismäßig viel länger als der des Erwachsenen. Die Darmlänge des Erwachsenen beträgt das Vier- bis Fünffache seiner Körperlänge, die des Säuglings übersteigt die Körperlänge um das Sechsfache, und beim Kind im Vorschulalter ist der Darm um 5,7mal länger als der Körper. Die Muskulatur des Darmes ist nicht so gut entwickelt wie beim Erwachsenen; auch dies ist eine Ursache für die häufige Darmträgheit des Kleinkindes. Der Dünndarm ist der längste Teil des Verdauungsapparates. Sein Anfangsteil heißt Zwölffingerdarm (s. Abb. 47). In ihn münden die Ausführungsgänge der Leber und der Bauchspeicheldrüse; ihre Fermente bewirken, daß die Verdauung hauptsächlich im Zwölffingerdarm vor sich geht.

Die Bauchspeicheldrüse

Die Bauchspeicheldrüse ist ein längliches, schmales Organ, das quer im Oberbauch in Höhe des ersten Lendenwirbels liegt. Sie hat einen Ausführungsgang, durch den die von ihr abgesonderten eiweiß-, fett- und kohlehydratspaltenden Fermente in den Zwölffingerdarm gelangen. Hier wird das Fett verdaut; Eiweiß wird weiter bis zu den Aminosäuren abgebaut, Stärke weiter in Traubenzucker umgewandelt. Letztere Stoffe sind wasserlöslich und können später die Darmwände passieren. Außerdem produziert die Bauchspeicheldrüse einen Saft (Hormon), der direkt in die Blutbahn übergeht. Die erste Art der Saftabsonderung bezeichnet man mit äußerer Sekretion, den Übergang des Saftes direkt in die Blutbahn mit innerer Sekretion (s. S. 128). Die Bauchspeicheldrüse ist also eine Drüse mit innerer und äußerer Sekretion.

Die Leber

Die Leber liegt rechts im Oberbauch. Sie ist die größte Drüse des menschlichen Körpers. Sie besteht aus annähernd einer Million kleiner Leberläppchen, die von den Leberzellen gebildet werden. An ihrer Unterseite liegt die Gallenblase.

Von den Leberzellen wird die Galle produziert. Sie fließt entweder durch den Leber- und Gallengang direkt in den Zwölffingerdarm (wenn gerade Speisebrei vom Magen in den Darm übertritt) oder wird in der Gallenblase gespeichert, eingedickt und im Bedarfsfalle in den Zwölffingerdarm ausgeschieden.

Die Galle selber enthält keine Fermente, doch ermöglicht sie eine bessere Nutzung der Fermente aus der Bauchspeicheldrüse, und zwar besonders des fettspaltenden Ferments.

Der Leberkreislauf (Pfortaderkreislauf)

Vom Magen, vom Darm, von der Bauchspeicheldrüse und von der Milz sammelt sich das Blut in der Pfortader und gelangt durch diese in die Leber. Hier verzweigt sie sich bis in die feinsten Haargefäße; diese sammeln sich in der Lebervene, die nun

herzwärts zieht und in die untere Hohlvene (s. S. 117) kurz vor deren Eintritt in die rechte Herzkammer mündet. Es gelangt also das Blut aus den Organen der Bauchhöhle nicht direkt in den allgemeinen Blutkreislauf, sondern erst, nachdem es durch die Leber passiert (hindurchgegangen) ist. Dabei erfüllt diese unter anderem folgende Funktionen:

Der im Blute vorhandene Traubenzucker (Glukose) wird in den Leberzellen zurückgehalten, zu einer komplizierteren Verbindung, dem. Polysacharid Glykogen, aufgebaut und gespeichert. Im Bedarfsfalle (bei Muskelarbeit usw.) zerfällt das Leberglykogen wieder in Glukose, gelangt in den Blutstrom und wird vom Organismus genutzt.

Weiter hat die Leber bei diesem Kreislauf eine entgiftende Funktion. Das kann man im Experiment beweisen. Verbindet man bei einem Tier die Pfortader, in der sich das Blut aus dem Darm sammelt, künstlich mit der unteren Hohlvene, so gelangt es mit Umgehung der Leber direkt in den allgemeinen Kreislauf. Ein derartig operiertes Tier stirbt nach wenigen Tagen unter Vergiftungserscheinungen. Das erklärt sich daraus, daß sich im Dickdarm unter dem Einfluß von Fäulnisbakterien giftige Substanzen (Indol, Phenol usw.) bilden, die bei uns nur deshalb keine Vergiftungserscheinungen hervorrufen, weil sie, während sie durch die Leber hindurchgehen, entgiftet werden.

Der Dünndarm

Die Schleimhaut des ganzen Dünndarms ist in ringförmigen Falten angeordnet und hat bis zu einem Millimeter hohe Erhebungen, die Zotten. Die Schleimhaut ist dadurch außerordentlich ausgedehnt, und da unter der Schicht der Deckzellen ein reiches Netz von Blutgefäßen und Lymphkanälchen liegt, kann die entsprechend vorbereitete Nahrung leicht in die Blut- und Lymphbahn aufgenommen und an den Körper weitergeleitet werden.

Die Darmschleimhaut ist beim Kleinkinde besonders durchlässig; daher können nicht nur für den Organismus nützliche Stoffe, sondern auch im Darm gebildete giftige Substanzen, die eigentlich mit dem Kot ausgeschieden werden müßten, in das Blut eindringen. Dadurch sind Begleiterscheinungen von seiten des Gehirns oder des Herzens bei Darmerkrankungen des Kleinkindes häufiger als beim Erwachsenen.

In der Dünndarmschleimhaut befindet sich eine außerordentlich große Anzahl kleiner Verdauungsdrüsen, die am Tage etwa zwei Liter Verdauungssaft ausscheiden. I. P. Pawlow stellte als erster fest, daß der Darmsaft die Wirkung aller Fermente der Bauchspeicheldrüse, besonders aber die des eiweißspaltenden Fermentes, verstärkt.

Der Dickdarm

Rechts im Unterbauch mündet der Dünndarm in den ersten Abschnitt des Dickdarmes, den Blinddarm. An dieser Stelle befindet sich ein Klappenverschluß, der den Dünndarminhalt in den Dickdarm durchtreten läßt und ein Zurückfließen verhindert. Der Blinddarm trägt einen wurmförmigen Fortsatz, den Wurmfortsatz. Dieser ist bisweilen der Sitz einer Entzündung, der Appendizitis (Wurmfortsatzentzündung,

häufig einfach Blinddarmentzündung genannt!). Entgegen der häufig vertretenen Meinung, diese Erkrankung wäre im Säuglings- und Kleinkindalter sehr selten, ist sie dort durchaus schon anzutreffen; bei Leibschmerzen, Übelkeit, Fieber und Erbrechen muß man auf jeden Fall an sie denken und den Arzt zu Rate ziehen.

Der Blinddarm geht in den Grimmdarm über. An ihm unterscheidet man den aufsteigenden, querverlaufenden und absteigenden Grimmdarm, die S-förmige Schlinge und den Mastdarm. In den Dickdarm gelangen mit dem Speisebrei aus dem Dünndarm kaum noch verdauliche Stoffe. Die im Dickdarm befindlichen Bakterien vergären die Reste der Kohlehydrate und zersetzen die Reste der Eiweißstoffe zu Fäulnissubstanzen. Diese werden zum größten Teil mit dem Kot ausgeschieden.

Die ganze Bauchhöhle wird von einer zarten, spiegelnden Haut, dem Bauchfell, ausgekleidet. Das Bauchfell schlägt von der Bauchinnenwand auf die Bauchorgane über, bedeckt sie und bildet ihre Aufhängebänder (beim Darm als Gekröse bezeichnet). Außerhalb des Bauchfells verbleiben nur: ein Teil des Zwölffingerdarms und der Mastdarm, die Bauchspeicheldrüse, die Nieren, der Harnleiter und die Blase.

Der Zwischenstoffwechsel

Die Nahrung hat nun den gesamten Verdauungsapparat durchlaufen; sie wurde für die Aufnahme in die Säfte des Organismus, zur Resorption[14], vorbereitet. Durch die Dünndarmschleimhaut mit ihren Zotten vor allem werden die wasserlöslichen Stoffe in Blut und Lymphe aufgenommen. Vom Blut aus gelangen die resorbierten Nährstoffe in die Zellen des Körpers. Dort werden sie entweder eingebaut, um später verwendet zu werden, das heißt, die resorbierten Substanzen werden wieder zu komplizierteren Stoffen aufgebaut und gespeichert (Assimilation), oder sie werden unter Zusatz von Sauerstoff weiter abgebaut (Dissimilation). Dabei entsteht Energie, die für die Lebensprozesse, Wärmebildung und Arbeit verbraucht wird, außerdem entstehen Abbauprodukte, die teils durch die Nieren, teils als Kohlensäure durch die Lungen ausgeschieden werden. Die Aufnahme des Sauerstoffs und die Abgabe des Kohlendioxyds geschieht vermittels der Atmung durch das Atmungssystem. Mit seiner Hilfe nimmt der Mensch aus der Umwelt den ihm so nötigen Sauerstoff auf und gibt die überflüssige Kohlensäure an seine Umgebung wieder ab.

(Die Ernährung des Kindes s. S. 179 u. w.)

8. Das Atmungssystem

Das Atmungssystem wird in die oberen Luftwege (Nase, Rachen) und die unteren Luftwege (Kehlkopf, Luftröhre mit ihren Aufteilungsästen und Lungen) eingeteilt.

[14] Unter Resorption versteht man den Durchtritt von Stoffen durch eine Zellschicht oder eine Reihe von Zellschichten des Verdauungsapparates in Blut und Lymphe.

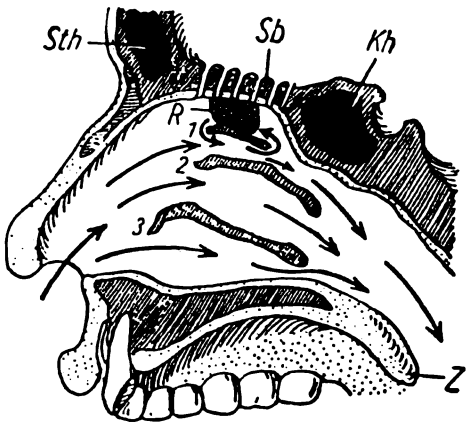


Abb. 51. Nasenhöhle.
Kh Keilbeinhöhle, R Riechschleimhaut, Sb Siebbein, Sth Stirnhöhle, Z Zäpfchen, 1, 2, 3 obere, mittlere und untere Nasenmuschel.

Die Nase

Die Nase des Erwachsenen hat ein knöchernes Gerüst, gebildet aus den beiden Nasenbeinen, den beiden Oberkieferknochen und der knöchernen Nasenscheidewand. Beim Kinde geht die Verknöcherung, wie schon erwähnt, allmählich vor sich. Die Nasenflügel, Nasenspitze und der vordere Teil der Nasenscheidewand bestehen auch beim Erwachsenen aus Knorpelmasse. Die Nasenscheidewand teilt die Nase in zwei Nasenhöhlen, die mit ihrer hinteren Öffnung in die Rachenhöhle münden. Von der äußeren Wand jeder Nasenhöhle gehen drei Knochenleisten, die Nasenmuscheln, ab (Abb. 51). Sie sind mit einer dicken, gefäßreichen Schleimhaut überzogen, die einen feinen Flimmerbelag trägt und in die viele Schleimdrüsen eingelagert sind. Sie bilden drei enge Nasengänge, durch die die Atemluft verläuft. Im unteren Teil der Nasenhöhle wird die Luft angewärmt und mit Wasser angereichert, in den engen Bezirken der Nasenmuscheln bleibt der Staub an dem Schleim hängen oder wird mit ihm von dem Flimmerstrom (von den Flimmerhärchen ausgehend) nach außen befördert. Im Bereich der oberen Nasenhöhle liegen die Riechzellen.

Die Nasenhöhlen sind durch feine Gänge mit den Nasennebenhöhlen und durch den Tränennasenkanal mit dem Bindehautsack der Augen verbunden. Durch diesen Kanal wird die überschüssige Flüssigkeitsmenge aus dem Auge in die Nase abgeleitet.

Der Rachen

Mund und Nasenhöhlen münden in den Rachen. An ihn schließen sich Speiseröhre und Kehlkopf an. Im oberen, hinteren Rachenabschnitt liegt die Rachenmandel. Von den beiden Seitenwänden des Rachens geht je ein Verbindungsweg zu den Paukenhöhlen der Ohren, der Ohrtrompete genannt wird und der einen Luftausgleich zwischen Pauken- und Rachenhöhle ermöglicht. Die oberen Luftwege sind besonders beim Säugling, aber auch noch bis ins Vorschulalter hinein, außerordentlich eng. Die noch nicht verknöcherte Nase mit ihrer dicken Schleimhautschicht und ihren engen Muscheln wird selbst bei einer leichten Entzündung (durch einen Schnupfen, eine leichte Grippe usw.) völlig undurchgängig. Das Kind muß dann durch den Mund atmen, die Luft wird nicht wie in der Nase vorgewärmt, auch fällt die feine Filterung durch die Flimmerhärchen und den Schleim fort; der geöffnete Mund trocknet leicht aus, der Staub und der ganze entzündliche Zustand des Nasenrachenraumes, alles das bildet die Voraussetzung für eine weitere Ausbreitung der Entzündung auf die unteren Luftwege und – da ja eine Verbindung zum Ohr hinüber besteht – auch auf das Ohr.

Gemeinsam mit den paarigen Gaumenmandeln stellt die Rachenmandel das lymphatische Gewebe der Mund- und Rachenhöhle dar. Bisweilen entsteht nur in der

Gaumen- oder Rachenmandel und bisweilen im gesamten lymphatischen Gewebe ein Entzündungsprozeß, der sich durch Rötung und Schwellung, durch Schmerzen und Temperaturanstieg bemerkbar macht.

Ist die Rachenmandel stark gewuchert, so spricht man von adenoiden Wucherungen. Auch sie können die schon engen kindlichen Atemwege noch mehr verengen und dadurch die Atmung erschweren. Dann leiden diese Kinder des öfteren an Appetitlosigkeit und Kopfschmerzen; sie entwickeln sich daher auch geistig nicht so gut wie ihre Gefährten, und es ist anzuraten, sie dem Arzt zu zeigen, der entscheiden wird, ob die Beschwerden tatsächlich mit den adenoiden Wucherungen zusammenhängen.

Der Kehlkopf

Der Kehlkopf besteht aus fünf größeren Knorpelplatten, die durch Gelenke, Bänder und Muskeln miteinander beweglich verbunden sind und den Stimmapparat bilden (Abb. 52). Der Eingang des Kehlkopfs kann durch den Kehldeckel verschlossen werden. Die Knorpelplatten, die den Kehlkopf aufbauen, sind: der Ringknorpel, der zu unterst liegt und einem Siegelring gleicht, dessen Siegelplatte nach hinten gelegen ist. Auf dem Ringknorpel liegt vorn der Schildknorpel auf. Er besteht aus zwei viereckigen Platten, die vorn unter einem spitzen Winkel zusammenstoßen und unter der Haut – besonders beim Manne – zu fühlen und zu sehen sind. Hinten, seitlich von der Mittellinie, auf dem Ringknorpel sitzt rechts und links je ein Stellknorpel. Von den beiden Stellknorpeln ziehen nach vorn zusammenstrebend zum Schildknorpel je ein Muskel und ein elastisches Band, das Stimmband. Sie bilden – mit Schleimhaut überzogen – die Stimmlippen. Zwischen den Stimmlippen bleibt ein Spalt frei, die Stimmritze (Abb. 53). Beim Atmen ist dieser weit geöffnet, beim Sprechen und Singen mehr oder weniger fest geschlossen. Wird beim Singen und Sprechen Luft hindurchgepreßt, so geraten die Stimmlippen und die Luft selbst in Schwingung, und es entstehen Töne. Durch Muskelzug können die Stimmlippen

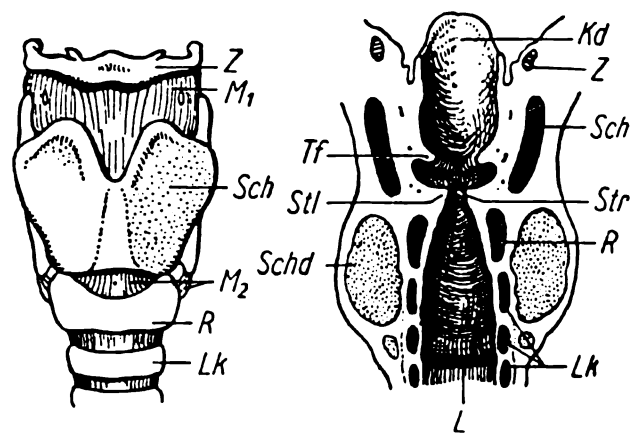


Abb. 52. Kehlkopf; links von vorn, rechts im Durchschnitt. Kd Kehldeckel, L Luftröhre, Lk Luftröhrenknorpel, M_1 Membrane zwischen Zungenbein und Schildknorpel, M_2 Membrane zwischen Schildknorpel und Ringknorpel, R Ringknorpel, Sch Schildknorpel, Schd Schilddrüse, Stl Stimmlippe, Str Stimmritze, Tf Taschenfalte, Z Zungenbein.

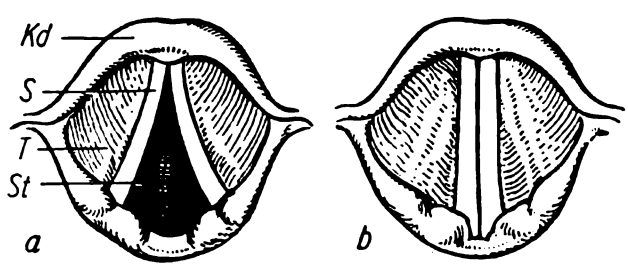


Abb. 53. Kehlkopf im Spiegelbild; a Stimmritze geöffnet (Atmungsstellung), b Stimmritze geschlossen (Sprechstellung). Kd Kehldeckel, S Stimmlippen, St Stimmritze, T Taschenfalten.

verkürzt und gespannt werden. Je kürzer und stärker gespannt die Stimmbänder sind, desto höher wird der Ton. Nun verstehen wir auch, warum Kinder höhere Stimmen haben als Erwachsene:

Länge der Stimmlippen in Zentimetern[15]

Alter	männlich	weiblich
2 Jahre	0,8	0,8
6 Jahre	1,0	1,0
10 Jahre	1,3	1,3
20 Jahre	2,4	1,6

Aus der Tabelle ist ersichtlich, wie zwischen dem 10. und dem 20. Lebensjahr beim Manne ein bedeutendes Wachstum der Stimmlippen zu verzeichnen ist. Um das 14. Lebensjahr herum setzt beim Knaben der Stimmwechsel ein, und die hohe, kindliche Stimme verwandelt sich in die tiefe des Jugendlichen.

Die Bedeutung des Singens für die Atemtätigkeit

Während des Singens und Sprechens ist die Stimmritze fast geschlossen; es wird nicht eingeatmet. Um nicht in Atemnot zu verfallen, muß der Singende oder Sprechende zunächst tief einatmen und langsam und allmählich die Atemluft durch die enge Stimmritze hindurch ausströmen lassen. Es ist also Singen und Sprechen (Aufsagen von Gedichten, gebundene Rede) eine ausgezeichnete Atemgymnastik, allerdings unter zwei Bedingungen: Erstens muß richtig geatmet werden. Das Kind muß durch die Nase atmen, es darf nicht durch lange Gesangsphasen zu lange am Ausatmen und neuem Einatmen gehindert werden; an Stelle einer reicheren Sauerstoffzufuhr wird es dann zu wenig Sauerstoff erhalten, außer Atem kommen, und der physiologische Zweck des Singens wird selbst durch das schönste Lied nicht erreicht.

Zweitens darf nicht geschrien werden. Dadurch werden die Stimmbänder überanstrengt, die Kinder werden heiser, ja, es können sich sogar Auflagerungen auf den Stimmbändern bilden.

Die menschliche Sprache

Das Vibrieren der Stimmlippen bringt die Luft in Schwingung, und so entstehen die Töne; die Sprache dagegen formt sich in der Rachenhöhle, im Munde und in der Nase, durch die verschiedene Stellung des Mundes, der Zähne, Lippen, der Zunge und des weichen Gaumens. Diese wiederum wird durch die Tätigkeit der entsprechenden Muskeln bedingt. All diesem übergeordnet ist das Nervensystem und speziell die Großhirnrinde, die erst die menschliche Sprache ermöglicht.

Die Sprache ist eines der Hauptmerkmale, die den Menschen vom Tier unterscheiden, durch sie kann er sich seinen Mitmenschen mitteilen, seine Gedanken ausdrücken, zu einem sozialen Wesen werden und die „gemeinsame Arbeit in allen Bereichen der

[15] Nach Joachim Brock. Biologische Daten für den Kinderarzt. Berlin 1934.

menschlichen Tätigkeit in Gang bringen"[16]. Um einen Begriff von der Macht der Sprache zu geben, muß man sich klarmachen, daß das Wort beim Menschen, wenn er dessen Bedeutung richtig versteht, den gleichen reflektorischen Vorgang wie die bezeichnete Sache selbst auslösen kann. Der Mensch reagiert auf ein Wort, wenn er dessen Bedeutung begreift, wenn es für ihn eine wirklich verallgemeinernde, richtige Benennung eines bestimmten Gegenstandes oder einer bestimmten Erscheinung ist. Das Tier dagegen reagiert auf eine beliebige Lautverbindung, wenn sie durch einen unbedingten Reiz verstärkt wird. Als Erläuterung zu diesem prinzipiell wichtigen Satz folgendes Beispiel:

In einem Laboratorium, in dem Versuche mit Kindern durchgeführt wurden, lehrte man kleine Kinder, beim Aufflammen einer Glühbirne einen Gummiball zusammenzudrücken. Nachdem dieser Versuch mehrere Male wiederholt worden war, sagte man zu den Kindern das Wort „Flämmchen", ohne dabei die Glühbirne einzuschalten. Auch jetzt preßten die Kinder den Gummiball zusammen; denn für sie trat nun das Wort „Flämmchen" an die Stelle der aufleuchtenden Glühbirne. Ebenso positiv reagierten sie auf die Worte „Licht", „Lämpchen" und „Das Licht ist an". Worte dagegen, deren Sinn nicht auf das Aufleuchten eines Lämpchens hindeuteten, riefen bei den Kindern keine Reaktion hervor. Man sieht daraus, daß die Kinder sinngemäß und wortgemäß handelten und also das Denken von der Sprache nicht zu trennen ist.

Ein anderes Bild ergab sich bei Versuchen mit Tieren. Nachdem man bei ihnen einen bedingten Reflex auf ein Wort ausgearbeitet hatte, zeigte es sich, daß dieser nicht nur auf das bestimmte Wort hin auftrat, sondern auch auf alle Worte, die dem Klang nach mit diesem verwandt waren. So reagierten die Tiere zum Beispiel auf „Lämmchen" genauso wie auf „Flämmchen". Worte, die wohl dem Sinn, nicht aber dem Klang nach verwandt waren, riefen jedoch bei den Tieren keine Reaktion hervor.

Wir müssen also alles tun, um die Sprache des Kindes zu pflegen, zu entwickeln und Sprachfehler zu verhüten. Dabei muß man daran denken, daß nicht nur die Stimmbänder, Kehle und Mund die Sprache des Menschen bilden, sondern der ganze Mensch, sein Denken, sein Charakter und seine gesamten geistigen Qualitäten.

Bei Kindern, die stammeln, ist im allgemeinen der Sprechapparat nicht krank, bisweilen sind die Muskeln, die an der Lautformung beteiligt sind, unterentwickelt. Unter Stammeln verstehen wir, wenn gewisse Laute, Wörter, Satzzusammenhänge nicht richtig ausgesprochen werden. Beim Kleinkind ist das physiologisch begründet. (Es sagt z. B. statt Knöpfe Nöppe.) Stammelnde Kinder sind oftmals äußerst ängstlich, schreckhaft, bisweilen ungewöhnlich lebhaft oder gar übererregt und sprechen zu schnell und zuviel; manche wiederum leiden an Schlafstörungen oder Störungen des Appetits, wieder andere klagen über kalte, feuchte Hände, Herzklopfen und anderes. Nach Infektionskrankheiten nimmt die Sprachstörung zuweilen an Stärke zu, so daß ersichtlich wird, daß der gesamte Organismus und speziell das Nervensystem daran beteiligt ist. Daher wird man diese Kinder dem Arzt vorstellen und allgemein kräftigende Maßnahmen bei ihnen durchführen (gute Ernährung, Abhärtung, Ruhe, ausreichender Schlaf usw.).

[16] J. W. Stalin: Der Marxismus und die Fragen der Sprachwissenschaft, Berlin 1951, Dietz Verlag, Seite 43.

Weiter darf der Erzieher sich nicht anmerken lassen, daß er den Sprachfehler bemerkt, niemals darf er ungeduldig werden, nie darf er das Kind anschreien! Er muß bestrebt sein, ihm bei schwierigen Wörtern zu helfen, seine Sprache muß besonders klar und verständlich sein, und er soll dem Kinde beim Sprechen sein Gesicht voll zuwenden, damit es sieht, wie die Wörter und besonders die Buchstaben und Silben, die ihm schwerfallen, gebildet werden. Er muß darauf achten, daß das Kind nicht überhastet spricht, langsames Sprechen vermindert zumeist den Sprachfehler. Die Spielgefährten müssen unbedingt darauf aufmerksam gemacht werden, daß ein Sprachfehler niemals ein Grund zum Spötteln ist. Auf jede Weise muß man versuchen, dem Kind Selbstvertrauen und Sicherheit zu verschaffen.

Das Stottern wird durch krankhafte Veränderungen des Nervensystems verursacht und wirkt sich in einem Krampf verschiedener Bezirke der Sprechmuskulatur aus (Atemmuskulatur, Muskulatur der Zunge, der Lippen usw.). Oft sind diese Kinder besonders empfindlich, reizbar und verschlossen. Schwere Nervenerschütterungen infolge schrecklicher Erlebnisse können Stottern verursachen.

Die Schwere der Erkrankung kann verschiedenen Grades sein, doch ist es unbedingt erforderlich, daß jede Form des Stotterns möglichst frühzeitig der Spezialbehandlung zugeführt wird. Unter Anleitung des Arztes und des Sprachpädagogen kann auch diese schwere Sprachstörung geheilt werden. Doch muß die spezielle Behandlung weitgehend unterstützt werden. So wird man die obenerwähnten allgemeinen Maßnahmen auch beim stotternden Kinde durchführen, um es weitmöglichst zu kräftigen. Das Kind muß außerdem aus jeder nervösen Umgebung gelöst werden.

Es muß alles getan werden, um günstig auf sein Nervensystem einzuwirken. Eine ruhige Behandlung, getragen von dem Bewußtsein, daß dieses Leiden heilbar ist, gibt dem unsicheren Kinde den Glauben an sich und nimmt ihm seine Furcht, zu sprechen. Beim Singen verschwindet übrigens das Stottern; so kann man versuchen, das Kind zunächst singen und es dann in getragenem Tone einzelne Sätze sprechen zu lassen, um es ganz allmählich davon zu überzeugen, daß es ja eigentlich richtig sprechen kann. Wenn Arzt, Erzieher, Elternhaus und Spielgefährten gemeinsam wirken, kann das Leiden geheilt werden.

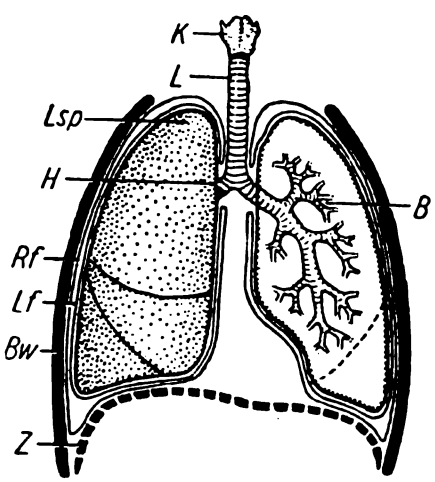


Abb. 54. Die Lungen. B Bronchien, Bw Brustwand, H Hilus, K Kehlkopf, L Luftröhre, Lf Lungenfell, Lsp Lungenspitze, Rf Rippenfell, Z Zwerchfell.

Die Luftröhre

Die Luftröhre bildet die Fortsetzung des Kehlkopfes. Sie besteht aus einer bindegewebig-muskulösen Membrane; hufeisenförmige Knorpel, die vorn und an beiden Seiten ihre Wände verstärken, bewirken, daß die Luftröhre stets gleich weit und durchgängig bleibt. Innen ist sie mit Schleimhaut ausgekleidet, deren Flimmerzellen mit ihren feinen Härchen, die sich mundwärts bewegen, oftmals Fremdkörper wieder nach oben und außen befördern.

Die Luftröhre zieht – vor der Speiseröhre gelegen – abwärts und teilt sich in der Höhe des fünften Brustwirbels (beim Kleinkind zwischen viertem und fünftem Brustwirbel) in die zwei Hauptbronchien, die in die rechte und die linke Lunge ziehen (Abb. 54).

Die Lungen

Die linke Lunge besteht aus zwei Lappen: Ober- und Unterlappen; die rechte Lunge ist in drei Lappen geteilt: in den Ober-, Unter- und den Mittellappen. Die Lungen füllen einen großen Teil der Brusthöhle aus; sie sind in der Mitte durch das Mittelfell völlig voneinander getrennt. Jede der beiden Lungenhälften liegt gleichsam in einem doppelwandigen Sack, der aus dem inneren und äußeren Blatt des Brustfells (Pleura) gebildet wird. Das den Lungen anliegende Brustfell heißt Lungenfell, das den Rippen anliegende – Rippenfell. Diese spiegelglatten, immer feuchten Häute, zwischen denen sich dauernd eine ganz geringe Menge einer serösen Flüssigkeit befindet, bewirken, daß sich die Lungen bei der Atmung reibungslos gegeneinander verschieben (s. auch S. 236).

Durch das Mittelfell, und zwar in seiner Mitte, ziehen – neben dem Hauptbronchus – Blutgefäße und Nerven in die Lunge hinein. Diesen Gefäß- und Luftröhrenstiel bezeichnet man als Lungenwurzel, die Eintrittsstelle in die Lunge als Hilus. Gerade hier im Hilusgebiet werden im Kleinkindalter häufig kleine Bezirke des eigentlichen Lungengewebes und die dazugehörigen Lymphdrüsen tuberkulös infiziert. Man spricht dann von einer Hilusdrüsentuberkulose oder Bronchiallymphknotentuberkulose.

In der Lunge verästeln und verzweigen sich die Bronchien zu immer kleineren Bronchien. Jeder kleinste Bronchus geht in den Lungenbläschengang und dann in den Lungenbläschensack über und endet schließlich in den Lungenbläschen (Alveolen), deren es beim Erwachsenen und beim Kinde um 400 Millionen gibt. Zum Unterschied vom Erwachsenen fällt beim Kinde bis zu etwa 7 Jahren ein Mangel an elastischem Gewebe auf.

Der Gasaustausch

Mittels der Lungenbläschen geht der Gasaustausch vor sich. Die Atembewegungen (s. S. 35) lassen die Luft über die Atemwege bis zu den feinwandigen, aus einschichtigem Plattenepithel bestehenden Lungenbläschen strömen. Die Luft besteht im wesentlichen aus 78 Teilen Stickstoff, 21 Teilen Sauerstoff und 0,03 Teilen Kohlensäure. Die Ausatmungsluft enthält nur 16 Teile Sauerstoff, dafür 4 Teile Kohlensäure, der Rest ist Stickstoff. Das heißt, die Lunge nimmt beim Einatmen Sauerstoff aus der Luft auf. Dieser geht durch die feinen Wände der Lungenbläschen in das Blut über und wird von ihm an die Gewebe herangeführt.

Im Zwischenstoffwechsel wird der Sauerstoff beim Abbau der resorbierten Nährstoffe verbraucht, und es wird Kohlensäure frei, die, wiederum durch das Blut transportiert, zu den Lungenbläschen gelangt, in diese übertritt und bei der Ausatmung ausgeatmet wird. Dieser Austausch wird durch ein weitverzweigtes feines Netz von kleinsten Blutgefäßen (Kapillaren, s. S. 117) ermöglicht. Durch die dünnen Gefäß-

wände tritt der Sauerstoff aus den Lungenbläschen in die Blutbahn und umgekehrt die aus der Blutbahn stammende Kohlensäure in die Lungenbläschen über. Geregelt wird diese Aufnahme und Abgabe von Sauerstoff nach den Regeln der Diffusion. Danach gleichen sich die Druckunterschiede verschiedener Gasgemische untereinander aus. Im Blut ist mehr Kohlensäure als in den Lungenbläschen: es tritt also Kohlensäure aus dem Blut in die Lungenbläschen über und wird von dort ausgeatmet. In den Lungenbläschen ist nach der Einatmung mehr Sauerstoff als im Blut: Sauerstoff tritt aus der Lunge in die Kapillaren über. Durch die Einatmung wird also der Sauerstoffbestand in den Lungen vergrößert und dem Blut zugeführt.

Die Vitalkapazität beim Erwachsenen und beim Kinde

Ein Mensch, der einen gutentwickelten Brustkorb und eine kräftige Muskulatur hat und der richtig, nicht zu oberflächlich, atmet, nimmt viel Sauerstoff auf, versorgt also damit seinen Körper in ausreichendem Maße. Die Luftmenge, die nach tiefster Einatmung bei stärkster Ausatmung ausgestoßen wird, nennt man Vitalkapazität oder Lungenfaßkraft. Diese ist ein sehr guter Gradmesser für die körperliche Entwicklung eines Menschen.

Die Atembewegungen des Kindes sind durch die besondere Stellung seiner Rippen, die keine große Ausdehnung beim Ausatmen erlauben, durch die Bauchatmung, durch den Hochstand des Zwerchfells und durch die geringere Elastizität seiner Lungen weniger tief als beim Erwachsenen. Die Vitalkapazität der Lungen des Kindes ist also auch wesentlich geringer als die des Erwachsenen. Bei Kleinstkindern ist sie sehr schwer festzustellen, da man diese verständlicherweise nur mit Schwierigkeit zu einer größtmöglichen Einatmung und Ausatmung bewegen kann.

Folgende Tabelle zeigt die Vitalkapazität bei Kindern vom ungefähr vierten bis fünften Lebensjahr an, bezogen auf die Körperlänge[17]:

Körperlänge	Vitalkapazität in cm	
	Knaben	Mädchen
95—100 cm	732	625
105 cm	850	742
110 cm	967	902
115 cm	1163	1082

Der Erwachsene wechselt bei stärkster einmaliger Ein- und Ausatmung fast 4000 Kubikzentimeter Luft. Selbstverständlich wird bei ruhiger Atmung wesentlich weniger Luft auf einmal ein- und ausgeatmet. Beim Erwachsenen sind es ungefähr 500 Kubikzentimeter, also ein Achtel seiner Vitalkapazität. Diese Menge wird gewöhnliche Atmungsluft genannt. Sie ist beim Kinde je nach seinem Alter entsprechend geringer.

[17] Nach Joachim Brock. Biologische Daten für den Kinderarzt. Berlin 1934.

Die Anzahl der Atemzüge

Aus dem Gesagten wird verständlich, daß das normale, gesunde Kind – um die genügende Sauerstoffmenge zu erhalten – häufiger atmen muß als der Erwachsene. Man spricht daher von einer physiologisch häufigen Atmung im Kindesalter. Eine normale Atmung des Kindes bedeutet für den Erwachsenen schon eine beschleunigte Atmung. Bei vielen fieberhaften Erkrankungen, besonders aber der Atemwege, ist die Atmung beschleunigt. Um also ein gesundes Kind von einem kranken unterscheiden zu können, muß man die normalen Durchschnittswerte kennen.

Es atmet	das Neugeborene	55 mal in der Minute,
	das einjährige Kind	37 mal in der Minute,
	das dreijährige Kind	30 mal in der Minute,
	das elfjährige Kind	24 mal in der Minute,
	der Erwachsene	15 mal in der Minute.

Wie kann der Atemapparat des Kindes gekräftigt und entwickelt werden?

1. Richtiges Sprechen und Singen kräftigt die gesamte Atemmuskulatur (s. S. 106).
2. Geeignete Gymnastik entwickelt ebenfalls den Atemapparat des Kindes. (Leichte Auf- und Abwärtsbewegung der Arme, seitliche Armbewegungen usw.)
3. Das Kind soll sich beim Spiel, aber auch wenn es schläft, möglichst viel im Freien aufhalten. Auch im Raum muß immer für gute Luft gesorgt werden. Stets muß man darauf achten, daß die Kinder durch die Nase und nicht mit geöffnetem Munde atmen. Findet sich keine Erklärung für das dauernde Atmen mit offenem Munde, so muß der Arzt zu Rate gezogen werden.
4. Richtige Ernährung des Kindes, Achten auf den täglichen Stuhlgang, gymnastische Übungen, die die Bauchmuskeln stärken, verhüten, daß durch Luftansammlung im Magen und Darm (Blähungen) das Zwerchfell gegen die Lungen hochgedrängt wird und diese in ihrer Ausdehnung behindern.

9. Das Kreislaufsystem

Das Herz

Das Herz ist im Mittelfellraum des Brustkorbes gelegen, und zwar befinden sich ungefähr zwei Drittel des Herzens auf der linken und ein Drittel auf der rechten Brustseite. Es ruht auf dem sehnigen Teil des Zwerchfells. Es ist ein kräftig muskuliertes Hohlorgan, das innen von einer Schleimhautschicht, der Herzinnenhaut oder dem Endokard, ausgekleidet ist. Außen – fest verwachsen mit der Muskelschicht – ist es von einer glatten Haut (Epikard) überzogen. Diese geht auf die vom Herzen abgehenden Gefäße über, schlägt dann sogleich um und bildet einen sackartigen Überzug. Beide

Häute bilden gemeinsam den Herzbeutel. Das innere und das äußere Blatt des Herzbeutels sind stets durch eine geringe Flüssigkeitsmenge voneinander getrennt, so daß das Herz in seiner Bewegung nicht durch Reibungswiderstände gestört wird.

Die Herzmuskeln liegen – wie wir schon wissen – in Bau und Funktion zwischen quergestreifter und längsgestreifter Muskulatur; sie sind dem Willen nicht unterworfen, reagieren aber wesentlich schneller als die übrige unwillkürliche Muskulatur. Die Stärke der Muskulatur, also auch das Gewicht des Herzens, hängt von der Arbeit, dem Geschlecht und dem Alter des Menschen ab. Beim Erwachsenen beträgt es ungefähr 0,4 bis 0,5 Prozent des Körpergewichts, beim Neugeborenen etwa 0,5 bis 0,6 Prozent.

Im ganzen Verlauf des Kleinkindalters ist das Gewicht des Herzens im Vergleich zum Körpergewicht verhältnismäßig hoch. Daraus erklärt sich zum Teil die Leistungsfähigkeit des Herzens des Kindes. Können doch infektionskranke Kinder sogar Temperaturen von 41° C überstehen, und Kinder mit hoher Temperatur laufen und springen, so daß man zuweilen den Beginn einer fieberhaften Erkrankung übersehen kann.

Das Herz wird durch eine senkrechte, muskulöse Scheidewand in zwei Teile geteilt; man spricht daher von einem rechten und einem linken Herzen. Durch eine waagerechte Scheidewand werden beide noch einmal in je eine Herzkammer und einen Vorhof geteilt. In den rechten Vorhof münden zwei große Venen[18], die obere Hohlvene, die das Blut aus den kopfwärts gelegenen Bezirken des Körpers sammelt, und die untere Hohlvene, die das Blut aus den unteren Körperabschnitten zum Herzen bringt. Außerdem mündet in den rechten Vorhof die Vene, die Blut aus dem Herzmuskel selber heranträgt; in den linken Vorhof mündet die Lungenvene.

Aus der linken Herzkammer entspringt die mächtigste Arterie des Organismus, die Aorta, aus der rechten die Lungenarterie. Aus der Aorta entspringen die Kranzarterien, durch die das Herz selber mit Blut versorgt wird.

Die senkrechte Muskelscheidewand zwischen den beiden Kammern ist wesentlich stärker als zwischen den beiden Vorhöfen, und die Muskulatur der äußeren Vorhofwände wesentlich schwächer als die der Kammern. Das ist verständlich: die Vorhofmuskulatur bewegt das Blut nur bis in die dazugehörige Kammer, während die Kammermuskulatur durch ihre Kontraktion das Blut über die Gefäße durch das lange und verzweigte Blutnetz treiben muß. Besonders groß ist die Arbeit des linken Ventrikels (linke Kammer), der das Blut über die Aorta durch den großen Blutkreislauf bis zu den Kapillaren aller Organe und Gewebe mit Ausnahme der Lungen treibt. Es ist also die Muskulatur der linken Herzkammer besonders gut entwickelt, danach folgt die rechte Herzkammer; wesentlich schwächer ist die Vorhofmuskulatur.

Die Herzklappen

Die Strömung des Blutstromes in einer Richtung wird durch die Aufeinanderfolge der Kontraktionen der einzelnen Herzabschnitte und durch den Klappenapparat des

[18] Blutgefäße, die vom Herzen wegführen, nennt man Arterien, Blutgefäße, die zum Herzen hinführen, nennt man Venen (s. auch S. 115).

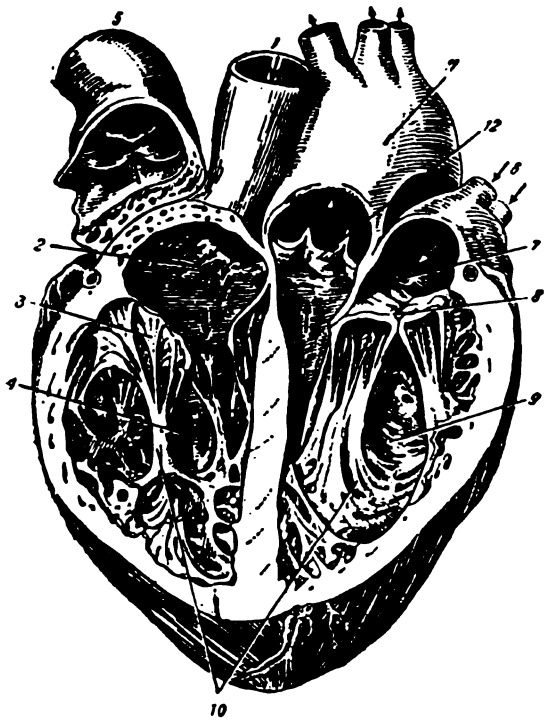


Abb. 55. Geöffnetes menschliches Herz.
1 obere Hohlvene, 2 rechter Vorhof, 3 offene dreizipflige Klappe, 4 rechte Kammer, 5 Lungenarterie, 6 Lungenvene, 7 linker Vorhof, 8 geschlossene zweizipflige Klappe, 9 linke Kammer, 10 Papillarmuskeln, 11 Aorta, 12 Herzklappen. Die Pfeile zeigen die Richtung des Blutstromes.

Herzens gesichert (Abb. 55). Zwischen Vorhöfen und Kammern befindet sich je eine Öffnung, die durch ventilartige Klappen verschlossen werden kann. Ein Ventil hat die Eigenschaft, sich nur nach einer Richtung hin, und zwar mit der Strömung (vgl. Luftpumpe) zu öffnen; ebenso öffnen sich die Klappen zwischen Vorhöfen und Kammern nur nach einer Richtung, und zwar nach der Herzkammer hin. Sind sie geschlossen, so kann kein Blut von dem Vorhof in die Kammer gelangen. Beginnt die Vorhofkontraktion und sind die Herzkammern erschlafft, so werden die Klappen durch den Blutstrom geöffnet, und das Blut gelangt aus dem Vorhof in die Kammer. Zieht sich die Kammer zusammen, so schlägt die Klappe fest zu, und das Blut kann nicht mehr in den Vorhof zurückfluten.

Aus den Herzkammern gelangt das Blut in die Arterien. An der Austrittsstelle der Aorta und der Lungenarterie aus dem Herzen sind taschenförmige Klappen, die die Herzkammern von den Arterien ventilartig abschließen. Die Klappen öffnen sich, wenn sich die Herzkammern zusammenziehen und das Blut in die Arterien gepumpt wird; sie schließen sich, wenn die Herzkammern erschlaffen. So kann das Blut aus den Arterien nicht in das Herz zurückströmen. Schließen die Herzklappen nicht fest oder öffnen sie sich nicht vollständig, so hat der Mensch einen Herzklappenfehler, der mit Hilfe der starken Herzmuskulatur mehr oder weniger ausgeglichen werden kann.

Wie arbeitet das Herz?

Hört der Arzt das Herz mit seinem Instrument (Stetoskop oder Phonendoskop) ab, so bemerkt er, daß es beim gesunden Menschen regelmäßig schlägt. Er kann eine Uhr in die Hand nehmen und wird feststellen, daß das Herz des gesunden Erwachsenen in Ruhe und ohne schwere Arbeit in jeder Minute ungefähr 60 bis 80 gleichmäßige Schläge vollzieht. Beim Säugling wird er etwa 130 bis 140 Schläge in der Minute zählen, im zweiten Lebensjahre ungefähr 100 Schläge, im fünften Lebensjahr bis 90, wenn sich das Kind in voller Ruhe befindet.

Durch Tierversuche, Röntgenaufnahmen und -durchleuchtungen sowie durch spezielle, komplizierte elektrische Aufzeichnungen der Herzkontraktionen konnte man feststellen, daß sich zuerst der rechte Vorhof, dann der linke zusammenzieht; durch ihre Kontraktion wird das Blut aus den Vorhöfen in die Kammern getrieben.

Die Kammern sind in dieser Zeit noch schlaff. Auf die Zusammenziehung der Vorhöfe folgt die Kontraktion der Herzkammern. Die Kammermuskulatur, die sich zusammenzieht, treibt nun das Blut in die Aorta und in die Lungenarterie. Nach der Kontraktion erschlaffen die Herzkammern, und nun folgt eine gering andauernde Pause, und dann beginnt die gleiche Reihenfolge von neuem. Die Töne, die der Arzt hört, nennt man den ersten und zweiten Herzton. Der erste Ton entsteht, wenn die Herzkammern sich zusammenziehen, der zweite, wenn die Kammern erschlaffen. — Im Herzen gibt es besondere Nervmuskelfasern, die sich von den gewöhnlichen Herzmuskelfasern in Aufbau und Funktion unterscheiden. Sie bilden das sogenannte Reizleitungssystem, das den oben beschriebenen Ablauf der Herztätigkeit sichert. Außerdem wird das Herz und speziell seine Muskelschicht von Fasern des Sympathikus und Parasympathikus innerviert. Weiterhin wurde in zahlreichen Experimenten (Bykow) der Einfluß der Großhirnrinde auf die Herztätigkeit erwiesen.

Bau und Funktion der Blut- und Lymphgefäße

Arterien, Venen und Kapillare sind – ihren Funktionen entsprechend – von äußerst verschiedenem Bau.

Die arteriellen Gefäße

Die dicken Wände der großen Arterien enthalten neben der Innenhaut (Endothel) und der Außenhaut, die die Nerven und ernährenden Gefäße für die Arterie enthält, eine mittlere Schicht glatter Muskelfasern und eine große Anzahl elastischer Fasern. Durch die Kontraktion der Herzkammern wird Blut in die Aorta und die Lungenarterie gepumpt, und die Arterien erweitern sich. Bedingt durch die Elastizität ihrer Wände ziehen sie sich wieder zusammen, und das Blut, das durch die Herzkontraktion in sie hineingepumpt worden ist, wird nun während der Herzpause in die kleineren Arterien weiterbefördert. Dadurch ist ein dauerndes Fließen des Blutes in den Arterien gewährleistet.

Die engeren Arterien haben eine wesentlich dünnere Wand, weniger elastische Fasern und nur eine dünne Muskelschicht; in den noch kleineren Arterien wird die Zahl der elastischen Fasern noch geringer, und auch die Muskelschicht wird immer feiner.

Die Kapillaren oder Haargefäße (s. S. 117) bestehen aus einer einzigen Schicht dünner, flacher Zellen (dem Endothel). Sie Haargefäße zu nennen, ist eigentlich noch eine Übertreibung: sie sind viel feiner als ein Haar. Ihre Länge ist auch äußerst unbeträchtlich: sie sind nicht einmal einen Millimeter lang. Man nimmt an, daß es im ganzen ungefähr eine Trillion dieser Kapillaren gibt. Durch die außerordentlich dünnen Wände der Kapillaren treten Sauerstoff und Nährstoffe aus dem Blut in die Gewebsflüssigkeit und dann in die Zellen selbst über.

Die venösen Gefäße

Die Venen haben eine dehnbare, weiche Wand, die leicht zusammenfällt. Sie ist dünner als die Wand der Arterien, die Muskelschicht ist schwach entwickelt, und sie besitzt nur wenige elastische Fasern. In den größeren Venen sind überall ventilartige Klappen eingeschaltet, die das Zurückfließen des zum Herzen strömenden Blutes

verhindern. Besonders ist dies in den unteren Gliedmaßen notwendig, in denen rein statisch die Fortbewegung des venösen Blutes am schwierigsten ist. Durch feinste Kontraktionen, die unaufhörlich von der Muskulatur ausgehen, besonders wenn der Mensch sich bewegt und sich körperlich betätigt, wird das Blut in den Venen herzwärts gedrückt; die Klappen verhindern das Zurückfluten, und so gelangt das venöse Blut zum Herzen. Menschen, die sehr viel stehen müssen (wie Köche und zum Beispiel auch Chirurgen), leiden häufig an Krampfadern. Das Blut staut sich in den Venen der Beine, und man kann sogar besondere Ausbuchtungen im Verlauf der Venen erkennen. Hier staut sich das Blut an den Venenklappen.

Die Lymphe und die Lymphgefäße

Fast überall im Organismus befinden sich zwischen den einzelnen Zellen feinste Lücken und Spalten, die von Gewebsflüssigkeit oder Lymphe ausgefüllt sind. Durch die dünnen Wände der Blutkapillaren geht ein dauernder Gasaustausch und Stoffwechsel zwischen Blut und Gewebsflüssigkeit vor sich. Die Gewebsflüssigkeit, die sich dabei in überreichem Maße bildet, fließt entweder durch die Kapillaren ins Blut zurück oder gelangt aus den Spalten und Lücken in besondere, ganz feine Lymphgefäße. Diese bilden ein dichtes Netzwerk, vereinen sich mit anderen, ebenso feinen Lymphzuflüssen zu stärkeren Gefäßen, bis sie schließlich zwei starke Lymphgefäßstämme bilden, die in die oberen Venen des großen Kreislaufs münden.

Die Flüssigkeit in den Lymphgefäßen fließt träge, sie wird ebenso wie in den Venen von der Muskulatur vorwärtsmassiert, und ebenso wie in den Venen gibt es in den Lymphgefäßen Klappen, die einen Rückfluß der Lymphe unmöglich machen.

In die Bahn, in der die Lymphe fließt, sind von Zeit zu Zeit Lymphknoten eingeschaltet, die aus feinmaschigem Bindegewebe bestehen. In diesem bindegewebigen Netz befinden sich in großer Anzahl weiße Blutkörperchen, die sich aus dem Bindegewebe bilden, sich durch Teilung vermehren und von hier aus teilweise ins Blut ausgeschwemmt werden. Kommen in diese Lymphknoten, die man auch als Lymphdrüsen bezeichnet, für den Körper schädliche Mikroben oder Giftstoffe, so werden sie aufgehalten und vernichtet. Lymphdrüsen, die als Filter wirken, findet man überall im Körper verstreut: unter der Achsel, in den Leistenbeugen, am Halse und in der Unterkiefergegend kann man sie leicht fühlen, wenn sie entzündet sind. Hat ein Kind zum Beispiel eine Halsentzündung, sind also Krankheitserreger vom Mund aus in den Körper gelangt, so schwellen die Unterkieferdrüsen an, und man kann sie ganz deutlich fühlen.

Arterielles und venöses Blut

Zwei Begriffe sind zu klären: Was ist arterielles, was venöses Blut?

Mit arteriellem Blut bezeichnet man Blut, das sauerstoffgesättigt ist und verhältnismäßig wenig Kohlensäure enthält. Venöses Blut nennt man sauerstoffarmes und kohlensäurereiches Blut.

Als Arterie wird immer das Gefäß bezeichnet, das vom Herzen wegführt, als Vene immer das Gefäß, das zum Herzen hinführt. Bei diesen Bezeichnungen wird also allein von der Strömungsrichtung ausgegangen, die mit dem Feinaufbau

der Gefäße übereinstimmt, und nicht von der chemischen Zusammensetzung des Blutes. So ist es zu erklären, daß in der Lungenarterie, die vom Herzen fort zu den Lungen führt, venöses Blut fließt, und umgekehrt in der Lungenvene, die ihren Weg zum Herzen nimmt, arterielles Blut enthalten ist. Wenn hier die Bezeichnungen nicht übereinstimmen, so muß man daran denken, daß die Kenntnisse vom Organismus des Menschen erst allmählich im Laufe der Entwicklung entstanden sind und daß man sich bis zu der Entdeckung des berühmten englischen Gelehrten William Harvey im Jahre 1628 überhaupt vollkommen falsche Vorstellungen vom Blutkreislauf gemacht hat. Er erst zeigte auf Grund zahlreicher Tierversuche, daß das venöse und arterielle Gefäßsystem nicht voneinander getrennt und selbständig bestehen, sondern daß sie als ein einheitliches Gefäßsystem eng miteinander verbunden sind.

Die Blutverteilung in den einzelnen Organen

Jedes Organ des Körpers, das sich in Tätigkeit befindet, wird besonders gut mit Blut versorgt. Zieht sich ein Muskel zusammen, so erweitern sich die in ihm befindlichen Kapillare, und das Blut strömt zum Muskel.

Bei der Wärmeregulation spielt die Blutverteilung ebenfalls eine Rolle. Ist es sehr heiß, so erweitern sich die Blutgefäße der Haut, das Blut strömt in die oberflächlichen Gefäße, und dadurch wird mehr Wärme an die Außenluft abgegeben. Bei Kälte finden wir den umgekehrten Vorgang: Als Antwort auf den Kältereiz, der von den sensiblen Nervenendigungen aufgenommen wurde, verengen sich reflektorisch die Blutgefäße: das Blut strömt zu den inneren Organen, und die Wärmeabgabe an die Umgebung wird eingeschränkt.

Gefühle und Empfindungen wirken ebenfalls auf die Gefäßenge oder -weite ein. Schrecken läßt uns bleich werden, Scham macht erröten. Hierbei wirkt die Großhirnrinde durch die Bildung zeitweiliger Verbindungen auf den Gefäßzustand ein und erweist sich auch hier als der oberste Regulator aller sich im Körper abspielenden Vorgänge.

Ungefähr 50 Prozent des Körpergewichts des Erwachsenen, beim Kleinkinde sogar noch mehr, kommen auf die Flüssigkeitsmenge, die in den Zellzwischenräumen und Gewebsspalten angesammelt ist. Diese Flüssigkeit, die die Zellen unmittelbar umgibt, wird Gewebsflüssigkeit genannt. Sie ist für die Lebensvorgänge der Zellen und Gewebe unumgänglich notwendig. Aus ihr nehmen die Zellen unaufhörlich Sauerstoff und Nährstoffe auf; an sie geben sie dauernd Kohlensäure und andere Stoffwechselprodukte ab. – Sind in der Gewebsflüssigkeit nicht alle für die Zelle notwendigen Stoffe vorhanden, oder sind – umgekehrt – zu viele Zerfallsprodukte des Stoffwechsels angehäuft, so wird die Zelltätigkeit gestört. Um ihren normalen Verlauf zu sichern, muß die Gewebsflüssigkeit eine feststehende Zusammensetzung haben. Das heißt, in die Gewebsflüssigkeit müssen dauernd die von den Zellen benötigten Stoffe eintreten, und die Zerfallsprodukte müssen forttransportiert werden. Diese Funktion wird ebenfalls vom Blut vermittels des Blutkreislaufes erfüllt.

Man unterscheidet zwei Arten von Blutkreislauf: den großen Blutkreislauf und den kleinen oder Lungenkreislauf (Abb. 56).

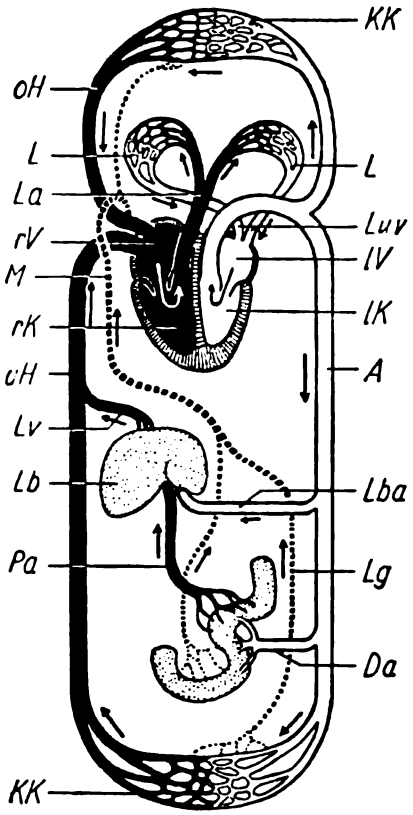


Abb. 56. Schema des Blutkreislaufes.
A Aorta, Da Darmarterie, uH untere Hohlvene, KK Körperkapillaren, lK linke Herzkammer, rK rechte Herzkammer, L Lungenkapillaren, La Lungenarterie, Lb Leber, Lba Leberarterie, Lg Lymphgefäße, Luv Lungenvene, Lv Lebervene, M Milchbrustgang, oH obere Hohlvene, Pa Pfortader, lV linker Vorhof, rV rechter Vorhof.

Der große Blutkreislauf

Der große Blutkreislauf beginnt in der linken Herzkammer; diese zieht sich zusammen, und das Blut aus der Kammer wird in die Aorta gepumpt. Die Aorta verläuft zunächst etwas nach oben, bildet dann einen Bogen und zieht längs der Wirbelsäule abwärts. Vom Aortenbogen gehen große Arterien ab, die Blut zum Kopf und den oberen Gliedmaßen bringen. Unterhalb des Aortenbogens zweigen Arterien zu der Rumpfmuskulatur und der Bauchhöhle und ihren Organen ab. Auf der Höhe der Kreuzbeinwirbel teilt sich die Aorta in zwei große Arterien, die die unteren Gliedmaßen mit Blut versorgen.

Die großen Arterien verzweigen sich, werden zu immer kleineren Gefäßen, die alle Körperteile mit Blut versorgen. Die kleinsten Arterien zerfallen in ein dichtes Netz feinster Haar- oder Kapillargefäße. Diese sind arterielle Kapillaren; sie führen das Blut immer noch in der Richtung vom Herzen fort.

Nehmen die Kapillaren Kohlensäure und Abfallstoffe aus der Gewebsflüssigkeit auf, und führt ihr Weg herzwärts, so werden sie zu venösen Kapillaren, vereinigen sich zu kleinsten venösen Gefäßen, und durch Zusammenfluß mit anderen Venen werden sie zu immer größeren venösen Gefäßen. In zwei großen Venen sammeln sich alle diese Gefäße und ziehen als obere und untere Hohlvene zurück zum Herzen, und zwar in den rechten Vorhof. Der große Kreislauf beginnt also in der linken Herzkammer und endet im rechten Vorhof (Pfortaderkreislauf s. S. 101, 102).

Der kleine Blutkreislauf

Aus der rechten Herzkammer, in die das venöse Blut aus dem rechten Vorhof gelangt, fließt es nun durch die Lungenarterie und ihre Äste in die rechte und linke Lunge. In den Lungen verzweigen sich die Arterien zu immer kleineren Gefäßen, werden zu Kapillaren, die dem Gasaustausch dienen, verschmelzen dann wieder zu immer größeren Gefäßen, die nun als Venen ihren Weg zum Herzen nehmen und als Lungenvenen in den linken Vorhof münden. Dieser Weg aus der rechten Herzkammer zum linken Vorhof heißt der kleine Kreislauf.

Der Blutdruck in den Gefäßen

Das Herz pumpt das Blut in die Aorta und die Lungenarterie. Damit steht das Blut in den großen Arterien unter einem hohen Druck und fließt in die Gefäße des

Blutkreislaufs, in denen der Druck rasch geringer wird. Je weiter die Arterien vom Herzen entfernt sind, desto geringer ist der in ihnen herrschende Druck. In den großen Venen ist der Druck gleich 0 mm Hg, ja in der Nähe des Herzens kann sogar ein Unterdruck bestehen.

Der Blutdruck wird bei annähernd gleicher Blutmenge durch zwei Momente bestimmt: 1. durch die Energie, mit der das Herz beim Zusammenziehen das Blut in die Aorta stößt, und 2. durch den Widerstand, den das Blut, das aus der Aorta weiterfließt, im arteriösen Gefäßsystem zu überwinden hat. Wird bei der Zusammenziehung des Herzens aus der linken Herzkammer viel Blut in den Blutkreislauf gepumpt, so erhöht sich bei gleichbleibenden Bedingungen der Blutdruck. Verändert sich die in die Aorta gepumpte Blutmenge nicht, so ruft eine Erweiterung der Arterien, kleineren Arterien oder Kapillaren ein Absinken des Blutdrucks hervor, während ihre Verengung eine Erhöhung mit sich bringt. Durch Messung des Blutdrucks kann man sich – allerdings gemeinsam mit anderen Merkmalen – ein Bild von der Arbeit des Herzens und der Gefäße machen. Man mißt den Blutdruck mit dem Blutdruckmesser, einem Manometer, das die durch Zusammenziehung und Erschlaffung des Herzens bedingten Druckschwankungen in den Oberarmarterien zu messen gestattet. Der normale Blutdruck beim Erwachsenen beträgt während der Herzkontraktion 110 bis 125 Millimeter, während der Herzerschlaffung 65 bis 95 Millimeter der Quecksilbersäule. Bei alten Leuten mit einer Arterienverkalkung oder bei Menschen, die aus anderen Ursachen an einer Hochdruckkrankheit leiden, findet man einen erhöhten Blutdruck; aber auch schwere körperliche Arbeit oder Sport bringen eine zeitweilige Erhöhung des Blutdrucks mit sich, und, was besonders interessant ist, schon vor Beginn der schweren Arbeit oder des sportlichen Wettkampfes findet eine Erhöhung des Blutdrucks statt. Hier erkennen wir wieder die Einflüsse der Großhirnrinde, die dem Körper sozusagen das Signal gibt: Gleich beginnt die Arbeit oder der Wettlauf! Und das Herz und das Gefäßsystem des Menschen reagieren darauf bereits im voraus mit einer Erhöhung des Blutdrucks, ohne den Beginn der Arbeit oder des Wettkampfes erst abzuwarten.

Der Puls

Die bei jeder Zusammenziehung des Herzens ausgeworfene Blutmenge führt zu einer vorübergehenden Drucksteigerung im arteriellen Gefäßsystem, der bei der Erschlaffung des Herzens ein Druckabfall folgt. Legt man den Finger an eine Stelle des Körpers, an der eine Arterie an der Oberfläche verläuft, so kann man die Druckveränderung als Wellenbewegung fühlen. Diese rhythmischen Schwankungen der Arterienwände bezeichnet man als Puls.

Man kann den Puls – wie es in der ärztlichen Praxis üblich ist – an der Innenseite des Unterarmes an der Speichenarterie fühlen, indem man die Speichenarterie leicht gegen den darunterliegenden Speichenknochen drückt. Auch an der Schläfe, am Hals und an anderen Orten ist der Puls zu fühlen. Der Puls hängt vor allem von der Arbeit des Herzens ab, und indem man ihn fühlt, kann man sich eine gewisse Vorstellung von der Tätigkeit des Herzens, seinem Rhythmus, seiner Kontraktionskraft usw. verschaffen.

Die Funktionen des Blutes

Welches sind die wichtigsten Funktionen, die das Blut zu erfüllen hat?

1. Das Blut nimmt aus den Lungen Sauerstoff auf und gibt ihn teilweise allmählich an die Gewebe wieder ab. Aus den Geweben wiederum tritt Kohlensäure in das Blut und wird über den kleinen Lungenkreislauf bis zu den Lungen transportiert, gelangt durch die dünnen Kapillarwände in die Lungenbläschen und wird bei der Ausatmung ausgeatmet.
2. Durch den Verdauungsprozeß gelangen Nährstoffe aus dem Darm ins Blut und werden weitertransportiert. Aus dem Blut gehen die Nährstoffe – wie wir auch schon wissen – in die Gewebsflüssigkeit (Lymphe) über und werden dann von den Zellen aufgenommen.
3. Während die Zellen und Gewebe ihre Funktionen erfüllen, entstehen Abfallprodukte, die für den Organismus unnötig oder sogar schädlich sind. Die Stoffe gehen aus der Zelle in die Gewebsflüssigkeit über und von dort aus ins Blut. Das Blut transportiert sie zu den Nieren und Schweißdrüsen und gibt sie an diese ab, so daß ihre Ausscheidung aus dem Organismus gewährleistet ist.
4. Die Drüsen mit innerer Sekretion sondern ihre Säfte, die Hormone, ins Blut ab. Auch andere physiologisch aktive Stoffe werden ins Blut abgesondert. Diese Stoffe werden dann durch den Organismus transportiert und wirken dadurch auf seinen Gesamtzustand und seine Tätigkeit ein.
5. In das Blut können giftige Substanzen und auch Mikroorganismen gelangen. Sie werden im Blut unschädlich gemacht und vernichtet.
6. Außerdem ist das Blut an der Regulierung der Wasser- und Salzmenge im Organismus, an dem Säuren- und Basengleichgewicht, an der Aufrechterhaltung einer konstanten Temperatur und noch an anderen lebenswichtigen Vorgängen beteiligt.

Die Zusammensetzung des Blutes

Die Blutmenge beträgt beim Erwachsenen 6–8 % und beim Kinde ungefähr 7–9 % des Körpergewichts. Das Blut, das wir als rote, undurchsichtige Flüssigkeit kennen, setzt sich aus der eigentlichen Blutflüssigkeit und den geformten Bestandteilen zusammen.

Die Blutflüssigkeit oder das Plasma besteht aus dem in ihm gelösten Fibrinogen und dem Blutserum. Wird aus dem Blutplasma das Fibrinogen durch Ausfällung entfernt, so bleibt das Serum übrig. Das Serum enthält 90 Prozent Flüssigkeit; die übrigen 10 Prozent sind im Serum gelöste Stoffe, wie Eiweiß, Fette, Kohlehydrate, Farbstoffe, Mineralien, Hormone, Fermente und andere.

Die geformten Bestandteile sind die weißen und roten Blutkörperchen und die Blutplättchen. Alle Blutkörperchen im Organismus, die weißen wie die roten, werden dauernd zerstört, und neue werden wieder gebildet. Die blutbildenden Organe sind das rote Knochenmark, das beim Kleinkinde sowohl in den Röhrenknochen als auch in den Zwischenräumen der spongiösen Knochensubstanz zu finden ist, und für einige Arten der weißen Blutkörperchen die Milz und die Lymphdrüsen.

Die weißen Blutkörperchen

Die weißen Blutkörperchen sind Zellen, die ähnlich den Amöben kleine lappenartige Fortsätze besitzen, die sie ausstrecken können. Auf diese Weise bewegen sie sich selbständig fort; sie werden deshalb Wanderzellen genannt. Mit ihren Fortsätzen umfließen sie kleine Fremdkörper (Mikroben usw.) und Zelltrümmer, nehmen sie in ihren Zellkörper auf, fressen sie gleichsam und machen sie unschädlich. Überall im Organismus, in den Zell- und Gewebszwischenräumen, bei Entzündungen, die zur Vereiterung führen, sind diese Freßzellen vermehrt anzutreffen. Bei ihrer nützlichen Betätigung gehen sie selbst zugrunde und werden abgestoßen.

Die Zahl der weißen (ebenso wie der roten) Blutkörperchen kann man unter dem Mikroskop nach einem bestimmten Schema bestimmen. Die Menge der weißen Blutkörperchen ist sehr unbeständig und schwankt zwischen 6000 und 10000 je Kubikmillimeter. Morgens, mit nüchternem Magen, ist die Zahl der weißen Blutkörperchen geringer, nach dem Essen größer. Bei Kindern ist diese Unbeständigkeit noch stärker ausgedrückt.

Die roten Blutkörperchen

Die roten Blutkörperchen sind kleiner als die weißen, sie können sich nicht bewegen, und ihre Form ist nicht veränderlich. Sie haben außerdem im Gegensatz zu den weißen Blutkörperchen keinen Kern, sind flache, runde Scheiben, die auf beiden Seiten in der Mitte eine kleine Delle haben. In einem Kubikmillimeter Blut sind 4,5 bis 5 Millionen roter Blutkörperchen vorhanden. — Ihre Funktion besteht darin, Sauerstoff leicht speichern und wieder abgeben zu können. Der Sauerstoff ist an das Hämoglobin der roten Blutkörperchen gebunden. In den Lungen nehmen die roten Blutkörperchen Sauerstoff auf, und während des Kreislaufs, wenn das Blut zu Geweben gelangt, in denen der Sauerstoff im Zwischenzellstoffwechsel schon verbraucht ist, gibt es den Sauerstoff an die Gewebe ab. Sauerstoffreiches Blut ist kräftig rot, sauerstoffarmes dagegen dunkelrot. Die Hämoglobinwerte im Blut kann man bestimmen; sie liegen beim Kleinkinde etwas niedriger als beim Erwachsenen.

Die Blutplättchen

Die Blutplättchen sind sehr kleine, unregelmäßig geformte Scheibchen, die bei Blutgefäßverletzungen in der verletzten Gefäßwand kleine Klümpchen bilden, zerfallen und dabei einen für die Blutgerinnung wichtigen Stoff, die Thrombokinase, frei werden lassen. In einem Kubikmillimeter Blut sind ungefähr 200000 bis 500000 Blutplättchen vorhanden.

Die Blutgerinnung

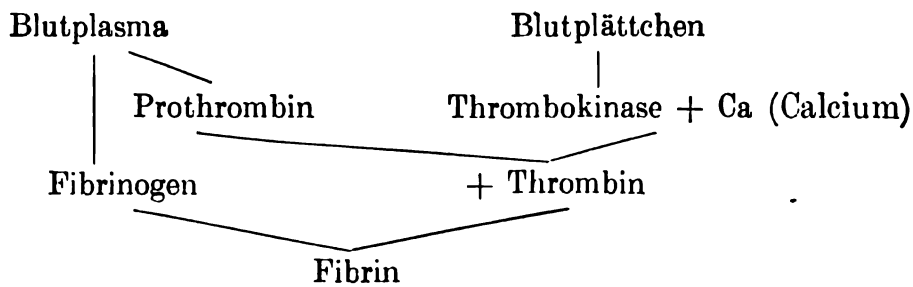
Eine große Bedeutung für die Blutstillung hat die Blutgerinnung. Sie stellt einen komplizierten Vorgang dar. Läßt man dem Körper entnommenes Blut in einem Gefäß stehen, so gerinnt es nach etwa 3 bis 4 Minuten. Es bildet sich ein festes Gerinnsel, das man Blutkuchen nennt. Im Verlauf der nächsten Stunden zieht sich der Blutkuchen zusammen und preßt eine gelbliche Flüssigkeit, das Blutserum, aus. Der

Blutkuchen besteht jetzt aus einem feinmaschigen Gerüst aus Fibrin, in dessen Maschen die Blutkörperchen sitzen.

Wie geht dieser Gerinnungsvorgang im einzelnen vor sich?

Im Blutplasma findet sich – wie erwähnt – in gelöstem Zustand das Fibrinogen. Dieses geht beim Gerinnungsvorgang in das unlösliche Fibrin über. Doch geschieht das nur unter folgenden Bedingungen: Wenn eine Gefäßwand verletzt wird, so setzen sich am Rande des Gefäßes Thrombozyten ab, zerfallen, und dabei wird ein Ferment, die Thrombokinase, frei. Diese Thrombokinase wirkt in Anwesenheit von Kalksalzen auf den ebenfalls im Plasma enthaltenen Stoff, das Prothrombin, ein und wandelt ihn in das Ferment Thrombin um. Das Thrombin läßt aus dem im Blutplasma gelösten Fibrinogen das unlösliche Fibrin werden, das heißt, es bewirkt den Gerinnungsvorgang. Aus dem Blut ist der Blutkuchen geworden. Das Fibrin verkürzt sich nun und preßt dabei das Serum aus. So entsteht der Schorf, der die Wunde schließt.

Wir haben also:



Wir verstehen jetzt, daß der Arzt bei Blutungen Calcium spritzt, um den Gerinnungsvorgang zu beschleunigen. Wir verstehen auch, daß das Blut im unverletzten Gefäß nicht gerinnen kann, da nur bei Verletzungen Blutplättchen sich an den Gefäßwänden festsetzen, zugrunde gehen und die für die Gerinnung notwendige Thrombokinase freisetzen. Und wir verstehen, wie kompliziert der Vorgang des Verschließens einer blutenden Wunde ist und daß bei Fehlen oder bei Unvollkommenheit eines der Kettenglieder die Blutung verlangsamt oder nur äußerst schwer zum Stehen kommt (Stillen von Blutungen s. S. 252 „Unfall im Kindesalter").

Die Besonderheiten der Kreislauftätigkeit im Kindesalter

Welche Besonderheiten müssen wir am Herzen und beim Kreislaufsystem des Kleinkindes beachten?

Das Herz eines Neugeborenen ist gedrungener, rundlicher und plumper als das des Erwachsenen. Durch den Hochstand des Zwerchfells beim Säugling ist das Herz außerdem horizontaler gelegen als beim älteren Kinde. Durch die aufrechte Körperhaltung nimmt das Herz allmählich die Lage ein, die es im späteren Leben behält.

Das Herz des Kleinkindes ist relativ kräftiger als das des Erwachsenen. Auf 1 Kilogramm Körpergewicht entfallen beim Erwachsenen 4 Gramm Herzmuskulatur, während beim Kinde auf 1 Kilogramm Gewicht 5 Gramm entfallen. Auch der Umfang

des Herzens ist beim Kinde im Verhältnis zur Körperlänge größer als beim Erwachsenen. Dagegen sind die Herzhöhlen relativ kleiner. Das bedeutet, daß weniger Blut bei jeder Herzkontraktion in das Gefäßsystem gepumpt wird. Auch ist durch die größere Weite der arteriellen Gefäße des Kindes sein Blutdruck verhältnismäßig niedrig. Er beträgt während der Herzzusammenziehung:

beim Neugeborenen ..... 60 bis 80 mm Hg,
beim Säugling ..... 80 bis 85 mm Hg,
beim Kleinkind ..... 90 bis 100 mm Hg.

Es besteht aber gerade beim wachsenden Organismus ein großer Bedarf an Sauerstoff, also an Zuführung von frischem Blut. Die geringere Blutmenge, die unter geringerem Druck in die Arterien gepumpt wird, ersetzt das Herz des Kindes durch eine beschleunigte Herztätigkeit. Es besteht also eine normalerweise häufige Herzkontraktion beim Kinde, die wir an seinem Puls verfolgen können.

Es beträgt der Pulsschlag

des Säuglings ..... 140 Pulsschläge in der Minute,
beim 1jährigen Kinde ..... 130—110 Pulsschläge in der Minute,
beim 3jährigen Kinde ..... 108 Pulsschläge in der Minute,
beim 5jährigen Kinde ..... 102 Pulsschläge in der Minute.

Das sind die Werte im Ruhezustand. Bei lebhafter Bewegung, aber auch in der Erregung, beim Schreien, Weinen usw. erhöhen sie sich.

Durch die Unreife des Nervensystems und besonders seiner höchsten Abschnitte ist das Herz des Kindes allen möglichen Störungen zugänglich. Es ist viel leichter aus seinem ruhigen, gleichmäßigen Lauf zu bringen als das Herz des Erwachsenen. Herzklopfen, Atemnot, beschleunigter Puls und leichtere Ermüdbarkeit selbst bei geringen Anstrengungen sind die Folge. Bei Spaziergängen und kleinen Ausflügen muß man daher von Zeit zu Zeit eine Ruhepause einschalten, damit das Kind neue Kräfte schöpft.

Auch das Gefäßsystem ist noch nicht so gefestigt wie in späterer Zeit. Rasch wechseln im Gesicht des Kindes Röte und Blässe; auf schnellen Temperaturwechsel dagegen reagieren die Gefäße nicht sehr schnell. Da außerdem die Hautoberfläche mit ihren Gefäßen im Verhältnis zum Körpergewicht einen wesentlich größeren Platz einnimmt als beim Erwachsenen, ist die Wärmeabgabe auch aus diesem Grunde eine relativ große. Diese Eigenart müssen wir im Auge behalten; das Kleinkind muß an kalten Tagen warm genug angezogen sein; die Temperatur im Kindergarten soll ungefähr 18° C betragen, und es muß für eine möglichst gleichmäßige Temperatur gesorgt sein. Selbstverständlich kann man auch das Gefäßsystem durch ganz allmähliche Abhärtung trainieren (s. S. 157 u.w.). Hier sei nur gesagt, daß kaltes Wetter niemals ein Grund dafür sein darf, mit den Kindern nur kurze oder gar keine Spaziergänge zu machen oder nicht im Freien zu spielen. Die Stoffwechselvorgänge im wachsenden Organismus sind außerordentlich intensiv. Für sie besteht ein erhöhter Sauerstoffbedarf. Durch den Aufenthalt in frischer, reiner Luft regt man den Kreislauf des Kindes an und trainiert ihn.

10. Die Ausscheidungsorgane

Die Bedeutung der Ausscheidungsprozesse

In jeder Zelle gehen unaufhörlich Stoffwechselvorgänge vor sich. Die dem Körper zugeführten Stoffe werden abgebaut, die nicht mehr nutzbaren ausgeschieden. Bei dem Abbau von Kohlehydraten und Fetten bilden sich als Endprodukte Kohlensäure und Wasser. Die eiweißhaltigen Stoffe haben einen komplizierteren Aufbau; außer Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthalten sie noch Stickstoff, Schwefel, häufig Phosphor und noch einige andere Elemente. Nach ihrem Zerfall im Körper und ihrer Oxydation bilden sich außer Kohlensäure und Wasser noch Substanzen, die Stickstoff enthalten (vor allem Harnstoff und Harnsäure).

Wenn sich diese Abfallprodukte in den Zellen anhäuften, so würde das eine Schädigung des ganzen Organismus bedeuten, daher ist ihre rechtzeitige Ausscheidung notwendig.

Daß Stoffwechselprodukte durch die Lungen und die Schweißdrüsen der Haut ausgeschieden werden, wurde schon auf den Seiten 109 und 27 besprochen.

Die wichtigsten Ausscheidungsorgane des menschlichen Organismus für Flüssigkeiten sind jedoch die Harnorgane. Zu den Harnorganen gehören die rechte und die linke Niere, die beiden Harnleiter, die Harnblase und die Harnröhre (s. Abb. 57).

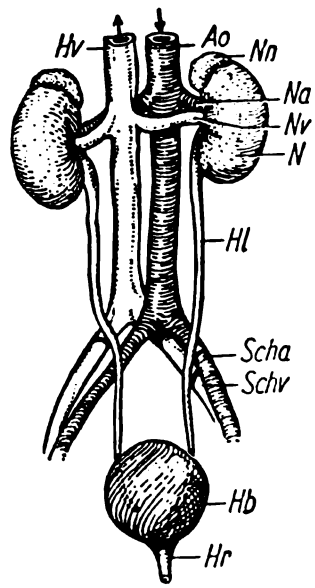


Abb. 57. Harnorgane. Ao Aorta, Hb Harnblase, Hl Harnleiter, Hr Harnröhre, Hv untere Hohlvene, N Niere, Na Nierenarterie, Nn Nebenniere, Nv Nierenvene, Scha Schenkelarterie, Schv Schenkelvene.

Die Nieren

Die Nieren liegen in der Lendengegend rechts und links neben der Wirbelsäule, außerhalb der Bauchfellhöhle. Sie gleichen in ihrer Form einer großen Bohne, deren Längsdurchmesser beim Erwachsenen etwa 12 Zentimeter beträgt. Die der Wirbelsäule zugekehrte Seite zeigt dabei eine Einbuchtung, die Nierenpforte, in der Harnleiter, Blutgefäße und Nerven ein- und austreten (Abb. 57 u. 58).

Im Querschnitt der Niere kann man zwei Schichten unterscheiden: eine äußere, dunklere – die Rindenschicht, und eine innere, hellere – die Markschicht. Außerdem ist weiter nach innen das Nierenbecken gelegen.

In der äußeren Schicht kann man mit entsprechender Vergrößerung eine große Anzahl dunkler Punkte erkennen. Das sind dichte Haargefäßschlingen (Blutkapillaren, Abb. 59 K). Sie liegen in kleinen kapselförmigen Hohlräumen mit doppelten, aus einschichtigem Plattenepithel gebildeten Wänden. Diese Kapseln heißen Bowmansche Kapseln. Von ihnen gehen feine Harnkanälchen aus (Abb. 59 H). Diese Kanälchen ziehen zu der inneren Schicht, dem Mark, bilden dort eine Schleife, die zur äußeren Schicht zurückführt, dann kehren die Harnkanälchen – indem sie sich miteinander verbinden und größere Abflüsse bilden – zur inneren Schicht der Niere zurück und

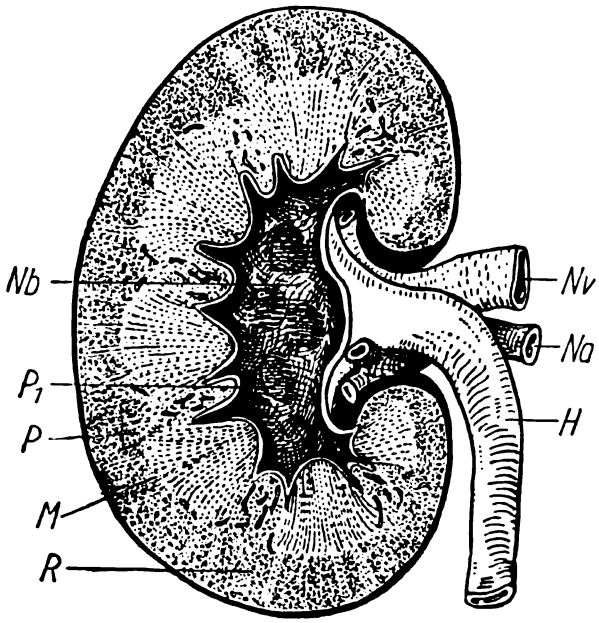


Abb. 58. Niere im Längsschnitt.
H Harnleiter, M Markschicht, Na Nierenarterie, Nb Nierenbecken, Nv Nierenvene, P Nierenpyramide, P_1 Nierenpyramide von oben gesehen, R Rindenschicht.

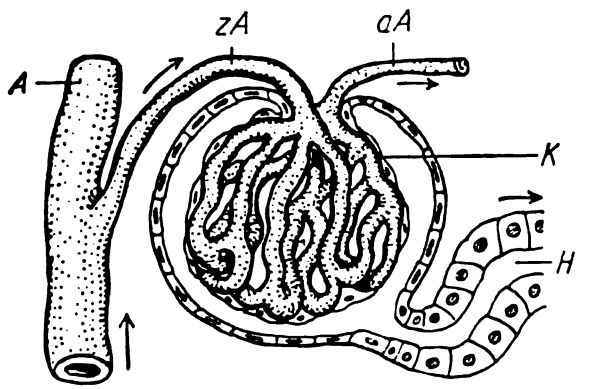


Abb. 59. Nierenkörperchen.
A Arterie, aA abführende Arterie, zA zuführende Arterie, H Haarkanälchen, K Kapillargefäßknäuel.

ziehen von hier aus zum Nierenbecken. Von diesem fließt der Harn in dem Harnleiter abwärts zur Blase.

Die Haargefäße in der Bowmanschen Kapsel sind die Verzweigungen einer feinen zuführenden Arterie; nachdem sie die Kapsel durchströmt haben, sammelt sich ihr auch jetzt noch sauerstoffreiches Blut in einem kleinen abführenden Gefäß, das ebenfalls den Bau einer Arterie aufweist. Diese Arterie spaltet sich wieder in ein Kapillarnetz auf, das die Harnkanälchen und die Harnkanälchenschleife umgibt, mit ihnen eine Verbindung herstellt und dadurch die Abgabe und Aufnahme von Stoffwechselprodukten gewährleistet. Die nunmehr venösen Kapillaren vereinen sich und führen ihr venöses Blut zu einer größeren Vene, die es von der Niere wegführt.

Unser gesamtes Blut fließt täglich etwa 300mal durch die Nieren.

In den Bowmanschen Kapseln beginnt die Bildung des Harns. Hier wird aus den Kapillarschlingen in die Kapsel ein Filtrat des Blutplasmas ausgeschieden, das aus Wasser und den im Blutplasma gelösten Stoffen (unter anderem Zucker) besteht, während zum Beispiel Eiweiß zurückgehalten wird. Die in den Kapseln entstandene Flüssigkeit fließt nun in die Harnkanälchen außerhalb der Kapsel, in denen sie noch einmal verschiedenen Veränderungen unterzogen wird: Der Zucker wird von den Epithelzellen der Harnkanälchen wieder völlig aufgesogen und gelangt ins Blut zurück, ebenso andere Substanzen und vor allem der größte Teil des Wassers, so daß die Flüssigkeit konzentriert wird. Andere Stoffe werden in die Kanälchen ausgeschieden, und es entsteht allmählich der Harn.

Die durchschnittliche Tagesmenge, die vom Kinde ausgeschieden wird, weist beträchtliche Schwankungen auf.

Sie beträgt: im 2. bis 5. Lebensjahr ..... 500 – 800 ccm,
im 6. bis 8. Lebensjahr ..... 600 – 1200 ccm.

Beim Erwachsenen beträgt sie 1 bis 1,5 Liter.

Der Harn enthält anorganische Salze, Harnstoff, Harnsäure, Farbstoffe und anderes mehr.

Die Harnleiter

Der in den Kanälchen gebildete Harn fließt also in die Nierenbecken der entsprechenden Seite und von ihnen aus in die Harnleiter. Diese verbinden die Nieren mit der Harnblase. In der Wand der Harnleiter sind glatte Muskelfasern, durch deren Kontraktion der Harn vorwärtsbewegt wird.

Die Harnblase

Die Harnblase liegt im Unterbauch. Sie besitzt stark muskulierte Wände, die eine starke Dehnung der Blase ermöglichen und durch ihre Kontraktion den Harn in die Harnröhre treiben. Am Übergang zur Harnröhre bildet die Muskulatur den ringförmigen inneren Schließmuskel, der bei Kontraktion der Blase erschlafft und so den Harn in die Harnröhre abfließen läßt.

Die Harnröhre

Die Harnröhre ist besonders bei Mädchen im Kindes- und Vorschulalter sehr kurz; sie mündet im Scheidenvorhof oberhalb der Scheidenmündung. Infektionen, die von außen an die Harnorgane herangetragen werden, können sich verhältnismäßig leicht — durch die Harnröhre aufsteigend — auch auf die Blase und die Nierenbecken erstrecken.

Die männliche Harnröhre ist länger, sie durchzieht das Glied und mündet an dessen Spitze.

Die Regulation der Tätigkeit der Harnorgane

Die gesamte komplizierte Arbeit der Harnorgane wird durch nervöse Einflüsse (Vagus und Sympathikus) und die Tätigkeit der Drüsen mit innerer Sekretion reguliert; die oberste Steuerung dieser inneren Organe kommt aber der Großhirnrinde zu. Folgende Versuche wurden unter anderen zum Beweis angestellt (Bykow):

Einem Versuchstier (Hund) wurde durch den Mastdarm Wasser zugeführt. Dadurch wurde eine vermehrte Harnausscheidung erreicht. Gleichzeitig mit der Wasserzufuhr wurde eine Glocke geläutet. Nach einigen Wiederholungen genügte der Glockenton allein, um beim Versuchshund eine verstärkte Harnausscheidung zu erzielen, ohne daß eine Flüssigkeitszufuhr stattgefunden hatte. Ein Reiz, der also keinerlei Verbindung zur Harnausscheidung besitzt (der Glockenton), erregte die Harnabsonderung. Wir wissen jetzt schon, daß das nur über eine zeitweilige Verbindung in der Großhirnrinde möglich ist. Man kann also über die Großhirnrinde auch auf die inneren Organe einwirken.

Und das wird — mehr oder weniger unbewußt — auch in der Praxis angewandt. Die bedingten Reflexe bilden — wie der bedeutende Kinderkliniker Professor Czerny sagte — die Grundlage für die Erziehung des Kindes.

Um ein Kind zur regelmäßigen Harnentleerung zu erziehen, gewöhnt man es während des Abhaltens an bestimmte Laute. Der unbedingte Rückenmarksreflex der

Harnentleerung wird mit dem Abhalten und dem Laut in Zusammenhang gebracht; mit der Zeit bildet sich eine zeitweilige Verbindung, und das Kind entleert bedingt reflektorisch allein auf das Abhalten und diese Laute hin seinen Harn. Manchen Müttern gelingt es schon mit vier Monaten, diesen Reflex zu bahnen, doch die völlige Sauberkeit wird erst im zweiten bis dritten Lebensjahr erreicht. Es ist falsch, ein Kind für sein Einnässen zu strafen; durch regelmäßiges Abhalten und Wiederholung der bestimmten Laute wird man es an Sauberkeit gewöhnen. Wichtig ist dabei, das Kind nie feucht liegenzulassen, damit es das Gefühl des Trockenliegens als das Normale und als etwas Angenehmes empfinden lernt.

11. Drüsen mit innerer Sekretion

Drüsen mit innerer Sekretion oder endokrine Drüsen nennt man solche, die keine Ausführungsgänge besitzen, durch die ihre Sekrete ausgeschieden werden, deren Produkte direkt ins Blut abgegeben werden und über den Blutweg auf den Organismus einwirken. Ihre Ausscheidungsflüssigkeit — das Sekret — bezeichnet man mit dem aus dem Griechischen stammenden Wort Hormon (= Wirkstoff).

Zu den Drüsen mit innerer Sekretion gehören die Schilddrüse, die Nebenschilddrüsen, der Thymus, die Nebennieren, die Hypophyse, die Bauchspeicheldrüse, die Keimdrüsen und andere.

Einige Drüsen haben eine zweifache Funktion. Sie scheiden durch Ausführungsgänge Sekrete nach außen ab und produzieren außerdem Hormone. Von der Bauchspeicheldrüse wissen wir bereits, daß sie ihr Sekret in den Darm ausscheidet und bei der Verdauung ihren Einfluß ausübt; außerdem besitzt sie Zellgruppen, die ein inneres Sekret herstellen. Auch die Keimdrüsen produzieren ein inneres und ein äußeres Sekret.

Die inneren Sekrete haben für das Leben des Menschen eine außerordentlich große Bedeutung. Über den Blutweg gelangen sie zu den verschiedenen Organen des menschlichen Körpers und verstärken oder hemmen deren Tätigkeit. Sie wirken auf das Wachstum, auf die körperliche und geistige Entwicklung, auf die Reifung und Tätigkeit der Geschlechtsorgane, auf die Herztätigkeit, die Verdauung und anderes mehr. Obwohl nur sehr geringe Hormonmengen abgesondert werden, ist ihr Einfluß außerordentlich groß. Bei verminderter oder vermehrter Absonderung entstehen schwere Krankheitsbilder, ihr völliger Ausfall hat oftmals den Tod des Betroffenen zur Folge.

Man muß sich darüber klar sein, daß die einzelnen endokrinen Drüsen in ihrer Wirkung oftmals untereinander eng verbunden sind. Das Sekret des Hypophysenvorderlappens wirkt zum Beispiel auf die Entwicklung und Funktion von Hoden und Eierstöcken. Ein anderes Hypophysensekret wirkt auf die Schilddrüse. Das Adrenalin, das Hormon des Nebennierenmarks, wirkt entgegengesetzt wie das Insulin usw.

Weiterhin ist die Tätigkeit der endokrinen Drüsen unlösbar verbunden mit dem Nervensystem und speziell mit dem regulierenden Einfluß der Großhirnrinde.

Alle endokrinen Drüsen sind reich mit Nervengewebe versorgt. Zur Schilddrüse ziehen Fasern aus dem Zentralnervensystem. Der Sympathikus enthält sekretorische Fasern, die zur Hypophyse verlaufen und sie zur Sekretion anregen.

Reize aus der Umwelt wirken auf die Rezeptoren sensibler Nerven und verursachen in ihnen eine Erregung, die zur Hirnrinde zieht. Die Erregungswellen aus der Hirnrinde gelangen zu den verschiedenen innersekretorischen Drüsen und verursachen die Sekretion von Hormonen. Diese Hormone gelangen auf dem Blutwege zu einer Reihe von Organen, versetzen sie in Tätigkeit, verbinden ihre Funktionen miteinander und nehmen dadurch an der Ausführung bedingter Reflexe teil. – So wird über die Verbindung des endokrinen und des Nervensystems wiederum die Einheit des Organismus gewährleistet und seine Beziehung zur Umwelt hergestellt.

Die Schilddrüse

Die Schilddrüse, ein hufeisenförmiges Organ, ist vor und zu beiden Seiten der Luftröhre etwas unterhalb des Schildknorpels gelegen. Ihr Gewicht nimmt im Laufe des Kleinkindalters entsprechend dem allgemeinen Wachstum rasch zu und beträgt beim Drei- bis Vierjährigen ungefähr 6 Gramm. Das in ihr enthaltene Hormon fördert beim Kinde Wachstum und Entwicklung, ist am Knochenaufbau beteiligt und fördert die Entwicklung der Knochenkerne (s. auch S. 29). Die Schilddrüsensubstanz steigert die Stoffwechselvorgänge derart stark, daß bei einem Mehrverbrauch von 1 Milligramm dieser Substanz 1000 Kalorien im Körper mehr verbrannt werden. Auf Puls- und Atemhäufigkeit wirkt sie beschleunigend.

Fehlt die Schilddrüsensubstanz teilweise oder ganz, so werden die Stoffwechselvorgänge stark herabgesetzt, das Wachstum und die Entwicklung des Körpers verlangsamt. Bei Kindern entsteht durch den Mangel Zwergwuchs, sie bleiben auch geistig zurück; man spricht dann von Kretinismus. Werden diese Kinder möglichst früh (also schon im Säuglingsalter) mit Schilddrüsensubstanz behandelt, so kann man bei dauernder Verabreichung des Mittels gewisse Erfolge erzielen.

Die Überfunktion der Schilddrüse führt in ihren schwereren Graden zur Basedow-Krankheit. Diese Kranken sind übererregbar, das heißt, das Hormon wirkt erregend auf das Zentralnervensystem; auch das vegetative Nervensystem ist betroffen; so sind Herzschlag und Atmung beschleunigt, selbst bei ausreichender Nahrungszufuhr sind Basedow-Kranke äußerst mager, weil ihr Stoffwechsel beschleunigt ist. Bei Kindern ist diese Form der Überfunktion äußerst selten, erst kurz vor der Pubertät (Geschlechtsreife) ist sie vor allem bei Mädchen in leichteren Formen anzutreffen.

Die Nebenschilddrüsen

An der Hinterfläche der Schilddrüse liegen vier sehr kleine, ovale Körperchen, die Nebenschilddrüsen. Sie regulieren den Kalkstoffwechsel im Organismus, und zwar wird durch ihren Ausfall der Calciumgehalt des Blutes stark erniedrigt. Dadurch kommt es zu Krämpfen, die durch Nebenschilddrüsenpräparate behoben werden können.

Die Thymusdrüse

Die Thymusdrüse liegt hinter dem Brustbein, und zwar berührt sie oben die Luftröhre und unten die Aorta. Sie muß in ihrer Funktion eine ganz besondere Bedeutung für das Kindesalter haben; denn ihr Gewicht ist schon beim Neugeborenen ebenso groß wie beim 40- bis 50jährigen Menschen. Bis zur Pubertät nimmt das Gewicht dann noch zu, um erst allmählich wieder abzunehmen. Trotz dieser auffallenden Tatsachen ist die Funktion der Thymusdrüse noch unbekannt, doch wird angenommen, daß sie auf das Knochenwachstum beschleunigend wirkt und auch die Muskelleistungen beeinflußt.

Die Bauchspeicheldrüse

Von der Bauchspeicheldrüse wird außer dem äußeren Sekret, dem Bauchspeichel, noch das Hormon Insulin produziert. Die Zellgruppen, die dieses innere Sekret produzieren, liegen wie kleine Inselchen in der Bauchspeicheldrüse verstreut; sie heißen nach ihrem Entdecker Langerhansche Inseln. In ihnen wird das Insulin produziert. Mit seiner Hilfe wird der im Blut kreisende Zucker in der Leber zu tierischer Stärke, dem Glykogen, aufgebaut und kann dann gespeichert werden; dadurch wird eine Regulierung des Zuckerstoffwechsels, und zwar im Sinne eines Absinkens der Zuckerwerte im Blut, bewirkt. Bei Bedarf (Muskelarbeit usw.) wird das Glykogen unter Mitwirkung antagonistischer Hormone wieder in Zucker umgewandelt und als Energiespender verwandt. Wird zuwenig Insulin produziert (bei Erkrankung des Inselapparates), so erhöht sich der Zuckergehalt im Blut derartig, daß er sogar in den Urin übertritt und dort nachgewiesen werden kann. Dann spricht man von Zuckerkrankheit oder Diabetes. Die Kranken werden von Durst, Heißhunger, allgemeinem Juckreiz und dem Auftreten von leicht eiternden und schwer heilenden Hauterkrankungen gequält. Durch die dauernden Zuckerverluste findet man besonders beim Kinde Abmagerung trotz reichlicher Nahrungsaufnahme, Kräfteverlust, Stumpfheit und leichte Ermüdbarkeit (bei frischer Gesichtsfarbe). Vor der Entdeckung des Bauchspeicheldrüsenhormons, des Insulins, waren die zuckerkranken Kinder früher oder später dem Tode verfallen. Heute kann man sie durch Insulininjektionen, Diät und eine geordnete Lebensweise mit einer gewissen körperlichen Betätigung nicht nur am Leben erhalten, sondern auch zu leistungsfähigen Menschen heranwachsen lassen.

Die Nebennieren

Die Nebennieren liegen wie eine Kappe auf den oberen Nierenpolen. Ihr Gewicht beträgt beim Kleinkinde ungefähr 4 Gramm. Sie bestehen aus zwei Schichten: einer Mark- und einer Rindenschicht; beide sind Sekretionsorgane.

Die Markschicht sondert das Adrenalin ab, ein Hormon, das eingehend erforscht ist und das in der chemischen Industrie für Heilzwecke hergestellt wird. Es erhöht den Blutzuckerspiegel, wirkt also entgegengesetzt wie das Insulin. Im Blutkreislauf führt es zu einer Verengerung der Gefäße mit Ausnahme der Kranzarterien, die dem Herzen selbst Sauerstoff zuführen, und der Gehirnarterien. Es verursacht eine Blut-

drucksteigerung und eine Beschleunigung und Verstärkung des Herzschlages. Die Pupillen werden durch Adrenalin erweitert, die kleinen Muskeln, an denen die Haare ansetzen, ziehen sich unter seiner Wirkung zusammen, und die Haare erheben sich. Bei Furcht, Zorn, Schreck und anderen Erregungszuständen wird Adrenalin ins Blut ausgeschüttet; die Pupillen erweitern sich, die Haut wird blaß, das Herz schlägt heftiger usw. Man sieht wieder, wie Umwelteindrücke über die Großhirnrinde ihren Einfluß auch auf das endokrine System ausüben.

Lebenswichtig für den Organismus ist die hormonale Substanz der Nebennierenrinde. Wird im Tierversuch die Nebennierenrinde entfernt, so erschlaffen die Muskeln; der Kohlehydrat-, Fett-, Salz- und Wasserhaushalt wird gestört, das Blut wird immer wasserärmer, und nach einiger Zeit stirbt das Tier.

Bei Unterfunktion der Nebennierenrinde kommt es beim Menschen zur Addisonschen Krankheit. Die Haut und Schleimhäute sind übermäßig pigmentiert, so daß der Kranke ein bräunliches Aussehen erhält (Bronzekrankheit). Allgemeine Schwäche mit Durchfällen und niedriger Blutdruck sind weitere Anzeichen dieser Erkrankung, die früher in ausgeprägten Fällen zum Tode führte. Jetzt kann man sie mit Nebennierenpräparaten behandeln.

Die Hirnanhangdrüse (Hypophyse)

Die Hypophyse ist ein außerordentlich kleines Organ, das vielleicht die Größe einer Kirsche hat und im sogenannten Türkensattel des Keilbeins gelegen ist. Sie besteht aus drei Lappen: dem Vorder-, Zwischen- und Hinterlappen.

Eine Überfunktion des Vorderlappens noch im Wachstumsalter führt zum Riesenwuchs. Erkrankt die Hypophyse erst, wenn die Wachstumsperiode abgeschlossen ist, so wachsen nur noch die Gesichtsknochen — besonders der Unterkiefer —, die Hände und die Füße; die Zunge findet keinen Platz mehr im Mund, und auch die inneren Organe vergrößern sich. — Bei ungenügender Hypophysenfunktion kommt es zum Zwergwuchs.

Der Hinterlappen produziert unter anderem ein Hormon, das auf die Uteruskontraktion wirkt. Wird es in der geburtshilflichen Praxis angewandt, so zieht sich der Uterus der Gebärenden zusammen, und die Frucht wird aus der Gebärmutter hinausgepreßt.

Dies sind nur einige Beispiele für die vielfachen Einwirkungen, die das Hypophysenhormon auf den Organismus ausübt.

12. Die Geschlechtsorgane

Die Keimdrüsen in ihrer innersekretorischen Funktion

Die Keimdrüsen gehören zu den Drüsen mit innerer und äußerer Sekretion. Neben der Bildung des Samens und der Eizellen produzieren sie die entsprechenden Geschlechtshormone, die in das Blut und die Lymphe übergehen. Die männlichen Keimdrüsen heißen Hoden, die weiblichen Eierstöcke. Von ihrer Entwicklung und dem

dadurch bedingten Übertritt von Hormonen ins Blut hängt die Reifung des Organismus des Kindes ab. Die Pubertät (Geschlechtsreife) liegt bei den verschiedenen Menschen, unter verschiedenen klimatischen Bedingungen und auch bedingt durch Ernährungs- und soziale Einflüsse, zwischen dem 12. und 15. Jahr. (Bei gut ernährten Jugendlichen tritt die Geschlechtsreife im Durchschnitt früher auf als bei unterernährten Kindern in schlechten sozialen Bedingungen.)

Mit der Pubertät entwickeln sich die Geschlechtsorgane bis zu ihrer vollen Funktionstüchtigkeit, das heißt bis zur Möglichkeit, der Fortpflanzung zu dienen, und es erscheinen die sogenannten sekundären (zweiten) Geschlechtsmerkmale. Diese bedingen die Ausbildung der Besonderheiten des männlichen und weiblichen Körperbaus und die Unterschiede der Merkmale zwischen Knaben und Mann und Mädchen und Frau. Bei den Frauen erscheint die Behaarung am Körper, die Formen runden sich, die Brustdrüse entwickelt sich, das Benehmen und Verhalten wird fraulicher. Bei den Männern wachsen die Barthaare, die Stimme wird tief, am ganzen Körper tritt eine stärkere Behaarung auf, und auch die Körperformen zeigen eine Veränderung.

Durch die Kastration wurden in früheren Zeiten, aber auch noch zur Zeit des Faschismus völlig gegen jedes Recht und Gesetz Menschen unfreiwillig ihrer Keimdrüsen beraubt. Kastrierte man ein Kind, zum Beispiel einen Knaben, so entwickelten sich die primären Geschlechtsorgane nicht weiter. Das Skelett veränderte sich, besonders die Extremitäten wurden sehr lang, da die Verknöcherungsprozesse verlangsamt vor sich gingen; die Stimme blieb kindlich, und daher wurden diese jungen Kastraten häufig in Chören als Sängerknaben benutzt. — Die Kastrierung Erwachsener verursacht eine Annäherung der Geschlechtsmerkmale des einen Geschlechts an das andere und übergroße Fettablagerungen besonders beim Manne.

Außer diesen hormonalen Wirkungen müssen noch besonders diejenigen der weiblichen Geschlechtshormone, des Follikelhormons und des Gelbkörperhormons, erwähnt werden, die engste Beziehungen zu den monatlichen Blutungen und der Schwangerschaft besitzen und durch deren Einwirkung die Milchdrüsen der Frau wachsen, um zum Stillen vorbereitet zu sein.

Die Keimdrüsen als Ausscheidungsorgane der Keimzellen

Außer ihrer Funktion als Drüsen mit innerer Sekretion bilden die Keimdrüsen noch die männlichen beziehungsweise weiblichen Keimzellen. Die weibliche Keimzelle, das Ei, entsteht im Eierstock der Frau, die männlichen Keimzellen oder Spermatozoen entstehen in der männlichen Keimdrüse, dem Hoden.

Die weiblichen Keimdrüsen

Die weiblichen Keimdrüsen, die Eierstöcke (Abb. 60), sind ovale, graubraune Organe von etwa 4 Zentimeter Länge, 2 Zentimeter Breite und 1 Zentimeter Dicke. Sie liegen der Beckenwand an und sind durch eine Bauchfellfalte an der Bauchwand befestigt.

In diesen paarigen Eierstöcken liegen die Eizellen. Sie sind beim Embryo (Keimling) von einer einzigen Epithelschicht umgeben und heißen Primärfollikel. Ihrer

gibt es 40 000 bis 200 000. Bis zur Geschlechtsreife beginnt sich bei einem Teil der Primärfollikel das Follikelepithel zu entwickeln, die Zellen werden zylindrisch und umgeben das Ei in mehreren Schichten. Dadurch entstehen die Sekundärfollikel. Von diesen wächst in der Zeit von der Geschlechtsreife (der Pubertät) mit etwa 15 Jahren bis zum Aufhören der Gebärfähigkeit der Frau (dem Klimakterium) mit ungefähr 45 Jahren jeden Monat ein Sekundärfollikel zum befruchtungsfähigen Tertiärfollikel (Graafscher Follikel) heran. Die anderen bilden sich zurück. Das bedeutet, daß von den 40 000 bis 200 000 Primärfollikeln nur etwa 400 zur vollen Reife gelangen.

Der Tertiärfollikel entwickelt sich seinerseits auch noch weiter. Um ihn herum bildet sich eine bindegewebige Hülle. Im Follikelepithel entsteht eine Höhle; das Ei, das ebenfalls noch gewachsen ist, liegt an der Innenwand dieses Hohlraums. Im Ei kann man das Plasma, einen Zellkern und Zellkörperchen unterscheiden. Ungefähr alle 28 Tage springt ein derartiger Follikel, und das Ei wird in den Eileiter hinausgestoßen. In dem Follikel wuchern Bindegewebe, Blutgefäße und Epithelzellen, denen sich ein gelber Farbstoff auflagert. Damit wird der Follikel zum Gelbkörper, der das Gelbkörperhormon produziert. — Wird das Ei nicht befruchtet, so bildet sich der Gelbkörper im Verlauf von ungefähr 12 Tagen zurück. Wird das Ei befruchtet, so bleibt er erhalten und verhindert, daß neue Follikel heranreifen und die wachsende Frucht ausgestoßen wird.

Die Eileiter

Die Eileiter sind muskulöse, schlauchförmige Organe, deren eines Ende frei in die Bauchhöhle ragt, während das andere in die Gebärmutter führt (Abb. 60). Das freie Ende des Eileiters besitzt einen stark gelappten Rand. Dieses lappige, trichterförmige Gebilde legt sich an die Stelle des Eierstockes an, an der der Follikel springt und an der

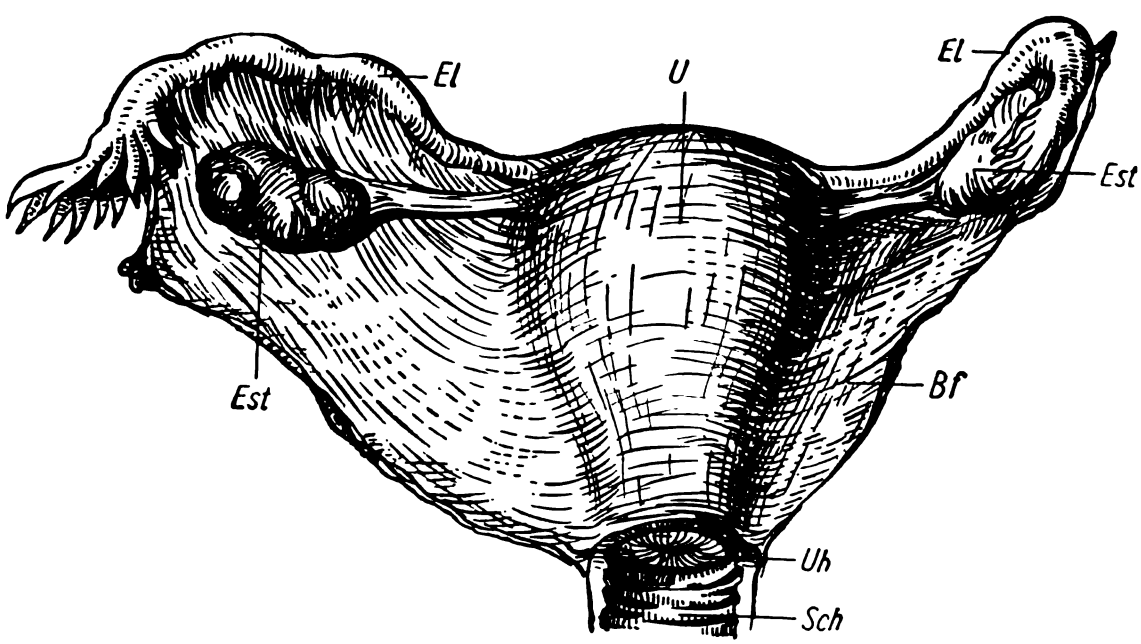


Abb. 60. Innere weibliche Geschlechtsorgane.
Bf Bauchfellfalte, El Eileiter, Est Eierstock, Sch Scheide, U Uteruskörper, Uh Uterushals.

das Ei ausgestoßen wird. Dadurch fällt das Ei nicht in die freie Bauchhöhle, sondern gelangt in den Eileiter. Durch die Kontraktionen des Eileiters und die Bewegungen des im Innern des Eileiters gelegenen Flimmerepithels wird das Ei weiter in die Gebärmutter getrieben.

Die Gebärmutter

Die Gebärmutter ist ein birnenförmiges, muskulöses Hohlorgan (Abb. 60). Das dicke, obere Ende heißt Gebärmutterkörper, das dünne, untere Gebärmutterhals. Der Gebärmutterhals ragt mit seiner Öffnung, dem Muttermund, in die Scheide hinein. Die Gebärmutter ist innen mit einer dicken Schleimhautschicht ausgekleidet.

Wenn der Follikel springt und das Ei in den Eileiter wandert, füllt sich die Uterusschleimhaut mit Nährstoffen und Blut und bereitet sich sozusagen für die Aufnahme des Eies vor. Wird das Ei nicht befruchtet, so stoßen sich 14 Tage nach dem Follikelsprung die oberflächlichen Schichten der Schleimhaut ab, und es entsteht eine Blutung. Das mit Schleimhautstücken vermischte Blut fließt durch den Gebärmutterhalskanal und den äußeren Muttermund in die Scheide ab; so entstehen die monatlichen Blutungen. Jede gesunde Frau im Alter von 12 bis 15 Jahren bis zu 42 bis 50 Jahren hat im Monat einmal diese Menstruation, die drei bis fünf Tage dauert. Danach wächst die Gebärmutterschleimhaut von neuem, um ein befruchtetes Ei aufnehmen zu können.

Wird ein Ei befruchtet, so nistet es sich ungefähr zehn Tage nach der Befruchtung in die weiche Schleimhaut der Gebärmutter ein, und es beginnt sich die Frucht, der zukünftige Mensch, zu entwickeln.

Die männlichen Geschlechtsorgane

Die männlichen Geschlechtsorgane sind die paarigen Hoden und Nebenhoden, die Samenleiter, die Samenbläschen und die Vorsteherdrüse. Die Hoden sind beim Erwachsenen 3 bis 5 Zentimeter lange, eiförmige Organe, die, durch eine bindegewebige Scheidewand getrennt, im Hodensack liegen.

Beim noch nicht geborenen Kinde liegen die Hoden in der Bauchhöhle; erst zu Ende der Schwangerschaft treten sie durch den Leistenkanal in den Hodensack ein. Es kommt aber vor, daß ein oder beide Hoden beim Kleinkinde nicht in den Hodensack hinabgewandert sind. Liegt der Hoden im Leistenkanal, so kann er bei Anwendung von Hypophysenvorderlappen-Präparaten noch hinabsteigen. Auf jeden Fall muß ein Kind mit unvollendetem Abstieg des Hodens rechtzeitig dem Arzt vorgestellt werden, da eine vielleicht notwendige Operation bis zum achten bis zehnten Lebensjahr durchgeführt werden muß.

Im Hoden liegen die Samenzellen, die sich zu den Samenfäden umbilden. Durch die Hodenkanälchen wandern sie zum Nebenhoden und von dort durch die Samenleiter in die Harnröhre. Von der Harnröhre aus wird die Samenflüssigkeit entleert.

Die Befruchtung

Durch das Eindringen der männlichen Samenzelle in die weibliche Eizelle wird das Ei befruchtet. Kerne und Plasma beider Zellen vereinigen sich, und nun beginnt die

Zellteilung und damit die Entwicklung des Eies zum Keimling. Durch Teilungen der Eizelle entsteht ein Zellhaufen, den man wegen seiner Ähnlichkeit mit einer Maulbeere Morula nennt. Die Zellen der Morula entwickeln sich, und es entsteht eine äußere epithelartige Schicht und eine Anhäufung von Zellen im Innern. Etwa 10 Tage nach der Befruchtung nistet sich das Ei mit der äußeren Epithelschicht in die weiche, blutreiche Gebärmutter ein; hierbei wird das Gewebe an der betreffenden Stelle zur Einschmelzung gebracht. Dadurch wird eine enge Verbindung von Mutter und Frucht hergestellt. Die Hülle des Keimlings wuchert immer mehr, es entstehen in ihr Hohlräume, so daß sie ein schwammiges Gebilde darstellt. Gleichzeitig dringt sie immer tiefer in die verdickte mütterliche Schleimhaut ein und zerstört dabei die Wandungen der Schleimhautkapillaren, so daß das mütterliche Blut in das Schwammwerk der Hülle des Keimlings gelangt. Auf diese Weise erhält der Embryo Nahrungsstoffe aus dem mütterlichen Blut. Es ist der Mutterkuchen oder die Plazenta entstanden.

Im weiteren Verlauf der Entwicklung teilen sich die inneren Zellen immer weiter. Es entstehen drei Keimblätter, aus denen allmählich die einzelnen Organe hervorgehen.

Vom Embryo zum Mutterkuchen führt nun die Nabelschnur, ein langer Strang, in dem Blutgefäße verlaufen. Durch die Kontraktionen des Herzens der Frucht wird das Blut über die Nabelarterie zur Plazenta befördert; hier kommt es zum Stoffwechsel zwischen mütterlichem Blut und Blut der Frucht. Hier gibt das Blut des Kindes die Stoffwechselabfallprodukte ab und reichert Sauerstoff und Nährstoffe an. Durch die breite Nabelvene kehrt das nunmehr arterielle Blut zur Frucht zurück.

Jedoch hat ein Keimling, das heißt die Frucht bis zum zweiten Monat, noch keineswegs menschliche Formen. Mit drei Wochen zum Beispiel erscheinen beim menschlichen Keimling an den kopfwärts gelegenen Seiten des Körpers Falten, die — wie bei allen Wirbeltieren — die Anlagen der Kiemenbogen bilden. Sie bilden sich beim Menschen und bei den luftatmenden Wirbeltieren wieder zurück. Eine Zeitlang besitzt der Keimling einen Schwanz, der ebenfalls im Verlauf der weiteren Entwicklung der Rückbildung unterliegt. Auch das Knorpelskelett, das sich in der fünften Lebenswoche entwickelt, ist eine Übergangserscheinung und bildet sich beim Menschen um.

Zu Ende des zweiten Monats findet man die Anfänge einer Verknöcherung im Skelett (s. Abb. 9), die Gliedmaßen bilden sich aus, der Keimling beginnt menschliche Formen anzunehmen, und von dieser Zeit an spricht man nicht mehr vom Keimling (Embryo), sondern von der Frucht (Fetus). Die Frucht liegt in den sie umgebenden Häuten wie in einem Sack. Das Fruchtwasser innerhalb des Sackes ermöglicht der Frucht, sich zu entwickeln und Bewegungen auszuführen und schützt sie gleichzeitig, wenn die Mutter sich stößt oder gar hinfällt.

Im 5. und 6. Schwangerschaftsmonat wächst die Frucht sehr stark. Im 5. Schwangerschaftsmonat fühlt die Mutter die ersten Bewegungen ihres Kindes; vom Ende des 5. Monats ab hört man die Herztöne durch die Bauchdecken der Mutter. Die Frucht wächst und entwickelt sich nun sehr schnell, und zur Zeit der Geburt wiegt ein Neugeborenes ungefähr 3,2 Kilogramm und ist etwa 50 Zentimeter lang.

DIE HYGIENISCHEN BEDINGUNGEN FÜR EINE GESUNDE ENTWICKLUNG DES KINDES

1. Die Allgemeine Hygiene

Der Erzieher muß die Bedeutung der Faktoren Luft, Wasser, Boden, Klima usw. kennen, um das Leben der Kinder im Kindergarten richtig organisieren zu können.

Die Luft

Die Reinerhaltung der Luft ist eine wesentliche Aufgabe der Hygiene. Die Luft hat im Durchschnitt einen Gehalt an

Sauerstoff ..... von 20,95%,
Kohlendioxyd ..... von 0,03%,
Stickstoff ..... von 78,09%.

Außerdem enthält sie Spuren von Ozon, H_2O_2, Helium und anderen gasförmigen Bestandteilen, ferner Kohlensäure, schweflige Säure und Wasserdampf.

Die Luft, die ein Mensch ausatmet, hat ungefähr einen Gehalt an

Sauerstoff ..... von 15,4%,
Kohlendioxyd ..... von 4,4%,
Stickstoff ..... von 79,2%.

Das übrige eine Prozent setzt sich aus verschiedensten Bestandteilen (siehe oben) zusammen.

Der Mensch — wie alle tierischen Lebewesen — nimmt Sauerstoff aus der Luft auf und verbraucht einen Teil davon. Er atmet mehr Kohlensäure aus, als in der Einatmungsluft enthalten ist. Die Pflanze nimmt aus der Luft Kohlendioxyd auf, assimiliert es zu Kohlehydraten und scheidet dabei Sauerstoff aus. Die Energie für diesen Aufbauprozeß wird von der Sonne als Strahlenenergie in Form von Licht geliefert. Kohlendioxyd und Wasser unter Zuhilfenahme des Sonnenlichts als Energiequelle wird zu einem Kohlehydrat (Traubenzucker) aufgebaut, und dabei wird Sauerstoff frei. Der von den Pflanzen abgegebene Sauerstoff wird von Menschen und Tieren eingeatmet; er dient als Verbrennungsmittel bei den Stoffwechselprozessen.

Man könnte annehmen, daß über Großstädten mit geringen Grünflächen eine Verarmung an Sauerstoff eintritt. Das ist jedoch nicht der Fall, da die dauernde Luftbewegung in den höheren Luftschichten für einen gewissen Ausgleich sorgt. Doch auch hier kann der Mensch die Natur lenken. Durch Grünanlagen werden die Städte gesünder gemacht, der Sauerstoffgehalt der Luft erhöht und der Kohlendioxydgehalt vermindert. Auch jede kleine Anlage von Grünflächen ist von Bedeutung; so entspricht eigentlich nur

ein Kindergarten, zu dem ein Garten gehört, den hygienischen Forderungen. Grünflächen mit Bäumen sind auch deshalb wichtig, weil die Sträucher und Bäume in gewissem Maße den Staub, der über einer Stadt liegt, abschirmen und die Luft über der Grünfläche dadurch staubärmer, also reiner wird.

Für das Kleinkind mit seinem verstärkten Sauerstoffbedarf ist frische, reine Luft von ganz besonderer Bedeutung. Sind viele Kinder in einem engen, geschlossenen Raum längere Zeit beisammen, so erhöht sich der Kohlensäureanteil der Luft erheblich, auch Verdunstungsprodukte von Stoffen, die mit dem Schweiß, und flüchtige Substanzen, die mit der Atmung ausgeschieden werden, verunreinigen die Luft. Es gibt daher bestimmte Normen, wieviel an Luftraum für ein Kind im Kindergarten zur Verfügung stehen muß. Man rechnet bei Wohnräumen 7 bis 10 Kubikmeter auf ein Kind. Nehmen wir ein Beispiel: Wir haben 20 Kinder in einer Gruppe. Die Länge des Zimmers sei 9 Meter, die Breite 7 Meter und die Höhe 3 Meter. Der Luftraum für 20 Kinder beträgt dann $9 \times 7 \times 3 = 189$ Kubikmeter; auf ein Kind kommen also etwa 9,4 Kubikmeter, das heißt, der Luftraum ist durchaus ausreichend, allerdings unter einer Bedingung:

Der Raum muß gut zu lüften sein, ja eventuell noch eine Ventilationseinrichtung besitzen.

In den Schlafräumen sollen die Betten nicht zu dicht nebeneinander stehen, die Fenster nach Möglichkeit recht lange geöffnet bleiben und die Kinder bei offenen Fenstern schlafen. Die Bedeutung von Veranden oder überdachten Plätzen für den Nachmittagsschlaf wird bei der Abhärtung (s. S. 159) besprochen.

Abgase

Zu der Sorge für eine reine Luft gehört die Beseitigung von übelriechenden oder gar gesundheitsschädlichen Gasen. Besonders wichtig ist eine gute Entlüftung der Toiletten. Sie müssen nach baupolizeilicher Vorschrift Fenster nach außen haben; es ist nicht zulässig, daß die Abgase in die Korridore oder irgendwelche Zimmer des Kindergartens ziehen.

Sorgfältig sind die Kinder auch vor Abgasen, die bei der Heizung von Öfen entstehen können, zu schützen. Die Ofentüren dürfen nicht eher geschlossen werden, bevor das Heizmaterial bis zur Glut abgebrannt ist. Bei unvollständiger Verbrennung entsteht Kohlenmonoxyd, das zunächst Kopfschmerzen und Übelkeit verursacht, in größerer Menge aber sogar tödlich wirken kann. Ist in einem Zimmer der Geruch von Kohlendunst zu bemerken, der durch die Beimischungen von anderen Verbrennungsgasen zu dem an sich geruchlosen Kohlenmonoxyd entsteht, so muß man die Kinder sofort hinausführen, die Ofentüren öffnen und gründlich und lange lüften (s. auch S. 261).

Staub und Schmutz

Durch Staub verunreinigte Luft schädigt den Organismus durch mechanische Reizung der Lungen und bereitet dadurch einen günstigen Boden für die verschiedensten Krankheiten. Zudem sind im Staub selbst Krankheitserreger in getrocknetem Zustande vorhanden; manche Infektionskrankheit, deren Ursprung oder Überträger

man in der näheren Umgebung der Kranken nicht ermitteln konnte, ist durch getrocknete, mit dem Staub aufgewirbelte Bakterien hervorgerufen worden. Tuberkelbazillen, Diphtheriebazillen und andere Erreger können sich im getrockneten Zustand eine lange Zeit lebensfähig erhalten. Darum muß dem Staub ein unerbittlicher Kampf angesagt werden. Selbstverständlich müssen deshalb nicht gleich alle Gardinen, Vorhänge und Teppiche aus dem Kindergarten verbannt werden. Wir müssen nur dafür sorgen, daß sie stets rein und staubfrei gehalten werden. Vorhänge, Polstermöbel (deren es ja nicht sehr viel im Kindergarten gibt) und eventuell Teppiche werden am besten regelmäßig mit dem Staubsauger gereinigt.

Der Fußboden wird immer feucht gewischt. Die Gewohnheit, mit einem Besen zu fegen, sollte aus dem Kindergarten verschwinden, da dabei nur Staub hochgewirbelt wird. Die Wände und die Röhren der Zentralheizung werden mit einem feuchten Lappen abgewischt.

Die Kindermöbel sollen in hellen, freundlichen Farben – ohne schädliche Beimengungen – gehalten, feucht abzuwischen und leicht zu reinigen sein. Sie dürfen außerdem nicht zu groß und schwer sein, damit man sie bei der Reinigung von ihrem Platz rücken kann, um auch im letzten Eckchen aufwischen zu können.

Besondere Aufmerksamkeit muß der Reinlichkeit bei der Zubereitung der Speisen gewidmet werden.

Die Küche diene nur der Zubereitung der Speisen; keine fremde Person darf sie betreten. Die Küchenwände und der Fußboden sind am besten zu kacheln, damit jedes Schmutzfleckchen sogleich zu sehen ist. Sauberkeit in der Zubereitung der Speisen verhindert Verdauungskrankheiten! Reste dürfen nicht in Metallgefäßen aufbewahrt und nicht mehr zur Ernährung der Kinder verwandt werden.

Speiseabfälle gehören in einen geschlossenen Eimer und werden möglichst bald aus der Küche hinausgetragen. Ein gesonderter Raum für das Putzen von Gemüse und Kartoffeln ist erwünscht, damit kein Schmutz in den eigentlichen Küchenraum hineingetragen wird.

Ein besonderer Kampf ist gegen die Fliegen zu führen. Sie übertragen Verdauungskrankheiten, zum Beispiel wird die gefährliche Ruhr durch sie weiterverbreitet. Sie setzen sich auf den Kot von Erkrankten und schleppen beim Weiterfliegen mit ihren Füßen und Flügeln die Krankheitserreger auch auf größere Entfernung mit. Dann lassen sie sich auf den Speisen nieder, und über diese gelangen die Bakterien in den Verdauungskanal des Menschen und bewirken so die Ansteckung. In der Küche müssen also Fliegenfenster oder Fliegenfänger vorhanden sein; Speisen dürfen nicht offen herumstehen, und Speiseabfälle, auch Krümel usw., die die Fliegen besonders anziehen, müssen sogleich beseitigt werden.

Wasser

Luftfeuchtigkeit. In der Luft findet sich stets eine gewisse Menge von Wasserdampf, die die Luftfeuchtigkeit ergibt. Sie wird absolute Feuchtigkeit genannt.

Bei einer bestimmten Temperatur kann eine bestimmte Luftmenge eine gewisse äußerste Menge an Wasserdampf enthalten; diese wird maximale Feuchtigkeit genannt.

Das Verhältnis von absoluter zu maximaler Feuchtigkeit zeigt uns die relative Feuchtigkeit. Sie wird in Prozentzahlen der maximalen Feuchtigkeit ausgedrückt. Entspricht die absolute Feuchtigkeit der maximalen, so ist die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt, wie zum Beispiel die Ausatmungsluft. Würde noch mehr Feuchtigkeit hinzutreten, so würde sie sich als Wasser niederschlagen; die Luft kann sie nicht mehr aufnehmen. Je höher die Temperatur der Luft, um so mehr Feuchtigkeit kann sie aufnehmen. Erniedrigt sich die Temperatur einer mit Wasserdampf nicht gesättigten Luft, so erreicht sie ihren Sättigungspunkt, und es wird Wasser niedergeschlagen; wir haben das Gefühl einer unangenehmen Feuchtigkeit. Umgekehrt empfindet man kühle, wassergesättigte Luft, wenn sie erwärmt wird, eher als trocken. Ist die Luft feucht und warm, so wird unsere Schweißabsonderung dadurch gestört, so daß der Schweiß nicht verdunsten kann. Dann kommt es zu einer Überhitzung des Organismus. Außerdem können mit dem Schweiß keine giftigen Stoffwechselprodukte mehr abgesondert werden. In heißer, feuchter Luft kann daher der Mensch besonders leicht einen Hitzschlag erleiden.

Ist die Luft in den Räumen des Kindergartens mit Wasser gesättigt, so ergibt das bei gleichzeitiger Hitze eine unangenehme Schwüle. Wenn es kalt ist, empfindet man eine ebenso unangenehme feuchte Kühle. Durch Heizen und gleichzeitige Lüftung kann man Abhilfe schaffen, da ja die hereinströmende Luft bei Erwärmung eine geringere relative Feuchtigkeit aufweist, und wir sie daher als trocken empfinden. Trockene Luft wird durch Aufstellen von Pflanzen oder Tongefäßen mit Wasser etwas feuchter.

Welche Eigenschaften soll ein wohlschmeckendes, gesundes Trinkwasser besitzen? Es soll klar und farblos, geruchlos, von erfrischendem Geschmack, frisch und kühl sein (7 bis 11° C). Es muß frei von Giften und Krankheitserregern sein. Der Chlorgeruch, der durch die Desinfektion des Leitungswassers mit Chlor entsteht, darf nicht zu stark sein. Kalkreiches oder hartes Wasser schäumt schlecht und erfordert beim Waschen viel Seife. In Groß-, Mittel- und Kleinstädten besteht zumeist eine zentrale Wasserversorgung, die unseren Forderungen entsprechendes Wasser liefert. Durch laufende Untersuchungen wird die Trinkbarkeit des Wassers kontrolliert. Anders liegt es bei kleinen Ortschaften und auf dem Lande. Hier muß darauf geachtet werden, daß die Brunnen nicht in der Nähe des Abortes oder Düngerhaufens liegen und daß sie nicht durch Tiere verschmutzt werden (Abb. 61). Das Wasser solcher Brunnen ist für den Trinkgebrauch nicht geeignet, da es Krankheitserreger enthalten und sein Genuß zu mehr oder weniger schweren Erkrankungen führen kann. Hat man die geringste Befürchtung, daß das Wasser gesundheitsschädlich ist, so muß es unbedingt gekocht werden. Besonders kleine Kinder dürfen dann nur abgekochtes Wasser trinken. Bei Landaufenthalten kommen durch Trinken von verunreinigtem Wasser des öfteren Durchfälle vor. Es empfiehlt sich dann, nur abgekochtes Wasser zu geben und auf Ausflügen Selters, Tee und ähnliches zu trinken oder in Thermosflaschen Wasser mitzunehmen.

Durch Kochen (etwa 5 Minuten) werden die Krankheitserreger vernichtet, und das Wasser kann ohne Gefahr getrunken werden. Werden die Kinder von dem ungewohnten

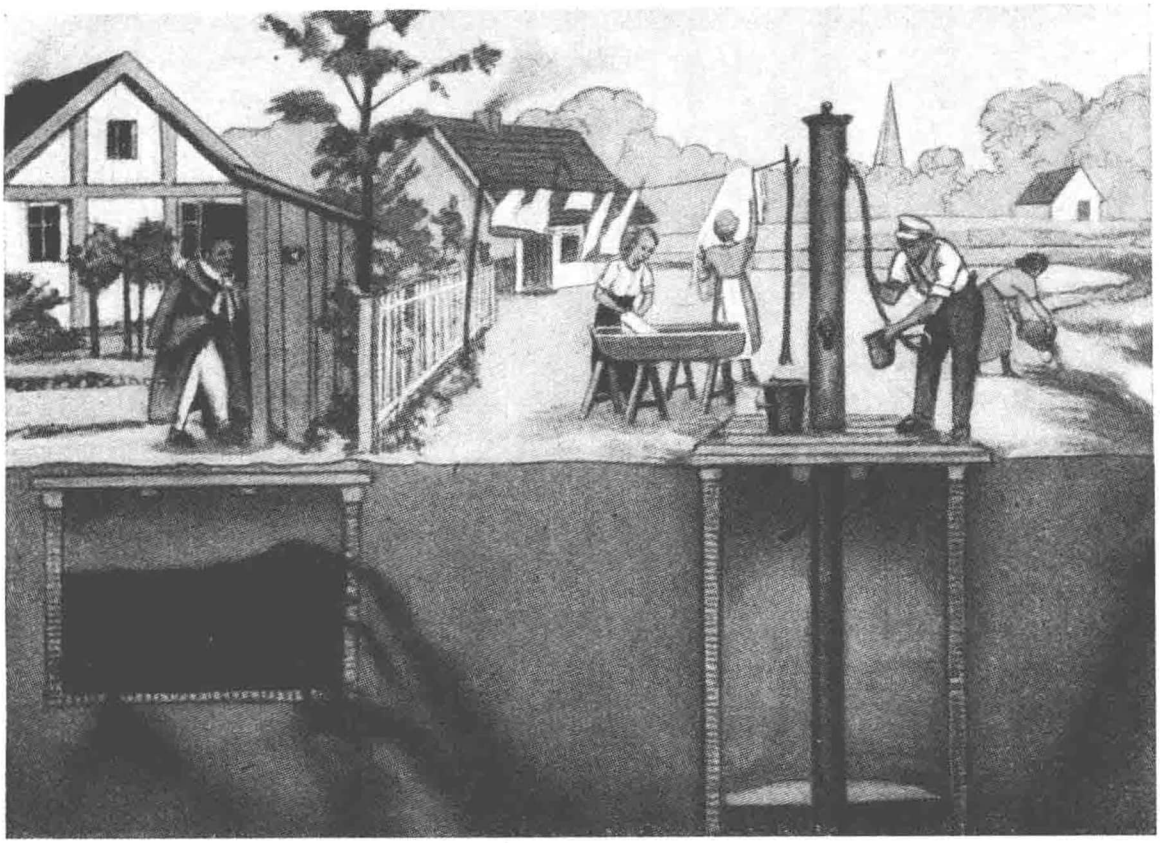


Abb. 61. Falsch angelegter Schachtbrunnen[19].
(Die Abwässer der Sickergrube verschmutzen das Brunnenwasser.)

Geschmack des abgekochten Wassers abgestoßen, so gebe man es ihnen recht gut gekühlt oder mit etwas Obstsaft, der roh oder gekocht sein kann.

Während beim Kochen die Bakterien abgetötet werden, greift sie der Gefrierprozeß nicht an. Speiseeis zum Beispiel ist durchaus nicht immer keimfrei und ungefährlich für den Organismus und manchmal die Ursache für Durchfälle infektiöser Herkunft.

Boden

Bei dem Bau eines Kindergartens oder -heimes, aber auch bei der Auswahl eines Spielplatzes, muß auf die Bodenbeschaffenheit geachtet werden. Ein dauernd feuchter Platz ist für das Spiel der Kinder ungeeignet. Durch die Verdunstung der Feuchtigkeit kühlt der Boden stark ab, und die Kinder, die während des Spiels auf dem Boden sitzen oder hocken, sind einer dauernden Abkühlung ausgesetzt. Feuchter Boden erwärmt sich wesentlich langsamer als lockere, trockene Erde. Der Boden muß die Feuchtigkeit leicht aufsaugen, so daß auch nach stärkeren Regenfällen das Wasser bald eingezogen ist. — Eine weitere Ursache erhöhter Bodenfeuchtigkeit ist ein zu hoher Grundwasserspiegel. Das Grundwasser soll $1^1/_2$ bis 2 Meter von der Oberfläche entfernt sein.

[19] Rodenwaldt: Hygiene in ihren Grundzügen. Verlag: Ferdinand Enke, Stuttgart.

Ein zu trockenes, staubreiches Gelände ohne Grünflächen ist ebenfalls als Spielplatz nicht geeignet. Durch Anpflanzungen und regelmäßige Bewässerung müssen wir die Staubgefahr herabmindern.

Dauernd feuchter Boden, besonders in der Nähe von Abraumhalden (bei Bergwerken), enthält häufig Würmer. Spielen die Kinder dort, so setzen sich vor allem unter ihren Nägeln Wurmeier fest. Werden die Hände vor dem Essen nicht ganz sorgfältig gereinigt und die Nägel gebürstet, so gelangen die Eier in den Mund und damit in den Verdauungskanal.

Auch Bakterien können im verschmutzten und verstaubten Boden enthalten sein. Dagegen hat von Mensch oder Tier nicht verschmutzte Erde eine sogenannte biologische Reinigungskraft. Zum Beispiel ist Wasser, das durch eine 4 Meter tiefe Erdschicht durchsickert, gleichsam gefiltert und keimfrei. Reiner Sand ohne Beimengungen ist steril. In ihm kann nichts gedeihen, er enthält auch keine Krankheitserreger. Deshalb sollen die Sandkästen der Kinder reinen Sand enthalten. Selbstverständlich muß er von Zeit zu Zeit erneuert oder wenigstens gesiebt werden, sonst verschmutzt er und ist keineswegs mehr keimfrei.

Strahlung

Einer der wesentlichsten Faktoren für die Erhaltung unserer Gesundheit ist das Sonnenlicht. Die Sonnenstrahlen enthalten Lichtstrahlen, Wärmestrahlen und ultraviolette Strahlen.

Die ultravioletten Strahlen

Die ultravioletten Strahlen wirken allgemein erfrischend und belebend; die Kinder werden fröhlicher, essen besser und fühlen sich subjektiv wohler als vorher. In der Quecksilber-Quarzlampe, der sogenannten künstlichen Höhensonne, besitzt man eine Lampe, die es ermöglicht, jederzeit Ultraviolett-Bestrahlungen vorzunehmen, die reich an wirksamen Strahlen und gut zu dosieren sind. Da die Bestrahlung eine Heilmaßnahme ist, die wie jede andere medizinische Kenntnisse verlangt, darf sie nur nach Verordnung und unter Kontrolle des Arztes vorgenommen werden.

Über die Bedeutung der ultravioletten Strahlen im Kampf gegen die Rachitis siehe Seite 191/192.

Die ultraviolette Bestrahlung auf Bergen und am Meere, überhaupt in reiner Luft, ist wesentlich intensiver als in der dunstigen Ebene. Dadurch erklärt sich der günstige Einfluß eines Aufenthaltes an der See oder in den Bergen bei Rachitis. Wir müssen allerdings stets daran denken, daß die Haut des Stadtkindes an starke Strahlung nicht gewöhnt ist. Die Kinder müssen sich erst allmählich an die Strahlen gewöhnen und sich in der ersten Zeit vor zuviel Sonne hüten. Nicht gleich am ersten Tag dürfen sie unbekleidet in der Sonne spielen; den Kopf schützen wir durch einen Hut aus weißem Stoff oder Stroh. Kinder mit empfindlichen Augen erhalten eine dunkle Brille.

Der Sonnenbrand führt zu mehr oder weniger schweren Formen von Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Temperaturerhöhungen, Übelkeit und Erbrechen, und die Kinder werden um mehrere Tage in ihrer Erholung zurückgeworfen. Das Einreiben mit Hautöl oder einer Creme verhütet nur in geringem Maße ein zu starkes Verbrennen. Am besten

ist eine allmähliche Gewöhnung. Wird die Haut langsam braun, so hat sich eine Schutzschicht aus Pigment in der Epidermis gebildet, die die Sonnenstrahlen abfiltert.

Durch direkte Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den Kopf und damit auf die Hirnhäute, die dadurch gereizt werden, entsteht der Sonnenstich. Die Kinder klagen über starke Kopfschmerzen, es ist ihnen übel, sie schwanken und werden manchmal sogar besinnungslos. Man muß sie sofort in den Schatten und ins Kühle bringen, die Kleider öffnen und die Haut mit kaltem Wasser und durch Fächeln abkühlen.

Wärme

Die Wärme, die für die Erhaltung aller Lebewesen notwendig ist, erhalten wir aus der Sonnenstrahlung und durch die Wärme, die im Körper selbst produziert wird. In unserem Organismus findet eine dauernde Wärmeregulation statt, so daß bei den verschiedensten Außentemperaturen die Normaltemperatur des Körpers gesichert bleibt. Wir messen die Temperatur bei Säuglingen im After, bei Vorschulkindern bereits unter der Achsel, sorgen aber dafür, daß der Arm gut angedrückt wird, daß die Achselhöhle trocken ist und das Kind sich nicht bewegt. Die normale Temperatur beträgt 36,5° C bis 37,0° C. Über 37° C spricht man von einer erhöhten Temperatur, ab 38° C von Fieber und bei einer Temperatur unter 36° C von Untertemperatur.

Durch die unvollkommene Entwicklung des Nervensystems ist beim Säugling und Kleinkinde die Beständigkeit der Temperatur noch nicht so gesichert wie beim Erwachsenen. Kleinkinder sind besonders empfindlich gegen Kälte, Säuglinge vor allem gegen Hitze. Wir müssen also dafür sorgen, daß die Temperatur im Kindergarten einen gewissen gleichmäßigen Durchschnitt erreicht (ungefähr 18° C). Dabei ist die Art der Heizung unwesentlich; es muß aber dafür gesorgt sein, daß keine zu großen Temperaturschwankungen zwischen morgens, mittags und abends sowie in den einzelnen Räumen auftreten. Zentralheizung ist aus diesem Grunde allem anderen vorzuziehen.

Bei hoher Temperatur, wenn die Wärmeregulation durch die Schweißabsonderung nicht mehr ausreicht, kann es zum Hitzschlag kommen. Dabei wird das Gesicht stark rot, Benommenheit und Bewußtlosigkeit, selbst Krämpfe können die Folge sein. Auch bei dieser Schädigung muß man das Kind sofort ins Kühle bringen, die Kleidung öffnen, eventuell kalte Einläufe machen und auf alle mögliche Weise für Abkühlung sorgen.

Erfrierungen sind bei uns verhältnismäßig selten; immerhin darf die Kleidung an keiner Stelle des Körpers beengend sein, da dadurch die Blutzirkulation gestört wird und die Haut hier in jedem Falle wesentlich kälter ist als an gut durchbluteten Stellen. Da bei Muskelarbeit Wärme entsteht, können wir durch ständige Bewegung erreichen, daß die Kinder selbst in der Kälte sich wohl und warm fühlen. Einen gewissen Schutz gegen die Kälte bietet das Einreiben der Haut mit Fettcreme. (Wärme und Kleidung siehe entsprechenden Abschnitt.)

Lichtstrahlen

Von äußerster Wichtigkeit für die Entwicklung der Lebewesen sind die Lichtstrahlen. Man hat an Tieren festgestellt, daß sich in der Dunkelheit die Sehnerven

nicht richtig entwickeln. Kinder, die sich zuviel in dunklen Zimmern aufhalten (bei Krankheit oder bei Pflegefehlern), erkranken an einer Augenkrankheit; dabei befinden sich die Augen in einer zitternden Bewegung. Auch bei Bergarbeitern, die viel im Dunkeln arbeiten, kommt diese Krankheit vor. Durch Aufenthalt im Hellen, durch das Tageslicht wird sie geheilt. Daraus folgt, daß die Aufenthaltsräume der Kinder im Kindergarten hell und licht sein müssen und daß man besonders im Winter möglichst viel ins Freie gehen soll.

Klima

Luft, Wasser, Sonne und Strahlung üben schon an seinem Heimatort auf das Kind einen starken Reiz aus, bei veränderter Ortslage, bei einer Klimaveränderung verstärkt er sich noch wesentlich. Bei uns in der Deutschen Demokratischen Republik besteht die Möglichkeit, die Kinder an die See, ins Mittelgebirge und ins Flachland mit seinen ausgedehnten Wäldern und Seen zu verschicken. Auch für Kleinkinder wird diese Möglichkeit in immer steigendem Maße ausgenutzt.

Das Waldklima, das eine Art des Landklimas ist, kann man — besonders an Südhängen von bergigen Erhöhungen oder Gebirgen — als besonders mildes oder als Schonungsklima bezeichnen. Es ist für die Kinder der jüngsten Gruppe im Kindergarten zur Erholung am meisten zu empfehlen.

Das Seeklima zeichnet sich durch starke Feuchtigkeit, ausgeglichene Temperaturen, viel Regen, Wind, wenig Staub sowie reichliche ultraviolette Strahlung aus. Es übt einen wesentlich stärkeren Reiz aus als das Waldklima. Für gesunde Kinder, die nur durch dauernden Stadtaufenthalt etwas geschwächt sind, bietet es den nötigen Anreiz zur Kräftigung des Organismus. Bei nervösen, sehr reizbaren Kindern ist es weniger zu empfehlen. Für Kinder mit einer tuberkulösen Erkrankung, zum Beispiel der Hilusdrüsen, kommt es nicht in Betracht, da die intensive Besonnung ein Aufflackern der Tuberkulose und eine Ausbreitung des Prozesses verursachen kann.

Das Mittelgebirgsklima in seinen höheren Lagen zeigt geringeren Luftdruck und stärkere ultraviolette Bestrahlung als das Landklima. Die Temperaturen sind durchschnittlich niedriger als im Flachland, die Luft ist staubrein; es ist wesentlich windiger als in tieferen, geschützten Regionen. Der geringere Luftdruck bewirkt eine stärkere Bildung von roten Blutkörperchen, und die Haemoglobinmenge nimmt ebenfalls zu, die Kinder werden frischer, essen besser und sind munterer. Wenn auch nach der Rückkehr an den Heimatort zu den alten Luftdruckbedingungen die Blutbildung wieder zu den früheren Formen zurückkehrt, so bleibt doch die allgemeine günstige Wirkung des Gebirgsaufenthaltes bestehen. Da das Gebirgsklima ebenfalls ein Reizklima darstellt, dürfen die Kinder nur nach vorheriger Absprache mit dem Arzt und ärztlicher Untersuchung dorthin verschickt werden.

Wo sich die Kinder immer erholen, sei es auch nur einige Kilometer von der Stadt entfernt oder in der Stadt selbst auf großen Grünflächen — der Einfluß der staubfreien, reinen Luft, der stärkeren Besonnung, der größeren Grünflächen, der Bewegung in Luft und Sonne, die ganze freudige Stimmung wirken sich günstig auf den Organismus des Kindes aus und stählen ihn für eine lange Zeit.

Die Hygiene der Möbel

Die Möbel, die im Kindergarten benutzt werden, müssen ebenfalls bestimmten hygienischen Anforderungen genügen. Sie dürfen keine scharfen Kanten haben, an denen sich die Kinder stoßen können, sie müssen abwaschbar sein, ihre Form soll harmonisch, aber nicht überladen sein. Ihre hellen Farben geben dem Raum ein fröhliches Aussehen. Sie dürfen nicht zu schwer sein, damit das Kind seinen Stuhl und auch sein Tischchen selber vom Platz rücken kann.

Alle Möbel, die die Kinder benutzen, müssen ihrer Größe entsprechend gebaut sein. Die Größe und das Verhältnis von Tisch und Stuhl muß den verschiedenen Altersgruppen entsprechen. Ein Schema, nach dem man sich in den Maßen richten kann, finden wir auf Seite 164 im Abschnitt über die Haltung des Kindes.

Die Plätze an langen Tischen sollen so bemessen sein, daß die Kinder bequem nebeneinander sitzen können und ein Zwischenraum zwischen den einzelnen Stühlen verbleibt, so daß sie sich weder mit den Armen noch mit den Füßen berühren.

Die Betten in den Schlafräumen sollen nach Möglichkeit in einem Abstand von mindestens 60 Zentimeter voneinander stehen. Die Matratzen, Kopfkissen und Betten sind einmal in der Woche zwei bis drei Stunden möglichst im Freien zu lüften, im Sommer häufiger. Eine kürzere Lüftung erfolgt täglich. Für Kindergärten, die nur tagsüber arbeiten, sind Liegen empfehlenswert, die leicht auf die Veranda oder in den Garten hinausgetragen werden können.

Die Wäsche muß stets sauber sein. Es ist nicht zulässig, daß beim Bettenmachen die Wäsche der Kinder vertauscht wird. Um dies zu verhüten, versieht man sie am besten mit bestimmten Kennzeichen.

Die Toiletten, bei deren Benutzung die Kinder zu größter Sauberkeit erzogen werden müssen, sollen gut beleuchtet und möglichst gekachelt sein. Auf 10 bis 12 Kinder wird ein Sitz berechnet, dessen Höhe 24 bis 28 Zentimeter betragen soll. Die Klosettbrille soll vorn mit einem Ausschnitt versehen sein. Für Jungen können auch PP-Stände angelegt werden.

Die Toiletten werden täglich mit einer Desinfektionslösung aufgewischt, die Becken und Ausgüsse sorgfältig gereinigt, so daß kein übler Geruch entsteht.

Für die Badezimmer ist im allgemeinen die Anlage von Duschen zu empfehlen. Für Kinder der jüngsten Gruppe sollte eine Badewanne vorhanden sein.

Die Hygiene der Kleidung

Unsere Kleiderstoffe sind pflanzlicher, tierischer und synthetischer Herkunft. Die Materialien tierischer Herkunft, Pelze, Wolle und Seide, wärmen am besten und knittern nicht. An pflanzlichen Materialien kommen vor allem Baumwolle und Leinen (Flachsfaser) für die Kinderbekleidung in Frage. Die Kunstfasern nehmen in der Industrie einen immer größeren Raum ein und können die anderen Materialien zum Teil ersetzen.

Die Kleidung soll vor Wärmeverlusten schützen, jedoch Reize, die von Wind, Wärme, Kälte, Sonne usw. ausgehen, nicht völlig ausschalten. Sie soll den Körper vor

Verunreinigungen und Verletzungen bewahren (zum Beispiel die Schuhe) und leicht zu reinigen sein.

Den größten Teil seiner Körperwärme gibt der Mensch, und besonders das Kind, durch die Haut ab. Durch Wärmeleitung, -strahlung und -verdunstung geht diese Wärmeabgabe vor sich. Die Kleidung dient dabei als Wärmeregulator.

Wichtig für die Wärmeleitung ist der Luftgehalt eines Gewebes. Je lufthaltiger es ist, desto schlechter leitet es die Wärme von der Körperoberfläche an die Umgebung und als desto wärmender empfinden wir es. Pelzwerk ist deshalb besonders als Schutz gegen Kälte geeignet. Es gibt Stoffe, die schlechte Wärmeleiter sind, zum Beispiel Wolle. Diese halten die Körperwärme zurück und verhindern dadurch ihre Abgabe an die Umgebung. Glatte Baumwollstoffe sind gute Wärmeleiter, geben die Körperwärme leicht ab und sind daher für die warme Jahreszeit geeignet.

Für die Wärmeabgabe durch Strahlung ist die Farbe der Stoffe von Bedeutung. Dunkle Stoffe schlucken die Wärme, helle strahlen sie zurück und sind daher bei Hitze besser geeignet.

Besonders wichtig für die Wärmeregulation ist die Fähigkeit der verschiedenen Gewebe, Feuchtigkeit aufzunehmen. Nimmt ein Stoff viel Feuchtigkeit auf und gibt er sie nur langsam an die Umgebung ab, so ist er ein wärmender Stoff (Wolle). Gibt er dagegen leicht Feuchtigkeit wieder ab, so ergibt sich daraus für den Organismus ein Gefühl der Kühle (Baumwolle, Leinen). In einem Gewebe, das dagegen kaum imstande ist, Feuchtigkeit aufzunehmen (imprägnierte Stoffe, gummierte Gewebe), bleibt die Feuchtigkeit, die beim Schwitzen durch die Ausdünstungen entsteht, an der Körperoberfläche. Es bildet sich eine Dunstschicht, der Schweiß zersetzt sich und reizt die Haut. Außerdem wird die Hautatmung behindert. Daher sind zum Beispiel Gummihosen für Säuglinge ungesund.

Können durch Kleider Krankheiten übertragen werden?

Alle Krankheitserreger, die eine längere Austrocknung vertragen, können durch die Kleidung übertragen werden. Schmutzige und staubige Kleidung kann Schmutzkrankheiten verursachen. Gerade bei Kindern, die sich so leicht beschmutzen, ist die Frage der Reinigungsmöglichkeit daher von größter Bedeutung. Baumwolle und Leinen sind wasch- und kochbar und deshalb besonders für die Unterwäsche der Kinder geeignet. Das Plätten gewaschener Wäsche ist für die Desinfektion ausreichend. Das Kind soll die Wäsche ein- bis zweimal in der Woche wechseln.

Schwieriger ist die Reinigung von Kleidungsstücken, die nicht gewaschen und geplättet werden können (Pelze, Wollmäntel usw.). Alle diese Kleidungsstücke müssen regelmäßig gebürstet, gelüftet und möglichst der Sonne ausgesetzt werden. Das ist besonders im Frühjahr für die Winterkleidung notwendig. Der Staub wird durch Bürsten und Klopfen beseitigt, dann werden die Kleidungsstücke (nicht Pelze) mit Wasser unter Zusatz von Salmiakgeist abgebürstet. Sehr verschmutzte Oberkleidung, die sich nicht waschen läßt, muß chemisch gereinigt werden.

Die Kinderkleidung ist unter Beachtung der verschiedenen hier erwähnten Einzelheiten zusammenzustellen. Da das Kind gegen Temperaturschwankungen empfind-

licher ist als der Erwachsene, müssen wir dafür sorgen, daß es immer so warm angezogen ist, daß es nicht friert. Es darf aber durch die Kleidung nie in seiner Bewegungsfreiheit behindert werden, denn es schwitzt dann viel leichter, ermüdet viel schneller, bewegt sich deshalb weniger und ist besonders leicht den sogenannten Erkältungskrankheiten ausgesetzt.

Vor allem ist vor zu enger Kleidung zu warnen; sie behindert die Bewegung, wirkt störend auf die Atmung, die Verdauung, den Blutkreislauf und kann sogar Verkrüppelungen der Knochen hervorrufen. Zu enge Leibchen, runde Gummibänder zum Halten der Strümpfe und Gürtel sind ungesund. Die Kniestrümpfe, die durch Gummi gehalten werden, engen die Blutzirkulation in den Beinen ein und sind nicht zu empfehlen.

Besondere Aufmerksamkeit ist den Strümpfen und Schuhen der Kinder zu widmen. Ein enger Strumpf zwängt den Fuß ein, schiebt zum Beispiel die Zehen übereinander und kann beim dauernden Tragen zur Verkrüppelung beitragen. Da der Fuß sehr schnell wächst, ist es richtiger, nur zwei Paar Strümpfe zum Wechseln zu kaufen und nach ihrem Verschleiß, spätestens aber nach einem halben Jahr, wieder eine größere Nummer anzuschaffen.

Die Schuhe müssen immer einen halben Zentimeter länger als die längste Zehe sein. Sie dürfen vorn nicht spitz zulaufen, um eine Deformierung der Füße zu vermeiden. Der Schuh muß in der Form dem Fuß angepaßt sein; er darf nirgends drücken, muß dem Fuß Spielraum lassen und Ventilationsmöglichkeit bieten. Stellungsveränderungen der Zehen, Hornhäute, Ballen, Spreizfuß, Senkfuß und Plattfuß können durch ungeeignetes, zu kurzes oder zu enges Schuhwerk entstehen. Für den Sommer und nicht zu kalte Wintertage sind Halbschuhe hohen, festen Schnürschuhen vorzuziehen. Der hohe Schuh stützt zwar den Fuß und gibt ihm Halt, doch werden die Bein- und Fußmuskeln dabei eher stillgelegt als entwickelt. Da aber die Muskulatur nur in der Übung erstarkt, ist leicht verständlich, daß Schuhe, die Bewegungsfreiheit bieten, für die Gesunderhaltung der Füße nützlicher sind als hohe Schuhe.

2. Körperpflege und körperliche Erziehung

Die Erziehung des Säuglings in den ersten Lebenstagen

Die Erziehung des Menschen beginnt in seinen ersten Lebenstagen. Von dem Augenblick an, da die Mutter ihr Kind an die Brust legt, wird ihm allmählich eine der ersten Gewohnheiten anerzogen: der Säugling gewöhnt sich an eine genaue Zeiteinteilung. Erhält er immer wieder in regelmäßigen Abständen zu derselben Zeit die für ihn notwendige Nahrungsmenge, so wird er mit der Pünktlichkeit einer Uhr selbst aus dem Schlaf erwachen und sein Recht fordern. Der Säugling kann an die Einhaltung einer nächtlichen Ruhepause von acht Stunden gewöhnt werden, vorausgesetzt, daß diese Zeiteinteilung konsequent und systematisch eingehalten wird.

Ungefähr vom 6. bis 7. Monat an, aber bestimmt erst dann, wenn er sitzen kann, wird der Säugling daran gewöhnt, Stuhl und Urin auf dem Topf zu entleeren. Hier bahnen wir eine zeitweilige Verbindung zwischen einem gesprochenen Wort oder einigen Lauten wie „A-A" und der Stuhlentleerung. Wenn uns dieses gelungen ist, so wird das Kind beim Hören dieser Laute und beim Abhalten auf dem Topf automatisch zur Stuhlentleerung kommen, wobei aber Klarheit darüber bestehen muß, daß die Festigung der bedingten Reflexe auf Grund der unvollkommenen Arbeit der Großhirnrinde im frühen Kindesalter nicht leicht ist. Die gebahnten Verbindungen verschwinden (erlöschen) leicht, wenn sie nicht dauernd, regelmäßig und systematisch durch Wiederholung bekräftigt werden. In der Pflege oder Erziehung des Kleinstkindes braucht der gewohnte Rhythmus der Tageseinteilung nur einige Male unterbrochen zu werden, und schon werden die zeitweiligen Verbindungen, die sich gerade gebildet haben, wieder verschwinden. Das heißt zum Beispiel, wird das Kind nur einige Male nicht zur gewohnten Zeit gefüttert, so wird es zu jeglicher Tages- und Nachtzeit seine Nahrung fordern. Oder wird verabsäumt, das Kleine zur bestimmten Zeit mit den gewohnten Worten abzuhalten, so ist schon ein „Unglück" passiert. Es ist also nicht verwunderlich, wenn die Erziehung zur Sauberkeit beim Stuhl- und Harnlassen erst mit dem zweiten bis dritten Lebensjahr beendet ist. Haben es die Eltern von Anfang an an der absoluten Regelmäßigkeit und Systematik bei der Anerziehung der neuen Gewohnheiten fehlen lassen, so bleiben die Kinder oftmals auch noch länger unsauber.

Die Bedeutung des Wortes für die Erziehung des Kleinkindes

Wächst das Kind heran, so gewinnt die Erziehung durch das Wort eine immer größere Bedeutung, das heißt, das zweite Signalsystem (s. S. 76) beginnt seinen Einfluß auf das Kind auszuüben. Dabei steht es immer in enger Beziehung und Wechselwirkung zum ersten Signalsystem. Nehmen wir ein Beispiel: Das Kind beschmutzt sich; die Mutter reinigt es, macht ein sehr bedenkliches Gesicht und sagt: „Das darf man doch nicht machen!" Allmählich wird sich beim Kinde zwischen dem Schmutz, dem ernsten Gesichtsausdruck der Mutter und ihren Worten eine feste Verbindung herausbilden, und nach einiger Zeit genügen die Worte der Mutter allein, um den Schmutz als unangenehm empfinden zu lassen.

Bei den Worten der Mutter entwickelt sich die Tätigkeit der kindlichen Großhirnrinde; das Kind erhält eine bewußte Vorstellung von dem, was schlecht oder gut, wünschenswert oder nicht wünschenswert ist. Daher ist es so wichtig, daß die Mutter oder jeder, der ein Kind großzieht, von Anfang an mit dem Kindchen spricht. Auch wenn wir manchmal über eine zärtliche Mutter lächeln, die mit leisem Vorwurf ihrem Allerkleinsten Vorhaltungen macht, so können wir doch von ihr lernen; denn mit jedem Wort tragen wir zur Entwicklung des Kindes bei, besonders wenn es älter und verständiger wird. Benötigt man auch für die Erziehung durch Worte im Augenblick mehr Zeit als für einen schnellen Klaps, so erreichen wir doch durch unsere erklärenden Worte, daß dem Kind ein Vorgang in seinem Zusammenhang verständlich wird,

während der Schlag eine einfache Verbindung zwischen dem einmaligen unerwünschten Verhalten des Kindes und dem Schmerzreiz schafft. Das zeichnet ja gerade uns Menschen aus, daß wir außer dem ersten Signalsystem, das nur durch Reize und deren Spuren unmittelbar auf die Gesichts-, Gehör- und anderen Rezeptoren unseres Organismus einwirkt, noch das zweite Signalsystem besitzen, das durch das gesprochene und geschriebene Wort uns alle möglichen Begriffe von unserer Umwelt vermittelt.

Die Körperpflege des Kleinkindes

Im Vorschulalter kann uns das Kind schon ganz bewußt bei allen hygienischen Maßnahmen helfen. Dabei muß man die gewünschten Gewohnheiten ebenso wie beim Säugling konsequent, beharrlich, systematisch und ohne sich widersprechende Anordnungen bilden.

Im Vorschulalter muß das Kind sich viele hygienische und kulturelle Gewohnheiten so zu eigen machen, daß es sie völlig selbständig beherrscht.

Im jüngsten Vorschulalter wird man dem Kind noch helfen. Es wird ihm immer wieder gesagt, wie die Hände, wie das Gesicht zu waschen und abzutrocknen, wie die Zähne zu putzen und zu spülen sind. Auch kultivierte und hygienische Gewohnheiten beim Essen erwirbt es erst allmählich.

Entsprechend den „Zielen und Aufgaben der vorschulischen Erziehung", die vom Deutschen Pädagogischen Zentralinstitut herausgegeben worden sind, kann von den Kindern der jüngsten Gruppe (3 bis 4 Jahre) ungefähr folgendes auf dem Gebiet der Hygiene erwartet werden:

„Die Kinder haben den Wunsch nach Sauberkeit und Ordnung an sich selbst und in ihrer unmittelbaren Umgebung. Sie sind gewöhnt, nachstehende Forderungen der Hygiene selbständig zu erfüllen:

Sauberhalten des Körpers und der Kleidung –
ruhiges und sorgfältiges Essen bei Tisch –
Einhalten der Ordnung im Tages- und Schlafraum, in der Garderobe, im Waschraum und in der Toilette.

Dazu müssen nachstehende Fähigkeiten und Verhaltensweisen entwickelt sein:

Hände und Gesicht sorgfältig waschen, ohne viel Wasser zu verspritzen –
Seife sparsam gebrauchen –
nur die eigenen Waschutensilien benutzen und sie ordnungsgemäß aufräumen –
sich sorgfältig abtrocknen –
das Taschentuch gebrauchen –
Hände vor und nach den Mahlzeiten, nach jeder Beschmutzung und nach der Benutzung der Toilette waschen –
Kleider und Schuhe aufräumen –
Löffel und Tasse mit der rechten Hand halten –
die linke Hand beim Essen neben den Teller legen –
nur vom eigenen Teller essen –

mit einer Serviette oder einem sauberen Taschentuch den Mund abwischen –
Widerwillen gegen schmutzige Gegenstände zeigen (beschmutzte Möbel, Papier, Handtücher, Wasser, Sand) –
Decken und Kissen sauberhalten (nicht auf die Erde werfen, Zipfel nicht in den Mund nehmen) –
die Toilette sauber benutzen.

Unter Anleitung der Erzieherin üben die Kinder

Zähneputzen –
Nagelpflege –
An- und Ausziehen der Kleidung –
Auf- und Zuknöpfen in richtiger Reihenfolge –
kurzes Haar kämmen –
Schnürsenkel aufbinden –
Ärmel vor dem Waschen hochstreifen –
schmutzige Handtücher gegen saubere auswechseln –
beim Husten ein Taschentuch vor den Mund halten und sich abwenden –
Spielzeug sauber und ordentlich aufbewahren."

Die Kinder der mittleren Kindergartengruppe (4 bis 5 Jahre) sind schon wesentlich selbständiger, und mit Recht wird von ihnen mehr gefordert. Mit etwas Hilfe können sie sich waschen, anziehen usw.

Nach den „Zielen und Aufgaben ..." ist in dieser Gruppe folgendes auf dem Gebiet der Hygiene zu erreichen:

„Der Wunsch nach Sauberkeit und Ordnung an sich selbst und in ihrer unmittelbaren Umgebung ist bei den Kindern gefestigt. Sie kennen die Bedeutung der hygienischen Forderungen und beachten, daß

Körper und Kleidung sauber sind –
Tischsitten eingehalten werden –
in Tages- und Schlafraum, Garderobe, Waschraum und Toilette Ordnung herrscht und Unsauberkeit beseitigt wird.

Zur Gewohnheit haben sich entwickelt:

Benutzen des Taschentuches –
Waschen der Hände vor und nach den Mahlzeiten und nach der Benutzung der Toilette –
beim Husten ein Taschentuch vor den Mund zu halten und sich abzuwenden.

Nachstehende Fertigkeiten und Verhaltensweisen sind durch ständiges Üben und Wiederholen gefestigt:

gründliches Waschen der Hände vor und nach den Mahlzeiten, nach den Beschäftigungen, nach der Benutzung der Toilette –
Seife sparsam verwenden –
beim Waschen kein Wasser verspritzen –
die eigenen Waschutensilien benutzen und aufräumen –

Waschbecken reinigen –
die Toilette sauber benutzen –
sorgfältiges Aufbewahren der Kleidung –
Widerwillen gegen schmutzige Gegenstände –
Mittagbrot und Frühstück sauber und ordentlich aufessen –
Tasse und Löffel sicher und geschickt in der rechten Hand halten –
die linke Hand neben den Teller legen –
eine Serviette oder ein sauberes Taschentuch gebrauchen –
Decken und Kissen pfleglich behandeln.

Die Kinder besitzen die Fähigkeit,

den Oberkörper zu waschen und abzutrocknen –
Zähne zu putzen –
Nägel zu bürsten –
Kleidung an- und auszuziehen –
in richtiger Reihenfolge auf- und zuzuknöpfen –
kurzes Haar zu kämmen –
Schnürsenkel aufzubinden –
Ärmel vor dem Waschen hochzustreifen –
Spielzeug sauber und ordentlich aufzuräumen –
schmutzige Handtücher gegen saubere auszuwechseln.

Unter Anleitung der Erzieherin können sie

mit der Gabel essen –
Nagelpflege durchführen –
langes Haar kämmen und flechten –
Kleider und Schuhe reinigen –
Schleifen binden –
Möbel und Spielzeug reinigen –
kleine Unsauberkeiten beseitigen (Wasserpfützen aufwischen)."

Von der ältesten Gruppe (5 bis 6 Jahre) kann man schon fordern, daß die hygienischen und kulturellen Verhaltensweisen ohne Ermahnungen eingehalten werden. Die Kinder müssen sich selbst waschen, anziehen, ihre Schuhe säubern und auf die Sauberkeit ihrer Kleidung achten. Ihnen kann man bereits erklären, welche Bedeutung Sauberkeit und Ordnung für die Gesundheit haben. Allerdings dürfen sie dabei nicht mit irgendwelchen Krankheiten geschreckt werden. Gemäß den „Zielen und Aufgaben" verlangen wir folgendes von der ältesten Gruppe:

„Die Kinder haben Fähigkeiten in der Durchführung hygienischer Forderungen erworben.

Zu einer gefestigten Gewohnheit haben sich herausgebildet:

die Pflege des Körpers und der Kleidung,
das Verhalten bei Tisch,
Ordnung und Sauberkeit in der unmittelbaren Umgebung.

Die Kinder haben das Bedürfnis,

sich in sauberem Wasser zu waschen –
das Taschentuch zu gebrauchen –
nach dem Essen mit der Serviette oder einem sauberen Taschentuch den Mund abzuwischen –
die Hände vor und nach den Mahlzeiten, nach jedem Beschmutzen und nach dem Benutzen der Toilette zu waschen.

Zur Gewohnheit haben sich entwickelt:

sorgfältiges Aufräumen von Kleidern, Schuhen und Spielzeug –
Widerwillen gegen schmutzige Gegenstände –
ordentliches Aufessen des Frühstücks und des Mittagbrotes –
richtiger Gebrauch von Tasse und Löffel –
richtiges Sitzen und gute Haltung bei Tisch –
sorgfältiger Umgang mit Decken und Kissen –
gepflegtes Verhalten im Waschraum –
sparsames Verwenden der Seife –
ordnungsgemäßes Benutzen der eigenen Waschutensilien –
selbständiges Reinigen der Waschbecken –
rücksichtsvolles Verhalten bei Husten und Schnupfen.

Die Kinder besitzen Fertigkeiten im

Zähneputzen –
Nägelbürsten –
Kämmen von kurzem Haar –
An- und Ausziehen der Kleidung –
Auf- und Zuknöpfen –
Schnürsenkelaufbinden –
Schleifenbinden.

Sie sind fähig,

den ganzen Körper sorgfältig zu waschen –
Nagelpflege durchzuführen –
langes Haar zu kämmen und zu flechten –
Kleider und Schuhe zu reinigen –
kleine Schäden auszubessern (Knöpfe oder Bänder annähen) –
mit Messer, Gabel und Löffel zu essen –
Möbel und Spielzeug zu reinigen –
kleine Unsauberkeiten zu beseitigen."

Die Gewöhnung als Erziehungsmaßnahme

Sollen die Kinder selbständig werden, ist es sehr wichtig, nie die Geduld zu verlieren. Zieht sich ein Kind zu langsam an, so soll man ihm nur dann behilflich sein, wenn eine für das Kind unüberwindliche Schwierigkeit besteht (zum Beispiel bei einem

Leibchen, das hinten zu knöpfen ist). Bei ausreichender Übung wird es immer schneller mit seinen Aufgaben fertig werden. Wenn wir es mit unserer vorgeblichen Hilfe in seinen gewohnten Bewegungen stören, wird es die Tätigkeit desto schwerer beherrschen lernen. Das regelmäßige Einhalten der Forderungen für ein kultiviertes und hygienisches Verhalten erleichtert unsere Erziehung wesentlich. Jeden Morgen wird man dafür sorgen, daß das Kind als erstes auf die Toilette geht, dann läßt man es sich waschen, die Ohren vorsichtig ausspülen, die Nägel reinigen, die Haare kämmen und bürsten und die Zähne putzen. Sauberkeit ist mit die wichtigste Vorbedingung für die Gesunderhaltung eines Kindes.

Die Hautpflege

Wir wissen, daß durch eine unversehrte Haut keine Krankheitserreger in den Organismus eindringen können; jede kleinste Wunde dagegen läßt alle möglichen Keime in den Körper gelangen. Die Pflege der kindlichen Haut ist also von ganz besonderer Bedeutung. Ist die Haut schmutzig, so können leicht Eiterpickelchen entstehen, ist sie rauh und rissig, so bildet sie die Eingangspforte für Infektionserreger. — Kinder im Kindergartenalter sollen sich täglich gut waschen (eine „leichte" Kontrolle ist immer notwendig!); mindestens einmal in der Woche werden sie gebadet. Zu einem eisernen Prinzip werde der Spruch: Nach dem „Klo" und vor dem Essen — Händewaschen nicht vergessen!

Ist die Haut spröde, so fette man sie mit etwas Vaseline oder Borvaseline an den rauhen Stellen ein.

Die Nagelpflege

Auf die Sauberkeit der Nägel muß besonderer Wert gelegt werden. Man muß stets die Nägel der Kinder ganz kurz halten und die Kinder daran gewöhnen, sich die Hände mit Seife und Bürste zu reinigen. Außerdem muß man sie schon von klein auf daran gewöhnen, selber auf reinliche Nägel zu achten. In den älteren Kindergartengruppen können die Kinder bereits selbständig ihre Nägel reinigen und schneiden. Etwa zweimal im Monat werden die Fußnägel der Kinder ebenfalls kurz geschnitten, an den Seiten aber — im Gegensatz zu den Fingernägeln — nicht abgerundet, sondern gerade gelassen, da sie dann weniger leicht in das weiche Gewebe der Umgebung einwachsen. Es soll auch darauf geachtet werden, daß die Nägel nicht schief wachsen; durch Schmutz und falsches Wachstum können leicht Eiterungen entstehen. Droht ein Nagel in das Gewebe einzuwachsen, so kann man ein ungefähr stecknadelkopfgroßes Stück Watte unter den seitlichen Nagelrand schieben. Dadurch wird der Nagel etwas gehoben und das Einwachsen verhindert.

Die Haarpflege

Auf die Sauberkeit der Haare des Kindes muß man den größten Wert legen. Die Haare dienen ebenso wie die Nägel dem Schutz der Haut; sind sie jedoch schmutzig, so bilden das Hautfett, die Schuppen, die nicht entfernt werden, und der Staub aus der Luft gemeinsam eine Schmutzschicht. Da im Staub auch krankheiterregende Keime

enthalten sind, können verständlicherweise leicht Schmutzkrankheiten entstehen. Die Haare werden also regelmäßig einmal in der Woche mit warmem Wasser und Seife gewaschen und täglich – zumindest morgens und abends – mit einem etwas weiteren und einem engeren Kamm gekämmt und dann gebürstet.

Die Zahnpflege

Von der Mitte des zweiten Jahres an werden die Zähne zweimal am Tage, zunächst ohne, dann mit Schlämmkreide oder Zahnpasta – besonders am Abend mit einer weichen Kinderzahnbürste und kaltem Wasser gereinigt und gespült. Das Milchgebiß ist ebenso wie das bleibende regelmäßig jedes halbe Jahr durch den Zahnarzt zu überprüfen. Schäden müssen in dieser Periode genauso wie später beseitigt werden, um ein zu frühes Ausfallen der Zähne zu verhüten (s. auch S. 96), zumal auch unbehandelte schadhafte Milchzähne den Herd für eine Infektion im Organismus bilden können. Für die Bildung kräftiger Zähne ist die Verabreichung von Lebertran von Nutzen. Das Kauen fester Speisen (z. B. schwarzes, hartes Brot) wirkt günstig auf die Kaumuskulatur, massiert sozusagen das Zahnfleisch und trägt dadurch zur Befestigung der Zähne bei.

Schutz der Atemwege vor Infektionsmöglichkeiten

Auch die Pflege der Schleimhäute des Mundes und der Atemwege ist von größter Bedeutung für die Gesunderhaltung des Kindes. Die Enge der Atemwege und der Nasenhöhle ist – wie wir wissen – einer der Gründe, warum schon ein Schnupfen beim Kleinkind leicht zu einer weiteren Verbreitung der Entzündungsvorgänge selbst bis in die Lungen führen kann. Wir müssen daher die Kinder nach Möglichkeit vor Erkältungen bewahren. Wie erreichen wir das am besten?

In reiner Luft sind wenig Krankheitserreger; wir sorgen also dafür, daß unsere Kinder stets in möglichst frischer, sauberer Luft und möglichst viel im Freien sind.

Große Temperaturschwankungen und ungenügend erwärmte Wohnräume tragen zur Schwächung des Widerstandes des kindlichen Organismus bei. Wir müssen also darauf achten, daß im Kindergarten eine beständige, mäßig warme Temperatur (16° C bis 18° C) herrscht. Es ist nicht gut, daß die Kinder, wenn sie morgens kommen, eine Temperatur von 8° C vorfinden, die sich bis zum Mittag auf 22° C erwärmt, um gegen Abend wieder weitgehend abzufallen.

Besonders wichtig ist die Ausschaltung von Infektionsmöglichkeiten. Schnupfenkranke Erwachsene sollen sich nach Möglichkeit von den Kindern fernhalten. Wo das nicht möglich ist, müssen sie ein Schutztuch vor Mund und Nase tragen. Kinder, die stark erkältet sind, bleiben besser zu Hause, oder sie sollen – wenn die Räumlichkeiten des Kindergartens es erlauben – abgesondert von den Gesunden spielen, essen und schlafen.

Jedes Kind muß im Kindergarten sein eigenes Kissen, seine eigene Decke und Bettwäsche, sein eigenes Handtuch und Taschentuch sowie seine eigene Zahnbürste, seinen Becher zum Gurgeln, Waschlappen, Kamm und seine Nagelbürste besitzen.

Die Waschutensilien haben einen bestimmten Platz, der so gewählt wird, daß auch die Kleinsten hinreichen können. Ein Bildchen kennzeichnet ihn, so daß jedes Kind seine Sachen wiederfindet. Verwechslungen können dann nicht vorkommen.

Zu empfehlen sind Taschentücher aus weichem Zellstoff (Tempotücher), die jederzeit nach der Benutzung vernichtet werden. Sie werden entweder in die Toilette geworfen und hinuntergespült oder verbrannt. Der Papierkorb ist kein Platz für gebrauchte Zellstofftaschentücher!

Saubere Kleidung

Eine weitere Aufgabe der Kindergärtnerin besteht darin, für die saubere Kleidung der Kinder zu sorgen. Auch hier muß sie erzieherisch auf Eltern und Kinder einwirken. Mit dem nötigen Takt macht sie eine Mutter darauf aufmerksam, daß die Kleidung doch wieder gewaschen werden müsse und daß ein altes, aber gut waschbares Kleidungsstück viel besser zum Spielen im Kindergarten geeignet sei als das gute Sonntagskleid.

Den Kindern wird immer wieder erklärt, daß beschmutzte Kleider unschön und auch ungesund sind. Der Kampf für die Sauberkeit und gegen den Schmutz muß überhaupt überall und in jeder Beziehung geführt werden. Selbstverständlich gehört dazu, daß gerade die Erzieherin mit gutem Beispiel vorangeht; sie muß immer frisch, exakt und sauber aussehen; die scharf beobachtenden Kinder entdecken jedes Fleckchen und jedes Löchlein. Eine unordentliche Kindergärtnerin hat von vornherein keine Aussicht, in dieser Beziehung eine Autorität für die Kinder zu werden, und auch die Eltern werden keine Achtung vor ihr empfinden. — Es muß betont werden, daß alle Erziehungsmaßnahmen im Kindergarten eine wesentlich geringere Bedeutung besitzen, wenn sie nicht vom Elternhaus unterstützt werden oder wenn gar zu Hause gegen die Anordnungen im Kindergarten gehandelt oder auch nur Stimmung gemacht wird. Es bedeutet daher eine Erleichterung der Arbeit der Kindergärtnerin, wenn sie engen Kontakt mit dem Elternhaus unterhält.

Tageseinteilung im Kindergarten und Kinderheim

Für die körperliche und geistige Entwicklung des Kindes ist eine festgelegte Tageseinteilung im Kindergarten von größtem Nutzen. Wird diese auch zu Hause mit einer gewissen Festigkeit und Ruhe durchgeführt, so erleichtert das wesentlich die gesamte Erziehung des Kindes. Man wird dann zum Beispiel abends weit weniger Mühe haben, das Kind ins Bett zu bringen; die Disziplin der Kinder wird gestärkt und die Arbeit dadurch erleichtert.

Die Tageseinteilung kann je nachdem, ob sie zu Hause, in einem Kinderheim oder in einem Kindergarten, der nur Tageskinder aufnimmt, durchgeführt wird, sehr verschieden sein, doch soll eine einmal eingeführte Ordnung, die sich als zweckmäßig erwiesen hat, nicht unterbrochen werden. Der Mittagsschlaf kann zum Beispiel bei einem Kind, das kräftig ist, im häuslichen Milieu weggelassen werden. Es muß dann allerdings abends spätestens um 7 Uhr im Bett liegen, um genügend zu schlafen. Im

Kindergarten ist eine Tageseinteilung, die eine Schlaf- und Ruhepause nach dem Mittagessen vorsieht, vorzuziehen.

Nachstehende Tabelle zeigt eine Tageseinteilung für die verschiedenen Gruppen, sowohl für Heim- wie auch für Tageskinder. Sie entspricht der Tageseinteilung des normalen Kindergartens und Kinderheims für Vorschulkinder in der Sowjetunion.

Tagesplan für einen Kindergarten

Lfd. Nr.	Tagesablauf	Jüngste Gruppe Uhr	Mittlere Gruppe Uhr	Älteste Gruppe Uhr
1	Aufstehen und morgendliches Waschen	8.00	8.00	8.00
	im Sommer	7.00	7.00	7.00
2	Aufnahme der Tageskinder, kurze Inspektion[1]. Spiele und Beschäftigung nach Wahl (außer für die jüngste Gruppe), Auswahl der Kinder für den Tagesdienst. Morgengymnastik	8.00—9.00	8.00—9.00	8.00—9.00
3	Frühstück	9.00	9.00	9.00
4	Pflichtbeschäftigung	9.30	9.30	9.30
5	Spaziergang, Spiele und Beschäftigung im Freien.....	10.15	10.30	10.30
6	Mittagessen	12.15	13.00	13.00
7	Schlaf nach Tisch.....	13.00—15.00	13.30—15.00	13.30—15.00
8	Pflichtbeschäftigung. Spiele und Beschäftigungen (für die jüngste Gruppe)	15.20	15.20	15.20
9	Nachmittagskaffee	16.00	16.00	16.00
10	Spaziergang, Spiele im Freien. Die Tageskinder gehen nach Hause	16.30	16.30	16.30
11	Abendbrot	19.00	19.00	19.00
12	Vorbereitung zum Schlafen	20.00	20.00	20.30
	im Sommer		20.30	21.00

Auf einige sehr wichtige Punkte in dieser Tageseinteilung sei noch besonders aufmerksam gemacht, vor allem auf die tägliche kurze Überprüfung der Kinder am Morgen. Die Kindergärtnerin, die die Kleinen in Empfang nimmt, sieht, ob die Kleidung sauber oder schmutzig und dem Wetter entsprechend ist. Dann wechselt sie einige Worte mit dem Kind, um festzustellen, ob es munter ist oder kränklich aussieht; zuletzt schaut sie auf die Haare und prüft dann, ob auch die Nägel sauber sind. Auf diese Weise erhält sie ein ungefähres Bild von jedem Kind. – Macht ein Kind

[1] Inspektion = Überprüfung im Hinblick auf alle hygienischen und sanitären Forderungen.

einen kränklichen Eindruck, so wird die Temperatur gemessen, die Kindergärtnerin schaut ihm in den Hals, betrachtet aufmerksam seine Haut usw. Hat das Kind Fieber, so wird es zum Arzt oder in die Poliklinik geschickt, hat es keine Temperatur oder anderen deutlichen Krankheitszeichen, so bleibt es unter einer gewissen Beobachtung im Kindergarten.

Am Abend sagen wir der Mutter, wie sich ihr Kind den Tag über gefühlt, ob es gegessen und ob es gespielt hat und bitten sie, seine Temperatur am nächsten Tage frühzeitig zu messen und es bei erhöhter Temperatur zu Hause zu lassen.

Schlaf und Schlafdauer

Der Schlaf, der eines der wichtigsten Elemente im Leben des Vorschulkindes ist, beträgt für die jüngsten Kindergartenkinder 12 bis 13 Stunden, für die älteren 11 bis 12 Stunden. Diese Zeit kann auf Tag- und Nachtschlaf verteilt werden; ist sie jedoch festgelegt, so lege man die Kinder pünktlich schlafen und wecke sie auch pünktlich wieder auf. Um dem individuellen Schlafbedürfnis der einzelnen Kinder in gewisser Weise entgegenzukommen, werden die müdesten und schwächsten Kinder als erste hingelegt und stehen als letzte auf. Wenn also die Kräftigsten und Muntersten nach Tisch noch auf die Toilette gehen und sich dann waschen, werden die Schwächeren bereits liegen und einzuschlafen beginnen.

Es muß darauf geachtet werden, daß das Schlafengehen und Aufstehen nicht mit viel Lärm verbunden ist. Die Kinder sollen vor dem Schlafengehen nicht zu aufregende Spiele ausführen, damit sie besser einschlafen können.

Die Abendmahlzeit liegt am günstigsten eine Stunde vor dem Schlafengehen. Es ist nicht gesund, wenn ein Kind mit überfülltem Magen ins Bett geht; es wird dann unruhig schlafen und schwere Träume haben.

Nach einem ausreichenden, erquickenden Schlaf wird das Kind rechtzeitig und ausgeruht aufstehen, in Ruhe alle morgendlichen Verrichtungen erledigen und — was von größter Bedeutung ist — in Ruhe frühstücken und so wirklich gestärkt und frisch in den Kindergarten kommen oder seine täglichen Beschäftigungen beginnen.

Aufenthalt im Freien

Die Zeit, die die Kinder im Freien verbringen, muß festgelegt werden, eine Grenze nach oben braucht es aber nicht zu geben; der ganze Tageslauf des Kindes kann sich im Freien abspielen. Die im Tagesplan vorgesehene Zeit für den Aufenthalt im Freien muß unbedingt eingehalten und darf nicht angetastet werden.

Die Abhärtung des Kindes

Der Aufenthalt in frischer Luft ist einer der wichtigsten Faktoren für die Abhärtung des Vorschulkindes. Was versteht man unter diesem Begriff?

Der zarte, leicht verletzbare Organismus des Kindes wird daran gewöhnt, ohne Schaden für die Gesundheit größere Temperaturschwankungen zu ertragen, seine

Anfälligkeit für Erkrankungen wird herabgesetzt und seine körperliche Entwicklung weitgehend gefördert. Durch die Abhärtung werden vor allem die Organe und Organsysteme gekräftigt, die die Wärmebildung und -abgabe sowie den Kreislauf regulieren (die Haut, die Blutgefäße, das Herz, die Lunge usw.). Da diese Regulation durch nervöse Impulse (Antriebe) erfolgt, wird durch die Abhärtung gleichzeitig das Nervensystem gekräftigt.

Durch die systematische Einwirkung von Luft, Wasser, Sonne und durch spezielle gymnastische und andere Körperübungen wird das Ziel der Abhärtungsmaßnahmen erreicht. Ein abgehärteter Mensch unterscheidet sich wesentlich von einem nicht abgehärteten. Man kann durch verschiedene objektive Untersuchungsmethoden diese Unterschiede feststellen.

Objektive Methoden zur Bestimmung der Wirksamkeit von abhärtenden Maßnahmen

Im Staatlichen Zentralen Wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Körperkultur (Moskau) wurde diese Frage folgendermaßen geklärt: Der allgemeine Körperzustand der Kinder wurde untersucht und jedes Kind erhielt eine pädagogische Charakteristik. Dann wurde in Reihenuntersuchungen die Reaktion auf Abkühlung untersucht, und zwar auf folgende Weise: Unterzieht man eine Stelle der Haut einer kurzen Abkühlung, so ziehen sich die Gefäße zusammen, und die Haut wird blaß; nach einer bestimmten Zeit rötet sich die Haut wieder, und die Gefäße erweitern sich. Man kann sich vorstellen, daß die Geschwindigkeit, mit der die Hautgefäße sich zusammenziehen und wieder erweitern, bei einem abgehärteten Menschen größer ist als bei jemand, der an Kälteeinwirkung nicht gewöhnt ist.

Weiter wurde mit einem besonderen Gerät die Temperatur an der Körperoberfläche gemessen. Auch hier waren die Temperaturunterschiede und die Zeit, die zur Wiederherstellung der ursprünglichen Temperatur gebraucht wurde, ein Gradmesser für die Fähigkeit des Organismus, auf Abkühlung zu reagieren.

Durch Messungen der Temperatur in der Achselhöhle vor und nach der abhärtenden Maßnahme wurde ebenfalls festgestellt, wie der kindliche Organismus mit der Abkühlung fertig wurde. Außerdem wurde der Einfluß der Abkühlung auf das vegetative Nervensystem, also besonders auf die Atmung und den Kreislauf, festgestellt.

Die Erfolge der Abhärtung

Es ergab sich, daß im Verlauf der Untersuchungen, die während einer längeren Zeitspanne durchgeführt wurden, die Fähigkeit des Organismus, auf Abkühlung zu reagieren und das gewohnte Gleichgewicht wiederherzustellen, zunahm. Die Kinder fühlten sich subjektiv besser, sie waren lebhafter und froren nicht mehr so leicht. Die abgehärteten Kinder erkrankten wesentlich seltener — vor allem nicht an den sogenannten Erkältungskrankheiten —; wenn sie aber erkrankten, überstanden sie es leichter. Auch an Gewicht nahmen im Vergleich diejenigen, die der Abhärtung unterzogen worden waren, weit mehr zu als die nicht abgehärteten Kinder.

Zur Prüfung der Frage über die Durchführbarkeit von Abhärtungsmaßnahmen auch an schwächlichen Kindern wurden Kinder aus sogenannten Sanatoriumsgruppen (Gruppen, in denen geschwächte Kinder zusammengefaßt werden) untersucht. Hier zeigte sich die günstige Wirkung der Abhärtung in noch stärkerem Maße als bei völlig gesunden Kindern. Es darf also nicht heißen: dieses Kind ist zu schwächlich für die Abhärtung, sondern umgekehrt: da das Kind zart ist, muß es erst recht abgehärtet werden. Allerdings soll man es dann vorher dem Arzt vorstellen, der sowohl Ausmaß wie Tempo der Abhärtungsmethoden festlegen wird.

Der Nutzen der Abhärtung ist augenscheinlich, und die ganze Arbeit des Kindergartens muß darum darauf gerichtet sein, gesunde, leistungsfähige und widerstandsfähige Kinder zu erziehen.

Abhärtungsmethoden

Der Schlaf im Freien

Einer der wichtigsten Faktoren der Abhärtung ist der Aufenthalt der Kinder in frischer Luft. Es wurde schon betont, daß im Tageslauf hierfür drei bis vier Stunden vorgesehen werden müssen und diese Zeit nur in Ausnahmefällen gekürzt werden darf. Um sie zu verlängern, sollte auch der Mittagsschlaf ausgenutzt werden. Hierbei sind natürlich Schwierigkeiten zu überwinden. Befindet sich der Kindergarten zum Beispiel in einer Stadtwohnung, so können wenigstens die Fenster geöffnet werden, wobei das Prinzip angewandt wird, allmählich, systematisch und regelmäßig die Lufteinwirkung zu verstärken. Die ersten Tage wird das Fenster nicht ganz weit geöffnet, nicht so lange aufgelassen usw. Der Bettenabstand zum Fenster soll $1^1/_2$ bis 2 Meter betragen; außerdem läßt man die abgehärtetsten Kinder am Fenster schlafen.

Steht der Gruppe im Kindergarten eine Veranda zur Verfügung, so darf man keine Mühe scheuen, um die Kinder den Mittagsschlaf dort halten zu lassen. Im Winter und an kalten Tagen werden sie in Schlafsäcke gebettet. Das sind wattierte Säcke, ungefähr in der Form von Steckkissen für Säuglinge. Man kann sie geschlossen arbeiten lassen wie einen Sack, in den man hineinsteigt, oder für die kleineren Kinder mit Bändern zum Öffnen und Schließen. Es ist zu beachten, daß die Kinder nicht ohne Aufsicht in den Schlafsäcken liegen dürfen. Stets müssen Mund und Nase frei sein, und die Kinder dürfen nicht zu tief in die Schlafsäcke hineinrutschen. Hält man sich an diese Regeln, so schlafen die Kinder ausgezeichnet, sind von allen Seiten gut bedeckt, können sich im Schlaf nicht aufdecken und dabei erkälten. Nimmt man sie aus den Schlafsäcken heraus, so wird man erstaunt sein, wie warm, rosig und frisch die Kleinen sind. Noch notwendiger sind die Schlafsäcke für den Schlaf im Freien. Bei unserer häufig feuchten Witterung ist ein mit einem Schutzdach aus Holz oder mit einer Zeltplane überdeckter Platz für den Schlaf und auch für das Spiel der Kinder sehr empfehlenswert.

Spaziergänge und Spiele im Freien

Eine weitere zwanglose Abhärtungsmaßnahme sind die Spaziergänge und Spiele im Freien. Das Vorschulkind hat einen viel stärkeren Bewegungsdrang als der Erwachsene. Genügt diesem ein Spaziergang oder Marsch in frischer Luft, so ist das bei

dem Kleinkind ganz anders. Es will aktiv sein, spielen, sich intensiv mit seinem Spiel beschäftigen können. Ist es voller Bewegung, so ist es befriedigt, seine „Muskelfreude", wie I. P. Pawlow es bezeichnet, wirkt sich rein physiologisch auf den Kreislauf aus, seine Haut ist gut durchblutet, sein Gesichtchen rosig, und es empfindet weder schlechtes Wetter noch Kälte. Steht es dagegen unbeschäftigt herum und weiß nichts mit sich anzufangen, so werden seine Bewegungen matt, es friert, und der Zweck des Aufenthaltes in der frischen Luft — die Abhärtung und Gesunderhaltung des Organismus — wird nicht erreicht.

Jeder Kindergarten müßte einen Garten besitzen, sei es auch nicht direkt am Hause. In den Großstädten müssen die Parkanlagen weitgehend zu Hilfe genommen werden.

Die systematische Abhärtung der Kinder

In Kinderheimen und personell gut besetzten Kindergärten sollte man trotz aller Mühe die Kinder systematisch abhärten. Zunächst beraten Arzt und Erzieher gemeinsam, um ein genaues Bild von jedem einzelnen Kinde zu erhalten. Die Kinder werden gemessen, gewogen, das Gewicht mit dem der Länge entsprechenden Sollgewicht verglichen, der Brustumfang wird festgestellt, es wird schriftlich festgelegt, ob das Kind gut oder schlecht muskuliert ist, wie sein Hautturgor (die Gewebsspannung), wie seine Hautdurchblutung, sein Fettpolster ist und ob bei ihm vergrößerte Drüsen zu finden sind. Es wird vermerkt, ob es häufig an Erkältungskrankheiten gelitten hat, ob es sich gerade in der Rekonvaleszenz (Wiederherstellung nach einer Krankheit) befindet oder aus anderen Gründen (z. B. Verweichlichung) sehr kälteempfindlich ist. Wird das Kind zu Hause sehr verzärtelt, so macht die Kindergärtnerin den Eltern den Nutzen der Abhärtung klar, wobei betont werden muß, daß eine einseitige Abhärtung im Kindergarten ohne Mithilfe des Elternhauses nicht möglich ist.

Dann werden die Kinder einer Gruppe in zwei Untergruppen aufgeteilt, eine, in der sich die widerstandsfähigeren befinden, und eine zweite, in der die schwächeren Kinder sind. Beide Gruppen werden selbstverständlich abgehärtet, ja, die schwächeren haben es noch nötiger als die kräftigen Kinder.

Nach Ablauf eines Monats werden die Kinder von neuem untersucht, die Erfolge oder Mißerfolge der Maßnahmen besprochen und die Ergebnisse für den weiteren Entwicklungsplan der Kinder ausgewertet.

Luftbäder für die jüngste Gruppe

Für die jüngste Gruppe kommen nur Luftbäder in Frage. Man beginnt damit im Zimmer bei geöffnetem Fenster. Die kräftigeren Kinder, nennen wir sie Untergruppe A, sind nur mit einer Badehose und Schuhchen bekleidet (die man später auch noch wegläßt), die schwächeren — Untergruppe B — noch mit einem Hemd oder einer Bluse. Die Dauer des Luftbades beträgt am Anfang bei Gruppe A 10 Minuten, bei Gruppe B 5 Minuten. In dieser Zeit läßt man Bewegungsspiele und eine leichte Gymnastik durchführen. Nach einer Woche führt man dasselbe im Freien durch, wobei die Temperatur zunächst nicht unter 15° C liegen soll und es nicht zu feucht sein darf. Nach und nach kann man die Luftbäder bei einer Temperatur bis zu 12° C durchführen. Allmählich

wird die Dauer bis auf eine Stunde gesteigert. Dabei spielen die Kinder oder machen leichte gymnastische Übungen. Ruhen sie sich zwischendurch aus, so ziehen sie eine Jacke über.

Während der Übungen und wenn die Kinder in die Räume zurückgekehrt sind, beobachtet die Kindergärtnerin jedes einzelne Kind, um festzustellen, wie die Luftbäder vertragen werden.

Ist das Kind aktiv und fröhlich, die Haut gut durchblutet, sind die Extremitäten (Hände, Füße) warm oder erwärmen sich schnell, so kann man mit dem Erfolg des Luftbades zufrieden sein.

Ein Kind, das die Abhärtungsmaßnahmen schlecht verträgt, ist unlustig, ungern an der frischen Luft, friert und ist froh, wenn es zurück in den Kindergarten gehen darf. An objektiven Zeichen sehen wir eine schlecht durchblutete, blasse Haut, die eine bläuliche Tönung, besonders unter den Nägeln, annehmen kann; auch die Lippen sind blaßbläulich verfärbt. Füße und Hände erwärmen sich auch nach längerer Zeit nur sehr schwer.

Bei den ersten Anzeichen, daß einem Kind kalt ist, muß die Kindergärtnerin es in ein recht fesselndes Spiel verwickeln, in dem es selbst die aktivste Rolle übernimmt. Häufig erwärmen sich dann die Kinder und vertragen die frische Luft ausgezeichnet. Kommt ein Kind dennoch ausgekühlt ins Haus zurück, so frottiere man es tüchtig, bis es warm und rosig ist. Die Verabreichung eines warmen Getränkes ist angebracht.

Auch Hunger verursacht Kältegefühl! Die abzuhärtenden Kinder müssen besser ernährt werden als vorher, dann erst wird sich der ganze Nutzen der Abhärtung für die Gesundheit und Kräftigung der Kleinen bemerkbar machen.

Verträgt ein Kind der Gruppe A trotz alledem das Luftbad schlecht, so wird es in die Untergruppe B zurückgestuft. Für die Kinder aus der Gruppe B wird der Aufenthalt im Freien verkürzt und noch langsamer und vorsichtiger die Dauer und der Grad der Kälteeinwirkung gesteigert. Sollte ein Kind auch diese milden Maßnahmen nicht vertragen, so muß es dem Arzt überlassen werden, die Ursachen dafür festzustellen und eine entsprechende Behandlung anzuordnen. Die Kindergärtnerin ihrerseits setzt sich mit den Eltern des Kindes in Verbindung, um zu erfahren, ob das Kind trotz der vorhergegangenen Belehrung auch weiterhin zu sehr verweichlicht wird oder ob über seinen Gesundheitszustand zu klagen ist.

Die Abhärtung mit kühlem Wasser

Bei Abhärtungsmaßnahmen durch Wasser für die Kinder der mittleren und ältesten Gruppe empfiehlt sich ebenfalls eine Unterteilung in Untergruppen und sorgfältige individuelle Beobachtung. Alle allgemeinen Maßnahmen, die zur Vorbereitung und Kontrolle der Abhärtung bei Luftbädern angegeben sind, gelten auch für die Abhärtung mit Wasser. Welche Maßnahmen kommen in Frage?

Man kann die Kinder zum Beispiel im Herbst und Winter täglich mit lauwarmem Wasser kurz abwaschen und dann gut trockenreiben. Dabei beträgt die Temperatur des Wassers zu Beginn 30° C; alle zwei bis drei Tage wird sie um 1 Grad gesenkt,

bis die Zimmertemperatur erreicht ist. Will man die Kinder durch Übergießen oder Brausen abhärten, so gehe man noch vorsichtiger und langsamer vor. Die Temperatur soll zu Anfang 30° C betragen und dann nicht unter 23° C für die älteren und kräftigeren Kinder und nicht unter 25° C für die schwächeren und jüngeren sinken. Jeden dritten Tag wird die Temperatur des Wassers um einen Grad gesenkt. Sehr wichtig und niemals zu vergessen ist das darauffolgende Trockenreiben des ganzen Körpers. Eine frische Rötung zeigt an, daß nunmehr die Haut gut durchblutet ist, die Kinder empfinden selber dabei ein wohliges Wärmegefühl. Dann werden sie warm angezogen und erhalten ihre Mahlzeit.

Baden im Fluß, See oder Meer

Im Sommer kann diese künstliche Abhärtung durch Baden im Fluß, See oder (mit Vorsicht!) im Meer abgelöst werden. Vorbedingung für das Baden im Freien ist ein guter, sauberer Boden ohne Löcher, Steine oder Glasscherben, ein gleichmäßig und langsam tiefer werdender Wasserspiegel und eine sehr gute Beaufsichtigung der Kinder. Die Wassertemperatur soll beim ersten Bade nicht weniger als 23° C oder 24° C betragen; allmählich kann man dann auch bei niedrigerer Temperatur (bis zu etwa 20° C) baden lassen. Die ersten Tage bleiben die Kinder nur zwei bis drei Minuten im Wasser, später können sie fünf bis acht Minuten darin bleiben. Auch hier muß jedes einzelne Kind beobachtet werden, ob es blau wird, eine Gänsehaut hat oder mit den Zähnen klappert. Freilich ist die erste Reaktion des Kindes auf das Bad stets ein mehr oder weniger starkes Frösteln, bei lebhaften Bewegungen geht dies jedoch vorüber und macht einer angenehmen Wärme Platz. Ein weiteres Frösteln muß dadurch vermieden werden, daß die Kinder früh genug aus dem Wasser hinausgehen, warmfrottiert werden, sich trockene Kleidungsstücke anziehen und dann in Bewegung bleiben. Vertragen die Kinder das Bad gut, so sollte man sie möglichst den ganzen Sommer über baden lassen. Auch Schwimmen können Kinder schon im Vorschulalter erlernen; oft sieht man, mit welcher Leichtigkeit sie diesen Sport erlernen.

Das Sonnenbad

Zu dem Luft- und Wasserbad gehört als drittes das Sonnenbad. Das Sonnenlicht beschleunigt das Wachstum und den Stoffwechsel, die Blutbildung wird intensiver; die ultravioletten Strahlen heilen die Rachitis und verhüten sie. Auch ist der Einfluß des Sonnenlichts auf die Stimmung des Menschen bekannt; Sonne macht das gesunde Kind frisch und fröhlich. Doch ist ein Zuviel an Sonne gefährlich, das Kind wird müde und matt, der Appetit verschlechtert sich. An die Gefahr des Hitzschlages und des Sonnenstichs soll hier nur erinnert werden. Außerdem gibt es kränkliche und schwache Kinder, die die Besonnung schlecht vertragen. Spezielle Sonnenbäder sollten deshalb nur nach Beratung mit dem Arzt angewandt werden. Zum Spiel im Freien soll die Erzieherin je nach dem Wetter einen etwas schattigeren oder einen mehr in der Sonne gelegenen Platz aussuchen. Zu Beginn der warmen Jahreszeit muß sie dabei recht achtsam sein, damit die Kinder keine zu starken Hautrötungen oder gar Verbrennungen davontragen; im Verlauf des Sommers — in dem Maße, wie die Haut sich bräunt —

kann man die Kinder stärker der Sonne aussetzen, es empfiehlt sich jedoch, ihnen in der prallen Sonne ein weißes, leichtes Mützchen aufzusetzen.

Es soll hier noch einem Einwand entgegengetreten werden. Die Durchführung jeglicher Abhärtungsmaßnahmen, sei es das Betten der Kinder zum Schlaf im Freien, seien es kalte Übergießungen oder andere Prozeduren, sind zunächst mit einer zusätzlichen Belastung für den Kindergarten verbunden. Vergegenwärtigt man sich jedoch, wieviel leichter die Arbeit mit gesunden, fröhlichen und widerstandsfähigen Kindern ist, welche Bedeutung gesunde Kinder für die Arbeitsfähigkeit der Mütter und damit für unseren gesamten Aufbau haben, so wird man keineswegs zögern, zunächst zusätzliche Arbeit zu leisten, die durch eine spätere Entlastung auch den im Kindergarten Beschäftigten selbst zugute kommt.

Zusammenfassung

Für eine erfolgreiche Durchführung der Abhärtung des Vorschulkindes sind folgende Vorbedingungen zu erfüllen: Systematik in der Anwendung der Maßnahmen, allmähliches Steigern der Reize, eine sorgfältige individuelle Auswahl und Kontrolle der Kinder. Die Tageseinteilung muß den Bedürfnissen der Kinder angepaßt sein, Ruhe und Bewegung müssen in sinnvollem Wechsel stehen, und eine gute, kräftige Ernährung soll gewährleistet sein.

Die Haltung des Kindes

Für die körperliche Erziehung ist neben dem bisher Besprochenen vor allem die weitgehende, allseitig harmonische Entwicklung der Körperbewegungen und damit der Knochen und der Muskulatur des Kindes erforderlich.

Die Haltung eines Kindes kann man als Gradmesser seiner körperlichen Entwicklung betrachten. Unter einer richtigen Haltung versteht man eine ungezwungene Körperhaltung, bei der der Kopf aufrecht getragen wird, die Schultern leicht zurückgelegt sind, die Wirbelsäule gestreckt, die Brust etwas vorgewölbt und der Bauch eingezogen wird. Diese Haltung empfinden wir nicht nur als schön, sie ist auch die einzig gesunde. Wird eine dieser Bedingungen gestört, so entsteht eine nicht normale Körperhaltung, die bei der Biegsamkeit und Formungsfähigkeit des kindlichen Skeletts leicht zu einer im Knochensystem fixierten (gefestigten) Haltungsanomalie führen kann. Am häufigsten findet man im Vorschulalter folgende Verkrümmungen:

den sogenannten Rundrücken (Kyphose), der neben anderen zum Teil schon erwähnten Ursachen dadurch entstehen kann, daß die Streckmuskeln des Rückens zu wenig entwickelt sind oder der Kopf dauernd gesenkt gehalten wird;

die Lordose, die eine zu starke Wölbung der Wirbelsäule nach vorn ist. Diese Verbiegung der Wirbelsäule liegt häufig in der Kreuzbeingegend; es entsteht dann das sogenannte Hohlkreuz;

die Skoliose, die eine seitliche Verbiegung der Wirbelsäule darstellt.

Vorstehende Schulterblätter oder solche, die nicht in gleichmäßiger Höhe stehen, führen zu Haltungsanomalien der Schultern. Manche Kinder halten die eine Schulter höher als die andere, andere wieder lassen eine Schulter stark absinken.

Auf alle diese Unregelmäßigkeiten in der Haltung muß man achten und sie durch die verschiedensten Pflege- und Erziehungsmaßnahmen zu bessern suchen, da sie im Vorschulalter äußerst häufig sind und nicht nur Schönheitsfehler darstellen, sondern sich auf die Entwicklung und die Gesundheit des gesamten Organismus ungünstig auswirken. Eine Verbiegung der Brustwirbelsäule, ein sogenannter Buckel, engt zum Beispiel den Platz für die inneren Organe der Brust, für Herz und Lungen, ein; ein Hohlkreuz wird einem Mädchen, wenn es später selber Mutter wird, Schwierigkeiten bei der Geburt des Kindes bereiten.

Ein Kind, das sich schlecht hält und immer tief geneigt über seinen Büchern sitzt, kann kurzsichtig werden, da ja sein in diesem Alter noch mehr auf die Ferne gerichtetes Auge durch besonders starke Akkommodation überanstrengt wird.

Die Ursachen einer schlechten Haltung

Eine der häufigsten Ursachen — besonders für schwere Haltungsfehler — war die Rachitis. Auch jetzt findet man noch häufig durch sie bedingte leichtere Verkrümmungen der Wirbelsäule, der Beine und des Brustkorbes. Bei schlechten Pflegebedingungen und nicht ausreichender Aufmerksamkeit für die weitere körperliche Entwicklung eines durch Rachitis geschädigten Kindes können sich diese Haltungsfehler verschlimmern. Die Wirbelsäulentuberkulose ist ebenfalls eine häufige Ursache der Buckelbildung.

Eine unzureichende oder falsch zusammengestellte Ernährung kann den Körper des Kindes schwächen und zu einer schlechten Haltung führen.

Zu enge Wäsche und Kleider, enge Mieder, Hosen, Gürtel und zu enge, kurze und falsch geschnittene Schuhe deformieren den kindlichen Körper.

Der Stuhl und der Tisch des Kindes müssen seiner Größe angepaßt sein. Sie müssen auch zueinander im richtigen Verhältnis stehen. Die einzelnen Maße sind aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen.

Größen für Kindermöbel nach Wachstumsgruppen
Ausgearbeitet von M. I. Korsunskaja

Wachstumsgruppen (in cm)	Größe des Stuhles in cm				Differenz von Tisch- und Sitzhöhe in cm	Größe des Tisches in cm	
	Höhe vom Fußboden aus	Tiefe des Stuhles von vorn nach hinten gemessen	Breite des Stuhles	Höhe des oberen Randes der Rückenlehne vom Sitz aus		Höhe	Länge eines Platzes
75— 84	19	19	24	20	18	37	35
85— 94	22	20	26	22	19	41	40
95— 99	24	21	26	24	19	43	40
100—109	27	23	28	26	20	47	45
110—119	30	25	30	28	21	51	45

Es genügt aber nicht, die Tische und Stühle in entsprechenden Maßen anfertigen zu lassen. Wir müssen auch darauf achten, daß die Kinder richtig sitzen. Hierbei sind verschiedene Bedingungen zu beachten. Die Kinder müssen auf dem ganzen Stuhl sitzen und hinten mit dem Gesäß an die Stuhllehne anstoßen. Wird diese erste Forderung beachtet, so ist es fast unmöglich, krumm zu sitzen. Die Füße müssen mit der ganzen Sohle aufgestellt werden; sie dürfen weder unter dem Stuhl versteckt noch zu weit unter den Tisch gestreckt werden.

Bei einer guten Haltung während einer Beschäftigung liegen die Unterarme auf dem Tisch, der Kopf wird leicht vornüber geneigt und ein Abstand von 40 Zentimeter vom Tisch gewahrt; die Brust darf nicht an den Tisch gepreßt werden, doch soll der Abstand zwischen Stuhl und Tisch auch nicht zu weit sein. Ein Kind, das kurzsichtig ist, wird versuchen, durch stärkere Neigung von Kopf und Rücken näher an sein Spiel oder an seine Handarbeit heranzukommen, um besser sehen zu können. Daraus kann sich leicht eine Haltungsanomalie entwickeln. Bemerken wir also, daß ein Kind stets zu nahe an sein Buch oder Spiel heranrückt, so müssen wir es dem Augenarzt vorstellen; ist es kurzsichtig oder hat es einen anderen Augenfehler, so wird eine Brille den Sehfehler ausgleichen. Nun wird es keine Schwierigkeiten mehr bereiten, es bei einer Beschäftigung im Sitzen am Tisch zu einer guten Haltung zu erziehen.

Sehr wichtig ist auch die richtige Beleuchtung im Zimmer. Die Tische müssen stets so stehen, daß das Licht von links kommt. Zeichnet oder malt ein Kind mit der rechten Hand, so fällt das ganze Licht auf den Tisch, und das Kind macht sich nicht bei seiner Beschäftigung selber Schatten. Es braucht sich dann nicht zu drehen und zu wenden, um genügend Licht zu erhalten. Linkshänder würden also das Licht von rechts her benötigen. Man sollte sich aber bemühen, die Linkshänder umzuerziehen oder noch besser, beide Hände auszubilden, da ja im späteren Leben alle Instrumente, Maschinen usw. auf Rechtshändigkeit eingestellt sind. Doch hüte man sich, gewaltsame Mittel anzuwenden, da sie zu Störungen der Nerventätigkeit führen können (Stottern u. ä.). Die künstliche Beleuchtung muß so angebracht sein, daß sie ein angenehmes, helles, aber nicht blendendes Licht spendet und daß die Kinder sich nicht selbst Schatten bereiten.

Zu langes Sitzen, eine eintönige, langausgedehnte Beschäftigung mit einem Spielzeug, bei dem das Kind dauernd in der gleichen Haltung verharren muß, sowie falsch durchgeführte Bewegungsspiele und gymnastische Übungen können ebenfalls zu Haltungsfehlern führen.

Haltungsfehler, auf die im Kindergarten geachtet wird, werden oft zu Hause vernachlässigt und dadurch verschlimmert. (Manchmal ist es auch umgekehrt!) Aus diesem Grunde muß die Kindergärtnerin den Eltern Mitteilung von der Haltungsschwäche des Kindes machen und gleichzeitig die notwendigen Verhaltungsmaßregeln geben, um das Übel zu beheben.

Die Anerziehung einer guten Haltung

Die ganze körperliche Erziehung muß darauf hinzielen, das Kind daran zu gewöhnen, bei jeder Beschäftigung, beim Sitzen, ja selbst beim Ruhen eine gute, ungezwungene

Haltung einzunehmen. Das wird vor allem durch eine allgemeine Kräftigung des Organismus erreicht. Diese wiederum wird durch ausreichenden Aufenthalt an der frischen Luft, durch Bewegungsspiele, durch gymnastische Übungen, Turnen und bei den älteren Vorschulkindern durch Sport erzielt. Auch die gute oder schlechte Haltung der Erwachsenen wirkt beispielgebend.

Die richtige Körperhaltung eines Menschen hängt vor allem von einer aufrechten Haltung des Kopfes ab (Arkin). Hält man den Kopf gerade, so streckt sich auch der Rücken, und die Schultern fallen nicht nach vorn; läßt man jedoch den Kopf sinken, so wird auch der Rücken gebeugt, die Schultern hängen nach vorn, und der Bauch wird vorgestreckt. Also muß als erstes auf die Kopfhaltung geachtet werden.

Als zweites muß für verschiedenartige, abwechslungsreiche Körperübungen gesorgt werden, sei es in Form von Bewegungsspielen, gymnastischen Übungen oder Sport. Wir wissen, eintönige Bewegungen oder Stehen ermüden das Kind; die einseitige Belastung von Muskelgruppen fördert nicht die allseitige Körperentwicklung und kann zu Verbiegungen führen (z. B. Rollerfahren oder einseitiges Tragen der Schulmappe).

Als drittes müssen Bewegungen ausgeschaltet werden, die mit einer falschen Körperhaltung verbunden sind. So sollen die Kinder nicht längere Zeit oder als Angewohnheit die Hände über der Brust kreuzen (z. B. beim Schlafen) und nicht zu lange stehen oder sitzen, denn dadurch werden der Blutkreislauf und die Atmung erschwert.

Viertens muß die Bedeutung der Muskelarbeit für die Entwicklung des weichen, nachgiebigen Skeletts des Vorschulkindes erkannt werden. Zu schwere, belastende Übungen wie auch zu schwere Arbeit, zum Beispiel das Tragen schwerer Lasten, beschleunigen die Verknöcherung des Skeletts und verkürzen dadurch die Wachstumsperiode, so daß diese Kinder häufig gedrungen sind und klein bleiben.

Bewegungsspiele

Die Körperübungen, die mit den Kindern durchgeführt werden, müssen ihnen Freude bereiten und in ihnen das Gefühl der Kraft wecken. Freudige Eindrücke und Erregungen wirken rein physiologisch auf den Organismus, sie rufen zum Beispiel eine Ausschüttung von Adrenalin in das Blut hervor. Dadurch wird die Herztätigkeit verstärkt, es gelangt mehr Zucker in die Blutbahn. So werden noch andere positive Effekte erreicht. Daher ist verständlich, daß für das Vorschulkind der jüngsten Gruppe vor allem Bewegungsspiele als körperliche Übungen von Nutzen sind. Sie sind so auszuwählen, daß recht viele Muskelgruppen dabei in Tätigkeit gesetzt werden, sie können im Freien gespielt werden, machen den Kindern die größte Freude und tragen gleichzeitig zu ihrer Erholung bei.

Für die Anerziehung einer richtigen Haltung und schöner, harmonischer Bewegungen sind ferner Körperübungen mit musikalischer Begleitung von unschätzbarem Wert.

Spezielle gymnastische Übungen

Neben der so notwendigen allgemeinen Entwicklung aller Muskelgruppen müssen noch einige besonders geübt werden, die im Vorschulalter häufig nicht genügend

entwickelt sind und deren Stärkung für eine gute Körperhaltung und ein normales Arbeiten der inneren Organe nötig ist. Die Atemmuskeln, die Rückenmuskeln und die Bauchmuskeln müssen bei den Körperübungen besonders berücksichtigt werden. Um auf die verschiedenen Muskelgruppen je nach Notwendigkeit einzuwirken, läßt man die Kinder spezielle gymnastische Übungen machen.

Übungen, die die Atemmuskulatur entwickeln, sind zum Beispiel Bewegungen der Muskulatur des Schultergürtels (s. S. 36). Nach Arkin sind folgende Übungen für Vorschulkinder zu empfehlen:

1. Langsames Heben der Arme nach vorn und oben (Einatmung), Senken der Arme (Ausatmung).
2. Dasselbe mit Heben der Arme nach der Seite (Einatmung) und Senken der Arme (Ausatmung).
3. Kreisbewegungen mit ausgestreckten Armen, nach oben (Einatmung) und nach unten (Ausatmung).
4. Hände an den Nacken, Schultern zurücklegen.

Alle Bewegungen, bei denen die Schultern zurückgelegt, die Schulterblätter rückwärts möglichst einander genähert werden und die Wirbelsäule gestreckt wird, ergeben eine tiefe Einatmung. Die umgekehrten Bewegungen erschweren die Atmung.

Um tief auszuatmen, was überhaupt bestimmend für eine gute Atmung ist, müssen die Kinder lernen, einen recht beträchtlichen Teil der in den Lungen vorhandenen Luft auszustoßen. Das wird unter anderem erreicht, indem man die Kinder beim Einatmen einen Reif heben und ihn beim Ausatmen sinken läßt.

Ein unschätzbares Mittel für das Training der Atemmuskulatur ist der Gesang.

Die Rückenmuskeln sind bei den meisten Vorschulkindern schlecht entwickelt. Häufig hängen die Schulterblätter, die Schultern werden nach vorn fallen gelassen, der Kopf sinkt herab, da die Nackenmuskulatur nicht stark genug ist, der Rücken wird gebeugt, und die Brust ist eingefallen. Die Stärkung der Rückenmuskulatur wird durch alle Bewegungen erreicht, die eine richtige Haltung des Kopfes, Zurücklegen der Schultern, Streckung der Wirbelsäule zur Folge haben. Eine gute Übung zur Stärkung der Rückenmuskulatur und zur Erzielung einer schönen Haltung ist das Tragen von kleinen Sandbeuteln, Körbchen oder ähnlichen Lasten, die nicht mehr als $^1/_2$ bis 1 Kilogramm wiegen dürfen, auf dem Kopf. Dadurch erreicht man gut koordinierte Bewegungen, eine gerade Haltung des Kopfes und einen aufrechten Gang.

Bei Kindern mit einer schwachen Rückenmuskulatur findet man auch häufig eine ungenügende Entwicklung der Bauchmuskeln. Es wurde schon davon gesprochen, daß diese Schwäche oft die Ursache von Verstopfungen beim Kinde ist. Bewegungen, die die verschiedenen Bauchmuskeln entwickeln, sind folgende: im Stehen das Beugen des Oberkörpers, im Liegen auf dem Rücken den Oberkörper bis zum Sitzen heben; Beugen mit Wenden des Oberkörpers zur Seite. Eine Bewegung, die die Muskulatur der Bauchpresse stärkt, ist das sogenannte „Holzhacken“: das Kind steht breitbeinig, der Oberkörper wird nach vorn gebeugt, die gefalteten Hände werden nach unten zwischen die Knie geworfen.

Das Gleichgewicht, das sich erst allmählich mit der Reifung der betreffenden Hirnabschnitte entwickelt, kann durch entsprechende Übungen beeinflußt werden. Man läßt zum Beispiel die Kinder über eine 15 bis 20 Zentimeter breite Holzlatte balancieren oder über eine Schnur springen. Auch das Tragen leichter Lasten auf dem Kopf sowie Tänze entwickeln die Fähigkeit, das Gleichgewicht zu halten.

Abzuraten ist von allen Übungen, die einseitig wirken und dadurch einen Teil des Organismus bevorzugt stärken. Gleichfalls nicht zu empfehlen sind Hängeübungen, Emporklettern nur mit Hilfe der Arme und Übungen, die an die Kräfte des Kindes zu große Anforderungen stellen.

Springen können die jüngsten Kindergartenkinder noch nicht, sie hopsen höchstens auf einem Fleck; aber auch das ältere Vorschulkind soll — besonders von oben — nur mit Vorsicht springen. Der Abstand von der Absprungstelle zum Boden darf nicht zu groß sein. Der Boden muß weich sein, und es ist darauf zu achten, daß die Kinder richtig springen, das heißt, daß sie weich in die Knie gehen und nicht mit dem ganzen Fuß, sondern nur mit den Fußspitzen aufspringen.

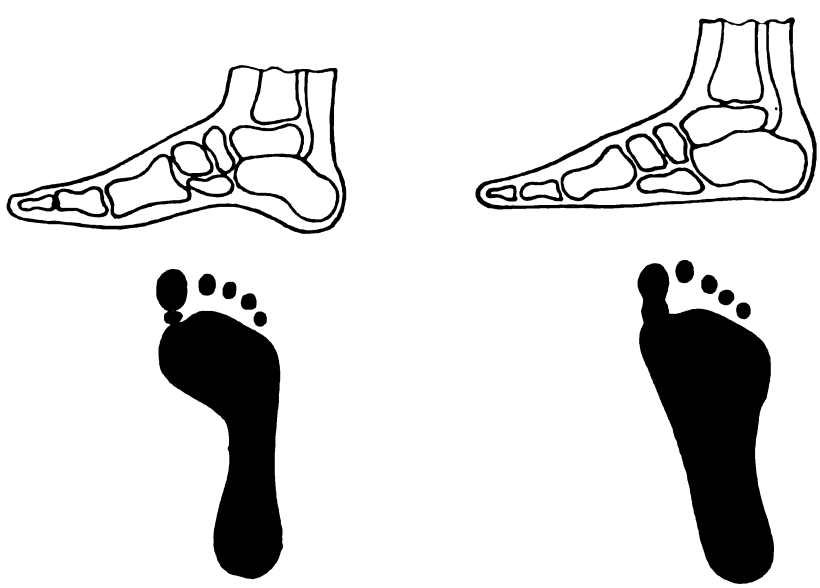


Abb. 62.
Normalfuß
oben: Ansicht des Fußes von der Seite;
unten: Abdruck eines normal gewölbten Fußes.

Plattfuß
oben: Seitenansicht des durchgetretenen Fußgewölbes;
unten: Abdruck eines Plattfußes.

Besonderer Beachtung bedarf die Vorbeugung und Behandlung leichter Fußschäden (Anlage zu Platt- oder Spreizfuß, zu Senkfuß usw.). Bei Senk- und Plattfußanlage läßt man die Kinder die Füße und die einzelnen Zehen bewegen. Auch Barfußlaufen auf festem Boden ist ein gutes Fußtraining. Spezielle Fußübungen sind: Gang auf den Zehenspitzen, Greifübungen mit den Zehen, Bewegungen der Füße am Strand im festen Sand. Auch Seilspringen mit bloßen Füßen, bei dem das Kind dazu angehalten wird, nicht mit dem ganzen Fuß, sondern nur mit den Spitzen aufzuspringen, sind eine empfehlenswerte Fußgymnastik (Abb. 62).

Die Morgengymnastik

Dem Alter entsprechend wird in den verschiedenen Gruppen die Morgengymnastik — möglichst vor dem Frühstück — durchgeführt; sie kann bei der mittleren Gruppe 4 bis 5, bei der ältesten 5 bis 6 Minuten dauern.

Die gymnastischen Übungen werden am besten im Freien oder bei geöffneten Fenstern ausgeführt. Die Kinder sind nur mit Hemd und Hose – im Sommer noch leichter – bekleidet. Die Übungen sollen einfach sein und keine besondere Anstrengung und Aufmerksamkeit vom Kinde erfordern. Sie müssen recht vielseitig sein und den Kindern Freude bereiten.

Turnübungen

Auch Turnübungen kann man mit den Kindern aller drei Gruppen durchführen. Die jüngste Gruppe läßt man etwa 10 Minuten, die mittlere 15 bis 20 Minuten, die älteste 20 bis 25 Minuten turnen, und zwar nicht jeden Tag, sondern ein- bis zweimal in der Woche. Auch hier gilt es, die Übungen abwechslungsreich zu gestalten. Laufen, Springen, Werfen, Klettern und Kriechen sollen miteinander abwechseln. Man muß beachten, daß besonders das Stehen an einem Fleck und sehr langsames Gehen für das Kind ermüdend sind. Besonders bei den jüngsten Kindern sollen auch Turnübungen in Form von Bewegungsspielen durchgeführt werden; in kleineren Gruppen zusammengefaßt, kann man einzelne Bewegungen besonders gut ausbilden.

Alle Übungen können sehr gut mit musikalischer Begleitung verbunden werden. Gymnastik und Bewegungsspiele mit Musikbegleitung wirken durch den Rhythmus besonders stark auf das Kind ein. Durch den Rhythmus werden die Bewegungen koordiniert, sie werden ohne überflüssige Nebenbewegungen durchgeführt, und das Kind spart Kräfte. Doch dürfen die rhythmischen Übungen nicht zu lange ausgedehnt werden. Man hat festgestellt, daß Kinder – und gerade die kleinsten – so davon gefangengenommen werden, daß sie diese Übungen, jede Müdigkeit vergessend, bis zur Erschöpfung fortsetzen können.

Die beschriebenen Übungen kommen nur für gesunde Kinder in Betracht.

Alle Kinder mit schweren Haltungsanomalien oder ernsthaften Erkrankungen brauchen Spezialübungen, die nach Anordnung und unter Kontrolle eines Arztes von einer Heilgymnastikerin durchgeführt werden.

Die verschiedenen sportlichen Betätigungen spielen im Vorschulalter noch nicht die gleiche Rolle wie im Schulalter. Von dem hauptsächlichsten sommerlichen Sport, dem Schwimmen, wurde schon gesprochen. Normal entwickelte Vorschulkinder dürfen baden und können auch schwimmen lernen (s. auch S. 162).

Die winterlichen Sportarten (Schilaufen und Schlittschuhlaufen) sind dagegen erst für die ältesten Vorschulkinder zu empfehlen; besonders das Schlittschuhlaufen erfordert ein kräftiges Knochen- und Bändersystem, vor allem des Fußes, und so wartet man mit dieser Sportart im Durchschnitt bis zum Schulalter.

Um rechtzeitig Haltungsanomalien feststellen und möglichst früh mit ihrer Korrektur beginnen zu können, sollen die Kinder zweimal im Jahre vom Arzt auf ihre Haltung untersucht werden.

Es wird dann neben den übrigen Angaben verzeichnet: die Kopfhaltung, die Haltung der Schultern, die Lage der Schulterblätter, die Form der Wirbelsäule (von der Seite und von hinten betrachtet), die Form des Brustkorbes, die Entwicklung der Bauchmuskulatur, die Form der Beine und der Füße (Platt-, Senk-, Spreiz- oder Normalfuß). Die Kinder, die schwere Haltungsfehler haben, werden zum orthopädischen Turnen

geschickt. Bei Kindern mit geringen Haltungsfehlern werden die Ausgleichübungen und die Maßnahmen, die zur Besserung ihrer Haltung führen können, festgelegt und den Eltern mitgeteilt, damit auch zu Hause darauf geachtet wird.

Spiel und Spielzeug

Im Spiel lernt das Kind seine Umwelt kennen, dabei entwickeln sich alle Organe und Organsysteme seines Körpers, es entwickeln sich die Sinnesorgane, das Nervensystem und die Fähigkeit, die feinsten Einzelheiten in seiner Umgebung aufzunehmen und zu einem Ganzen zu verbinden. Im Spiel findet das Kind den Kontakt mit Spielgefährten, und die Freude, die es dabei empfindet, wirkt belebend und kräftigend, so daß sogar Krankheiten und Schwierigkeiten leichter überwunden werden.

Die für alle Fertigkeiten notwendige Übung erwirbt es ebenfalls hierbei, und bei einer richtigen Erziehung kann man im Spiel viele Eigenschaften formen, die für das weitere Leben von Bedeutung sind.

Das Spielzimmer und der Spielplatz des Kindes

Vom hygienischen Standpunkt aus muß folgendes beachtet werden:

Wir müssen für das Spiel des Kindes Bedingungen schaffen, die alle Faktoren enthalten, die für die Förderung seiner Gesundheit und seiner körperlichen und geistigen Fähigkeiten notwendig sind.

Das Spiel soll also in einer Umgebung stattfinden, die allen hygienischen Anforderungen entspricht; der Raum, in dem die Kinder im Kindergarten spielen, soll geräumig sein, um die Bewegungsfreiheit nicht zu sehr einzuschränken. Er muß selbstverständlich jeden Tag feucht aufgewischt, die Möbel, die Schränke mit all ihren Kanten und Ecken müssen mit einem feuchten Lappen abgestaubt werden. Der Raum soll hell und freundlich sein und die Temperatur etwa 18° C betragen. Die Fenster sollen soviel wie möglich geöffnet sein, da die ultravioletten Strahlen durch Fensterglas kaum hindurchgelangen. Überhaupt ist die Bedeutung der frischen Luft für die Gesundheit des Kindes nicht hoch genug einzuschätzen. Deshalb soll man die Spiele nach Möglichkeit ins Freie verlegen, vor allem auch, um dem völlig natürlichen Bewegungsdrang des Kindes gerecht zu werden. Man muß erkennen, daß der Bewegungsdrang das Zeichen der Gesundheit und Lebensfreude eines Kindes ist. Die unzähligen Impulse, die — wie wir bei der Besprechung des Nervensystems gehört haben — von der in Bewegung befindlichen Muskulatur zum Zentralnervensystem ziehen, entwickeln dieses und bewirken, daß wiederum umgekehrt von hier aus ein dauernder geringer Spannungszustand der Muskulatur zustande kommt. Ein Kind, das fröhlich und gesund ist, hat einen gestrafften Körper, bewegt sich lebhaft und spielt leidenschaftlich gern. Falsch wäre also, Kinder aus Gründen der Disziplin zu einer ihnen nicht angemessenen Ruhe zu verurteilen. Nationalpreisträger Prof. A. Peiper schreibt in seinem Buch „Die Eigenart der kindlichen Hirntätigkeit" darüber folgendes:

„Der Bewegungsdrang ist ebenso wie die Bewegungsform von der Eigenschaft der kindlichen Hirntätigkeit abhängig. Ebensowenig wie man dem Kinde die Schlafdauer verkürzen dürfte, weil der Erwachsene weniger schläft, darf man von ihm die

Bewegungsruhe älterer Menschen verlangen." Bei der Bewegung in frischer Luft entwickeln sich die Muskeln, die Atmung wird tiefer, die Durchblutung des ganzen Organismus besser. Bei der Bewegung des Blutes in den Venen wurde bereits besprochen, daß durch die Muskelkontraktionen gleichsam die Venen massiert werden, das Blut zum Herzen hingelangt und jegliche Stauung vermieden wird. Zudem wirkt auch die Freude, die das Kind beim Spiel empfindet, rein physiologisch, zum Beispiel durch die Ausschüttung von Adrenalin aus der Nebenniere in die Blutbahn, auf die Herztätigkeit ein.

Hygienische Forderungen an das Spielzeug

Die Spielsachen sollen so beschaffen sein, daß sie das Kind allseitig fördern. Sie dürfen die Kinder in keiner Weise gefährden. Ihre Größe und Ausmaße müssen der kindlichen Kraft entsprechen. Sie sollen handlich sein, die Ecken und Kanten abgerundet, Nägel und scharfe Metallteile, an denen sich das Kind verletzen könnte, dürfen nicht verwandt werden. Die Farben müssen gut haften und unschädlich sein. Jedes Kinderspielzeug soll leicht waschbar oder zumindest chemisch zu reinigen sein. Besonders im Kindergarten ist das eine entscheidende Forderung.

Das Spielzeug muß fest und stabil sein, da sich das Kind sonst an den Splittern verletzen kann. Auch die psychische Wirkung, die zerbrochenes Spielzeug auf die Kinder ausübt, ist von Bedeutung: die Kinder sind unglücklich, sie erregen sich, streiten, und damit wird die Funktion des Spielzeugs — den Kindern freudige Gemütsbewegungen zu verschaffen — nicht erfüllt.

Die Beachtung der physiologischen Besonderheiten des kindlichen Organismus beim Spiel

Die Besonderheiten des kindlichen Organismus dürfen auch beim Spiel nicht außer acht gelassen werden. Das Skelett des Vorschulkindes ist noch nicht völlig verknöchert, seine Muskulatur verhältnismäßig schwach und sein Nervensystem in der Entwicklung begriffen. Dadurch erklärt sich seine leichte allgemeine Ermüdbarkeit. Kinder dürfen nicht zu lange eine bestimmte Beschäftigung ausüben. Die Spiele sollen abwechslungsreich sein; durch sie sollen stets verschiedene Muskelgruppen in Bewegung gesetzt werden. Auf lebhafte Bewegungsspiele folgt Ruhe oder ein stilles Spiel im Sitzen, das aber wiederum nicht übermäßig ausgedehnt werden soll. Spielen Vorschulkinder zu lange sitzend, so leidet darunter die Durchblutung des Organismus. Es fehlt die Betätigung der Muskeln, die für die Atemtätigkeit von Nutzen sind: die Bauchmuskulatur wird nicht geübt, die brustkorberweiternden Muskeln werden nicht in Bewegung gesetzt. Aus diesen Erwägungen sollen Vorbereitungen für ein Fest, zum Beispiel für Weihnachten, so zeitig beginnen, daß auch kurz vor dem Fest noch Zeit für Bewegungsspiele und die körperliche Erziehung verbleibt.

Die Anzahl der Teilnehmer am Spiel

Die Anzahl der Kinder, die sich zum Spiel vereinen, soll variieren. Die kleineren, etwa vierjährigen Vorschulkinder ziehen es oft noch vor, allein oder höchstens mit

einem oder zwei Spielgefährten zu spielen. Das ist nichts Ungewöhnliches, und keine Mutter braucht deshalb zu befürchten, daß ihr Kind ein Eigenbrötler wird. Man muß es allmählich daran gewöhnen, auch mit mehreren Kindern zu spielen.

Auch die älteren Vorschulkinder haben manchmal das Bedürfnis, allein zu spielen. Im Kindergarten soll das berücksichtigt werden. Man läßt das Kind bisweilen allein spielen; es ruht dabei aus und kann seine Phantasie und seinen Schöpfungsdrang frei entfalten.

Andere Kinder wieder werden nach bestimmten Gesichtspunkten in einer kleineren Gruppe zusammengefaßt, zum Beispiel suchen wir uns die Kinder mit schlechter Haltung – sogenannte Rückenschwächlinge – aus und spielen mit ihnen das Tragen von Lasten auf dem Kopf zu einem bestimmten Ziel. Wer die Last bis zum Schluß zu tragen vermag, ist Sieger. Für andere wieder, die Anlage zum Plattfuß aufweisen, wird ein Spiel ausgedacht, bei dem man auf Zehenspitzen gehen muß. Kinder mit einem häßlichen, schlenkrigen Gang läßt man auf einer Stange balancieren und ähnliches mehr.

Bei Gruppenspielen, die mit allen Kindern gemeinsam gespielt werden, muß man vom medizinischen Standpunkt aus vor allem darauf achten, daß die schwächeren Kinder sich im Eifer des Spieles nicht zu sehr verausgaben, daß alle am Spiel gleichmäßig beteiligt sind und nicht etwa herumstehen und kalt werden; es ist auch zu erstreben, daß alle mit Freude bei der Sache sind.

Der Übergang vom Spiel zur gestellten Aufgabe

Den Kindern können aber auch Aufgaben gestellt werden, die eigentlich schon in den Bereich der Arbeit gehören. Der Übergang vom Spiel zur Arbeit ist in diesem Alter durchaus fließend. Arbeit wird oft als Spiel oder mit Hilfe von Elementen des kindlichen Spieles bewältigt. Im Spiel selbst sind Ansätze der Arbeit enthalten. Stellt man dem Kinde eine solche Aufgabe, so müssen natürlich neben den pädagogischen die medizinischen Anforderungen beachtet werden. Die Arbeit muß in einem hellen, gut durchlüfteten Raum oder im Freien durchgeführt werden. Sie muß den Kräften des Kindes angepaßt sein, darf nicht – wie schon bei den Spielen erwähnt – zu lange ausgedehnt werden und muß den Kindern verständlich sein.

Im Alter von drei bis fünf Jahren kann sich ein Kind nach und nach selbst anziehen, ausziehen, waschen und selbständig essen. Allmählich läßt man es nicht nur für sich selber sorgen, sondern erweitert seinen Aufgabenkreis; es muß seine Spielsachen und Kleider ordentlich aufräumen. Vom fünften Jahre an kann es schon etwas im Haushalt helfen (Tischdecken, Staubwischen usw.), mit sechs Jahren kann das Kind schon kleine Einkäufe machen, wenn keine Straßen mit lebhaftem Verkehr zu überqueren sind. Die Arbeiten sollen nicht zu schwer sein; denn jede erfüllte Aufgabe stärkt das gesunde Selbstbewußtsein des Kindes und befähigt es, neue Schwierigkeiten zu überwinden, besonders wenn es die Anerkennung des Erziehers findet. Das Kind muß das Gefühl haben, daß man es ernst nimmt, daß seine Arbeit nützlich ist und es seiner Familie oder dem Kollektiv, in dem es sich befindet, hilft. Außerdem soll die Arbeit das Gefühl der Selbständigkeit wecken; das Kind soll merken, daß es nicht mehr völlig von anderen abhängig, sondern sogar imstande ist, anderen zu helfen.

Arbeit im Freien

Besonders wertvoll für die geistige und körperliche Entwicklung ist eine leichte körperliche Arbeit im Freien. Den Kindern kann ein kleiner Teil des Gartens zur Bepflanzung zur Verfügung gestellt werden, oder sie beteiligen sich an den laufenden Arbeiten.

Es muß darauf geachtet werden, daß die Geräte, mit denen die Kinder arbeiten, ihrer Kraft und Größe entsprechen. Die Gießkanne darf nicht zu schwer und zu groß sein, der Spaten muß leicht sein und einen kurzen, aber nicht zu kurzen Stiel haben. Der Schubkarren soll keine zu kurzen Griffe haben und nicht zu schwer sein usw. Stets müssen wir auf die Haltung des Kindes achtgeben. Weder darf es sich zu stark nach vorn noch sich immer nach einer Seite neigen oder auf derselben Seite tragen. Bei übermäßiger Belastung eines Körperteils können schon nach ein bis zwei Monaten täglicher Wiederholung Verbiegungen der Knochen entstehen.

Spiele zur Entwicklung bestimmter Organe

Es gibt kein Spiel, das lediglich ein Organ oder Organsystem entwickelt, und doch kann man bei der Betrachtung der verschiedenen Spiele einige finden, die mehr den Bewegungsapparat formen, andere wiederum, die der Verfeinerung der Sinnesorgane dienen usw. Es ist verständlich, daß die Bewegungsspiele ganz allgemein den motorischen Apparat entwickeln. Einige von ihnen tragen aber zum Beispiel gleichzeitig dazu bei, das Gleichgewichtsgefühl zu entwickeln. Dazu gehören unter anderem Spiele mit dem Springseil, Hüpfen auf einem Fuß („Hopsespiele") usw.

Zur Ausbildung des Tastgefühls sind alle die Spiele von Nutzen, bei denen ein Mensch oder ein Gegenstand nur durch Betasten erkannt werden soll, wie zum Beispiel bei „Blindekuh" und ähnlichen. Jedes Spiel, in dem einzelne Bestandteile zusammengesetzt werden, entwickelt ebenfalls das Tastgefühl.

Der Gehörsinn wird durch alle musikalischen und geräuscherzeugenden Instrumente geschärft. Im Säuglingsalter erregt die Klapper die Aufmerksamkeit des Kindes, später sind es Musikinstrumente, die zum Teil speziell für Kinder hergestellt werden. Diese müssen jedoch unbedingt so gearbeitet sein, daß man auf ihnen auch wirklich reine Töne und im Verlauf ihrer Beherrschung eine Melodie hervorbringen kann. Auch in dieser Beziehung ist für die Kinder das Beste gerade gut genug. Wie soll ein Kind die Töne richtig nachsingen, wie einen falschen Ton von einem richtigen unterscheiden, wenn die Glöckchen unrein klingen oder das Kinderklavier falsch gestimmt ist? Ein Erzieher, der mit seinen Kindern singt, müßte zumindest richtig singen, da ja die richtige oder falsche musikalische Entwicklung der Kinder von seiner Musikalität abhängt. Sehr begrüßenswert wäre es deshalb, wenn eine Person im Kindergarten, die Klavier spielen kann, sich mit den Kindern aller Gruppen zu bestimmten Zeiten mit musikalischen Übungen beschäftigte.

Mosaikspiele und Zusammensetzspiele mit bunten Steinen fördern den Farbensinn und das Farbenunterscheidungsvermögen. Die Steine dürfen weder zu klein noch die Muster zu kompliziert sein, da sonst das kindliche Auge überanstrengt wird. Der Raumsinn des Auges wird sowohl beim Werfen nach einem Ziel wie auch

beim gewöhnlichen Ballspiel geübt, da ja die Kinder sich gegenseitig den Ball zuwerfen und daher einen bestimmten Abstand und eine gewisse Richtung einhalten müssen.

Für die Kindergärten und Kinderheime gibt es einen Plan einer Mindestausstattung an Spiel- und Beschäftigungsmaterial. In ihm ist das Spiel- und Beschäftigungsmaterial für die einzelnen Gruppen, zum Teil unter Angabe der Normierung, nach pädagogischen und hygienischen Gesichtspunkten zusammengestellt. Er stellt eine Mindestausstattung dar und kann erweitert werden.

Der Hospitalismus und seine Verhütung

Pflegeschäden im Säuglingsalter

Immer wieder sind im Laufe der Geschichte Versuche gemacht worden, Kinder ohne Eltern oder Halbwaisen in Anstalten großzuziehen. Besonders bei Säuglingen ist dieser Versuch früher mißlungen. Die Kinder erkrankten und starben, und es entstand der Eindruck, daß hier eine schicksalhafte, nicht zu bewältigende und nicht erkennbare Ursache vorläge. Man sprach verallgemeinernd von Hospitalismus (ausgehend von dem Wort Hospital = Kranken- oder Armenhaus) oder Pflegeschäden in Anstalten. Erst ganz allmählich im Verlauf der Jahrzehnte erkannte man die einzelnen Ursachen, die zu dieser Erscheinung führten. So betrug die Sterblichkeit in der Prager Landesfindelanstalt im Jahre 1858 bei 2831 Kindern, die in die Anstalt gebracht wurden, über 100 Prozent, da die Kinder, die vom vorigen Jahr noch überlebend geblieben waren, ebenfalls verstarben. Noch 1898 meinte der große Kinderarzt Finkelstein, der besonders viel für die Bekämpfung des Hospitalismus getan hat, man könne die Sterblichkeit in Säuglingskrankenhäusern nicht auf unter 40 Prozent senken; und doch ermöglichten es die fortschreitenden Erkenntnisse der Wissenschaft, diese vermeintliche Schicksalhaftigkeit zu überwinden. Nachdem im vorigen Jahrhundert die Methoden der Aseptik[21] und Antiseptik[22] gefunden worden waren, nahm die Sterblichkeit in Säuglingsheimen und in Krankenanstalten für Säuglinge schlagartig ab. Das Zurückgehen der Säuglingssterblichkeit wurde weiterhin durch Erkenntnisse auf dem Gebiet der Ernährungslehre, die im Anfang unseres Jahrhunderts besondere Fortschritte zu verzeichnen hatte, beeinflußt. Die Sterblichkeit an Verdauungskrankheiten wurde dadurch wesentlich verringert. Auch der Kampf mit den Infektionskrankheiten im Säuglingsalter verbesserte die Aussicht, Kinder in Anstalten großzuziehen. In unserer Zeit wachsen bei ausgezeichneter Pflege, Reinlichkeit und einer richtigen Ernährung fast alle Säuglinge, die in Kinderheimen untergebracht sind, zu gesunden Kindern heran.

Pflegeschäden im Kleinkindalter

Im Kleinkindalter waren zwar die Schäden, die man einem Kinde zufügte, das man in einer „Anstalt" unterbrachte, auch früher nicht ganz so verheerend wie im Säug-

[21] Aseptik: Methode der Wundbehandlung, deren Hauptprinzip darin besteht, alles, was mit der Wunde in Berührung kommt (Finger, Instrumente, Verbandstoffe usw.), keimfrei zu machen.

[22] Antiseptik: Methode der Wundbehandlung, die die Erreger der Wundinfektionskrankheiten durch chemische Mittel, mit denen nicht nur die Verbandstoffe imprägniert, sondern auch die Wunden selbst desinfiziert werden, zu vernichten sucht.

lingsalter, doch schreibt noch 1925 Dr. Hoffa von den Anstaltskindern: „Wir wissen, daß Anstaltskinder in bezug auf ihre körperliche Entwicklung, und zwar sowohl in der Körpergröße wie an Masse, zurückstehen hinter gleichaltrigen Kindern, die in der Familie aufgewachsen sind, und daß auch ihre geistige Entwicklung nicht mit der der Familienkinder Schritt hält." Welches waren die Ursachen für das Zurückbleiben der Kinder? Gelten sie auch heute noch? Lassen sie sich ausschalten?

Faktoren zur Verhütung von Pflegeschäden:

1. Ernährung. Die Ernährung in den Anstalten, die zur Betreuung armer, ja häufig der ärmsten Kinder errichtet wurden, war, wenn auch weniger in quantitativer (mengenmäßiger) als in qualitativer Beziehung, ungenügend. Es wurde oft eintönig und ohne Liebe gekocht.

   In unserem Staate sind Kinder ohne Eltern oder Kinder alleinstehender Mütter nicht mehr die Aschenbrödel, und es bestehen alle Möglichkeiten, die Ernährung der Kinder in Kinderheimen reichhaltig, gesund und wohlschmeckend zu gestalten.
2. Infektionsschutz. Früher waren die Kinder einer Infektion schutzlos ausgesetzt. Wir können heute durch vorbeugende Impfung, rechtzeitige Absonderung von Erkrankten und andere Maßnahmen viele Infektionen in Heimen verhüten oder die Erkrankungen zumindest abschwächen.
3. Reinlichkeit. An die Bedeutung der Reinlichkeit für das Heranwachsen gesunder Kinder sei nur erinnert. Die Fragen der Antiseptik und Aseptik wurden schon beim Säugling berührt.
4. Ausreichender Schlaf. Der Gesundheitszustand der Kinder ist von einem ausreichenden und tiefen Schlaf abhängig. Auf die Schlafdauer und -tiefe wirkt — wie wir wissen — die Umgebung wesentlich ein. Die Schlafräume der Kinder dürfen daher nicht zu eng belegt sein; bei neu einzurichtenden Kinderheimen könnte man eventuell durch Schaffung von Schlafzimmern mit einer geringen Bettenanzahl (z. B. Sechsbettenzimmer) und Einzelräumen für unruhige Kinder schon organisatorisch für die Sicherung des Schlafes sorgen.

   Stets muß für gute Luft gesorgt werden. In frischer, reiner Luft schläft der Mensch tiefer und besser. Wir werden also die Fenster in den Schlafräumen nach Möglichkeit auflassen. Vor dem Abendessen sollten die Kinder im Freien spielen. Außerdem müssen alle anderen Schlafstörungen, die durch ein enges Zusammenleben vieler Kinder verursacht werden können, ausgeschaltet werden. Die Kinder sollen wirklich schlafen, wenn das Licht ausgemacht wird. Einzelne Störenfriede muß man ruhig ermahnen, ihnen gut zusprechen und sie zum Einschlafen bringen. Gibt es vereinzelt Kinder mit Schlafstörungen, so wird der Arzt zu Rate gezogen, um Hilfe zu schaffen.
5. Die geistige Entwicklung des Heimkindes. Wieso blieben die Kinder aber geistig zurück? Auch hier gibt es viele Ursachen. Früher erhielten die Zöglinge in den „Waisenhäusern" in völlig ungenügendem Maße geistige Anregungen. Oft waren sie in ihrer Bewegungsfreiheit gehemmt, hatten keine gesellschaftlichen Berührungen, die Anstalten waren nüchtern, spartanisch einfach, schmucklos, dunkel, die Tische zu Mittag nicht freundlich gedeckt, es fehlte dem Kind das eigene Eckchen, es fehlte ihm ausreichendes Spielzeug, in den wenigsten Fällen

hatte es die Möglichkeit, sich an Tieren, Pflanzen, am eigenen Garten zu erfreuen. Der eintönige, sich ewig wiederholende Tagesablauf engte die Ausbildung neuer, komplizierter, bedingter Verbindungen ein. Man muß bedenken, daß es eine große Anzahl von Erfahrungen gibt, die das auf sich selbst gestellte Kind macht, gute und schlechte; sie erweitern seine Vorstellungen von der es umgebenden Umwelt, stellen eine Beziehung zu ihr her und zwingen es, auf die Umwelteinflüsse zu reagieren. Nehmen wir ein einfaches Beispiel:

Ein Kind, das zu Hause aufwächst, wird zum Spielen auf die Straße geschickt. Plötzlich taucht ein „riesiger" Hund vor ihm auf. Blitzschnell muß es also reagieren. Es läuft weg oder versteckt sich, bleibt stehen oder versucht, das Tier zu verscheuchen. Es verhält sich je nach seinem Temperament und wird Erfolg oder Mißerfolg haben. Es macht also eine neue Erfahrung und kann bei der nächsten Begegnung mit dem Hunde schon schneller und besser reagieren.

Das Heimkind, das früher stets in Begleitung der anderen Kinder und mit einer Erzieherin – ausgerichtet zu vieren – ausging, konnte solche Erfahrungen natürlich nicht machen. Es mußte das tun, was ihm von dem Erwachsenen befohlen wurde; ja es konnte, wenn es mit den anderen Kindern gemeinsam auswich, nicht einmal wissen, daß es eben ein Abenteuer überstanden hatte. Es hatte dabei auch nicht die Gelegenheit gehabt, irgendeinen neuen bedingten Reflex (Sehen des Hundes, Flucht oder etwas ähnliches) zu bahnen.

In der Heimerziehung müssen wir also, soweit es ohne Schaden möglich ist, das selbständige Erleben und die eigenen Entscheidungen der Kinder fördern und in den Erziehungsplan mit einbeziehen.

Aus langjährigen praktischen Erfahrungen – nicht zuletzt aus der Lehre Pawlows – hat man erkannt, daß die Umweltfaktoren den allerstärksten Einfluß auf das Gedeihen des Menschen besitzen. Es liegt in unserer Hand, die Umgebung, in der die Kinder und besonders elternlose Heimkinder, aufwachsen, so zu gestalten, daß ihr Leben voller Freude, Interesse, Abwechslung, Buntheit und erfüllt von geistigem Inhalt ist. Wir werden also die Zimmer freundlich gestalten, voller Licht, mit hellen Gardinen, Bildern und hellen Tapeten und die Mahlzeiten an gedeckten Tischen einnehmen lassen. Blumen sollen in Vasen oder Töpfen im Zimmer stehen. Fische in einem Aquarium oder einem großen Glasbehälter beleben den Raum. Warum sollten die einzelnen Kinder, wenn es räumlich möglich ist, nicht auch ein Tier ihr eigen nennen? All dieses verschafft ihnen Anregungen und Abwechslung. Deshalb sind Theatervorstellungen (kurze) oder für die älteren Vorschulkinder ein Zirkusbesuch wie auch Ausflüge und zum Beispiel Einkäufe in einem Warenhaus und ähnliches zu empfehlen.

Von großer prinzipieller Bedeutung für die geistige Entwicklung, besonders der älteren Heimkinder (doch muß man schon bei den Kleinsten beginnen), ist die moralische Zielsetzung, die wir den Kindern geben. Kinder, die in blindem Gehorsam nur Befehle entgegennehmen und ohne bestimmte Aussichten für ihre Zukunft dahinvegetieren, können nur in Ausnahmefällen zu geistig gut entwickelten Menschen heranwachsen. Gelingt es uns dagegen, sie zu Ehrlichkeit,

Mut und Arbeitsliebe zu erziehen, sie mit Freundschaft, Solidarität und Menschenliebe zu erfüllen, sie für den Aufbau unseres Staates zu begeistern, und vernachlässigen wir niemals ihre allseitige Bildung, so haben wir den geistigen Hospitalismus bekämpft und werden vollwertige, wahre Menschen heranbilden.

6. Erziehung ohne Furcht. Sehr schädlich wirkte sich früher in den Heimen das Prinzip einer unnachsichtigen Strenge und eines sturen Gehorsams aus. Die Kinder waren verschüchtert, bedrückt, hatten Angst, und es kam selten zu einer offenen Fröhlichkeit. Eine Erziehung, die Furcht auslöste, war früher vorherrschend, und unter dem Faschismus erhielt sie neuen Antrieb. Wir wissen aber: ein verängstigter Mensch ist ein verkümmerter Mensch. Dort, wo der Mutige überhaupt keine Anfechtungen hat, leidet dieser bereits; sein Leben ist voller angeblicher Gefahren, denen zu entgehen ihm große seelische Kraft kostet, ganz abgesehen davon, daß er nie den Mut besitzen wird, für das Gute und Richtige einzustehen. – Die Angst als Erziehungsmethode muß unbedingt ausgeschaltet werden.

7. Die Elternliebe durch ein gutes Zusammenleben im Kollektiv zu ersetzen suchen. Es ist ein ernstes Problem, Kindern, die ohne Eltern aufwachsen, die elterliche Liebe zu ersetzen. Für die Eltern und besonders die Mutter ist es größtes Glück, für ihr Kind zu sorgen und es zu pflegen, bis es für sich selbst einstehen kann. So finden wir ja auch die Mutterliebe als äußerst entwickelten Instinkt bei den Tieren; sie ist das sicherste Mittel, das hilflose Kleine zu schützen und damit die Art zu erhalten.

   Das Kind ist – im Gegensatz zum jungen Tier – viele Jahre von dem Schutz der Eltern oder anderer Erwachsener, die für es sorgen, abhängig. Das Gefühl der Geborgenheit, der Sicherheit ist ein unschätzbarer Faktor zur Erziehung seiner Persönlichkeit. Die Kindergärtnerin und noch mehr die Erzieherin in einem Heim, das gesamte Erzieherkollektiv des Heimes, in dem sich die Kinder die größte Zeit oder sogar immer befinden, müssen ihnen mit ihrer Wärme und Sorgsamkeit das Fehlende zu ersetzen suchen. Doch das genügt noch nicht. Mitglieder der Freien Deutschen Jugend könnten den Kleinen die älteren Geschwister ersetzen, und in den Fabriken oder Werken, die die Patenschaft über ein Kinderheim übernehmen, sollten einzelne Arbeiter oder Angestellte sich persönlich um ein bestimmtes Kind kümmern, es behüten und schützen, wenn es Sorgen hat, und an seinen Freuden teilnehmen. Natürlich ist es auch sehr schön, wenn sich bäuerliche Produktionsgenossenschaften finden, die eine Patenschaft übernehmen. Welche Freude und Bereicherung für die Entwicklung würde dann ein Ausflug der Kinder zu den Paten bringen!

Viele Ursachen der „Pflegeschäden in den Anstalten" sind bei uns schon beseitigt. Einzelne Fehler werden sich immer noch finden, doch wir können mit Bestimmtheit sagen, daß sie auszumerzen sind. Unsere Staatsform, unsere Gesetze und speziell das Gesetz über den Mutter- und Kinderschutz und die Rechte der Frau sind die Grundlage für eine geistig und körperlich allseitige und harmonische Erziehung. Wenn alle Pflegefehler im weitesten Sinne des Wortes vermieden, alle Möglichkeiten für die Erziehung unserer Heimkinder genutzt werden, so werden die Kinder zu ausgezeichnet entwickelten, disziplinierten, mutigen und frohen Menschen heranwachsen.

Der Sexualinstinkt ist jedem Lebewesen angeboren, sonst wäre die Fortpflanzung der Art nicht gesichert. Er ist auch beim Kinde vorhanden. Im kindlichen Leben bauen sich die bedingten Reflexe nach und nach auf den angeborenen Reflexketten — den Instinkten — auf. So ist es ganz verständlich, daß im Verlauf des Vorschulalters bei dem Kinde Erscheinungen sexuellen Charakters oder sexuelle Gefühle auftreten. Man kann sie nicht leugnen, doch dürfen sie auch in keiner Weise überschätzt und als Triebkraft für die verschiedensten Handlungen und als bestimmend für die weitere Entwicklung des Menschen angesehen werden. Entscheidend für die Entwicklung des Kindes ist sein gesamtes soziales Milieu, die Umwelt im engeren und im weiteren Sinne. Die Sexualsphäre ist nur ein Faktor unter den vielen, aus denen sich der kindliche Charakter formt.

Anzeichen des kindlichen Sexuallebens

Zeigen sich also bei einem Vorschulkinde irgendwelche Anzeichen seines Sexuallebens, so wird man nur dann eingreifen, wenn es sich störend auf das Kollektiv auswirkt. Eine Kinderfreundschaft zwischen einem kleinen Jungen und einem kleinen Mädchen ist natürlich und soll nicht verurteilt werden. Auch sexuelle Neugierde ist ein Zug, dem man mit aller Selbstverständlichkeit begegnen muß und den man nicht verurteilen darf. Grobe, zynische Worte dagegen soll man nicht dulden, auch alle Formen einer stärkeren sexuellen Agressivität (Angriffslust) müssen verboten werden.

Die sexuelle Selbstbefriedigung (Masturbation oder Onanie) findet man ebenfalls schon im Vorschulalter. Sie ist weder das Anzeichen einer krankhaften Veranlagung, noch führt sie zur Erschöpfung oder zu ernsthaften Krankheiten, wie das früher behauptet wurde. Doch macht sie das Kind etwas schlapp und lenkt es von anderen Interessen ab. Auf keinen Fall darf man ein solches Kind vor allen anderen bloßstellen und scharf kritisieren; es entsteht dann in ihm ein Schuldgefühl und ein Gefühl der Vereinsamung, das seelisch viel mehr Schaden anrichtet als seine Handlung. Es ist das Beste, zunächst einmal zu untersuchen, ob äußere Ursachen eine Reizung und damit auch einen Reiz auf die Geschlechtsorgane ausüben können. Wir interessieren uns also dafür, ob die Kleidung, besonders die Hosen, zu eng ist und reibt, ob das Kind Würmer hat, die Juckreiz erregen, oder ob es nicht sauber genug gehalten wird usw. Wir werden uns auch im Elternhaus erkundigen, ob man dem Kinde am Abend zu schwere, zu heiße oder scharfe Speisen gibt, da dem ein gewisser erregender Einfluß zugesprochen wird. Wird festgestellt, daß das nicht die Ursachen sind, so muß unser Bestreben darin bestehen, unmerklich für das Kind den Tagesablauf so zu regeln, daß es den ganzen Tag mit Dingen beschäftigt ist, die es ausfüllen, seine Energie in Anspruch nehmen und ihm Freude machen. Unter diesem Gesichtspunkt ist es nicht zweckmäßig, kräftige Kinder, die des Mittagsschlafes wirklich nicht bedürfen, dazu anzuhalten. Durch Spiele und leichte Arbeit im Freien, durch Körperübungen und später durch Sport wird man das Kind zu einer gesunden Ermüdung bringen, so daß es sozusagen abends ins Bett sinkt und sogleich einschläft. Am Morgen läßt man es nach dem Erwachen sofort aufstehen, sich kühl waschen und anziehen. Durch einen ausgefüllten Tageslauf, der dem

Kinde aber nicht als Strafe, sondern als inhaltreich und erfreulich erscheinen soll, wird es, ohne daß ein Schuldgefühl bei ihm entsteht, von seiner Angewohnheit befreit.

Die sexuelle Aufklärung im Vorschulalter

Die sexuelle Aufklärung hat im Vorschulalter noch nicht die Bedeutung wie in späteren Jahren. Beobachtet man Kinder dieses Alters genau, so wird ersichtlich, daß noch kein wirklich vertieftes Interesse für diese Fragen vorhanden ist. Wohl fragt das Kind: „Woher kommen die Kinder?" Es gibt sich aber mit der Antwort: „Sie werden von der Mutter geboren" durchaus zufrieden, besonders wenn man dann unmerklich auf ein anderes Thema übergeht. Fragen der Zeugung, der gegenseitigen Liebe und Achtung von Mann und Frau gehen weit über das Auffassungsvermögen eines Fünfjährigen hinaus. Fragen auf diesem Gebiet wie auch auf jedem anderen dürfen nur wahrheitsgemäß, aber dem kindlichen Verstande entsprechend beantwortet werden. Das Märchen vom Storch ist völlig unangebracht. Hat man das Kind einmal belogen und wird ihm das später bewußt, so hat das eine Trübung des Vertrauensverhältnisses zwischen Kind und Erzieher zur Folge. Auch hier muß der Grundsatz der Erziehung gewahrt bleiben, daß man dem Kinde nie eine Unwahrheit sagen darf. Selbstverständlich kann und soll man ihm sagen, daß es Dinge gibt, die es noch nicht versteht, und daß man sie ihm später, wenn es größer ist, erklären wird.

Zusammenarbeit mit dem Elternhaus

In allen Fragen der sexuellen Erziehung hat die Zusammenarbeit zwischen Kindergarten und Elternhaus größte Bedeutung. Verhalten sich die Eltern untereinander und zu den Kindern grob, sind ihre Handlungen voller Zynismus, so kann ein Kind nichts anderes lernen. Sind die Eltern voller Achtung und Liebe zueinander, ist der Ton gegenüber dem Kinde freundlich und herzlich, so wird es bei diesem Beispiel und bei guter außerhäuslicher Erziehung (speziell im Kindergarten) gar nicht zu häßlichen Worten oder aggressiven sexuellen Handlungen kommen. Es ist die Aufgabe der Erzieherin, in diesem Sinne auf die Eltern einzuwirken. Bei Hausbesuchen, namentlich in den Abendstunden, wenn die ganze Familie des Kindes zu Hause anzutreffen ist, kann sie am besten beobachten, welche Einflüsse auf das Kind wirken. Die Maßnahmen, die im Kindergarten angewandt werden, werden auch den Eltern empfohlen, und so beeinflußt man gemeinsam das Kind.

3. Die Ernährung des Kindes

Muttermilch, die beste Ernährung im Säuglingsalter

Im Säuglingsalter ist das Kind viel abhängiger von der Ernährung als in späteren Jahren. In dieser Zeit sind Ernährungsfehler die häufigste Krankheitsursache. Sie haben nicht nur eine unmittelbare, zeitlich begrenzte Wirkung, sondern ein Säugling, der einmal erkrankt ist, ist weniger widerstandsfähig und bedeutend anfälliger. Im

Kleinkind- und Vorschulalter schleppt er schon eine ganze Last überstandener Krankheiten mit sich herum. Die Ernährung mit Muttermilch ist eine der entscheidendsten Bedingungen zur Sicherung einer gesunden Säuglingszeit. Sie enthält alle Substanzen, die der Säugling braucht, in leicht verdaulicher, seinem Organismus angepaßter Form und in der notwendigen Zusammensetzung. Außerdem erhält der Säugling in der Muttermilch völlig keimfreie, körperwarme Milch, die nicht – wie die Kuhmilch – schon einen Teil ihrer Vitamine beim Abkochen verloren hat. Auch Schutzstoffe gegen Krankheiten sind in der Muttermilch enthalten und bewahren das Kindchen in den allerersten Lebensmonaten vor mancher Infektionskrankheit. Brustkinder erkranken überhaupt seltener und überwinden jede Krankheit schneller und leichter als der künstlich ernährte Säugling.

Die Ernährung des Vorschulkindes

Im Vorschulalter ist die Ernährung nicht mehr von so großer Bedeutung wie im Säuglingsalter. Man muß ihr jedoch immer noch die größte Aufmerksamkeit zuwenden. Der kindliche Organismus ist ein Körper, der im Aufbau begriffen ist und nicht nur die Energie ersetzt, die er verbraucht, sondern der zusätzliche Nahrungsmengen braucht, um wachsen und sich entwickeln zu können.

Brennwert der Nahrung

Zur Gewinnung einer ungefähren Vorstellung davon, wieviel Nahrungsmittel ein Mensch für seine Ernährung benötigt, benutzt man als Meßwert die Brennkraft der verschiedenen Nährstoffe, das heißt die Wärmemenge, die entsteht, wenn sie einem Verbrennungsprozeß unterliegen. Die Maßeinheit wird als eine Kalorie bezeichnet. Eine große Kalorie ist die Wärmemenge, die gebraucht wird, um 1 Liter Wasser von 4° C um einen Grad zu erwärmen.

Bei der Verbrennung der Nahrung im menschlichen Organismus liefert

1 g Kohlehydrat .... 4,1 Kalorien,
1 g Eiweiß ..... 4,1 Kalorien,
1 g Fett ..... 9,3 Kalorien.

Der Kalorienverbrauch an einem Tage beträgt erfahrungsgemäß durchschnittlich bei Kindern

im Alter von 1 Jahr	800—850	Kalorien,
im Alter von 2 Jahren	900—1000	Kalorien,
im Alter von 3 Jahren	1000—1100	Kalorien,
im Alter von 4 Jahren	1300	Kalorien,
im Alter von 5 Jahren	1500	Kalorien,
im Alter von 6 Jahren	1600	Kalorien.

Diese Kalorienmenge muß ersetzt werden. Es ist aber keineswegs gleichgültig, durch welche Nahrungsmittel das geschieht. Neben einem ausreichenden Kaloriengehalt muß die Nahrung auch so zusammengesetzt werden, daß alle für den Körper notwendigen Stoffe im richtigen Verhältnis in ihr enthalten sind.

Brennbar und energieliefernd sind die in den Nahrungsmitteln enthaltenen Grundnährstoffe: Kohlehydrate, Fette und Eiweiß. Außer diesen Grundstoffen finden sich im Organismus des Vorschulkindes noch Minerale und Wasser, und zwar in folgendem Verhältnis:

Eiweiß	12,6 Prozent,
Fette	8,7 Prozent,
Kohlehydrate	1,6 Prozent,
Mineralische Salze	3,3 Prozent,
Wasser	73,8 Prozent.

Diese Bestandteile braucht der kindliche Organismus also für seinen Aufbau und seine Entwicklung. Daneben sind die Vitamine für Leben und Gesundheit des Menschen unumgänglich notwendig.

Eiweiß

Sieht man von der Flüssigkeitsmenge ab, dann hat das Eiweiß gewichtmäßig den größten Anteil an der Körpersubstanz des Kindes. Die Eiweißsubstanzen sind gleichzeitig auch in ihrem chemischen Aufbau am kompliziertesten; sie enthalten vor allem Stickstoff (N), der weder in Kohlehydraten noch in Fetten vorkommt. Das Eiweiß kann demnach niemals vollständig durch andere Nährstoffe ersetzt werden. Das Eiweiß dient dem wachsenden Organismus des Kindes vor allem als Aufbaustoff und als Energiespender, ferner für die Bildung von Wirkstoffen (z. B. der Hormone); auch als Schutz vor Infektionen haben die Eiweißkörper Bedeutung. Auf Grund von Untersuchungen wird angenommen, daß der Bedarf an Eiweiß beim Kleinkinde im Alter von drei bis fünf Jahren etwa 3 Gramm auf ein Kilogramm Körpergewicht, bei einem Kinde von fünf bis sieben Jahren etwa 2,5 Gramm beträgt.

Eine Besonderheit des Eiweißes, die für die richtige Ernährung wesentlich ist, muß noch erwähnt werden. Es gibt biologisch vollwertige und weniger vollwertige Eiweißarten. Unter vollwertigen Eiweißstoffen versteht man solche, die zur Erhaltung und Entwicklung der eiweißhaltigen Substanzen im Organismus geeignet sind. Nicht vollwertige Eiweißkörper, in denen die lebensnotwendigen Aminosäuren fehlen, können im allgemeinen als Energiespender und nicht als Aufbaustoff verwandt werden.

Für den Säugling enthält die Muttermilch biologisch den hochwertigsten Eiweißstoff. Für das Kleinkind hat als Eiweißträger die Kuhmilch die größte Bedeutung; dann folgen Eiweiß von Ei, Fleisch und Fisch und schließlich Eiweiß aus pflanzlichen Nahrungsmitteln.

Während der Säugling sein Eiweißbedürfnis aus der Milch deckt, ist das bei dem älteren Kinde nicht mehr möglich. Im Vorschulalter soll die Milchmenge nicht mehr als einen halben Liter betragen. Dabei gibt man diese Menge nicht nur flüssig als Getränk, sondern auf die Mahlzeiten verteilt als saure Milch, Joghurt oder auch als Buttermilch. Der Weißkäse ist ein ganz ausgezeichneter Eiweißspender. Es ist nicht zweckmäßig, Kindern im Vorschulalter zuviel Milch zu geben. Die Milch enthält nicht alle für dieses Alter notwendigen Nährstoffe; weder Kohlehydrate noch Salze und Vitamine sind in ausreichender Menge in ihr vorhanden. Zuviel flüssige, breiige Nahrung

macht das Kind kaufaul, füllt den Magen und nimmt ihm den Appetit auf andere Speisen. Selbst Verstopfungen sind beim Spielkind des öfteren auf überreichen Milchgenuß zurückzuführen.

Vollwertige Eiweißspender sind Ei, Fleisch und Fisch. Fleisch gibt man mehrmals in der Woche. Ein Kind im Kindergartenalter kann jede Art von Fleisch essen. Da jedoch die ersten Zähne, die Milchzähne, kleiner als die des Dauergebisses und dadurch die Zwischenräume zwischen ihnen größer sind, bleibt faseriges Fleisch oftmals zwischen den Zähnen haften; dann weigert sich das Kind, das schmackhafte und sonst so beliebte Fleisch zu essen. In diesem Falle wird das Fleisch besser durchgedreht und als gebratener Klops oder als Knödel gegeben.

Fische mit vielen feinen Gräten im Kindergarten zu reichen, ist nicht ratsam, es sei denn, sie werden entgrätet und außerdem noch ein- bis zweimal durch den Wolf gedreht. Fische mit größeren Gräten sind – in jeder Form zubereitet – ein wertvolles Nahrungsmittel für das Kind im Vorschulalter.

Ein sehr hochwertiges Nahrungsmittel im Kindesalter ist das Ei. Es enthält neben Eiweiß und Fett für den Aufbau wichtige Mineralstoffe (Kalk, Phosphor, Eisen) und die Vitamine A und D.

Die weniger vollwertigen Eiweißträger, die aus pflanzlichen Produkten stammen, sollen nur zwei Drittel bis die Hälfte der täglich zugeführten Eiweißmenge ausmachen. Beträgt also der Eiweißbedarf eines Kindes 50 Gramm, so sollten etwa 25 Gramm tierisches, 25 Gramm pflanzliches Eiweiß verabreicht werden. Eine rein vegetarische Nahrung ist für das Kind nicht zu empfehlen.

Kohlehydrate

Die Kohlehydrate haben mengenmäßig für die Ernährung des Kindes die größte Bedeutung. 60 bis 75 Prozent des Gesamtkalorienbedarfs können durch Kohlehydrate gedeckt werden. Besonders der im Wachstum begriffene kindliche Organismus benötigt für den Aufbau relativ mehr Kohlehydrate als der des Erwachsenen. Das Kleinkind braucht bei richtiger Ernährung etwa 12 Gramm Kohlehydrate je Kilogramm Körpergewicht, der Erwachsene dagegen nur etwa 5 bis 7 Gramm je Kilogramm Körpergewicht. Das Kind ist gegen Kohlehydratmangel außerordentlich empfindlich. In seinem Blut ist normalerweise weniger Zucker enthalten als beim Erwachsenen. Wird der Blutzuckerspiegel durch Hunger herabgesetzt, so macht sich das auch beim gesunden Kinde bemerkbar: es wird blaß und nörgelt, zum Beispiel will es bei einem Spaziergang nicht weitergehen, kurz, es ist „ungezogen". Gibt ein erfahrener Erzieher diesem „ungezogenen" Kinde einen Apfel, ein Stück Zucker oder irgend etwas Kohlehydrathaltiges, so wird das launische Kind in ganz kurzer Zeit wieder zufrieden und vernünftig sein. Es muß immer wieder betont werden, daß Abweichungen im psychischen Verhalten des Kindes sehr oft körperliche Ursachen haben, die man erkennen und nach Möglichkeit beseitigen muß.

Die Kohlehydrate sind die in unserer Nahrung am meisten verbreiteten und billigsten Nahrungsstoffe. Die wichtigsten Kohlehydratspender sind Brot und Mehlspeisen, Nährmittel (Grieß, Haferflocken, Reis, Grütze usw.), Kartoffeln, Zucker und

Süßwaren; doch sind auch im Obst und im Gemüse, besonders in Hülsenfrüchten, Kohlehydrate enthalten.

Es empfiehlt sich nicht, dem Vorschulkinde viel Brei, Grützen und Puddings zu geben; zuviel Süßigkeiten verderben den Appetit und die Zähne. Das Gebiß ist jetzt kräftig genug, und die Kaumuskulatur soll an fester Nahrung entwickelt werden. Sehr gut eignet sich hierfür Vollkornbrot. In ihm findet sich zudem in den Hüllen der Getreidekörner das Vitamin B_1, das einen günstigen Einfluß auf die Verdauung, den Schutz der Nerven und das Wachstum ausübt. Für das gesunde Kind ist auch Schwarzbrot zu empfehlen; es ist zellulosehaltiger als das Weißbrot. Da die Zellulose unverdaulich ist, bleibt sie als Schlacke zunächst im Darm, erregt die Darmbewegung (Peristaltik) und wird ausgeschieden. Sie wirkt dadurch der Darmträgheit des Kindes entgegen, deren Ursachen bereits besprochen worden sind. Weißbrot, besonders getrocknet oder als Zwieback, ist leicht verdaulich, da es schlackenarm ist. Man gibt es besonders bei Neigung zu Durchfällen oder häufigem Stuhlgang.

Fette

Fette liefern, wie auf Seite 180 zu ersehen ist, die größte Anzahl von Kalorien (1 Gramm Fett = 9,3 Kalorien). Wenn auch die Fettzufuhr durch vermehrte Kohlehydraternährung eingeschränkt und teilweise ersetzt werden kann, so ist doch eine bestimmte Fettmenge für die Ernährung des Kindes notwendig. (Beim Kleinkind beträgt der Fettbedarf 2 Gramm, beim Schulkind nur noch 1 Gramm je Kilogramm Körpergewicht.) In einer guten, hochwertigen Kinderkost soll die Fettzufuhr ungefähr 20 bis 25 Prozent der Gesamtkalorienmenge ausmachen. Erhält also ein Kind altersgemäß 1200 Kalorien, so wird die Fettmenge bei guter Ernährung 200 bis 300 Kalorien betragen. Aus der Tabelle auf Seite 186 und 187 ist ersichtlich, wieviel Fett in den verschiedenen Nahrungsmitteln enthalten ist und wieviel gegeben werden muß, um die erforderliche Kalorienmenge zuzuführen.

Die Fette sind für die Ernährung des Kindes auch deshalb von großer Bedeutung, weil sie die Träger von bestimmten Vitaminen und Hormonen sind und weil sie fettähnliche Stoffe, die sogenannten Lipoiden, die man in der Oberflächenschicht aller Zellen findet, bilden.

An Vitaminen sind u. a. in den Fetten gelöst die Vitamine A und D. Diese wertvollen Begleitstoffe des Fettes sind in der Butter, im Eigelb und vor allem im Lebertran enthalten. Die anderen tierischen Fette, wie Speck, Schmalz, Gänsefett, sind — ebenso wie die pflanzlichen Öle und Fette — ausgezeichnete Energiespender, enthalten aber nicht die erwähnten Vitamine. Bei dauerndem Gebrauch dieser Fette muß man daher sowohl Butter als auch Lebertran und nach Möglichkeit Eier hinzufügen.

Minerale

Von größter Bedeutung für den wachsenden Organismus ist die Zufuhr der verschiedenen Arten von Mineralen. Für die Entwicklung des Knochensystems werden verhältnismäßig große Mengen von Calcium und Phosphor benötigt. Phosphor ist im Eidotter, in der Milch, im Fleisch und im Spinat enthalten. Milch und Käse liefern

das für den Gewebeaufbau und die Knochenbildung, die Blutgerinnung und die Abdichtung der Gefäße notwendige Calcium.

Kartoffeln, Brot und Fleisch sind wichtige Kalium-Spender. Kalium und Calcium müssen in einem bestimmten Verhältnis zueinander im Körper vorhanden sein, um eine richtige Funktion des Nervensystems zu sichern. Die Kaliumsalze haben eine erregende, die Calciumsalze eine beruhigende Wirkung.

Eisen, das für den Aufbau des roten Blutfarbstoffes von großer Wichtigkeit ist, findet sich in Gemüsen, namentlich im Spinat und im grünen Salat, aber auch in Haferflocken, Äpfeln und Pflaumen. Kinder, besonders Säuglinge und Kleinkinder, die zu lange nur Milch oder andere eisenarme Nahrung erhalten, werden bleichsüchtig. Eine eisenreiche Ernährung und Eisenpräparate bringen diese Anämie zum Verschwinden.

Aus der nachstehenden Tabelle ist zu ersehen, wieviel Mineralsalze einige der wichtigsten Nahrungsmittel enthalten.

Mineralgehalt einiger Nahrungsmittel[23]

Benennung	Mineralverbindungen (auf 100 g veraschter Trockensubstanz in mg)							
	Kalium	Natrium	Calcium	Magnesium	Eisen	Phosphor	Schwefel	Chlor
Milch	4,04	1,97	6,25	0,80	0,02	7,08	2,47	1,84
Butter	1,30	12,81	1,12	0,33	0,08	2,03	6,10	11,84
1 Ei	1,87	2,56	1,38	0,43	0,03	8,73	5,99	1,06
100 g Weißei	4,18	7,56	1,44	1,01	0,01	2,16	17,29	3,02
100 g Gelbei	3,48	4,40	6,81	1,19	0,20	54,92	10,97	2,02
Fleisch	18,90	2,40	0,60	2,11	0,50	27,80	1,70	3,10
Weißbrot	2,97	18,80	12,91	1,51	0,50	9,86	5,04	11,88
Zwieback	3,99	2,65	1,85	1,30	0,21	10,33	6,63	3,46
Weizenmehl, grob gemahlen	4,75	0,11	0,12	1,70	0,10	9,32	0,06	0,06
Kartoffelmehl	—	—	—	—	—	—	—	—
Grieß	3,55	3,34	2,04	3,66	0,79	10,08	11,85	1,64
Reis	1,58	0,61	0,40	1,91	0,16	7,78	0,05	0,01
Haferflocken	9,52	1,98	3,64	9,59	0,69	26,62	0,93	0,45
Mais	7,95	0,45	0,97	9,68	0,36	24,22	0,24	0,32
Kartoffeln (1 Std. gekocht)	11,28	1,85	0,98	2,28	0,06	4,53	4,43	0,76
Mohrrüben	5,77	5,02	2,97	1,60	0,28	3,97	1,18	0,95
Kohl	12,58	1,36	2,49	1,95	0,31	9,10	4,03	1,05
Spinat	18,98	2,05	2,96	4,72	1,54	15,89	6,75	3,59
Tomaten	8,02	5,44	2,15	4,24	0,87	3,94	1,18	1,98
Äpfel	2,39	0,54	0,40	0,20	0,02	0,78	1,35	0,04
Himbeeren	4,59	—	2,50	2,63	—	4,43	—	—
Johannisbeeren, rote	2,81	0,03	0,44	0,42	0,004	0,92	1,57	0,11
Johannisbeeren, schwarze	6,74	0,10	0,52	0,84	0,004	2,23	2,76	0,05
Erdbeeren	2,76	2,89	1,46	1,19	0,50	3,68	0,79	0,38
Zucker	12,53	4,19	2,14	0,16	0,15	0,13	2,33	2,14

[23] N. W. Ballnskaja: Die Ernährung der Kinder in Kindergärten. Leningrad 1939.

Kochsalz (NaCl) muß dem Kinde zur Aufrechterhaltung des osmotischen Drucks und für die normale Salzsäureproduktion (die für den Appetit mitentscheidend ist) in einem Verhältnis von ungefähr 0,05 Gramm je Kilogramm Körpergewicht am Tag gegeben werden. Im Brot, in Wurst, im Schinken, Käse usw. ist reichlich Kochsalz enthalten. Wenn wir die übrigen Speisen bei der Zubereitung schwach salzen, so wird die angegebene Salzmenge erreicht, so daß zusätzliches Salzen nur in Ausnahmefällen notwendig ist.

Jod, das in außerordentlich kleinen Mengen im Organismus vorhanden ist, ist für die Schilddrüsenfunktion unerläßlich. Es kommt gewöhnlich in ausreichender Menge in Gemüsen und im Trinkwasser vor. Auch Fische enthalten Jod. In Gebirgsgegenden mit jodarmem Wasser kann sich ein deutlicher Jodmangel mit Störung der Schilddrüsentätigkeit (Schilddrüsenunterfunktion) bemerkbar machen. — Das Jod gehört zu den sogenannten Spurenelementen.

Zu diesen werden außerdem noch Aluminium, Arsen, Fluor, Kobalt, Kupfer, Mangan und Zink gerechnet. Sie kommen im Organismus in ganz kleinen Mengen vor, so daß sie in der Größenordnung nicht mehr als Milligramme und Bruchteile von Milligrammen betragen.

Der Wasserbedarf des Kindes

Wasser ist lebensnotwendig für den Organismus, da alle chemischen Reaktionen nur an gelösten Stoffen vor sich gehen können. Ohne Wasser sind keine Stoffwechselvorgänge, kein Aufbau von Substanz und kein Energiestoffwechsel möglich. Besonders groß ist der Wasserbedarf des Säuglings, der ja innerhalb eines Jahres sein Geburtsgewicht verdreifacht. Doch ist der Bedarf an Wasser auch noch im Kleinkindalter größer als beim Erwachsenen.

Das ist verständlich, da die Stoffwechselvorgänge beim Kinde im Vorschulalter wesentlich lebhafter sind als in späterer Zeit.

I. P. Pawlow hat an Versuchen bewiesen, daß die Speicheldrüsen- und Magensaftsekretion unter anderem von der im Organismus vorhandenen Wassermenge abhängig ist. Bei starkem Durst ist die Sekretion wesentlich herabgesetzt; ein sehr durstiger Mensch kann auch nicht essen. Da das Kind im Spielalter sich ständig lebhaft bewegt und dabei viel Flüssigkeit durch Verdunstung und Atmung an die Umgebung abgibt, muß es diesen Verlust durch Wasseraufnahme wieder ersetzen. Es ist also verkehrt, dem Kinde neben der Flüssigkeit, die es in der Nahrung einnimmt, nicht zusätzlich Wasser geben zu wollen. Die früher aufgestellte Regel, daß man Kindern beim Essen prinzipiell nichts zu trinken geben soll, beruht auf einem physiologischen Irrtum. Der Magensaft wird durch das Wasser nicht verdünnt, sondern seine Sekretion angeregt.

Man gebe also ruhig einem durstigen Kinde zu Beginn des Essens $^1/_4$ bis $^1/_2$ Glas frisches Wasser und lasse es — besonders während der wärmeren Jahreszeit — nach Bedarf auch etwas zwischen den Mahlzeiten trinken. Falsch ist es, die Kinder an Limonade oder Selterswasser zu gewöhnen; die süße Limonade verlegt tatsächlich den Appetit, und das Selterswasser wird über den Durst getrunken. Es gibt Kinder, die gewohnheitsmäßig

literweise Getränke zu sich nehmen! Rund 400 Kubikzentimeter Flüssigkeit zusätzlich zur gewöhnlichen Nahrung genügen im Durchschnitt für ein Kind im Vorschulalter.

Das Zusammenstellen einer quantitativ und qualitativ ausreichenden Tagesnorm

Bisher wurde nur davon gesprochen, wieviel Eiweiß, Fett und Kohlehydrate oder wieviel Kalorien ein Mensch verbraucht, ja, es wurde sogar der Verbrauch an Eiweiß, Fett und Kohlehydraten im Verhältnis zur Gewichtseinheit festgestellt. Im täglichen Leben haben wir es aber mit Nahrungsmitteln zu tun, in denen Kohlehydrate, Fette und Eiweißsubstanzen in verschiedenen Mengen gemischt enthalten sind. Wurde im Vorhergehenden zum Beispiel gesagt, ein Kind von fünf Jahren brauche etwa 3 Gramm Eiweiß

Tabelle 1

Chemische Zusammensetzung, Verwertbarkeit und Kalorienmenge von Nahrungsprodukten (auf 100 Gramm)

Benennung der Produkte	Eiweiß in g	Fette in g	Kohlehydrate in g	Abfälle in %	Kalorienmenge in 1 kg
Fleisch und Fisch					
Rindfleisch (mittleres)	19,56	5,25	0,66	18	1080
Kalbfleisch	19,87	0,78	—	18	695
Schweinefleisch	19,07	6,30	—	15	1165
Hühnerfleisch	18,85	4,84	1,07	15	1075
Gänsefleisch	15,77	27,26	—	15	2705
Hühnereier	12,17	11,50	0,55	12	1400
Brühwurst	13,44	14,21	4,01	—	2035
Würstchen	12,17	12,98	—	—	1705
Salzheringe	16,59	14,04	—	35	1290
Frischfisch	18,87	0,27	—	45	440
Milch und Milchprodukte					
Kuhmilch	3,12	3,49	4,94	—	655
Ziegenmilch	3,46	3,86	4,44	—	685
Saure Milch	2,96	2,72	3,04	—	500
Weißkäse (von Magermilch)	14,14	0,56	1,16	—	680
Weißkäse (von Vollmilch)	24,09	6,96	1,77	—	1708
Holländischer Käse	24,99	24,95	2,37	—	3605
Frische Butter	10,98	83,97	0,60	—	7857
Getreideprodukte					
Kartoffelmehl	0,72	—	72,75	—	3010
Grieß	8,01	0,80	73,64	—	3420
Haferflocken	9,60	5,22	63,03	—	3465
Reis	6,50	1,16	71,72	—	3315
Roggenbrot	5,49	0,62	39,33	—	1895
Weißbrot	8,39	1,84	52,92	—	2685
Nudeln	9,25	0,53	73,28	—	3435

Benennung der Produkte	Eiweiß in g	Fette in g	Kohlehydrate in g	Abfälle in %	Kalorienmenge in 1 kg
Gemüse, Früchte und Beeren					
Erbsen	19,33	3,21	50,34	10	2840
Kartoffeln	1,39	0,19	18,58	25	625
Rote Rüben	1,51	0,08	9,50	15	390
Mohrrüben	0,71	0,25	7,43	15	305
Frischer Kohl	1,10	0,15	4,14	15	195
Sauerkohl	0,81	0,31	2,84	15	150
Zwiebeln	1,09	0,08	8,87	15	355
Radieschen	0,74	0,13	3,11	60	145
Spinat	2,41	0,42	2,96	15	220
Sauerampfer	1,57	0,41	2,81	15	185
Tomaten	0,62	0,16	3,27	15	150
Äpfel	0,28	—	10,92	10	415
Frische Pflaumen	0,46	—	9,07	15	330
Getrocknete Pflaumen	1,66	0,37	56,77	10	2185
Weintrauben	0,71	—	13,69	10	530
Apfelsinen	0,76	—	5,47	10	230
Zitronen	0,52	—	0,84	—	—
Erdbeeren	0,35	0,38	5,12	10	235
Blaubeeren	0,47	—	4,83	10	195
Himbeeren	0,24	—	4,37	10	170
Johannisbeeren	0,24	0,49	5,49	10	255

auf 1 Kilogramm seines Gewichts, so müssen wir folgende Überlegungen anstellen: Ein Kind von fünf Jahren hat ein Durchschnittsgewicht von etwa 18 Kilogramm. Auf 1 Kilogramm seines Gewichts benötigt es 3 Gramm Eiweiß; bei 18 Kilogramm muß es also 54 Gramm Eiweiß erhalten. Das soll zum Teil aus tierischem (hochwertigem) und zum Teil aus pflanzlichem (weniger hochwertigem) Eiweiß bestehen. Wir sehen uns jetzt Tabelle 1 an und wählen aus den zur Verfügung stehenden Nahrungsmitteln diejenigen aus, die den Eiweißbedarf decken. Für die Berechnung wählen wir folgendes Beispiel:

		Eiweiß g	Fett g
30 g Schweinefleisch	enthalten	5,7	1,9
400 g Milch	enthalten	12,5	14,0
30 g Weißkäse	enthalten	4,2	0,2
30 g Butter	enthalten	3,3	25,2
200 g Weißbrot	enthalten	16,8	3,7
200 g Kartoffeln	enthalten	2,8	0,4
100 g Schwarzbrot	enthalten	5,5	0,6
20 g Erbsen	enthalten	3,5	0,6
		54,3	46,6

Damit ist in unserer Tagesration der Eiweißbedarf gedeckt. Dann berechnen wir die Fettmenge, die unser Ernährungsvorschlag enthält und fügen — wenn nötig — noch so viel an entsprechenden Nahrungsmitteln hinzu, bis wir die für ein fünfjähriges Kind notwendige Fettmenge erhalten. Ein Kind von fünf Jahren benötigt 1,5 bis 2 Gramm Fett je Kilogramm Körpergewicht. Das heißt: bei 18 Kilogramm müßten wir unserem Kind etwa 30 Gramm Fett geben. In unserem Ernährungsvorschlag wurde diese Menge an Fett bereits überschritten.

Nun sehen wir uns einmal an, ob das Kind bei unserem Beispiel schon eine ausreichende Anzahl von Kalorien erhält. Aus der Tabelle 1, rechte Spalte, ist ersichtlich, wieviel Kalorien jedes der von uns aufgeführten Nahrungsmittel enthält. Wir zählen die Kalorienmenge zusammen und kommen zu folgender Summe:

30 g Schweinefleisch	35 Kalorien
400 g Milch	262 Kalorien
30 g Weißkäse (Magermilch)...	20 Kalorien
30 g Butter	236 Kalorien
200 g Weißbrot	537 Kalorien
200 g Kartoffeln	125 Kalorien
100 g Schwarzbrot	190 Kalorien
Insgesamt	1405 Kalorien

Ein Kind von fünf Jahren soll etwa 1500 Kalorien erhalten (s. S. 180). Es fehlen ungefähr 100 Kalorien, die noch hinzugefügt werden müssen. Wir überlegen, welches Nahrungsmittel unser Plan noch nicht enthält und stellen fest, daß Zucker völlig fehlt. Wir fügen also der Nahrung etwa 25 Gramm Zucker (25 mal 4,1 = 102,5 Kalorien) hinzu und erhalten so die gewünschte Menge an Kalorien.

Wir wissen jetzt, daß unser Kind Eiweiß, Fett und Kohlehydrate in völlig ausreichendem Maße erhält; auch der Kalorienbedarf ist gedeckt. Vielleicht ist unser Speisezettel zu arm an einigen Mineralen, wie zum Beispiel an Eisen. Wir fügen also etwas grünen Salat oder Pflaumenkompott hinzu, um auch diesen Mangel zu beheben.

Bei der Zusammenstellung eines Speisezettels muß außerdem noch von den lebenswichtigen Substanzen, den Vitaminen, gesprochen werden.

Die Vitamine

Vitamine sind Stoffe, die für den Körper unbedingt notwendig sind. Weder Mensch noch Tier können ohne sie, auch nicht bei sonst völlig ausreichender Ernährung, gedeihen. Im Organismus kommen sie in kleinen Mengen vor und brauchen ihm auch nur in geringen Quantitäten zugeführt zu werden, um ihre Wirkung ausüben zu können. Besonders der im Aufbau befindliche Organismus benötigt die Vitamine, so daß der Bedarf des Kindes verhältnismäßig größer ist als der des Erwachsenen.

Es besteht ein internationales Übereinkommen, die Vitamine mit den Buchstaben des Alphabets zu bezeichnen. Es gibt demnach ein Vitamin A, B, C, D, E usw. Hier sollen die für das Kindesalter wichtigsten — die Vitamine A bis D —, ihr Vorkommen,

ihre Wirkungsweise und ihre Verwendungsmöglichkeiten behandelt werden. Aus der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, welche Vitamine in den wichtigsten Nahrungsmitteln enthalten sind. Bei Mangelerscheinungen an Vitaminen werden wir also Nahrungsmittel, in denen das entsprechende Vitamin besonders reich vorkommt, dem Kinde in erhöhtem Maße zuführen müssen.

Tabelle 2

Gehalt an Vitaminen in folgenden Speisen

Benennung auf der Tabelle: +++ = sehr viel, ++ = viel, + = nicht besonders viel, ○ = keine

Benennung der Produkte	Vitamin			
	A (Faktor A, Wachstumsvitamin)	B (Faktor B, in Wasser löslich, antineuritisch)	C (Faktor C, gegen Skorbut)	D (Faktor D, gegen Rachitis)
Kuhmilch, roh	++	++	+	
Kuhmilch, entrahmt	○	+	+	
Kuhmilch, abgekocht	wenig	+	+	
Kuhmilch, kondensiert, gezuckert	○	+	+	
Trockenvollmilch	++	+		
Sahne	++	++	++	
Käse aus Vollmilch	++	—	—	
Käse aus Magermilch	+	++	—	
Butter	+++	○	—	++
Frische Eier	++	++	—	++
Trockenei in Pulverform	++		—	
Frisches Fleisch	+	++	+	+
Fleischkonserven	—	Spuren	○	
Hirn	+	++	—	
Leber	+++	+++	—	
Frischer Fisch	○	sehr wenig	—	
Lebertran	+++	○	—	++
Schweineschmalz	○	○	—	
Olivenöl	○	—	—	
Leinöl	○	—	—	
Roggen, Weizen und Mais, ungemahlen	+	+	○	
Weißes Weizenmehl	○	○	○	
Weißer gereinigter Reis	○	○	○	
Trockenbierhefe	—	+++	—	
Erbsen und Linsen	+	++	+	
Grüne Bohnen	+	++	○	
Frischer Kohl	++	++	+++	
Getrockneter Kohl	+	+	+	
Blumenkohl	—	—	++	
Salat	++	+	+++	

Benennung der Produkte	Vitamin			
	A (Faktor A, Wachstums-vitamin)	B (Faktor B, in Wasser löslich, antineuritisch)	C (Faktor C, gegen Skorbut)	D (Faktor D, gegen Rachitis)
Spinat	++	+	+++	
Mohrrüben	+	+	++	
Zwiebellauch	—	+	+++	
Meerrettich	—	—	+++	
Kartoffeln, roh	+	+	++	
Kartoffeln, gekocht	+	—	+	
Reife Tomaten	++	+	+++	
Zitronen- und Apfelsinensaft	+	+	+++	
Äpfel	wenig	+	+	
Erdbeeren	+	—	+++	
Nüsse	+	++	—	
Honig	—	+	—	
Kiefern- und Fichtennadelextrakt	—	—	+++	

Betrachten wir nun die einzelnen Vitamine:

Vitamin A ist fettlöslich und hitzebeständig. Es verliert also auch durch Kochen nicht seine Wirksamkeit. In seiner Vorstufe, dem Karotin, kommt es in der Pflanzenwelt, zum Beispiel in Mohrrüben, vor. In der Leber des gesunden Menschen wird durch chemische Vorgänge vom Karotin das Vitamin A abgespalten und dem Organismus zugeführt. Das Vitamin A selbst findet sich in vielen tierischen Fetten, besonders aber im Leberfett (Lebertran), im Milchfett, in Butter und im Eigelb. Bei sehr fettarmer Ernährung, wie sie zum Beispiel Säuglinge mit Ernährungsstörungen als Heilkost bisweilen erhalten, kann es bei zu lang andauernder Verabreichung zu einer Vitamin-A-Mangelkrankheit kommen. Aber auch später kann eine außerordentlich fettarme Nahrung oder eine Ernährung mit Fetten, die keine Vitamin-A-Träger sind (Margarine), zu dem Krankheitsbild, das man als Keratomalazie bezeichnet, führen. Die Krankheit ist bei uns im Kleinkindalter selten, doch wird sie nach Kleinschmidt zum Beispiel in Dänemark beobachtet. Ist es nicht ein Widerspruch, daß eine derartige Mangelkrankheit in diesem an Milchprodukten so reichen Land vorkommt? Dänemark exportiert so viel Butter, daß für die einheimische Bevölkerung nicht genügend übrigbleibt. Das wirkt sich auf den Preis aus, so daß die weniger begüterten Teile gezwungen sind, Margarine zu kaufen. Darum kommt hier diese Erkrankung nicht nur im Säuglingsalter vor.

Das Vitamin A ist für das Wachstum von Bedeutung und wirkt als Schutz der oberen Haut und der Schleimhäute. Wird ein Säugling oder auch ein älteres Kind mehrere Wochen fettarm und ohne Gemüse ernährt, muß zusätzlich Vitamin A gegeben werden. Die Krankheit beginnt mit einem Gewichtsstillstand, das Kind wird durch die abgeschwächte Schleimhautresistenz (Widerstand der Schleimhäute)

Infekten eher zugänglich, und es entsteht eine Trockenheit der Bindehäute und Sehstörungen (Nachtblindheit). Später kann es zu einer Trübung und zum Zerfall der Hornhaut kommen, der bis zur Erblindung führen kann. Leichtere Erscheinungen dieser Mangelkrankheit werden durch Zusatz von konzentriertem Vitamin A schnell geheilt; auch die Nachtblindheit geht dann zurück. Je frühzeitiger die Behandlung einsetzt, desto besser sind die Heilungsaussichten.

Das Vitamin B enthält einen ganzen Komplex von Vitaminen, von denen einzelne bisher bekannte mit Ziffern von 1 bis 12 bezeichnet werden. B_1 ist wasserlöslich und mäßig hitzeempfindlich. Es findet sich ebenso wie das Vitamin B_2 besonders in den Hüllen von Pflanzensamen, zum Beispiel im Vollkornbrot, in Hülsenfrüchten, in der Hefe, im Eigelb, in der Milch, im Schweinefleisch usw. Es beeinflußt die Verdauung, den Nervenschutz, die Infektionsabwehr und anderes mehr. Bei Mangel an Vitamin B_1 kommt es zu Nervenentzündungen. Es wird zur Behandlung von Nervenentzündungen verwendet.

Durch Vitamin-B_2-Mangel entstehen zum Beispiel Schleimhautentzündungen der Zunge und der Mundhöhle sowie wunde Mundwinkel.

Von allergrößter Bedeutung für die Gesundheit des Kindes ist das Vitamin C. Es ist wasserlöslich und empfindlich gegen Wärme und Sauerstoffzufuhr. Nahrungsmittel, die dieses Vitamin enthalten, dürfen also nicht zu lange gekocht werden und nicht vor dem Genuß längere Zeit an der Luft oder im Wasser liegenbleiben. Vitamin C ist im Obst und Gemüse enthalten, besonders in Beerenfrüchten, Apfelsinen, Zitronen, Hagebutten, Blattgemüsen, Kartoffeln und deren Preßsaft, in Zwiebeln, Petersilie, Innereien und anderem mehr. Bei langer Lagerung, also zum Beispiel im Frühjahr, verlieren die Gemüse an Vitamin-C-Gehalt. Dadurch erklärt sich zum Teil die verstärkte Müdigkeit des Menschen im Frühjahr.

C-Avitaminosen[24] im Kindesalter treten ausgeprägt beim Kleinstkind auf, doch werden auch Kinder im Vorschulalter von der Krankheit befallen, wenn sie eine unzureichende, einseitige Ernährung ohne Früchte und Gemüse erhalten. Der Vitamin-C-Mangel äußert sich in Unlust, Appetitlosigkeit und Blässe. Die Anfälligkeit für Infektionskrankheiten ist erhöht. Es kommt leicht zu feinsten Hautblutungen, das Zahnfleisch ist aufgelockert und blutet leicht. Bei Fortbestehen des Vitamin-C-Mangels entsteht der kindliche Skorbut, der durch starke Neigungen zu Blutungen, durch blutige Stühle und blutigen Harn, durch Knochenhautblutungen und Veränderungen im Blutbild charakterisiert wird. Früchte und Gemüsesäfte sowie das chemisch rein hergestellte Vitamin C (Ascorbinsäure) verhüten die Anfangsformen der Erkrankung, die auch jetzt noch häufig anzutreffen sind, und heilen diese früher so furchtbare Krankheit.

Die erste Vitaminmangelkrankheit, die erforscht wurde und bei der eine Heilung gelang, war die Rachitis oder Vitamin-D-Mangelkrankheit. Man nannte sie „englische Krankheit", weil sie zunächst besonders häufig in den engen, licht- und sonnenlosen Quartieren der englischen Arbeiter beobachtet wurde. Später stellte man fest, daß sie überall massenhaft in den großen Industriestädten, und hier

[24] Avitaminosen: Erkrankungen, die durch den Mangel an Vitaminen hervorgerufen werden.

besonders bei der ärmeren Bevölkerung, auftrat. Es tauchte die Vermutung auf, daß die Rachitis etwas mit dem Mangel an Sonnenlicht zu tun hätte. 1919 entdeckte der Berliner Kinderarzt Huldschinski, daß die „künstliche Höhensonne" (eine Quecksilberquarzlampe), und zwar ihre ultravioletten unsichtbaren Strahlen, eine besondere Heilkraft besitzt. In Großstädten der gemäßigten Zone gelangen diese Strahlen, die einen Bestandteil des Sonnenlichts bilden, nur im Sommer durch einigermaßen trockene und reine Luft in ausreichender Menge auf die Erde. Sie durchdringen bereits nicht mehr gewöhnliches Fensterglas. Es ist verständlich, daß in engen, dunklen Straßen, in überfüllten Wohnungen mit wenig Licht und Luft die Kinder leichter erkranken als in breiten, lichtreichen Straßen mit freien Grünflächen, ohne Rauch von Fabrikanlagen, kurz, unter Bedingungen, unter denen früher nur die wohlhabenden Schichten lebten. Unter dem Einfluß der ultravioletten Strahlen wird nämlich in der Haut das Vitamin D, der Rachitisschutzstoff, gebildet.

Man erkannte auch, daß in einigen Nahrungsmitteln (im Eigelb und im Lebertran vor allem) dieser antirachitische Schutzstoff vorhanden ist. Schließlich kommen Vorstufen des Vitamin D (Ergosterin und Dehydrocholesterin) in vielen Produkten vor. Sie werden durch ultraviolette Bestrahlung außerhalb und innerhalb des kindlichen Körpers in den Rachitisschutzstoff umgewandelt.

Die Rachitis entsteht also bei Vitamin-D-Mangel. Der erkrankte Säugling wird mehr oder weniger blaß, unruhig, weint viel und schwitzt stärker als gewöhnlich, besonders am Hinterkopf. Wird die Rachitis nicht behandelt, so kommt es zu Knochenveränderungen, wie Verkrümmungen der Wirbelsäule, des Brustkorbes, des Beckens, zu Plattfüßen usw. Die Zähne brechen zu spät und nicht in der normalen Reihenfolge durch. Das Kind lernt viel zu spät sitzen, stehen und gehen. Die Muskeln und der Bandapparat (Sehnen, Gelenkkapseln usw.) sind schlaff und schlecht entwickelt. Durch die allgemeine Unterentwicklung bleibt das Kind auch geistig zurück.

Mit der Rachitis eng verbunden ist die Neigung der Kinder zu Krampfanfällen, zur Spasmophilie. Alle diese Schäden lassen sich jetzt glücklicherweise heilen und vor allem verhüten. Sonne und Licht schützen vor Rachitis. Das Kind muß sich also — unabhängig von der Jahreszeit — besonders im Winter viel im Freien aufhalten; die Ernährung muß reich an vitaminhaltigen Produkten sein. Jeder Säugling und jedes Kleinstkind muß in bestimmten Abständen regelmäßig ein Vitamin-D-Präparat erhalten. In der Deutschen Demokratischen Republik wird die Rachitisprophylaxe[25] für Säuglinge und Kleinstkinder von den Beratungsstellen für Mutter und Kind nach einem festgelegten Plan durchgeführt.

Wenn auch die Rachitis vorwiegend eine Erkrankung im Säuglings- und Kleinkindalter ist, so machen sich die Folgen einer unbehandelten oder ungenügend behandelten Rachitis auch noch im Vorschulalter bemerkbar. Vor allem waren früher, als man die Ursachen der Erkrankung noch nicht genügend erkannt hatte, zahlreiche Verkrüpplungen das Resultat der Rachitis. Da — wie wir wissen — das Skelett des Kindes auch noch im Vorschulalter außerordentlich biegsam ist, können durch Rachitis entstandene Verkrümmungen in diesem Alter sehr wohl beeinflußt

[25] Prophylaxe — Vorbeugung

werden. Sie können wesentlich gebessert, bei Nichtbeachtung aber auch verschlimmert werden. Lassen wir ein Kind mit einer leichten Verbiegung der Wirbelsäule bei seinen Spielen und Beschäftigungen krumm am Tisch sitzen, achten wir nicht auf seine Haltung beim Spazierengehen und bei den täglichen Spielen, so wird sich die Verbiegung verstärken, und das Kind wird mit zunehmender Verknöcherung seines Skeletts einen dauernden Schaden behalten. Achten wir dagegen darauf, daß das Kind beim Sitzen, Laufen und Stehen eine gute Haltung hat, lassen wir es die notwendigen Übungen machen, so wird sich das noch weiche Knochengerüst weitgehend zum Normalen hin formen lassen. Selbstverständlich müssen alle Kinder, die eine Haltungsanomalie haben, dem Kinderarzt und am besten einem Orthopäden vorgestellt werden, da jede Verkrümmung individuell verschieden ist und einer besonderen Behandlung bedarf. Es ist durchaus möglich, durch Heilgymnastik auch schwerere Verkrümmungen wieder auszugleichen.

Anreicherung der Nahrung mit Vitaminen

Um die Speisen in jeder Beziehung vollwertig zu machen, soll man sie kurz vor dem Auftragen mit Vitaminen anreichern. Die Schulspeisung sollte nicht, wie es so häufig geschieht, einfach ohne irgendwelche Zulagen im Kindergarten gegeben werden. Schließlich ist die Schulspeisung nur ein zusätzliches Essen, das die Kinder neben der häuslichen Ernährung erhalten, während das Vorschulkind den größten Teil seiner Nahrung im Kindergarten einnimmt. Es wäre also wünschenswert, daß jeder größere Kindergarten und selbstverständlich jedes Kinderheim eine eigene Küche besitzt, in der die Mahlzeiten frisch zubereitet werden. Frische Obstsäfte, nicht zu lange gedämpfte Gemüse und frisch gekochte Kartoffeln sind zum Beispiel viel bessere Vitaminspender als Speisen, die lange stehen und übergar sind. Zumindest sollte in jedem Kindergarten eine Einrichtung (Anrichte- oder Teeküche) vorhanden sein, in der die gelieferten Speisen für das Vorschulkind besonders angerichtet werden können. Man kann zum Beispiel die fertigen Speisen etwas „auffrischen", das heißt, kurz bevor man sie aufträgt, einige vitaminreiche Produkte hinzufügen. An Suppen wird zum Beispiel etwas frisch ausgedrückter Tomaten-, Mohrrüben- oder Kohlsaft gegeben (etwa 10 bis 20 Gramm). Es sei ausdrücklich betont, daß ausgepreßter Kohlsaft ein ausgezeichneter Vitamin-C-Spender ist. Reis-, Grieß- oder anderem Brei fügt man etwas frische, ungekochte Butter oder rohes Gelbei (Vitamin A und D) hinzu. Entsprechend der Jahreszeit kann man auf alle Gerichte nach Geschmack etwas feingehacktes Grün streuen; so ist zum Beispiel Petersilie ein reicher Vitamin-C-Spender.

Süße Nachspeisen sollen nach Möglichkeit mit Obstsäften oder auch mit rohem Obst (gut gereinigt) gegeben werden.

Austauschprodukte

Die hauptsächlichen Nahrungsmittel, die ein Kind für seine Ernährung benötigt, sind nun besprochen. Eine Schwierigkeit bei der Aufstellung des Wochenspeisezettels besteht darin, daß zuweilen die Produkte, die wir vorgesehen haben, nicht ausreichend vorhanden sind. Die Tabelle zeigt deshalb eine Reihe von Austauschprodukten; sie

können im angegebenen Verhältnis ausgewechselt werden, ohne daß dabei ein wesentlich mengenmäßiger oder qualitativer Unterschied in der Ernährung entsteht.

Tabelle 3

Tabelle für den Austausch von Nahrungsmitteln

Benennung des Nahrungsmittels	Menge g	Benennung des Austauschproduktes	Menge g
1. Fleisch	100	a) Weißkäse	115
		Butter	3
		b) Fisch	180
		Butter	3
		c) 1 Ei	50
		Butter	4
2. Milch	100	a) Weißkäse	50
		Butter	4
		b) Fleisch	20
		Butter	6
3. 1 Ei	50	a) Weißkäse	40
		Butter	6
		b) Fleisch	40
		Butter	4
		c) Milch	110
4. Weißbrot	100	a) Weizenmehl	70
		b) Makkaroni	65
		c) Grütze	70
		d) Kartoffeln	350
5. Kartoffeln	100	a) Mohrrüben	200
		b) Kohl	310
6. Frische Äpfel	100	a) Getrocknete Äpfel	20
		b) Getrocknete Früchte	25
7. Zucker	100	Bienenhonig	125

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Nahrungsmittel, die für ein Kleinkind empfehlenswert sind, um Anregungen für einen abwechslungsreichen Speisezettel des Kindergartens zu geben. Sie ermöglicht eine große Abwechslung im Speisezettel:

Milch		Eier	Fett
Kuhmilch	Dickmilch (Joghurt)	gekocht (weich oder hart)	Butter
Ziegenmilch	Quark	gebraten	Schmalz
Magermilch	Weichkäse	Rührei	Öl
Sahne	Sahnenkäse	Zuckerei	Margarine
Buttermilch			

Fleisch	Kartoffeln	Gemüse
Rindfleisch	geschält	Möhren
Kalbfleisch	mit Schale	Spinat
Schweinefleisch	Kartoffelbrei	Blumenkohl
Hammelfleisch	Kartoffelklöße	Rosenkohl
Leber	Bratkartoffeln	Wirsingkohl
Niere		Steckrüben
Hirn		grüne Erbsen
Kalbsbries		grüne Bohnen
Geflügel (Huhn, Täubchen)		Kopfsalat
Fisch (Kochfisch)		Tomaten
Würstchen		Radieschen
Teewurst		Gurken
Leberwurst		

Nährmittel	Brot	Obst
Mehl	Semmel	Apfel
Grieß	Weißbrot	Birne
Reis	Schwarzbrot	Steinobst (für die jüngeren Kinder entkernt)
Vollkornmehl	Vollkornbrot	Beerenobst
Haferflocken	Knäckebrot	rohe Obstsäfte
Röstflocken	Zwieback	Zitronensaft
Mondamin	Keks	Nüsse
Maismehl		Apfelsinen
Sago		Bananen
Kartoffelmehl		
Sojamehl		

Wie soll das Essen eingenommen werden?

Zur Sicherung einer vollwertigen Ernährung mit allen notwendigen Nährstoffen, Salzen und Vitaminen ist — wie wir gesehen haben — eine gemischte Kost die beste. Sie soll von allem etwas enthalten, gleichzeitig die Kaumuskeln entwickeln (feste Speisen), die Verdauung anregen (Obst und Gemüse) und außerdem so gereicht werden, daß schon der Anblick des Essens appetitanregend wirkt. Der Tisch soll sauber und hübsch gedeckt sein, die einzelnen Bestandteile der Gerichte, wie Gemüse, Fleisch und Kartoffeln, sollen getrennt auf dem Teller liegen. Die Teller dürfen nicht übervoll sein, lieber soll das Kind noch einmal nachverlangen. Der sauber gedeckte Tisch ist nicht nur von erzieherischem, sondern auch von medizinischem Wert. Eine gut zubereitete, hübsch anzusehende Mahlzeit läßt das „Wasser im Munde" fließen, und es gibt, wie Pawlow sich ausdrückte, kein besseres Mittel für eine gute Verdauung als die Appetitsäfte.

Die zusätzliche Mühe, die hieraus entsteht, wird reichlich durch das bessere Gedeihen der Kinder wettgemacht. Selbstverständlich muß auch beachtet werden, daß

die Kinder selber appetitlich essen lernen, daß sie ordentlich bei Tisch sitzen, Löffel und Gabel richtig halten, nichts vergießen und sich nicht beschmutzen. Die Belehrungen dürfen nicht grob und ärgerlich vorgebracht werden, sondern in einem freundlichen, bestimmten Ton, da sich sonst das gemütliche Essen in eine unerquickliche Lehrstunde verwandelt.

Jede Leiterin eines Wochenheimes muß gemeinsam mit der Köchin einen der Jahreszeit entsprechenden Wochenspeisezettel für ihre Kinder zusammenstellen können. Im Kindergarten wird dieser Wochenplan erst dann aufzustellen sein, wenn verschiedene Vorbedingungen erfüllt sind, das heißt wenn große Kindergärten ihre eigene Küche erhalten und kleinere Kindergärten von zentralen Kindergartenküchen versorgt werden und eine Anrichte vorhanden ist.

In den Kindergärten, die Schulspeisung beziehen, kann dennoch die Ernährung der Kinder wesentlich verbessert werden, wenn man eine gute Zusammenarbeit mit dem Elternhaus herstellt. Vom Kindergarten sollen den Müttern täglich Anregungen gegeben werden, wie sie die für Vorschulkinder in bezug auf Vitamine und Gemüse bisweilen unzureichende Schulspeisung zu Hause aufbessern können. Gibt es zum Beispiel im Kindergarten mittags Erbsen mit Wurst, so weiß die Kindergärtnerin, daß der Eiweißbedarf des Kindes annähernd gedeckt ist. Nun muß die Mutter abends eine Mahlzeit geben, in der etwas „Frisches" enthalten ist, also zum Beispiel zu Butterbroten geriebene oder geschnitzelte Mohrrüben oder geriffelten Krautsalat, mit etwas Öl angemacht, oder Nudeln mit Tomatensoße, die durch frischen Tomatensaft vitaminreicher gemacht wird usw.

Werden die Angehörigen auf diese Weise richtig beraten, so können sie mit geringer Mühe und wenig Kosten die für die Gesundheit des Kindes notwendige vollwertige Nahrung ergänzend hinzufügen. Gibt dagegen die Mutter am Abend noch einmal Wurst oder Aufschnitt, so erhält das Kind an diesem Tage eine Eiweißmenge, die es nicht benötigt, während die lebenswichtigen Vitamine fehlen.

Wir bringen hier einen Vorschlag, der in jeder Weise, entsprechend dem Obengesagten, abgeändert werden kann. Wesentlich ist, daß die Ernährung nicht einseitig ist, die notwendige Kalorienmenge enthält und die Vorräte richtig verteilt werden.

Nachstehend bringen wir einen Plan für die Ernährung eines vier- bis fünfjährigen Kindes, der variiert werden kann. Will man die Vesper weglassen, so kann ein entsprechend kräftigeres Mittagbrot gegeben werden. Die letzte Mahlzeit wird häufig von den Kindern schon zu Hause eingenommen. Dann sollte man — wie bereits erwähnt — den Eltern mitteilen, was ihr Kind am Tage bereits gegessen hat und was wünschenswert ist, dem noch hinzuzufügen.

Eine vollwertige, nicht einseitige Ernährung des Vorschulkindes, in der alle notwendigen Bestandteile in ausreichender und nicht übertriebener Menge enthalten sind, macht das Kind frisch, widerstandsfähiger gegen Infektionskrankheiten und trägt dazu bei, daß es diese besser übersteht. Jeder Tag, den ein Kind krank ist, bedeutet für die Mutter einen Tag der Sorge und des Kummers und behindert sie in der Erfüllung wichtiger Produktionsaufgaben, die ein Beitrag für den Aufbau eines besseren Lebens für uns alle sind.

Ernährungsvorschlag für ein Kind von ungefähr 4 Jahren

Montag

Frühstück:	200 g	Milchkaffee
	1	Brötchen mit Marmelade
	1	Scheibe Brot mit Butter
Mittag:	$^1/_2$ l	Kartoffelsuppe mit in Butter geschwenkten Weißbrotwürfeln (10 g Butter)
	200 g	Vollmilchpudding mit Obstsaft (roh)
Vesper:		Milch mit Kéksen
Abend:	$^1/_2$	Rührei und mit saurer Milch zubereiteter Salat
	2	Scheiben Brot mit Butter

Dienstag

Frühstück:	200 g	Milch
	1	Brötchen mit Marmelade
	1	Scheibe Brot mit Butter
Mittag:	30 g	Fleischklops
	200 g	Kartoffelbrei mit Milch
	200 g	Apfelmus mit Zucker
Vesper:		Milchkaffee, Weißbrötchen mit Marmelade
Abend:		Nudeln mit Tomatensoße
	1	Scheibe Brot mit Weißkäse

Mittwoch

Frühstück:	200 g	Milchkaffee
	1	Brötchen mit Marmelade
	1	Scheibe Brot mit Butter
Mittag:	200 g	Wurzelbrühe mit Nudeleinlage
	200 g	Mohrrübenauflauf, mit einem halben Ei zubereitet
Vesper:	200 g	Milchkaffee
	100 g	Apfelschnitte
Abend:	1	Scheibe Brot mit Aufschnitt
	1	Scheibe Brot mit Weißkäse
	1	Scheibe Brot mit Butter
		Apfel oder Obst nach Jahreszeit, auch Kompott aus getrockneten Früchten
		eventuell Tomaten

Donnerstag

Frühstück:	200 g	Milchkaffee
	1	Brötchen mit Marmelade
	1	Scheibe Brot mit Butter und Weißkäse
Mittag:	200 g	Spinat, mit Butter gedünstet
	1	Fischklößchen, gebraten (zweimal durchdrehen!)
	200 g	Salzkartoffeln
		Joghurt, gezuckert, mit einer Scheibe Brot
Vesper:	150 g	Milchkaffee
	1	Schnecke
Abend:	200 g	Milchreis mit Kompott
	1	Scheibe Brot mit Fettkäse

Freitag

Frühstück:	200 g	Milch
	1	Brötchen mit Marmelade
	1	Scheibe Brot mit Butter
Mittag:	$^1/_4$ l	Fleischbrühe, mit Gemüse gekocht (30 g Fleisch als Scheibe in die Brühe)
	100 bis 150 g	rote Grütze
Vesper:	1	Tasse Milch mit Weißbrötchen und Marmelade
Abend:	200 g	Grießbrei mit Kompott
	1	Scheibe Brot mit Butter, Tomaten oder Weißkäse

Sonnabend

Frühstück:	200 g	Milch
	1	Brötchen mit Marmelade
	1	Scheibe Brot mit Butter
Mittag:	200 g	Gemüse, Salzkartoffeln mit Butter
	150 g	Quarkspeise
Vesper:		Joghurt, gesüßt, oder Milch mit Weißbrot
Abend:	200 g	Haferflockenbrei in Milch mit Zucker
		1 bis 2 Butterschnitten mit Tomaten, Salat oder Obst

Sonntag

Frühstück:	200 g	Milchkaffee
	100 g	Kuchen
	1	Scheibe Weißbrot mit Butter und Marmelade

Mittag:	200 g	Kartoffelbrei
	30 g	Fleischklops
	100 g	feingeriebene Möhren, eventuell mit geriebenem Apfel vermischt (10 g Zucker)
Vesper:		Kakao mit Milch und Kuchen
Abend:	2	Scheiben Brot mit Weißkäse
	1	Scheibe Brot mit Butter
		etwas Obst nach der Jahreszeit

DIE ERKRANKUNGEN IM KINDESALTER

1. Allgemeine Krankheitsanzeichen

Jeden Morgen, wenn die Kinder in den Kindergarten kommen, wird sich eine gewissenhafte Erzieherin überzeugen wollen, ob das Kleine, das nun ihrer Obhut anvertraut wird, auch wohlauf und guter Dinge ist. Sie sieht das Kind an und fragt, wenn es ihr nötig erscheint, die Mutter, wie es sich zu Hause gefühlt und benommen hat. Das ist aus verschiedenen Gründen notwendig: Ein krankes Kind gehört so schnell wie möglich in die Obhut eines Arztes, da viele Krankheiten, die zu Beginn verhältnismäßig ungefährlich sind, in ihrem weiteren Verlauf wesentlich schwerer zu behandeln sind (s. z. B. Diphtherie oder Verdauungskrankheiten). Die Kindergärtnerin hat zudem die Verpflichtung, die gesunden Kinder nach Möglichkeit vor jeder Ansteckung zu bewahren. Im Vorschulalter treten ansteckende Kinderkrankheiten besonders häufig auf; jedes erkrankte Kind stellt aber eine Ansteckungsgefahr für alle übrigen dar. Es muß betont werden, daß es weder erwünscht noch unabänderlich ist, daß die Kinder im Vorschulalter sämtliche nur möglichen Kinderkrankheiten durchmachen. Für ein zartes Kind der jüngsten Gruppe bedeutet zum Beispiel der Keuchhusten noch immer eine Gefahr, während ein robustes Sechs- bis Siebenjähriges ihn weitaus leichter übersteht. (Ähnlich ist es bei vielen anderen Krankheiten.) An die Schwierigkeiten, die in der Organisation der Kindergartenarbeit bei Ausbruch einer Infektionskrankheit entstehen, sei nur erinnert. Wird dagegen eine Infektionskrankheit erkannt, so gelingt es oft, die übrigen Kinder zu schützen, indem man das kranke isoliert oder bei den gesunden Kindern Schutzimpfungen durchführt.

Wie unterscheidet man ein gesundes von einem kränkelnden Kind? Zu Beginn einer Krankheit wechselt oftmals auffallend die allgemeine Stimmung. Das fröhliche, immer zu Späßen aufgelegte Kind wird weinerlich, es verliert jede Freude am Spiel und sitzt in sich gekehrt in einer Ecke. Ein anderes, das sonst stets ruhig und freundlich gewesen ist, wird streitsüchtig, ist leicht zu kränken und weint bei dem geringsten Anlaß. Leidet ein Kind, das bis dahin immer guten Appetit gehabt hat, plötzlich an Appetitlosigkeit, so kann das ebenfalls auf den Beginn einer Krankheit hinweisen. Bemerken wir derartige Veränderungen, so sehen wir uns das Kind genauer an, und zwar gehen wir dazu mit ihm möglichst ans Tageslicht, um Farbveränderungen der Haut oder etwaige Ausschläge besser erkennen zu können. Weiter verzeichnen wir: Sind die Augen trübe oder gerötet, lichtempfindlich oder tränend? Hat das Kind Schnupfen oder andere katarrhalische Erscheinungen? Ist es sehr blaß, die Haut bleich oder zeigt sie einen bläulichen Schimmer, ist sie stark gerötet oder gelblich verfärbt? Besteht ein Hautausschlag, und wie sieht er aus? Es gibt groß- und kleinfleckige, flache und etwas erhabene Exantheme

(Ausschläge), solche mit Bläschenbildung, mit und ohne Juckreiz, entzündlich oder nicht entzündlich verändert. Sie alle sind Anzeichen für verschiedene Erkrankungen; gehen sie mit Fieber einher, so lassen sie meist auf eine Infektionskrankheit schließen. Dann müssen wir das Kind sofort streng von den anderen absondern und es dem Arzt vorstellen.

Ein Kind mit Erbrechen und Durchfall muß ebenfalls vom Arzt untersucht werden; nur er kann die eigentliche Ursache dieser Krankheitsanzeichen bestimmen.

Sehr genau muß die Kindergärtnerin auch auf hustende Kinder achten. Beginnt ein Kind zu husten, so erkundigt man sich am besten gleich bei der Mutter, ob auch noch andere Kinder zu Hause an Husten leiden und ob in der Umgebung Keuchhusten aufgetreten ist. Wird die Frage bejaht, so muß man annehmen, daß das hüstelnde Kind sich ebenfalls angesteckt hat. In dieser Zeit können wir es, wie auch die anderen Kindergartenkinder, noch recht gut schützen oder behandeln (s. Keuchhusten, S. 223). Hat es erst Krampfhusten oder Husten mit Erbrechen, so kommen unsere vorbeugenden Maßnahmen zu spät. Deshalb Wachsamkeit bei jedem Husten!

Haben wir den Verdacht geschöpft, ein Kind sei nicht ganz gesund, so messen wir sogleich unter der Achsel seine Temperatur. Wir achten darauf, daß das Thermometer fest angepreßt wird und tupfen mit einem Tuch die Achselhöhle gut trocken, damit sie nicht feucht vom Schweiß ist, da durch die Verdunstung der Feuchtigkeit die Temperatur, die wir messen, künstlich gesenkt wird und dadurch niedriger erscheint, als es der Wirklichkeit entspricht. Wir achten darauf, daß das Kind das Thermometer gut festhält und sich nicht bewegt, da durch die hierbei entstehende Reibung die Temperatur etwas höher steigen kann.

Dann schauen wir dem Kind in den Hals. Dazu nimmt man einen Spatel, dreht das Gesicht zum Licht, läßt den Mund öffnen, die Zunge herausstrecken, drückt auf den Zungengrund und läßt „a" sagen. So ist die ganze hintere Rachenpartie gut zu sehen. Ist der Rachen stark gerötet, sind gar Beläge auf den Gaumenmandeln, so schickt man das Kind am besten mit der Mutter wieder nach Hause und läßt es sobald wie möglich dem Arzt vorstellen.

Welche Gegenstände müssen in der Hausapotheke eines Kindergartens vorhanden sein? Watte, Binden, Heftpflaster, Schnellverbände, Brandbinden, Jod, hypermangansaures Kali, blutstillende Watte, Borsäure, mehrere Thermometer, einige Wärmflaschen, etwa 30 Holzspatel, die stets abgekocht und gut trocken aufbewahrt werden, eine nierenförmige Glasschale zur Ablage der benutzten Spatel, eine Schere, Pinzette, Medikamente gegen Kopfschmerzen und Valeriana als Beruhigungstropfen sind für den Kindergarten das wichtigste.

Im Kinderheim wird der betreuende Arzt noch andere Medikamente und Instrumente besorgen.

Für die Kontrolle des Wachstums und des Gewichts werden eine Meßleiste und ein Metermaß sowie eine medizinische Waage gebraucht. Ferner wird eine Gesundheitskartei angelegt, in der die wichtigsten medizinischen Eintragungen über die Entwicklung der Kinder und ihre Krankheiten gemacht werden; auch Impfungen und andere vorbeugende Maßnahmen werden hier verzeichnet. Beim Schuleintritt der Kinder an die Schule weitergegeben, sind diese Unterlagen eine wertvolle Hilfe für den Lehrer und den Schularzt.

2. Ansteckende Krankheiten und ihre Verhütung

In den einzelnen Perioden des menschlichen Lebens treten verschiedene Erkrankungen besonders häufig auf. Im Säuglingsalter herrschen vorwiegend Erkrankungen des Verdauungsapparates vor, während die Kinder im Spiel- und Vorschulalter besonders häufig von Infektionskrankheiten bedroht sind. Im Säuglingsalter stellen die ansteckenden Krankheiten nur ein Achtel aller Erkrankungen, im Schulalter ein Siebentel, im Vorschulalter jedoch ein Fünftel aller Krankheiten dar (nach Arkin). Die Ursachen dafür sind mannigfaltig. Der bisher sorgsam behütete Säugling kommt als Kleinkind zum erstenmal mit einer größeren Anzahl von Menschen und damit auch mit Kranken zusammen. Er ist also in verstärktem Maße Infektionen ausgesetzt. Der kindliche Organismus ist noch nicht so widerstandsfähig wie der des Erwachsenen; außerdem kommt das Kind in diesem Alter durch sein Spiel, durch den dauernden Kontakt mit mehr oder weniger sauberen Gegenständen und durch sein ungenügend entwickeltes Gefühl für Reinlichkeit häufiger als ein Erwachsener mit krankheiterregenden Substanzen in Berührung.

Da zudem die Sterblichkeit an Infektionskrankheiten im Verhältnis zur allgemeinen Sterblichkeit im Vorschulalter sehr groß ist, während zum Beispiel die Schulkinder die sogenannten Kinderkrankheiten wesentlich leichter überstehen, muß im Kindergarten ein beständiger Kampf gegen all die Faktoren geführt werden, die eine Infektionskrankheit auslösen können.

Die Krankheitserreger

Man unterscheidet drei große Gruppen von Krankheitserregern:

1. Bakterien und Pilze,
2. Viren,
3. Protozoen.

Protozoen

Die Protozoen sind kleinste einzellige Tiere. Als Beispiel für diese Gruppe seien die Erreger der Amöbenruhr oder der Malaria genannt.

Viren

Eine große Gruppe von Krankheiten wird durch Krankheitserreger hervorgerufen, die so klein sind, daß sie nicht einmal unter dem Mikroskop mit einer 500- bis 1000fachen Vergrößerung aufzufinden sind. Durch die feinsten Filter, die man in der Bakteriologie benutzt, gehen diese unbekannten Erreger hindurch. Man kann das dadurch nachweisen, daß die filtrierte Masse (das Filtrat) immer noch krankheiterregend wirkt, die Erreger also nicht im Filter zurückgehalten werden. Nimmt man diese filtrierte Masse und läßt sie auf einem geeigneten Nährboden wachsen, so vermehrt sie sich; man erhält dann mehr dieser ansteckungsfähigen Substanzen. Diese vermehrungsfähigen,

im Mikroskop nicht sichtbaren Erreger werden Vira genannt. Viele der Kinderkrankheiten werden von diesen uns noch unbekannten Viren erzeugt, so die Masern, Röteln, Varizellen und andere.

Pilze

Pflanzliche Parasiten können ebenfalls Krankheiten erzeugen. Es gibt zum Beispiel Hautkrankheiten, die durch Pilze hervorgerufen werden (s. S. 248).

Durch den Strahlenpilz, der sich auf Getreidegranen hält, wird eine Krankheit, die Aktinomykose, erzeugt, die dadurch auf den Menschen übertragen werden kann, daß man Gräser oder Getreidehalme in den Mund nimmt und darauf herumkaut.

Bakterien

Die Spaltpilze oder Bakterien, die man neuerdings vom Pflanzenreich trennt, die aber auch nicht zum Tierreich gehören, sind die niedrigsten bekannten Organismen; sie vermehren sich, indem eine Mutterzelle durch Spaltung in zwei oder mehrere Tochterorganismen zerfällt. Es gibt aber neben dieser einfachen Querteilung bei gewissen Bakterien auch noch eine Vermehrung durch Sporenbildung. Die Sporen sind außerordentlich widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse, zum Beispiel tötet erst eine trockene Hitze von 150° C die Sporen des Milzbrandbazillus ab, und nur eine langanhaltende Desinfektion durch Chemikalien vernichtet diese ausdauernden Sporen. –

Die Spaltpilze werden ihrer Form nach in

1. Kokken,
2. Bazillen,
3. Spirillen

eingeteilt.

1. Die Kokken sind von kugeliger oder ovaler Gestalt. Liegen sie einzeln, so spricht man von Monokokken. Meist liegen sie aber zu zweit, dann nennt man sie Diplokokken. Die Erreger der Pneumonie (Lungenentzündung) und der Gonorrhoe (Tripper) sind zumeist Diplokokken, doch findet man auch vereinzelt Monokokken; die nicht tuberkulöse Meningitis (Hirnhautentzündung) wird von Diplokokken hervorgerufen.

   Sind die Kokken zu Ketten aneinandergereiht, werden sie Streptokokken genannt. Im Eiter, im Blut bei Blutvergiftung, im Mandelbelag bei Angina und bei vielen anderen Erkrankungen sind sie zu finden.

   Sind die Kokken zu Häufchen oder traubenförmigen Gebilden vereinigt, so nennt man sie Staphylokokken. Sie sind die häufigsten Eitererreger; eine Mittelohrentzündung, eine Nierenbeckenentzündung und andere Krankheiten können durch sie verursacht werden.
2. Die Bazillen sind stäbchenförmig. Unter dem Mikroskop sieht man sie manchmal vereinzelt liegen, manchmal gehäuft oder in Ketten. Sie sind unter anderem die Erreger der Tuberkulose, des Typhus, der Diphtherie, der Influenza (Grippe) und des Keuchhustens.

3. Zu den Spirillen, die eine schrauben- oder spiralenähnliche Form haben, gehören zum Beispiel die Vibrionen, die Erreger der Cholera, und die Spirochaeta pallida[26], durch die die Syphilis verursacht wird.

Krankheitserreger und Organismus

Die auf den Organismus einwirkenden Krankheitserreger machen den Menschen jedoch nicht immer krank. Die Empfänglichkeit des Organismus hängt unter anderem von den Lebensbedingungen, in denen sich der Mensch befindet, und nicht zuletzt von dem Zustand seines Nervensystems ab. Wir müssen alles tun, um unsere Kinder gesund, kräftig, abgehärtet und widerstandsfähig zu machen, so daß nicht jeder Krankheitserreger in ihnen einen günstigen Nährboden findet und zu einer Erkrankung führt. Durch allgemeine hygienische Maßnahmen, durch gute Pflege, richtige Ernährung, durch Luft und Sonne, durch systematische Körpererziehung, Bewegung und Kräftigung stählen wir sie und machen sie unempfindlicher gegen die krankheiterregenden Keime.

Die Infektionswege

Auf der einen Seite haben wir den Krankheitserreger, auf der anderen den gesunden Menschen. Wie gelangen nun die Krankheitserreger in den menschlichen Organismus? Es gibt verschiedene Wege und Arten der Krankheitsübertragung. Wir müssen uns eine Vorstellung von ihnen machen, wenn wir erfolgreich vorbeugende Maßnahmen durchführen wollen. Es gibt Krankheiten, die vom erkrankten Menschen auf den gesunden durch Berührung übertragen werden; andere werden auf dem Luftwege verbreitet, durch Staub, aber auch durch Tröpfchen, die beim Husten, Niesen oder Sprechen vom Kranken verstreut werden. Man bezeichnet diese Art der Infektion mit Tröpfcheninfektion. Um sie zu vermeiden, soll man beim Niesen ein Taschentuch vor den Mund halten, beim Husten sich abwenden und, wenn man erkältet ist, nicht zu nahe an seine Mitmenschen herangehen, besonders wenn es sich um Kinder handelt.

Die Absonderungen eines Kranken (Urin, Stuhl, Auswurf) sind ebenfalls häufig ansteckend. Auch durch Gegenstände, die er benutzt hat, kann die Krankheit weiterverbreitet werden. Daher soll man aus einem Krankenzimmer nach Möglichkeit keine Gegenstände ohne vorherige gründliche Desinfektion oder Reinigung herausnehmen. Auch Personen, die direkt vom Kranken zum gesunden Menschen gehen, können in manchen Fällen eine Krankheit übertragen. So gibt es eine Übertragung des Scharlachs durch sogenannte dritte Personen, während zum Beispiel Masern oder Keuchhusten auf diesem Wege kaum weiterverbreitet werden.

Gesunde Menschen können Krankheitskeime mit sich herumtragen (z. B. Diphtherieerreger in der Mund- und Rachenhöhle), ohne selber zu erkranken. Für andere Menschen, zum Beispiel ein empfindliches Kind, wird dann dieser Bazillenträger zur Ursache einer Erkrankung.

[26] Die Ansicht, daß die Spirochäten zu den Bakterien gehören, ist umstritten, da sie in manchen ihrer Eigenschaften dem Verhalten der Protozoen ähneln.

Dauerbazillenausscheider sind Menschen, die dauernd Krankheitskeime ausscheiden, ohne dabei selber zu erkranken. Hat jemand zum Beispiel einen Typhus durchgemacht, so kann er dauernd mit seinem Stuhl Bazillen ausscheiden; er erkrankt nicht von neuem, kann aber andere anstecken und bildet so eine Gefahr für seine Umgebung. Deshalb bestehen gesetzliche Bestimmungen, daß Menschen, die zum Beispiel mit Lebensmitteln, und auch solche, die in Kinderinstitutionen arbeiten, regelmäßig ärztlich untersucht werden müssen. Dadurch wird diese Gefahrenquelle für die Kinder vermindert.

Auch Insekten übertragen oftmals Krankheiten. So sind Fliegen häufig die Überträger von Verdauungskrankheiten; Läuse verbreiten Fleckfieber, und eine bestimmte Mückenart die Malaria. Im Kindergarten, Hort und Heim kommt vor allem die Bekämpfung der Fliegen in Frage; Sauberkeit, keine offenstehenden Abfälle, Fliegenfenster und Fliegenvertilgungsmittel helfen uns bei der Bekämpfung dieser Plage. Des weiteren müssen die Toiletten absolut saubergehalten werden. Die Becken und Fußböden sind regelmäßig mit einer Desinfektionslösung zu säubern (s. S. 267).

Das Unschädlichmachen von Krankheitserregern

Die Wundbehandlung und damit auch die Chirurgie und die Geburtshilfe konnten im 19. Jahrhundert erst so große Fortschritte machen, als durch den ungarischen Arzt Semmelweis und den Engländer Lister die Entdeckung gemacht wurde, daß man auf dem Wege der Antisepsis, das heißt durch den Gebrauch bestimmter chemischer Mittel die Krankheitserreger unschädlich machen kann. Vor Semmelweis gingen zum Beispiel die Geburtshelfer direkt aus dem Seziersaal zu einer gebärenden Frau und übertrugen so mit ihren Kleidern und Händen die krankheiterregenden Keime. Dadurch entstand das furchtbare Kindbettfieber, durch das so unendlich viele blühende junge Frauen ihr Leben lassen mußten. — Durch seine Erkenntnisse wurde der geniale, von seinen Zeitgenossen angefeindete und bekämpfte Semmelweis zum Retter der Mütter. Ihm verdanken wir es zu einem guten Teil, daß die Geburt eines Kindes nicht mehr für die Mutter mit den größten Gefahren verbunden ist.

Später wurde die Methode der Antiseptik durch die Aseptik vervollkommnet. Zur Unschädlichmachung der Keime werden hierbei physikalische Mittel angewandt; das heißt, alles, was mit der Wunde in Berührung kommt (Instrumente, Verbandzeug usw.), wird durch große Hitze (trockene oder Wasserdampf) keimfrei gemacht.

Im täglichen Leben werden beide Methoden angewandt. Glätten wir gewaschene Wäsche mit einem recht heißen Plätteisen, so machen wir sie mit physikalischen Mitteln keimfrei; das heißt, wir sterilisieren sie. Hierbei werden alle Keime, krankheiterregende und für den Menschen ungefährliche, getötet.

Wischen wir mit einer chemischen Lösung, die die ansteckenden Keime und ihre Sporen vernichtet, die Krankenzimmer, aber auch Badezimmer, Toiletten, Flure usw., so desinfizieren wir die Räume (lat. des–weg; inficere–anstecken). Ebenso sprechen wir von Desinfektion, wenn wir Kleidungsstücke oder Gebrauchsgegenstände eines Kranken durch Anwendung von Hitze keimfrei machen.

Immunisierung des Menschen

a) Aktive Immunisierung

Eine weitere Maßnahme im Kampf gegen ansteckende Krankheiten ist die Immunisierung. Was versteht man darunter? Erkrankt ein Mensch an einer Infektionskrankheit, so findet ein Kampf zwischen den in den Körper einfallenden Krankheitskeimen sowie deren Stoffwechselprodukten und dem Organismus des Kranken statt. Als Endergebnis bilden sich im Blut Schutzstoffe (Immunstoffe), die durch entsprechende Versuche nachweisbar sind. Der Mensch gesundet und ist gegen diese Krankheit unempfindlich (immun) geworden. Künstlich erzeugt wird nun diese Immunität dadurch, daß man dem Menschen abgeschwächte, völlig unschädliche Krankheitserreger einimpft und es dem Organismus selbst überläßt, Schutzstoffe zu bilden. Da der Körper die Verteidigung gegen die eindringenden Erreger selbst, aktiv, übernimmt, nennt man diese Art des Selbstschutzes **aktive** Immunisierung. Ein Beispiel dafür ist die berühmte Schutzpockenimpfung des großen englischen Arztes Edward Jenner. Er übertrug den Inhalt von Kuhpockenblasen, die weniger gefährlich sind, auf den Menschen, dessen Organismus dann Schutzstoffe auch gegen die menschlichen Blattern bildete. Heute wird nur noch Kälberlymphe (der Inhalt künstlich beim Kalbe gesetzter Impfbläschen) zur Impfung benutzt, doch die Wirkungsart ist dieselbe.

Die aktive Immunisierung wird heute gegen viele Krankheiten benutzt. Die Pockenschutzimpfung, Diphtherieschutzimpfung und die Tuberkuloseschutzimpfung sind bereits fest eingeführt. Es gibt außerdem noch eine aktive Immunisierung gegen Keuchhusten, Scharlach und Tetanus, die ebenfalls im breitesten Maße angewandt werden sollte. —

Durch die Schutzimpfungen werden unzählige Menschenleben gerettet; keine Mutter, kein Pflegeberechtigter sollte sich deswegen dagegen sträuben.

b) Passive Immunisierung

Neugeborene sind noch einige Monate nach der Geburt gegen Masern immun. Sie haben die Schutzstoffe gegen Masern von der Mutter mitbekommen. Diese Art des Schutzes vor Ansteckung nennt man eine natürliche, **passive** Immunisierung. Der Ausdruck „passiv" im Gegensatz zur aktiven Immunisierung ist verständlich. Der Säugling bildet in dieser Zeit nicht selbständig Schutzstoffe gegen die Krankheit, sondern erhält sie von seiner früher einmal an Masern erkrankten und dadurch aktiv immunisierten Mutter.

Auch diese Art der Immunisierung wird von der Wissenschaft zum Schutz gegen Infektionskrankheiten benutzt. Um dem Organismus den Kampf mit einer drohenden Krankheit zu erleichtern, führt man dem gefährdeten Kinde verhältnismäßig große Mengen des bereits fertigen Schutzstoffes oder Gegengiftes ein, durch welche die giftigen Stoffwechselprodukte der eindringenden Krankheitserreger entgiftet werden. Hierbei wird Blut oder Serum von Menschen oder von Tieren benutzt, die durch Erkrankung aktiv immunisiert worden sind und in ihrem Blute Abwehrstoffe gebildet haben, die nun dem Kinde eingeimpft werden.

Weder durch die aktive noch durch die passive Immunisierung wird jedoch bisher ein lebenslänglicher Schutz vor der Krankheit erreicht. Deshalb müssen alle Schutzimpfungen von Zeit zu Zeit wiederholt werden. Die aktive Immunisierung hält dabei länger an als die passive; so braucht die Pockenschutzimpfung, die im Säuglingsalter erfolgreich durchgeführt worden ist, gewöhnlich nur noch einmal im Schulalter wiederholt zu werden. Es soll hier betont werden, daß die erste Pockenschutzimpfung im ersten, spätestens bis zum zweiten Lebensjahr durchgeführt sein muß, Die passive Immunisierung gegen Masern dagegen verliert nach einem Monat ihre Wirkung. Und dennoch sind und werden durch beide Arten der Immunisierung so viele Menschenleben gerettet, daß jede von ihnen — allerdings zur rechten Zeit — im Kampf gegen die Infektionskrankheiten angewandt werden muß.

Die Bedeutung von Inkubation und Prodromalstadium für die Verhütung und Verbreitung von Krankheiten

Wichtig für die zeitlich richtige Anwendung der Schutzimpfungen und für die rechtzeitige Isolierung der Erkrankten von den Gesunden (s. S. 212) ist die Klärung zweier immer wiederkehrender Begriffe. Bei Infektionskrankheiten wird von einer Inkubationszeit und einem Prodromalstadium gesprochen. Was bedeuten diese beiden Bezeichnungen? Die Krankheitskeime, die in den Organismus eindringen und dort krankheiterzeugend wirken, brauchen einige Zeit, um die Widerstandskräfte des Organismus zu besiegen. In dieser Periode sind die Erreger schon in den Körper eingedrungen, doch ist die Krankheit noch nicht äußerlich sichtbar geworden. Diese Zeitspanne, die für die einzelnen Krankheiten von verschiedener Dauer ist, nennt man die Ausbrütungs- oder Inkubationszeit. Wie das Ei im Inkubator, so wird die Krankheit im Körper „ausgebrütet".

Mit dem Ende des Inkubationsstadiums beginnt die Krankheit auch äußerlich sichtbar zu werden. Allgemeine — für jede Infektionskrankheit verschiedene — Krankheitszeichen sind ihre Vorboten. Nach dem griechischen Wort für „vorauslaufen" heißt diese Periode der Krankheit das Prodromalstadium. Länge der Inkubationszeit und des Prodromalstadiums sind für die einzelnen Infektionskrankheiten bekannt und werden bei der späteren Beschreibung der einzelnen Krankheiten genannt. Man kann also mit ziemlicher Genauigkeit voraussagen, wann ein Kind erkranken wird, wenn man den Ansteckungstermin kennt. Außerdem weiß man, in welchem Zeitraum der Inkubation oder des Prodromalstadiums der Mensch für seine Umgebung ansteckend wird. Und schließlich ist auch bekannt, bis zu welcher Krankheitsperiode Schutzimpfungen noch vorbeugend wirken und helfen können.

Welche Bedeutung haben diese Erkenntnisse nun für die Praxis? Nehmen wir ein Beispiel: Ein Kind kommt in Berührung mit einem anderen, das an Masern erkrankt ist. Es steckt sich an, wie man bei der großen Ansteckungsgefahr der Masern annehmen muß. Die Krankheitserreger dringen in den Körper ein, es beginnt die Inkubationszeit. Läßt man nun das Kind sofort gegen Masern immunisieren, so kann man in diesem frühen Stadium des „Ausbrütens" der Krankheit, der Inkubationszeit, den Ausbruch

der Krankheit meistens gänzlich verhindern, auf jeden Fall aber wird die Krankheit wesentlich leichter verlaufen. Im Prodromalstadium dagegen hilft die Schutzimpfung nicht mehr.

Bei einzelnen Krankheiten (z. B. Röteln, Windpocken) sind die Kinder schon zu Ende der Inkubationszeit ansteckend, das heißt, sie müssen schon dann den anderen Kindern ferngehalten werden.

Im Prodromalstadium, der Zeit, in welcher sich die ersten Krankheitszeichen zeigen, ist das erkrankte Kind fast immer ansteckend, muß also abgesondert werden. Demnach hat das Wissen um die Inkubation und das Prodromalstadium einer Krankheit eine durchaus praktische Bedeutung. Erkennt man die Krankheit in ihrem Beginn, so kann man ihre weitere Verbreitung meist verhindern und das erkrankte Kind selbst schützen.

Warum soll man ein Kind immunisieren?

Nun entsteht die Frage: Warum soll man denn Kinder überhaupt vor einer Infektionskrankheit bewahren, wenn sie doch daran erkranken müssen? Die meisten Infektionskrankheiten verlaufen bei dem jüngeren und schwächeren Kinde ungleich schwerer und gefährlicher als beim älteren und kräftigeren. Auch die oft hinzutretenden Krankheiten bedrohen die kleinsten und schwächsten Kinder wiederum besonders. Es ist also erforderlich, alles zu tun, um die Krankheit in jedem einzelnen Falle bis zu dem Alter hinauszuzögern, in dem das Kind nicht mehr so stark gefährdet ist, das heißt bis es ein kräftiges älteres Vorschulkind oder ein Schulkind geworden ist. Besonders schwächliche Kinder und solche, die sich im Genesungsstadium nach einer Krankheit befinden, sollte man in jedem Falle durch Schutzimpfungen vor Infektionskrankheiten zu bewahren suchen. Völlig falsch ist es, ein Kind nicht zu impfen, weil es „doch so schwach ist". Gerade diese Kinder bedürfen des Impfschutzes, wobei die letzte Entscheidung selbstverständlich dem Arzt überlassen bleibt.

Unnötig ist es, Kinder zu immunisieren, wenn sie die betreffende Infektionskrankheit schon durchgemacht haben. Auf jeden Fall ist der natürliche Schutz durch die überstandene Erkrankung ebenso groß wie durch die künstlich erzielte Immunität. Es sind daher Proben ausgearbeitet worden, die erkennen lassen, ob ein Kind an einer bestimmten Krankheit — wenn auch nur in der leichtesten Form — schon einmal erkrankt war. Am meisten benutzt wird die Probe auf Tuberkulose (Tuberkulinprobe). Fällt diese positiv aus, so bedeutet das keineswegs, daß das Kind im Augenblick an einer Tuberkulose erkrankt ist, jedoch ist es ganz sicher in seinem Leben mit Tuberkulosebazillen schon in Berührung gekommen, und sein Körper hat Abwehrstoffe gegen die Krankheit gebildet. Kinder mit positiver Tuberkulinprobe brauchen also nicht mehr geimpft zu werden.

Überblickt man die Geschichte der Impfungen, so sehen wir zum Beispiel, daß die Pocken, die Millionen und aber Millionen Opfer forderten, bei uns in Deutschland praktisch ausgestorben sind. Das geschah aber erst zu dem Zeitpunkt, als die Pockenschutzimpfung allgemein eingeführt wurde; denn jeder Fall einer Erkrankung an einer Infektionskrankheit bildet gleichzeitig einen Herd zu ihrer weiteren Verbreitung. Ist

jedoch ein Mensch immun gegen eine Krankheit, so kann er selber nicht erkranken und auch keinen anderen anstecken. Läßt man also ein Kind gegen eine Infektionskrankheit impfen, so schützt man es nicht nur selbst, sondern auch andere Kinder und damit die Allgemeinheit. Es kann auf diesem Wege zum Aussterben bestimmter Infektionskrankheiten kommen.

Isolation

Eine weitere, und zwar eine der ältesten Maßnahmen im Kampf gegen ansteckende Krankheiten ist die Isolierung (Absonderung) kranker Menschen. Mit ihrer Hilfe wurden die grauenvollen Seuchen des Altertums und des Mittelalters, wie die Pest und die Lepra, zumindest eingedämmt. Das, was wir jetzt unter Isolierung Kranker verstehen, ist natürlich mit den damaligen Maßnahmen nicht mehr zu vergleichen. Unser Wissen um die Krankheiten ist ein wesentlich genaueres; viele Krankheitserreger sind uns bekannt, ebenso wie der Weg, den die Ansteckung nimmt, und der Zeitraum, der vom Eintritt des Erregers in den Körper bis zum Sichtbarwerden der Krankheit vergeht. Da wir auch wissen, wie lange die Ansteckungsgefahr bei einer Krankheit besteht, können wir einen Kranken genau für die Zeit isolieren, in der er für andere ansteckend sein könnte. Er wird für diese Zeit streng von allen anderen abgesondert. So darf ein infektionskrankes Kind nicht den Kindergarten besuchen und überhaupt nicht mit irgendwelchen anderen Kindern zusammentreffen. Man legt es entweder ins Krankenhaus, oder es wird zu Hause von allen empfänglichen Personen und speziell von Kindern ferngehalten. Auf der Tafel (Anhang) ist in Spalte 1 die Dauer der Isolierung von Erkrankten für die verschiedenen Kinderkrankheiten verzeichnet.

Isolierzimmer

Eine besondere Form der Isolierung in Kinderheimen und teilweise auch in Kindergärten ist die in den sogenannten Isolierzimmern. Das sind Zimmer, die möglichst abgeschlossen von den anderen Räumen liegen, in denen sich 1 bis 2 Betten und das nötige Inventar befinden, und die für eine zeitweilige Absonderung der Kinder bestimmt sind.

Hier bringt man zeitweise Kinder unter, die

1. an einer Krankheit leiden, die zwar keinen Krankenhausaufenthalt notwendig macht, aber durch ihre leichte Übertragbarkeit die anderen Kinder gefährdet. Denken wir nur an eine leichte grippeähnliche Erkältung oder eine Bindehautentzündung der Augen. Die erkrankten Kinder könnten die gesunden anstecken; daher ist eine Isolierung notwendig, eine Krankenhausbehandlung ist jedoch nicht erforderlich. Man wird also die Kinder nach den Anordnungen des Arztes getrennt versorgen, bis man sie wieder in die Gruppe einordnen kann;
2. in einem Heim aufgenommen werden, und deren Gesundheitszustand in bezug auf Infektionskrankheiten nicht sofort festzustellen ist. Man sollte sie nach Möglichkeit 14 Tage bis drei Wochen von den anderen getrennt halten, damit sie keine Infektionskrankheit in das Heim einschleppen können;

3. durch irgendwelche allgemeine Krankheitsanzeichen den Verdacht auf eine Infektionskrankheit berechtigt erscheinen lassen. Hat beispielsweise ein Kind gerötete, tränende Augen, etwas Schnupfen und Husten, so ist es richtig, es sofort abzusondern. Sehr bald wird sich herausstellen (Fieber, Ausschlag usw.), ob es sich zum Beispiel um Masern oder um eine einfache Erkältung handelt. Haben wir dieses Kind rechtzeitig von den anderen entfernt, so besteht durchaus die Möglichkeit, die übrigen Kinder gesund zu erhalten.

Weitere krankheitverhütende Maßnahmen

Hat ein Kind, das an einer ansteckenden Krankheit erkrankt ist, den Kindergarten bis zum letzten Tag besucht, so muß man annehmen, daß es andere Kinder seiner Gruppe bereits angesteckt hat. Da diese Kinder ihrerseits bei ihrer Erkrankung einen Ansteckungsherd bilden, werden in diese Gruppe keine neuen Kinder aufgenommen, bis die Ansteckungsgefahr vorüber ist. Die Dauer der Aufnahmesperre ist bei den einzelnen Krankheiten und den verschiedenen Altersgruppen unterschiedlich.

Auch gesunde Geschwisterkinder oder Kinder, die mit einem Kranken zusammenwohnen, dürfen eine bestimmte Zeitlang weder Krippe, Kindergarten, Hort oder Heim besuchen. Auf der Tafel (Anhang) sind in Spalte 2 und 3 diese Zeiten für verschiedene Kinderkrankheiten verzeichnet.

Um die Kinder in Kindergärten, Horten, Wochenheimen und Dauerheimen vor Infektionen zu schützen, sind eine Reihe von Maßnahmen durchzuführen, die hier noch einmal zusammengefaßt werden:

1. In Kindergärten, Heime und Horte dürfen keine kranken Kinder aufgenommen werden. Jedes aufzunehmende Kind muß vom Arzt sorgfältig untersucht worden sein; die notwendigen Laboratoriumsuntersuchungen, Hautproben auf Tuberkulose, eventuell Röntgenaufnahmen müssen durchgeführt worden sein. Kinder mit ansteckenden Hautkrankheiten werden nicht aufgenommen, bis die Ansteckungsgefahr beseitigt ist. An Geschlechtskrankheiten leidende Kinder müssen ausgeschlossen werden.
2. Akute Infektionskrankheiten sind in der Inkubationszeit nicht zu erkennen. Neben einer zweimaligen Kontrolle durch den Arzt muß die Kindergärtnerin oder Heimleiterin daher zu erfahren suchen, ob in der letzten Zeit (den letzten 2 bis 3 Wochen) irgendwelche Infektionskrankheiten in der Umgebung des aufzunehmenden Kindes vorgekommen sind (Keuchhusten, Masern, Windpocken usw.).

   Auch wenn ein Kind, das den Kindergarten besucht, einige Zeit fehlt, muß sie sich erkundigen, welches die Ursachen für sein Fernbleiben sind, da ja auch hier eine ansteckende Krankheit vorliegen kann, die entsprechende Schutzmaßnahmen im Kindergarten erfordert.
3. Die gesetzliche Pockenschutzimpfung ist im allgemeinen vor der Aufnahme in den Kindergarten durchgeführt worden. Der Nutzen der weiteren Impfungen (Tbc-Schutzimpfung, Diphtherieschutzimpfung) wird rechtzeitig vor ihrer Durchführung den Eltern klargemacht. Dazu können Elternabende einberufen werden, aber auch

in persönlichen Gesprächen zwischen Erzieherin und Mutter oder Vater kann man sehr gut die große vorbeugende Bedeutung der Schutzimpfungen erklären.

Erkrankt ein Kind an einer ansteckenden Krankheit, so können durch sofortige Impfungen die übrigen gefährdeten Kinder davor bewahrt werden. Die Immunisierung gegen Masern kann zum Beispiel den Ausbruch von Masern gänzlich verhüten oder sie ganz leicht verlaufen lassen. Die passiven und aktiven Immunisierungen, die man durchführen kann, sind auf Tafel (Anhang), Spalte 4, zu ersehen. In Heimen; aber auch in großen Kindergärten kann man diese sehr gut durchführen, wenn man den Arzt und die Schwester zu sich bittet. Man bereitet dann im Gruppenzimmer alles für den Arzt vor. Eine gut geplättete weiße Decke wird auf den Tisch gelegt, ein Gefäß mit sauberen Spateln und eine Schale für die gebrauchten hingestellt; Thermometer in Desinfektionslösung gehören ebenfalls zur Vorbereitung. Kochmöglichkeit zur Desinfektion von Spritzen und Nadeln muß gegeben sein; saubere Handtücher, Seife und eine Handbürste für Arzt und Schwester werden neben dem Waschbecken bereitgelegt. Die Karteikarten mit Schreibutensilien liegen auf einem zweiten Tisch. Eine Erzieherin hilft beim Auskleiden der Kinder, eine andere kann dem Arzt die Karteikarten reichen und macht eventuell auch nach seinem Diktat verschiedene Eintragungen.

4. Je enger die Beratungsstellen für Mutter und Kind, die Kinderpolikliniken, die Ärzte und der Schularzt, die Kinderkrippen und Kindergärten zusammenarbeiten, desto besser wird es um die Bekämpfung von Infektionskrankheiten bestellt sein. Nehmen wir ein Beispiel: In dem Wohngebiet, in dem der Kindergarten liegt, sind vereinzelt Kinder an Keuchhusten erkrankt. Gibt nun der betreffende Arzt oder die Kinderpoliklinik dieses im Kindergarten bekannt, so können rechtzeitig vorbeugende Kuchhustenschutzimpfungen an allen Kindern oder zumindest an denen, die auf Grund ihrer Schwäche zu diesem Zeitpunkt unbedingt geschützt werden sollen, vorgenommen werden.
5. Jedes Kind, das irgendwie krankheitsverdächtig ist, muß einstweilen im Isolierzimmer abgesondert werden, bis die Mutter benachrichtigt werden kann, die es dann dem Arzt vorstellt. Heimkinder werden selbstverständlich ebenfalls sofort isoliert und dem Arzt gezeigt. Nach einer mehrtägigen Krankheit darf das Kind nur mit einer ärztlichen Bescheinigung wieder im Kindergarten aufgenommen werden.
6. In Kinderheimen müssen zumindest zweimal im Jahr alle Kinder gründlich ärztlich untersucht werden. Gleichfalls sollte der Zahnarzt jährlich zweimal ihre Zähne kontrollieren. Auch in Kindergärten ist eine zweimalige ärztliche Untersuchung in Jahresfrist erstrebenswert.

   Das Personal aller Erziehungsstätten wird über die Abteilung Gesundheitswesen des Kreises regelmäßig untersucht, damit alle Infektionsquellen nach Möglichkeit ausgeschaltet werden.
7. Der Arzt und — wenn nicht vorhanden — jeweils der Haushaltungsvorstand (Leiter von Heimen und Internaten gelten als Haushaltungsvorstand im Sinne dieser Verordnung) sowie jede mit der Pflege oder Behand-

lung des Erkrankten berufsmäßig beschäftigte Person, derjenige, in dessen Wohnung oder Behausung sich ein Erkrankungs- oder Todesfall ereignet hat, sind verpflichtet, ansteckende Krankheiten, die eine Gefährdung für die Volksgesundheit bedeuten, der zuständigen Abteilung Gesundheitswesen des Kreises zu melden. Dadurch können die Gesundheitsbehörden rechtzeitig entsprechende therapeutische und prophylaktische Maßnahmen zum Schutze der Gesellschaft durchführen.

Von den Kinderkrankheiten und den bei uns häufigsten Infektionskrankheiten sind anzeigepflichtig:

Typhus (T. abdominalis),
Paratyphus,
übertragbare Ruhr (Amöben- und Bakterienruhr),
übertragbare Genickstarre,
übertragbare Kinderlähmung,
Tollwut (auch Bißverletzungen durch tollwütige oder tollwutverdächtige Tiere),
Diphtherie,
Scharlach,
epidemische Grippe (Influenza),
bakterielle Lebensmittelvergiftung (Botulismus — Enteritis infectiosa),
übertragbare Gehirnentzündung (Encephalitis epidemica),
Tuberkulose,
Syphilis,
Gonorrhoe,
Ulcus molle.

Außerdem ist innerhalb von 24 Stunden nach erlangter Kenntnis jede Person zu melden, die, ohne selbst krank zu sein, die Erreger der bakteriellen Lebensmittelvergiftung, des Typhus, des Paratyphus oder der übertragbaren Ruhr ausscheidet.

Werden alle diese speziellen krankheitverhütenden wie auch die allgemeinen hygienischen Maßnahmen eingehalten, so kann die Erkrankungshäufigkeit der Kinder auf ein Minimum beschränkt werden. Die Zeit und Mühe, die die Einhaltung all dieser Sicherungsmaßnahmen verlangt, wird reichlich aufgewogen durch ein gutes Gedeihen der Kinder, durch ungehinderte Arbeit des Kindergartens und durch die Befriedigung, die uns erfüllt, wenn wir wissen, daß die Mütter in Ruhe ihrer Arbeit nachgehen können, ohne durch die Krankheiten ihrer Kleinen dauernd in Unruhe und Sorge versetzt zu werden.

3. Die wichtigsten Erkrankungen im Kindesalter

I. Die Infektionskrankheiten

Die häufigsten Erkrankungen im Vorschulalter sind — wie erwähnt — die akuten Infektionskrankheiten. Es sind darunter Krankheiten zu verstehen, die, durch einen bestimmten, bekannten oder auch noch unbekannten Erreger hervorgerufen, einen

mehr oder weniger schweren, kurzen, stürmischen Verlauf nehmen, wobei der Ausgang der Krankheit ungewiß ist. Eine Reihe von Infektionskrankheiten sind besonders häufig im Kindesalter. Man nennt sie deshalb Kinderkrankheiten, doch können auch Erwachsene, die sie noch nicht durchgemacht haben, daran erkranken.

Bei der Beschreibung der jetzt folgenden Krankheiten ist nicht daran gedacht, daß der Erzieher imstande sein soll, die Diagnose selbständig zu stellen oder gar die Behandlung zu übernehmen. Er soll nur möglichst früh die Anfänge einer Erkrankung erkennen und die richtigen Folgerungen für seine Handlungen daraus ziehen. Deshalb wird hier nur wenig auf die Behandlung eingegangen und mehr Gewicht auf Vorbeugung und Pflege und auf die Verhütung einer weiteren Ausbreitung der Krankheiten gelegt.

1. Infektionskrankheiten mit Hautausschlägen

a) Masern

Der Erreger der Masern ist ein noch unbekanntes Virus, das aber im Blut und im Sekret (in der Absonderungsflüssigkeit) von Nasen- und Rachenschleimhaut nachgewiesen werden kann. Überträgt man nämlich etwas Flüssigkeit von der Nasen- oder Rachenschleimhaut oder das Blut eines Masernkranken auf einen Affen, so zeigt dieser eine masernähnliche Erkrankung.

Die Übertragung vom kranken Menschen auf den gesunden erfolgt durch direkte Berührung oder Tröpfcheninfektion. Der Masernerreger ist dabei so flüchtig, daß er auch durch den Luftzug, selbst auf die Entfernung von einigen Metern, verbreitet werden kann. Durch Türspalten, Fenster und sogar durch Luftschächte kann die Infektion weitergetragen werden. Schon bei der ersten Masernerkrankung in einer Gruppe des Kindergartens oder des Heimes müssen alle Maßnahmen getroffen werden, um die Kinder der anderen Gruppen von dieser streng getrennt zu halten.

Die Empfänglichkeit für Masern ist allgemein; jedes Lebensalter kann betroffen werden. Infolge der leichten Übertragbarkeit der Masern steckt sich fast jedes Kind an, das mit einem Erkrankten zusammenkommt. Es gibt allerdings auch Kinder, die zeitweise für Masern unempfänglich sind, doch erkranken diese dann in späteren Jahren. Säuglinge von Müttern, die selber einmal an Masern erkrankt waren, pflegen in den ersten 3 bis 4 Lebensmonaten unempfänglich zu sein.

Die Inkubationszeit der Masern, das heißt die Zeit, die nach der Ansteckung des Kindes vergeht, ohne daß es sichtbar krank ist, beträgt 9 bis 11 Tage. Danach beginnt das Prodromalstadium, in dem sich die „Vorboten" der Krankheit zeigen. Es dauert 3 bis 4 Tage. In dieser Zeit erhöht sich die Temperatur, das Kind hustet, hat Schnupfen und gerötete, lichtempfindliche Augen. Am dritten bis vierten Tage steigt die Temperatur auf ungefähr 40° C, und es tritt ein großfleckiger, etwas erhabener rötlicher Ausschlag zunächst hinter den Ohren, dann auf dem Gesicht, dem Körper und zuletzt an den Gliedern auf. Schnupfen und Husten verstärken sich, die Augen werden noch lichtempfindlicher: das Kind befindet sich auf dem Höhepunkt der Krankheit. Bei einem komplikationslosen Verlauf (ohne neu hinzutretende Erkrankungen) fällt das Fieber am 7. bis 8. Tag der Erkrankung ab, und am 8. bis 9. Tag ist die Temperatur

normal, der Ausschlag ist bis auf eine Pigmentierung (Verfärbung) verschwunden, das Kind gesundet. Fällt das Fieber nicht zur rechten Zeit, so ist das ein Signal, daß eine Begleitkrankheit hinzugetreten ist. Wenn auch die Behandlung eines Kindes mit gutartigen Masern keine Schwierigkeiten bereitet, so muß doch — um mögliche Komplikationen zu verhüten — der Arzt zugezogen werden. Lungenentzündungen und das Aufflackern einer Tuberkulose bedrohen das schwächliche, das jüngere und besonders das rachitische Kind sowie das Kind, das sich in der Rekonvaleszenz (Genesungsperiode nach einer Krankheit) befindet. Unser Bestreben muß also dahin gehen, die Masernerkrankung in eine Zeit zu verschieben, in welcher der Organismus kräftiger ist und mit der Krankheit besser fertig wird, das heißt, man sollte bei Kindern bis zu 3 Jahren und bei schwächlichen Kindern noch darüber hinaus die Masernerkrankung nach Möglichkeit abzuschwächen oder sie gänzlich zu verhüten suchen. Glücklicherweise haben wir in der passiven Immunisierung ein gutes Mittel dazu.

Ansteckend ist die Krankheit von dem Augenblick an, in dem die ersten Krankheitszeichen auftreten, also am Ende der Inkubationszeit, bis zu dem Moment, in dem die heftigsten Krankheitszeichen abklingen, das heißt ungefähr eine Woche nach dem Erscheinen des Ausschlages. Während dieser ganzen Zeit muß das Kind isoliert (abgesondert) bleiben.

In Kindergärten und Heimen für Kleinkinder, in denen Schutzimpfungen durchgeführt worden sind, dürfen 28 Tage lang (ohne Schutzimpfung 21 Tage) keine neuen Kinder aufgenommen werden (s. Tafel (Anhang), Spalte 2).

War ein Kind, das an Masern erkrankt ist, kurz vor dem Ausbruch der Masern in einer Krippe, Kinderberatungsstelle oder Poliklinik, so ist die Mutter verpflichtet, diese Stellen zu informieren, damit stark gefährdete Kinder geschützt werden können. Sie kann damit die Gesundheit und sogar das Leben mancher Kinder bewahren. In steter Aufklärungsarbeit muß das Verantwortungsgefühl der Mütter auch anderen Kindern gegenüber geweckt werden.

Eine Übertragung der Masern durch dritte Personen auf Gesunde, also durch den Arzt, die Pflegerin oder durch Angehörige, ist kaum zu befürchten. Ein kurzer Weg durchs Freie genügt, um eine Weiterverbreitung der Masern zu verhüten. So können Geschwister von Masernkranken die Schule, den Kindergarten oder die Krippe besuchen, wenn sie selber schon Masern gehabt haben. Eine nochmalige Erkrankung kommt nicht vor, da die Masern eine dauernde Immunität hinterlassen.

Ist das Kind gesundet, so wird das Zimmer sorgfältig gesäubert, die Betten werden gelüftet und der Boden sowie die Möbel feucht gewischt. Eine regelrechte Desinfektion ist nicht notwendig.

b) Scharlach

Als Erreger des Scharlachs werden ein noch unbekanntes Virus und eine Streptokokkenart angenommen.

Die Art der Übertragung dieser Krankheit ist noch nicht völlig geklärt. Sie erfolgt meist durch Berührungs- und Tröpfcheninfektion; manchmal wird sie durch Spielsachen, Kleidung oder irgendwelche anderen Gegenstände, die der Kranke in Benutzung hatte, übertragen. Auch dritte Personen können sie weiterverbreiten, also Menschen,

die mit dem Kranken zusammengekommen sind. Es dürfen daher die in Kindergärten oder in Heimen arbeitenden Erwachsenen, in deren Umgebung sich ein Scharlachkranker befindet (auch wenn sie die Krankheit schon durchgemacht haben), erst dann den Kindergarten wieder aufsuchen, wenn der Kranke isoliert und eine Desinfektion vorgenommen worden ist. Nach Wiederaufnahme ihrer Arbeit müssen sie noch 14 Tage vom Arzt überwacht werden. Kinder, die noch nicht an Scharlach erkrankt waren, dürfen in solchen Fällen den Kindergarten zwei Wochen lang nicht besuchen (s. Tafel (Anhang), Spalte 2 und 3).

Die Inkubationszeit, die ungefähr 2 bis 8 Tage dauert, endet mit plötzlichem Erbrechen und Fieber. Das Kind klagt über Müdigkeit und Kopfschmerzen. Bald treten auch Schluckbeschwerden auf. Schaut man ihm in den Hals, so bemerkt man stark gerötete und geschwollene Mandeln. Die Zunge ist in den ersten Tagen schmierig belegt. Bei all diesen Anzeichen ist der Verdacht auf Scharlach naheliegend, man muß das Kind isolieren und so schnell wie möglich dem Arzt vorstellen. Erscheint nach ein bis drei weiteren Tagen ein kleiner, rötlicher, grießartiger Ausschlag, dann ist es sicher, daß es sich um Scharlach handelt. Der Ausschlag breitet sich über den ganzen Körper aus, nur das Gesicht bleibt verschont, ist aber fieberhaft gerötet, und die hochroten Wangen stehen in krassem Gegensatz zu einer fahlen, scharf abgegrenzten Blässe um den Mund und auf dem Kinn. Die Zunge, die zunächst schmierig belegt war, wird am 3. bis 4. Krankheitstage himbeerrot, die Papillen (s. Sinnesorgane, S. 83) treten hervor, und es bietet sich das äußerst charakteristische Bild der „Himbeerzunge", das nicht zu verkennen ist. Das Fieber bleibt einige Tage auf einer beträchtlichen Höhe, um dann allmählich Tag für Tag abzufallen.

Der Ausschlag hält sich drei bis neun Tage, dann verschwindet er, und nach einiger Zeit beginnt sich die Haut zu schuppen. Die Schuppen sind von verschiedener Größe und können wie Kleie sein, während sie an anderen Stellen in großen Lamellen (Hautfetzen) abgehen und manchmal von den Kindern in ganzen Stücken abgezogen werden.

Nicht immer ist der Scharlach gutartig. Es gibt kurzverlaufende, äußerst bösartige Formen der Krankheit mit schweren Vergiftungserscheinungen und tödlichem Ausgang. Besonders gefürchtet ist die Krankheit wegen ihrer Neigung zu Komplikationen; eine Mittelohrentzündung, eine Nierenentzündung oder eine Mitbeteiligung der Gelenke und des Herzens sind am häufigsten anzutreffen.

Durch die Anwendung von Penicillin hat der Scharlach in den letzten Jahren viel von seiner Gefährlichkeit verloren. Heute ist es vor allem notwendig, ein scharlachkrankes Kind rechtzeitig ins Krankenhaus einzuweisen. Hier kann unter Zuhilfenahme verschiedener Medikamente, durch gute, sachgemäße Pflege der Krankheitsverlauf wesentlich gegen früher abgekürzt und Komplikationen können verhindert werden, so daß das Kind schon nach 14 Tagen aus dem Krankenhaus entlassen werden kann, während früher — wie auch heute noch — ohne Penicillin die Absonderung 42 Tage betrug und der Krankheitsverlauf sehr ungewiß war.

Der Raum, in dem sich der Scharlachkranke aufgehalten hat, wird einer regelrechten, sorgfältigen Desinfektion unterzogen.

Die aktive Immunisierung bei Scharlach hat günstige Ergebnisse gezeigt.

c) Röteln

Der Erreger ist ein unsichtbares Virus. Die Ansteckung erfolgt fast stets von Mensch zu Mensch durch Tröpfcheninfektion auf dem Luftwege.

Die Inkubationszeit beträgt 14 bis 21 Tage. Im Prodromalstadium sind außer einer gewissen Stimmungsänderung kaum allgemeine Krankheitszeichen zu finden, doch beginnt die Ansteckungsfähigkeit schon zwei Tage vor Beginn des Rötelausschlages. Am Ende dieser Zeit treten rötliche, masernähnliche, manchmal auch kleinere gleichförmige Flecken auf. Das Befinden ist wenig gestört, die Temperatur nur mäßig erhöht. Charakteristisch für diese Krankheit ist das Anschwellen der Lymphknoten, besonders am Nacken und am Hinterhaupt.

Die Krankheit ist gutartig. Eine besondere Behandlung außer Bettruhe ist im allgemeinen nicht erforderlich.

Vom Ende der Inkubationszeit bis zum Verschwinden des Ausschlages ist das Kind ansteckend. Danach kann es wieder in die Kindergemeinschaft zurückkehren.

d) Windpocken

Der Erreger der Windpocken ist ebenfalls ein Virus. Die Ansteckung erfolgt durch die Luft als Tröpfcheninfektion, sogar über einige Entfernung. Die Empfänglichkeit ist sehr groß, ganze Familien, ganze Kindergemeinschaften können erkranken. Selbst Säuglinge sind in keiner Weise geschützt.

Die Inkubationszeit beträgt 14 bis 21 Tage. Im Prodromalstadium, das ein bis zwei Tage dauert, machen sich allgemeine Erscheinungen wie Übelkeit, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit und leichtes Fieber bemerkbar. Unter Juckreiz tritt dann in mehreren Schüben der Ausschlag auf: rosarote, zum Teil erhabene Flecken, von denen sich ein Teil zu kleinen Bläschen verwandelt, die einen zunächst blassen, wasserhellen, später trüb wäßrigen bis eitrigen Inhalt haben. Die Pusteln trocknen allmählich ein, und es bilden sich auf ihnen kleine, bräunliche Krusten, die oft lange Zeit nicht abfallen.

Die Windpocken sind im Kleinkindalter und für das Schulkind eine verhältnismäßig gutartige Kinderkrankheit; oft wird daher eine besondere ärztliche Behandlung nicht notwendig sein. Zur Pflege des kranken Kindes führt man die auf Seite 263 u. 267 angegebenen allgemeinen Maßnahmen durch und läßt das Kind im Bett, bis die Bläschen eingetrocknet sind. Außerdem schneidet man ihm die Nägel recht kurz, um es am Aufkratzen der juckenden Bläschen zu hindern, da dadurch größere Eiterungen entstehen können, die nur unter häßlicher Narbenbildung abheilen. Gegen den Juckreiz pudert man mit Vasenolpuder und bepinselt die einzelnen Bläschen mit einer 5 prozentigen Lösung von Kaliumpermanganicum. Bäder und feuchte Umschläge dürfen nicht angewandt werden. —

Ist auch die Mundschleimhaut von der Krankheit befallen, so läßt man mit Kamillentee spülen.

Da die Windpocken außerordentlich ansteckend sind, darf man ein erkranktes Kind so lange nicht mit anderen, noch nicht erkrankten Kindern zusammenkommen lassen, bis der letzte Schorf von den Bläschen abgefallen ist. Dann ist das Kind nicht mehr ansteckend und selbst gegen Windpocken geschützt, da diese eine lebens-

längliche Immunität hinterlassen. Zur Verhinderung einer weiteren Verbreitung in Kinderheimen und zum Schutz besonders geschwächter Kinder besteht unter Umständen die Möglichkeit, noch nach Ausbruch der Erkrankung im Kindergarten oder -heim eine Schutzimpfung vorzunehmen, die auf jeden Fall die Schwere der Erkrankung herabsetzt.

Für die Dauer von mindestens 23 Tagen (wenn keine neuen Erkrankungen auftreten) ist im Kindergarten oder -heim Aufnahmesperre.

Geschwister des erkrankten Kindes, die noch nicht an Windpocken erkrankt waren, dürfen Kinderkrippen und -gärten im Verlauf dieser Zeit nicht besuchen.

Nach Beendigung der Krankheit wird der Raum, in dem der Kranke sich befunden hat, gründlich gereinigt und gelüftet. Eine besondere Desinfektion ist nicht nötig.

2. Diphtherie

Der Erreger der Diphtherie ist ein Bazillus, der ein Gift absondert, das im menschlichen Körper seine Wirkung entfaltet. Dieses schädigt zunächst das Gewebe an der Stelle, an der die Diphtheriebazillen haften; auf dem zerstörten Gewebe vermehren sich die Bazillen und bewirken die Bildung von diphtherischen Membranen (Häutchen); außerdem wird das Toxin (Gift) auf dem Blutwege weiterverbreitet und ruft dann besonders im Kreislaufsystem und im Nervensystem Vergiftungserscheinungen hervor.

Die Erreger werden häufig durch Tröpfcheninfektion beim Niesen, Sprechen und Husten vom Kranken auf den Gesunden übertragen. Ein Bazillenträger, das heißt ein Mensch, der die Krankheitskeime in sich trägt, aber selbst nicht erkrankt, kann ebenfalls die Krankheit weiterverbreiten. Auch beschmutzte Gegenstände, zum Beispiel Taschentücher oder Spielzeug, sind manchmal die Ansteckungsquellen. Durch das Aufwirbeln von Staub, der unzählige Bazillen enthält, wird die Diphtherie auch auf größere Entfernung verbreitet, deshalb: feucht aufwischen!

Die Diphtherie kann an verschiedenen Stellen des Körpers die für sie typischen Erscheinungen hervorrufen. Bei Säuglingen ist die Nasendiphtherie häufiger als andere Formen; das Kind hat dabei einen dünnflüssigen oder eitrigen, meist blutigen Ausfluß aus der Nase. Der Naseneingang und die Oberlippen sind wund und oftmals von Borken bedeckt. Das Allgemeinbefinden ist nicht so schwer wie bei der Rachendiphtherie betroffen, doch bestehen Saugschwierigkeiten.

Ältere Kinder erkranken vorwiegend an Rachendiphtherie. Bei dieser Form der Diphtherie klagt das erkrankte Kind über Kopfschmerzen, Müdigkeit, Appetitlosigkeit; manchmal hat es Erbrechen und Leibschmerzen. Die Temperatur hält sich bei den verhältnismäßig leichteren Formen um 38,5° C. Schluckbeschwerden werden nicht immer angegeben, so daß man nicht sogleich auf den Hals als Krankheitsort hingewiesen wird. Schaut man jedoch in den weit geöffneten Mund, so sieht man einen geröteten Rachen und geschwollene Mandeln mit weiß-schmutzigen Belägen; diese können sich auch weiter, zum Beispiel auf den Kehlkopf, ausdehnen. Das Kind wird blaß, matt, oft schreit es nicht mehr laut, sondern weint nur noch mit ganz kleiner

Stimme, die Halslymphknoten schwellen an, ein eigenartiger süßlicher Geruch ist zu bemerken.

Da sich das Gift des Diphtheriebazillus im weiteren Verlauf der Erkrankung im Körper verbreitet und die Krankheit dadurch wesentlich schwerer, ja manchmal hoffnungslos wird, so muß die Behandlung so früh wie möglich einsetzen. Es kann daher nicht genug betont werden, daß bei dem leisesten Verdacht auf Diphtherie das Kind sofort dem Arzt vorgestellt werden muß, der dann die notwendigen Maßnahmen ergreift. In der Übertragung von Heilserum besitzt die Medizin ein unschätzbares Mittel gegen die früher so häufig tödlich verlaufene Krankheit. Das Diphtherieserum, das wir dem großen deutschen Bakteriologen Behring verdanken, ist ein Serum, das von Pferden, Hammeln oder Rindern, die gegen Diphtherie immunisiert wurden, gewonnen und in verhältnismäßig großen Mengen dem an Diphtherie erkrankten Menschen eingespritzt wird.

Das Heilserum enthält von den Tieren ausgebildete Schutzstoffe gegen die Diphtherie, die nun im menschlichen Organismus wirksam werden. Spritzt man einem Diphtheriekranken dieses Heilserum ein, so ist ganz wunderbar zu sehen, wie nach 12 bis 24 Stunden, manchmal sogar noch schneller, das Fieber absinkt, das Allgemeinbefinden des Kranken sich bessert, die diphtherischen Beläge schmelzen und die Entzündungserscheinungen zurückgehen.

Doch muß man eins in Betracht ziehen: je mehr sich die Krankheit ausbreitet, desto weniger wirksam werden die Einspritzungen. Es hängt also von der rechtzeitigen Erkennung und Behandlung der Diphtherie der Erfolg der Behandlung ab.

Das erkrankte Kind muß unbedingt isoliert und in ein Krankenhaus überführt werden; hier allein ist es möglich, Tag und Nacht alle Komplikationen (erschwerende Begleitkrankheiten) wirksam zu bekämpfen.

Gesunde Kinder, die mit dem Diphtheriekranken zusammengekommen sind, müssen vom Arzt genauestens überwacht werden. Ist das erkrankte Kind in das Krankenhaus eingeliefert, so wird überall dort, wo es sich befunden hat, eine gründliche Desinfektion durchgeführt. Hat man durch das Diphtherieheilserum die Möglichkeit erhalten, das erkrankte Kind zu retten, so steht der Medizin in der vorbeugenden Immunisierung gegen Diphtherie ein unschätzbares Mittel zur Verhütung oder Abschwächung der Erkrankung zur Verfügung. Durch die allgemeine Einführung der vorbeugenden aktiven Diphtherieimmunisierung erkranken bedeutend weniger Kinder als früher, und die Krankheit verläuft wesentlich leichter. Die Impfung, die keine Beschwerden verursacht und nach 4 Wochen wiederholt wird, verleiht für eine gewisse Zeit eine Unempfindlichkeit gegen Diphtherie. Dann wird sie wiederholt. Die Ergebnisse sind außerordentlich gut, viele Menschenleben sind gerettet und viele schwere Erkrankungen verhindert worden.

Durch vorbeugendes Immunisieren, rechtzeitiges Erkennen und Behandeln lassen sich Diphtherieerkrankungen vielfach verhindern, und frühzeitige Gaben von Heilserum mildern den Verlauf der Krankheit wesentlich.

3. Mumps oder Ziegenpeter

Der Erreger ist ein unsichtbares Virus. Die Übertragung geschieht durch Tröpfcheninfektion vom Kranken auf den Gesunden, doch können dritte, gesunde Personen die Krankheit ebenfalls auf andere übertragen. Auch an Gegenständen können die Erreger haftenbleiben und dadurch empfängliche Personen anstecken. Am häufigsten erkranken Menschen zwischen 5 und 15 Jahren.

Die Inkubationszeit beträgt 16 bis 23 Tage. Darauf folgt häufig ein etwa zwei Tage dauerndes Prodromalstadium mit Mißbehagen, Kopf- und Ohrenschmerzen, Appetitlosigkeit, Frösteln und Fieber. Schon in dieser Zeit ist das Kind ansteckend. Das muß betont werden, um immer wieder auf die Notwendigkeit einer frühzeitigen Isolierung auch nur irgendwie Krankheitsverdächtiger aufmerksam zu machen. —

Danach schwillt unter Fieber die Ohrspeicheldrüse der einen Seite, manchmal auch beider Seiten zu gleicher Zeit oder nacheinander an und verleiht dem Kinde das für die Krankheit charakteristische Aussehen. Das Spannungsgefühl über der erkrankten Gesichtshälfte und die Schmerzen beim Kauen machen eine breiig-flüssige Ernährung nötig. Der Mund wird mit Kamillentee mehrmals am Tage gespült. Allmählich gehen die Schwellungen zurück, und das Kind gesundet.

Nach 21 Tagen ist es nicht mehr ansteckend, unter der Voraussetzung, daß keine Krankheitserscheinungen mehr vorhanden sind. Kinder, die mit einem Kranken in Berührung gekommen sind, dürfen 25 Tage den Kindergarten nicht besuchen, und ebensolange dürfen im Heim oder im Kindergarten keine neuen Kinder aufgenommen werden.

Um eine weitere Verbreitung der Krankheit, zum Beispiel in Kinderheimen, zu verhüten, kann man den noch nicht Erkrankten Serum von genesenden Patienten (Rekonvaleszentenserum) einspritzen.

4. Grippe

Die Erreger der Grippe sind wahrscheinlich ein unsichtbares Virus und ein stäbchenförmiges Bakterium, der Influenzabazillus. Die Grippe ist eine besonders häufige Krankheit des Kleinstkindes; aber auch Kinder im Vorschulalter erkranken noch sehr häufig daran, da die Grippe — im Gegensatz zu vielen anderen akuten Infektionskrankheiten — keine Immunität hinterläßt.

Die Übertragung erfolgt von Mensch zu Mensch, auch auf dem Luftwege über einige Entfernung, durch Tröpfcheninfektion.

Die Inkubationszeit dauert 1 bis 4 Tage. Danach machen sich die bekannten Anzeichen der Grippe, hohes Fieber, Kopfschmerzen, Gliederschmerzen und allgemeine Mattigkeit, bemerkbar. Der Hals schmerzt, der Rachen ist gerötet, das Kind hustet und hat einen mehr oder weniger starken Schnupfen. Da die oberen Atemwege, wie wir gehört haben, bei dem Vorschulkind noch sehr eng sind, ist die Nase bald völlig verstopft. Das Kind atmet durch den Mund, so daß die Luft nicht, wie in der Nase, vorgewärmt und gereinigt wird und der Staub in die unteren Luftwege eindringt und sie mechanisch reizt. Der geöffnete Mund trocknet leicht aus, und so entsteht ein allgemeiner Entzündungszustand des Nasen-Rachen-Raumes und allmählich auch der unteren Luftwege. Die Folge kann eine grippöse Lungenentzündung sein.

Säuglinge und Kleinstkinder haben häufig Durchfälle, die den Verlauf der Krankheit noch erschweren und das Kind sehr schwächen. Die Grippe ist also für Kleinkinder durchaus nicht ungefährlich. Daher sollten Erzieher und Kindergärtnerinnen, auch wenn sie nur leicht grippekrank sind oder auch nur Husten oder Schnupfen haben, von der Arbeit mit Kindern ausgeschlossen werden. Ist das nicht möglich, so müssen sie unbedingt einen Mundschutz tragen, der die Verbreitung der Tröpfcheninfektion bis zu einem gewissen Grade verhütet.

Starke Abkühlung, Durchnässung und Ermüdung machen die Kinder leichter für diese Krankheit empfänglich. Man sollte daher in „Grippezeiten" besonders auf eine dem Wetter entsprechende Kleidung, regelmäßigen Schlaf und Ausruhen der Kinder achten. Kommt ein Kind durchnäßt in den Kindergarten, so müssen wir alles tun, um es möglichst schnell zu erwärmen und die durchnäßte Kleidung zu trocknen.

Grippekranke Kinder dürfen die Erziehungsstätten nicht besuchen; Grippeverdächtige sollen in Isolierzimmern abgesondert werden, bis die Mütter sie nach Hause nehmen. In Heimen müssen ebenfalls alle, auch die leicht Erkrankten, isoliert werden. Erst nach dem Abklingen aller Krankheitserscheinungen, und besonders des Hustens und Schnupfens, ist die Ansteckungsgefahr vorüber, und die Kinder können wieder in ihre Gruppen zurück.

In Grippezeiten ist für äußerste Reinlichkeit zu sorgen. Es darf prinzipiell nur feucht gewischt werden; dem Wasser wird ein Desinfektionsmittel zugefügt (s. S. 267). Die vorbeugende Grippeschutzimpfung hat recht gute Erfolge zu verzeichnen.

5. Keuchhusten

Der Erreger des Keuchhustens ist ein Bazillus, der sich im Auswurf des Kranken befindet. So ist es verständlich, daß die Infektion durch direktes Anhusten, wie auch beim Niesen und Sprechen, erfolgt. Kommt ein gesundes Kind auf geringe Entfernung mit einem Kranken zusammen (ungefähr 1 Meter), genügt schon ein ganz kurzes Beisammensein, es anzustecken. Über größere Entfernungen im Freien erfolgt keine Ansteckung. Deshalb läßt man Keuchhustenkinder möglichst viel draußen sein. Sie können sich auch in einiger Entfernung von gesunden Kindern aufhalten, ohne diese zu gefährden.

Die Inkubationszeit beträgt 1 bis 3 Wochen. Ihr folgt ein Stadium von 1 bis 2 Wochen Dauer, in dem das Kind hustet, etwas verschnupft ist und Temperaturerhöhungen haben kann. In dieser Zeit ist die Ansteckungsgefahr am größten. Daher müssen hustende Kinder abgesondert werden. — Allmählich wird der Husten immer stärker und tritt in Anfällen, besonders häufig in der Nacht, auf. Die Krankheit geht dann in das Krampfstadium über, das 3 bis 6 Wochen dauert. In dieser Zeit sind die Hustenanfälle so charakteristisch, daß man sie sofort erkennen kann. Ein Anfall besteht aus mehreren, schnell aufeinanderfolgenden heftigen Hustenstößen, dann folgt eine tiefe, ziehende, weithin hörbare Einatmung (Reprise) und dieser wieder eine Reihe von Hustenstößen. Das Gesicht wird rot, ja selbst blau; man hat den Eindruck, daß das Kind sehr leidet. In der dritten Woche enden diese Hustenanfälle häufig mit einem glasigen Auswurf oder mit Erbrechen. Danach fühlt sich das Kind erleichtert und

beruhigt sich. Auf dem Höhepunkt der Krankheit können sich die Anfälle außerordentlich häufen, so daß auch das Allgemeinbefinden leidet.

Allmählich werden die Hustenanfälle seltener und weniger heftig, der Keuchhusten tritt in das abklingende Stadium ein, das auch noch einmal 2 bis 4 Wochen dauert. Noch lange — oft Monate hindurch — haben die Kinder einen keuchhustenähnlichen Husten, doch sind sie nicht mehr ansteckend. Die Krankheit hinterläßt eine dauernde Immunität.

Die Schwere der Erkrankung hängt in beträchtlichem Maße von der Pflege ab. Keuchhustenkranke Kinder, die viel an der Luft sind, husten weniger stark, und die Anfälle sind nicht so häufig. Im Sommer sollten sie nachts bei geöffnetem Fenster schlafen, wobei dafür gesorgt sein muß, daß sie warm liegen und vor Zugluft geschützt sind.

Die Ernährung muß in kleineren Mengen als gewöhnlich und dafür öfter erfolgen. Ungefähr 10 Minuten nach einem Hustenstoß kann man dem Kinde etwas zu essen anbieten, sollte es aber niemals dazu zwingen, denn der Keuchhusten ist stark von nervösen Einflüssen abhängig, und jede Aufregung ist zu vermeiden. Ist man bei der Pflege überängstlich und zeigt dem Kinde seine eigene Erregung oder auch nur übertriebenes Mitgefühl, so häufen sich die Anfälle. Ist man beherrscht, ruhig und freundlich, so hilft man dem Kinde am besten. — Da häufig durch die Hustenanfälle die ausreichende Ernährung in Frage gestellt wird, ist es sehr wichtig, das Kind beim Essen durch eine Geschichte oder ein Spielzeug abzulenken. Selbst die Hustenanfälle kann man manchmal mildern, wenn man beim ersten Hustenstoß dem Kinde etwas Erfreuliches zeigt oder es auf lustige Weise ablenkt.

Immer wieder muß betont werden, daß der für größere Kinder verhältnismäßig harmlose Keuchhusten für Säuglinge und Kleinstkinder, und unter diesen besonders für schwächliche und solche mit Ernährungsstörungen, durch mögliche Komplikationen gefährlich werden kann. Es ist also unbedingt notwendig, diese besonders sorgfältig von den keuchhustenkranken größeren Kindern zu isolieren. Die sich dabei ergebenden Schwierigkeiten müssen überwunden werden.

Bis zum Ende der Hustenperiode — ungefähr 6 bis 7 Wochen lang — sind die Kinder ansteckend und dürfen den Kindergarten nicht besuchen. In Heimen und geeigneten Kindergärten, in denen eine völlige räumliche Absonderung der Kranken von den Gesunden möglich ist, kann man Keuchhustengruppen bilden, die unter Beobachtung eines Arztes stehen.

Hustende Kinder, die sich im Anfangsstadium einer Keuchhustenerkrankung befinden könnten, sollen von den anderen getrennt gehalten werden. Durch Befragen der Angehörigen muß festgestellt werden, ob in der Umgebung Keuchhustenerkrankungen vorgekommen sind. Wenn ja, soll man das hustende Kind als keuchhustenverdächtig sofort dem Arzt zeigen und ohne seine ausdrückliche Genehmigung nicht in die Kindergemeinschaft zulassen.

Als vorbeugende Maßnahme ist die aktive Keuchhustenimmunisierung Gesunder zu empfehlen. Dadurch verläuft eine etwaige Erkrankung leichter, wenn sie nicht sogar ganz verhindert werden kann.

Ist ein nicht aktiv immunisiertes Kind mit einem Keuchhustenkranken zusammengekommen, so schwächt eine sofortige Immunisierung die Schwere des Krankheitsverlaufes ab.

6. Tuberkulose

Die Tuberkulose ist eine der am meisten verbreiteten Erkrankungen. Sie findet nicht wie die bisher beschriebenen nach einer mehr oder weniger stürmischen Periode ihren Abschluß, sondern kann viele Jahre hindurch im menschlichen Organismus ruhen, um plötzlich von neuem aufzuflackern und dann das Bild einer akuten Krankheit zu bieten. Sie ist also eine chronische, das heißt lang andauernde Infektionskrankheit. Große Bedeutung für ihre Entstehung haben die Umweltbedingungen. In engen, schlechten Wohnungen, bei ungenügender Ernährung, in Kriegs- und Nachkriegszeiten, bei mangelhafter Hygiene, Unwissenheit und Sorglosigkeit ist diese Krankheit viel häufiger anzutreffen als unter guten sozialen Bedingungen. Sie gehört daher auch zu den sozial oder gesellschaftlich bedingten Krankheiten; ihre Auswirkung für die Volksgesundheit ist erheblich.

Der Erreger der Tuberkulose ist der Tuberkelbazillus, der 1882 von Robert Koch entdeckt wurde. Ein Mensch, der an Tuberkulose erkrankt ist und in dessen Auswurf sich Tuberkelbazillen befinden, leidet an offener Tuberkulose. Beim Husten, Niesen, Sprechen usw. scheidet er mit dem Auswurf oder in feinsten Tröpfchen Bazillen aus, die direkt auf den Gesunden übertragen oder — eingetrocknet im Staub — in feinster Verteilung durch die Luft gewirbelt werden, sich dort längere Zeit halten, von Gesunden eingeatmet werden können und so zur Verbreitung der Krankheit beitragen.

Wird Auswurf auf Gegenstände ausgehustet, so können feinste schleim- und bazillenhaltige Staubteilchen vom Kinde verschluckt werden und auf dem Wege über den Darm eine Infektion hervorrufen. Durch das Trinken ungekochter Milch von tuberkulösen Kühen ist die Übertragung einer Rindertuberkulose auf den Menschen und besonders auf das Kleinkind möglich.

Sind die Bazillen durch eine dieser Eingangspforten in den Körper eingedrungen, so bildet sich an der Stelle, an der sie haftenbleiben, ein tuberkulöses Knötchen, das aus bestimmten Zellen besteht und Tuberkelbazillen enthält. Von dieser Stelle aus gelangen die Tuberkelbazillen bis zu den dazugehörigen Lymphknoten, die nun ebenfalls erkranken. Siedeln sich zum Beispiel die Tuberkelbazillen zuerst in den Lungen an, so erkranken diejenigen Lymphknoten an der Lungenwurzel, deren Lymphbahnen mit dem Ort der Ansiedlung der Bazillen in Verbindung stehen. Es liegt dann eine Bronchiallymphknoten-Tuberkulose vor. Dieses erste Stadium der tuberkulösen Erkrankung kann ohne besondere Krankheitszeichen, aber auch mit Gewichtabnahme, Appetitlosigkeit, Müdigkeit, Husten, Temperaturanstieg und morgendlichen Schweißausbrüchen einhergehen. Es wird von fast allen Menschen durchgemacht; mit ihm ist in den meisten Fällen die Erkrankung abgeschlossen. Das Kind gesundet; die Tuberkel werden abgekapselt und verheilen.

Es können aber auch die Tuberkelbazillen aus den tuberkulösen Knötchen in die Blutbahn und von hier aus mit dem Blutstrom in den ganzen Körper gelangen und sich in den verschiedenen Organen festsetzen. Auf diese Weise können eine Knochen-

und Gelenktuberkulose, eine Nieren- oder Darmtuberkulose und als gefährlichstes eine Hirnhauttuberkulose entstehen. Auch diese Formen der Tuberkulose sind heilbar, doch bietet die Hirnhauttuberkulose trotz der modernen Heilmittel immer noch eine schlechte Heilungsaussicht.

Das dritte Stadium der Tuberkulose liegt zeitlich schon außerhalb des Kleinkindalters; es entwickelt sich in der Pubertät, im jugendlichen Alter oder noch später. Kommt es hierbei zur Einschmelzung von Lungengewebe, so nennt man diese Form der Tuberkulose Lungenschwindsucht. An den Stellen, an denen das Gewebe geschwunden ist, bilden sich Höhlen (Kavernen), deren schleimiger, Tuberkelbazillen enthaltender Inhalt ausgehustet wird. Der Mensch, in dessen Auswurf sich Tuberkelbazillen befinden, leidet an offener Tuberkulose und ist höchst ansteckungsgefährlich. Von offener Tuberkulose spricht man auch bei Darm- und Nierentuberkulose, bei denen mit dem Kot beziehungsweise Urin Tuberkelbazillen ausgeschieden werden.

Von einer geschlossenen Tuberkulose spricht man, wenn keine Bazillen ausgeschieden werden. So scheidet ein Kind bei einer bereits verkalkenden Bronchiallymphknoten-Tuberkulose keine Bazillen aus.

Es gibt bestimmte Hautproben, die zeigen, ob ein Kind bereits tuberkulös infiziert ist. Reibt man zum Beispiel eine bestimmte Salbe in die Haut ein, so tritt nach 48 Stunden bei dem Kinde, das irgendwann einmal mit Tuberkelbazillen infiziert wurde, ein Ausschlag von roten Knötchen auf. Ist es noch niemals mit der Krankheit in Berührung gekommen, so ist keine Veränderung an der betreffenden Hautstelle zu bemerken. Diese Probe nennt man die Morosche Probe. Es gibt noch andere Proben, bei denen die Testflüssigkeit zum Beispiel in die Haut eingespritzt wird; diese sind empfindlicher. Auch hier zeigt die Rötung der Injektionsstelle, daß bereits eine Tuberkuloseinfektion stattgefunden hat, während die Haut sonst unverändert bleibt.

Die Vorbeugung der Tuberkulose

Da die Lebensbedingungen des Menschen bei der Entstehung der Tuberkulose von Bedeutung sind, ist ihre stete und fortschreitende Verbesserung eine wichtige Aufgabe. Unser ständig wachsender Lebensstandard, der planmäßige Schutz von Mutter und Kind und die Sorge für die Jugendlichen haben die Häufigkeit der Tuberkulose bereits wesentlich verringert und werden sie weiter zum Sinken bringen. Der Gesundheitszustand jedes einzelnen Kindes muß ebenfalls weiter gehoben werden. Gute Ernährung mit Butter und Lebertran, eiweißhaltigen Speisen sowie eine ausreichende Vitaminzufuhr (Obst, Gemüse, Eigelb und Lebertran) sind für das tuberkulosegefährdete Kind von besonderer Wichtigkeit. Frische Luft, Schlaf im Freien oder wenigstens bei geöffnetem Fenster, überhaupt jegliche Abhärtung machen den Körper gegen jede Erkrankung, also auch gegen die Tuberkulose, widerstandsfähiger.

An offener Tuberkulose Leidende sollen von Säuglingen und Kleinkindern völlig getrennt werden. So schwer es den tuberkulösen Eltern fällt, sie müssen sich von ihren Kindern fernhalten, dürfen sie nicht küssen und zu nah an sich ziehen. Auch an der sogenannten Alterstuberkulose leidende Großeltern, die gar nicht so krank zu sein scheinen, können in übergroßer Zärtlichkeit ihre Enkelkinder anstecken. Ein Kranken-

haus- oder Sanatoriumsaufenthalt des Kranken ist in diesem Falle das beste. Ist dies nicht immer möglich, so muß der offen Tuberkulöse zumindest sein eigenes Zimmer haben. Das Wohnungsamt des Ortes ist verpflichtet, ihm ein Einzelzimmer zuzuweisen. Hier soll die größte Sauberkeit herrschen.

Der Fußboden im Zimmer des Tuberkulösen wird mit einer Desinfektionslösung (s. S. 267) aufgewischt, die Möbel werden feucht abgewaschen; Staub darf nicht geduldet werden. Für den Auswurf ist ein besonderes Gefäß vorhanden, das mit einer fünfprozentigen Rohchloraminlösung gefüllt ist. Vier Stunden muß die Lösung auf den Auswurf einwirken, dann sind die Bazillen abgetötet.

Die vorbeugenden Tuberkuloseschutzimpfungen, die in der Deutschen Demokratischen Republik weitgehend durchgeführt werden, erfassen Kinder, die noch nie mit der Tuberkulose in Berührung gekommen sind, bei denen die Tuberkulinprobe also noch negativ ausfällt. Am besten wird dem Neugeborenen noch im Entbindungsheim der Impfstoff zugeführt, und zwar deshalb, weil es bestimmt noch nicht tuberkulös infiziert und die Tuberkulose des Kleinstkindes oftmals besonders schwer ist. Der erste Kontakt mit Tuberkulose ist oftmals entscheidend für Gesundheit und Leben des Kindes. – Ein völlig unschädlicher Impfstoff, unter staatlicher Kontrolle hergestellt, wird in die Haut eingespritzt. Dadurch werden die Abwehrkräfte des Organismus angeregt, Schutzstoffe gegen die Tuberkulose zu bilden. Nach 3 bis 4 Wochen entwickelt sich an der Stelle des Einstichs ein Knötchen oder kleines Geschwür, das mit einer kleinen Narbe abheilt. Jetzt hat der Organismus genügend Schutzstoffe gebildet, um eine tuberkulöse Erkrankung abzuwehren.

Die Pockenschutzimpfung beruht auf derselben Grundlage. Jahrzehntelang sind wir gewohnt, sie an Kindern vornehmen zu lassen, wodurch die Pocken so gut wie ausgestorben sind. Können wir mit der Tuberkuloseschutzimpfung auch noch nicht hundertprozentig die Erkrankung verhindern, so zeigen doch die in vielen Jahren gesammelten Erfahrungen aus aller Welt, daß die Häufigkeit und Schwere der Erkrankung nach Einführung der Tuberkuloseschutzimpfung wesentlich zurückgegangen ist. Die so gefürchtete tuberkulöse Hirnhautentzündung ist unter den Geimpften kaum noch anzutreffen.

7. Einige Infektionskrankheiten, die vor allem das Zentralnervensystem betreffen

a) Epidemische Kinderlähmung (Poliomyelitis)

Eine übertragbare Kinderkrankheit, die das Zentralnervensystem des Menschen und speziell das des Kindes angreift, ist die Kinderlähmung. Ihr Erreger ist ein unsichtbares Virus, das sich besonders in den Vorderhörnern des Rückenmarks festsetzt und die motorischen Zentren schädigt (s. Nervensystem, S. 54), sich aber auch weiter ausbreiten kann. Die Übertragung geschieht hauptsächlich durch Tröpfcheninfektion vom Kranken auf den Gesunden, durch gesunde Virusträger oder durch ganz leicht Erkrankte; doch hält sich der Krankheitserreger auch im Staub, im Stuhl und im Urin des Erkrankten lebensfähig.

Von 10000 Menschen erkranken selbst bei Epidemien durchschnittlich nur 10 bis 20, doch sind die Folgen der Kinderlähmung so schwer, daß sie eine der gefürchtetsten Erkrankungen im Kindesalter darstellt. Vorausgegangene Krankheiten, wie Masern, Windpocken, Ruhr, Mittelohrentzündung, Bronchitis, ebenso große körperliche Anstrengungen und Durchnässung, erhöhen die Anfälligkeit.

Die Inkubationszeit beträgt 3 bis 14 Tage. Dann treten Fieber, Entzündungen des Nasen-Rachen-Raumes, krankhafte Darmerscheinungen, eine Halsentzündung usw. auf. Folgende Anzeichen weisen auf eine Beteiligung des Nervensystems hin: Kopfschmerzen, starkes Schwitzen, Schwächezustände in einzelnen Muskelgruppen, Überempfindlichkeit der Haut und der Muskeln, Nacken- und Rückensteifigkeit und anderes mehr. Hiermit kann die Erkrankung oftmals bereits ihr Ende finden.

In anderen Fällen treten jedoch nach 2 bis 3 Tagen die charakteristischen Lähmungen auf. Es können davon einzelne Muskeln oder Muskelgruppen an den Beinen, Armen, am Bauch oder Rücken betroffen werden, doch kann auch die Muskulatur von Blase und Mastdarm gelähmt sein. Bei einer Zwerchfellähmung versagt die Atmung des Kindes, und ohne ärztliche Hilfe und das Ansetzen eines künstlichen Atemapparates, der sogenannten „Eisernen Lunge", müßte das Kind zugrunde gehen.

Nachdem die Lähmungen in 24 bis 36 Stunden den Höhepunkt ihrer Ausbreitung erreicht haben, beginnen sie sich allmählich zurückzubilden; nach 3 bis 4 Wochen kann man erkennen, welche Muskelgruppen auf die Dauer geschädigt sind. Durch die Unbeweglichkeit der gelähmten Gliedmaßen atrophiert (verkümmert) häufig auch die nicht von der Krankheit direkt betroffene Muskulatur. Dann werden zum Beispiel die Beine ganz dünn und verlieren ihre durch die Muskulatur bedingte Form. Durch orthopädische Übungen, die sich manchmal über mehrere Jahre erstrecken müssen, kann man jedoch die Lähmungen und die Verkümmerungen der Muskulatur weitgehend bessern.

Eine direkt gegen die Krankheit gerichtete Vorbeugung gibt es bisher noch nicht. Um die Kinder nach Möglichkeit zu schützen, soll man sie in Zeiten, in denen die Poliomyelitis gehäuft auftritt, vor allen größeren körperlichen Anstrengungen, vor Unterkühlung (Baden), vor einer Rachenoperation, vor Schutzimpfungen und überflüssigen Reisen bewahren und Kinderansammlungen vermeiden. Mundspülen und Gurgeln wird empfohlen. Da sich die Erreger der Kinderlähmung auch im Staub halten, ist für allergrößte Reinlichkeit und tägliches feuchtes Aufwischen mit einer Desinfektionsflüssigkeit in den Räumen des Kindergartens zu sorgen. Das erkrankte Kind muß für 4 bis 6 Wochen im Krankenhaus isoliert werden. Seine Ausscheidungen und die Gefäße, die es benutzt hat, müssen sofort desinfiziert, die Bettwäsche und beschmutzten Taschentücher ebenfalls sofort desinfiziert und dann gekocht werden.

b) Die epidemische Genickstarre (Meningokokkenmeningitis)

Die ansteckende, epidemisch, aber auch vereinzelt auftretende Entzündung der Hirnhäute, die man als epidemische Genickstarre bezeichnet, wird vom Meningokokken hervorgerufen.

Ihre Inkubationszeit beträgt 2 bis 3 Tage. Danach treten Fieber, Kopfschmerzen, Erbrechen und zunehmende Schmerzen bei Berührung und bei Bewegungen auf; eine

eigentümlich starre Haltung des Nackens, vielfach auch des Rumpfes ist zu bemerken. Das Kind kann bei Bewußtsein sein, doch ist dieses oftmals getrübt. Auch Krämpfe kommen bei Genickstarre vor.

Früher führte die Krankheit sehr häufig zum Tode, jetzt kann sie durch Anwendung von Sulfonamiden geheilt werden.

c) Starrkrampf (Tetanus)

Im Schmutz, in Garten- und Felderde hält sich der Erreger des Starrkrampfes, der Tetanusbazillus auf. Er kann selbst durch kleinste Wunden in den Körper gelangen; hier scheidet er ein Gift aus, das das Zentralnervensystem schädigt.

Die Inkubationszeit beträgt in der Regel 3 bis 14 Tage, doch kann sie auch viel länger dauern. Die Krankheit beginnt mit Fieber. Krämpfe der Muskulatur, des Rumpfes und der Gliedmaßen sowie eine durch Krämpfe der Kiefermuskulatur bedingte Unfähigkeit, den Mund zu öffnen, deuten auf die Übererregbarkeit des Nervensystems. Weiterhin folgt eine Starre der ganzen Körpermuskulatur und des Gesichts, die durch plötzliche, blitzartige Zuckungen abgelöst wird. Die Erkrankung ist äußerst gefährlich; unbehandelt endet sie nicht selten mit dem Tode.

Ist also ein Kind auf erdigem oder verschmutztem Boden hingefallen, ist seine Wunde verunreinigt, so führt man es am besten sofort zum Arzt, der dann entscheiden wird, ob eine Einspritzung von Tetanusserum notwendig ist. Eine aktive Immunisierung gegen Tetanus, die in Abständen dreimal wiederholt wird, gewährt jahrelangen Schutz gegen die Ansteckung.

d) Hundswut (Tollwut)

Der Erreger der Krankheit ist ein Virus, das durch den Biß tollwutkranker Hunde, aber auch tollwütiger wilder Tiere (z. B. Füchse) übertragen wird.

Die Inkubationszeit kann 2 Wochen, aber auch mehrere Monate betragen. Die Krankheit beginnt mit Temperaturanstieg, Kopfschmerzen, dann treten Schlingbeschwerden, Krämpfe der Schlundmuskulatur und später Krämpfe der Gliedmaßen und der Atemmuskulatur auf. Angstzustände, Delirien und Wutausbrüche vervollständigen das erschreckende Bild, und der Tod ist unvermeidbar, wenn nicht schnellstens Schutzimpfungen gegen Tollwut vorgenommen werden.

Wird also ein Kind von einem Hunde gebissen, und sei es auch nur ein ganz geringfügiger Biß, so muß man sofort dafür sorgen, daß der Hund eingefangen wird, um an ihm festzustellen, ob er an Tollwut leidet oder nicht. Danach kann die Notwendigkeit einer Schutzimpfung wesentlich leichter entschieden werden.

In jedem Fall muß das gebissene Kind sofort zum Arzt gebracht werden, der es an die zentralen, besonders dafür eingerichteten Institute zur Schutzimpfung überweisen kann.

Typhöse Erkrankungen

a) Bauchtyphus

Der Erreger des Bauchtyphus ist der Typhusbazillus. Die Infektion geschieht zum Teil direkt von Mensch zu Mensch durch Hände oder Gegenstände, die mit den Ausscheidungen (Kot, Urin) des Kranken beschmutzt sind oder durch gesunde

Bazillenausscheider. Mit Typhusbazillen verschmutztes Wasser aus schlecht geschützten Wasserleitungen und Brunnen oder Lebensmittel (Milch, Butter, Gemüse) können ebenfalls die Krankheit übertragen.

Die Inkubationszeit beträgt 7 bis 21 Tage, manchmal auch mehr. Darauf folgt beim Erwachsenen ein Anfangsstadium von einer Woche mit allmählichem Anstieg der Temperatur, die am Ende der ersten Krankheitswoche 39° C bis 40° C erreicht, sich ungefähr zwei Wochen mit morgendlichen und abendlichen Schwankungen auf dieser Höhe hält und dann langsam wieder absinkt. In der zweiten Krankheitswoche treten blaßrosa gefärbte Flecken (Roseolen) auf, die Zunge ist trocken, belegt, der Leib aufgetrieben, und es treten an Stelle der anfänglichen Verstopfung erbsbreiartige Durchfälle auf; der Kranke ist benommen und phantasiert. Gleichzeitig bilden sich in der zweiten Krankheitswoche in der Darmwand Geschwüre, die in der dritten Woche zu gefährlichen Darmblutungen oder gar zu einem Durchbruch der Typhusgeschwüre in die Bauchhöhle führen können.

Bei Kindern bis zum Schulalter verläuft die Erkrankung oft weniger schwer und auch nicht so charakteristisch wie beim Erwachsenen. Sind aus der Umgebung Typhusfälle bekannt, so können mehrtägiges Fieber, Kopfschmerzen und gelegentliche Durchfälle (manchmal kommen auch Verstopfungen dabei vor) den Verdacht auf die Typhuserkrankung lenken, und man muß das Kind gründlich untersuchen lassen.

Durch die Typhusschutzimpfung kann man es vor Infektionen weitgehend bewahren, wenn auch ein absoluter Impfschutz nicht immer erreicht wird. Durch allgemein durchgeführte Impfungen wird die Zahl der Erkrankungen wesentlich herabgesetzt und ihr Verlauf ungleich leichter.

b) Paratyphus

Der Paratyphus wird durch verschiedene Paratyphusbazillen hervorgerufen. Durch Ausscheidungen von Kranken, Bazillenträgern oder Dauerausscheidern, durch infizierte Gegenstände, Fleisch von kranken Tieren und durch Nahrungsmittel (z. B. Speiseeis, Kartoffelsalat, Fleisch) wird die Infektion verbreitet.

Auch beim Paratyphus kommt es zu typhusähnlichen Darmerscheinungen, zu Magen-Darm-Katarrh mit Erbrechen und Fieber.

Zur Verhütung der Erkrankung ist die Beachtung der allergrößten Reinlichkeit geboten. Zu Zeiten gehäufter Erkrankungen werden Wasser, Milch, Gemüse und Obst den Kindern nur in gekochtem Zustand verabreicht.

Gegen den Paratyphus gibt es Schutzimpfungen, die bei drohenden Epidemien angewandt werden und gute Erfolge zeitigen.

Ruhr

Die Ruhr ist eine verhältnismäßig weitverbreitete Krankheit. Man unterscheidet nach den Erregern eine Amöbenruhr[27] und eine Bazillenruhr. Bei uns ist vor allem die bazilläre Ruhr von Bedeutung. Es wird daher auch nur diese beschrieben.

[27] Amöbe = Protozoenart.

Die Ansteckung erfolgt durch Ausscheidungen des Kranken oder durch Gegenstände, Speisen und Getränke, die mit ihm in Berührung gekommen sind. Auch gesunde Bazillenträger, die selbst nicht erkranken, aber Keime in sich tragen, können die Ruhr verbreiten. Durch Lebensmittel, wie zum Beispiel unabgekochte Milch, rohe Enteneier, Speiseeis, aber auch Wasser, ist bisweilen ebenfalls eine Übertragung möglich. Eine gewisse Bedeutung kommt auch den Fliegen als Infektionsträgern zu. Sie setzen sich auf den Kot erkrankter Menschen und tragen die Ruhrbazillen weiter. Es ist also notwendig, die Fliegen mit allen Mitteln zu bekämpfen und die Nahrungsmittel fliegensicher aufzubewahren. — Besonders im Sommer häufen sich die Erkrankungen.

Die Inkubationszeit beträgt 1 bis 7 Tage. Danach stellen sich bei Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, wie Benommenheit, Fieber und Erbrechen, schmerzhafte Koliken und quälender Stuhldrang sowie blutig-schleimiger, flüssiger und häufiger Stuhlgang ein. Dieses Krankheitsbild ist natürlich nicht zu verkennen. Doch gibt es bei Säuglingen und älteren Kindern auch Ruhrerkrankungen, in denen das Allgemeinbefinden nicht so stark gestört ist und man nur bei genauer Beobachtung in einem oder dem anderen Stuhl Blut oder Schleimbeimengungen finden kann.

Hat ein Kind schleimig-eitrigen, blutigen, häufigen und dünnbreiigen Stuhlgang, so muß man an eine Ruhrerkrankung denken; das Kind gehört sofort in ärztliche Behandlung und bei Bestätigung des Verdachts ins Krankenhaus.

Das kranke Kind, dessen Absonderungen ansteckend sind, bleibt so lange isoliert, bis die Zahl und Beschaffenheit des Stuhlgangs wieder normal geworden ist und dreimal in Abständen von einer Woche vorgenommene Untersuchungen des Stuhles das Fehlen von Krankheitserregern ergeben haben.

Muß das Kind aus irgendeinem Grunde zu Hause gepflegt werden, so hält man es getrennt von allen Kindern und sorgt für peinliche Sauberkeit; regelmäßig muß sich der mit der Pflege Beschäftigte nach der Berührung des Kranken oder seiner Wäsche die Hände waschen und desinfizieren. Die Wäsche oder die Windeln werden mit einer Desinfektionslösung übergossen, die Darmentleerungen und der Topf des Kindes jedesmal sofort desinfiziert.

Es ist keineswegs zulässig, Kinder, die auch nur ruhrverdächtig sind, die also zum Beispiel ein einziges Mal Blut im Stuhl gehabt haben, ohne ausdrückliche Erlaubnis des Arztes in den Kindergarten zuzulassen. Kinder, die häufig die Toilette aufsuchen, muß man beobachten und ihre Entleerungen ansehen. Auch ihre Mütter müssen dann angehalten werden, den Stuhl des Kindes zu Hause weiter zu kontrollieren, da oftmals unter vielen Schleimstühlen ein einziger Stuhl mit kleinsten Blutbeimengungen auf die richtige Diagnose führt.

Durch die Behandlung mit Sulfonamiden sind die Heilungsaussichten bei einer frischen Ruhr wesentlich gegen früher gebessert.

Zur Verhütung der weiteren Ausbreitung der Krankheit sind folgende Maßnahmen notwendig: Absolute Sauberkeit, Kampf gegen Fliegen, Abkochen der Milch und — bei Häufung von Ruhrfällen auch des Wassers, des Obstes und überhaupt jeglicher Nahrungsmittel.

a) Syphilis (Lues)

Der Erreger der Syphilis ist die Spirochaeta pallida[28]. Die Übertragung geschieht durch direkte Berührung des Kranken mit dem Gesunden; die Syphilis im Kindesalter dagegen ist fast ausnahmslos eine angeborene Krankheit.

Die Syphilis der Erwachsenen beginnt mit einem Geschwür, dem eine Anschwellung der nächstgelegenen Lymphdrüsen folgt. Wird die Syphilis nicht behandelt, so folgt ein zweites Stadium mit den verschiedensten Hautausschlägen; im dritten Stadium finden sich Erkrankungen der inneren Organe, des Nervensystems und der Gefäße. Ein frühzeitiger Tod kann die Folge der Syphilis sein, ebenso Totgeburten oder die Geburt kranker Kinder.

Wird die Syphilis behandelt, so verläuft sie dagegen völlig anders, und der Kranke kann geheilt werden.

Das Kind steckt sich schon im Mutterleibe an, wenn die Mutter erkrankt ist. Unterzieht sie sich jedoch in der ersten Hälfte der Schwangerschaft einer energischen Syphilisbehandlung, und wird die Kur gewissenhaft durchgeführt, so kann das Kind ohne Krankheitszeichen geboren werden. Seine spätere Beobachtung ist zwar notwendig, doch bleibt es auch später oft völlig gesund.

b) Gonorrhoe (Tripper)

Die Gonorrhoe ist die häufigste aller Geschlechtskrankheiten. Sie verursacht eine Entzündung der Harn- und Geschlechtswege, doch können auch andere Organe betroffen werden. Durch die Entzündung entsteht ein eitriger Ausfluß, der die Erreger der Krankheit, die Gonokokken, enthält. So ist es verständlich, daß eine Ansteckung auch ohne direkte Berührung des Kranken mit dem Gesunden und ohne Geschlechtsverkehr erfolgen kann. Erwachsene und Kinder, die an einem eitrigen, gonorrhoischen Ausfluß leiden, können andere anstecken. Daher müssen wir in Kindergärten und -heimen auf jeden gelblichen Ausfluß, der zuweilen die Höschen oder die Bettwäsche des Kindes beschmutzt, achten. Bei dem leisesten Verdacht zeigt man das Kind dem Arzt oder bittet die Eltern, wegen des Ausflusses, der ja auch eine völlig andere Ursache haben kann, einen Arzt aufzusuchen. Die ärztliche Bescheinigung informiert uns darüber, ob das Kind den Kindergarten besuchen darf. Auf keinen Fall hat man das Recht, über diese Erkrankung mit Außenstehenden zu sprechen. Dem Arzt allerdings muß man seine Beobachtungen mitteilen.

Durch die gemeinsame Benutzung von verschmutzten Handtüchern, durch unsaubere Toiletten, Nachttöpfe, Thermometer, Waschwasser und Badewannen kann die Krankheit übertragen werden. Auch aus diesem Grunde müssen die Toiletten und Badeeinrichtungen in Kindergärten und Heimen peinlich saubergehalten werden und für die dort arbeitenden Erwachsenen eigene Toiletten vorhanden sein.

Um die Einschleppung einer Gonorrhoe zu verhüten, werden vor der Anstellung und im Verlauf ihrer Tätigkeit alle in Kinderinstitutionen Arbeitenden regelmäßig

[28] Blasse Spirochaete.

ärztlich untersucht. – Erkrankt jemand an dieser Geschlechtskrankheit, so ist er verpflichtet, sich sofort in ärztliche Behandlung zu begeben und sämtliche Gegenstände seines persönlichen Bedarfs getrennt von anderen zu halten, bis er völlig geheilt ist.

Für das Neugeborene ist noch eine andere Form der gonorrhoischen Erkrankung von Bedeutung. Hat eine Mutter eine Gonorrhoe der Geschlechtsorgane, die die häufigste Form der Gonorrhoe ist, so finden sich in ihrer Scheide die Krankheitserreger. Während der Geburt, bei dem Durchtritt des Kopfes durch die Scheide, kommen die Augen des Kindes, die der Ansteckung besonders ausgesetzt sind, mit dem gonokokkenhaltigen eitrigen Sekret in Berührung. So erfolgt eine Ansteckung bei der Geburt. Auf diese Weise wurden bis Mitte des vorigen Jahrhunderts häufig Kinder angesteckt, erkrankten an einer Gonorrhoe der Augen, und viele erblindeten. Der Arzt und Geburtshelfer Karl Credé schlug 1879 eine vorbeugende Einträufelung von Tropfen einer zweiprozentigen Höllensteinlösung in die Augen des Neugeborenen sofort nach der Geburt vor. Durch diese Lösung, die heute jedoch nur noch einprozentig angewandt wird, und deren Anwendung in fast allen Ländern gesetzlich festgelegt ist, kommt die durch Gonorrhoe verursachte Blindheit des Neugeborenen nicht mehr vor.

Im übrigen sind gerade in den letzten Jahren Medikamente entwickelt worden, durch die – bei frühzeitiger Behandlung – die Gonorrhoe schnell und völlig geheilt werden kann.

II. Erkrankungen der Atmungsorgane

a) Schnupfen

Besonders für den Säugling ist der Schnupfen eine schwere Erkrankung, da die an sich schon engen Atemwege verstopft werden, ohne daß das Kind bisher gelernt hätte, aushilfsweise durch den Mund zu atmen. Besonders schwierig wird dadurch die Ernährungsfrage. Immer wieder läßt das Kind die Brust los, weil es keine Luft bekommt; auch aus der Flasche zu trinken wird ihm schwer. Die Mutter muß ihm dann vorsichtig die Brust aus dem Mund nehmen oder die Flasche abheben; manchmal wird es auch notwendig sein, mit dem Löffel zu füttern. – Außerdem kann jeder Schnupfen sich weiter ausbreiten und zu einer Bronchitis und einer Lungenentzündung führen. Daher soll die Mutter rechtzeitig den Arzt aufsuchen, der eine Salbe oder Tropfen gegen den Schnupfen verordnen wird.

Um Säuglinge und Kleinkinder vor Schnupfen zu behüten, muß jeder, der an einer Erkältung leidet und notwendigerweise an die Kinder herantreten muß, unbedingt ein Schutztuch vor Mund und Nase binden, sich beim Niesen stets abwenden und nur mit sauberen, gewaschenen Händen das Kind anfassen. Größte Reinlichkeit und feuchtes Wischen der Fußböden mit einem Desinfektionsmittel ist in Schnupfenzeiten besonders notwendig.

b) Nasenbluten

Ein Säugling, der einen blutigen Schnupfen, einen langanhaltenden Schnupfen oder blutig-wäßrigen Ausfluß aus der Nase hat, gehört in die Behandlung des Arztes, da eine ernsthafte Erkrankung vorliegen kann.

Hat ein älteres Kind vor oder bei einer fieberhaften Erkrankung und manchmal auch ohne besondere Veranlassung heftiges Nasenbluten, so lege man es flach hin, den Kopf lagere man hoch und kühle die Stirn, Nase und den Nacken mit feuchten Tüchern, die man unter fließendem Wasser kühlt, auswindet und des öfteren wechselt. Mit dem Daumen preßt man den Nasenflügel der blutenden Seite gegen die Nasenscheidewand. Kommt die Blutung nicht zum Stehen, so kann man einen Gazestreifen fest in die Nasenhöhle einführen; blutstillende Watte dagegen darf nicht verwandt werden. Wiederholt sich das Nasenbluten, so muß das Kind dem Arzt gezeigt werden.

c) Halsentzündung

Halsschmerzen können durch eine einfache Halsentzündung mit Rötung der Rachenschleimhaut und Absonderung von Schleim oder durch eine Mandelentzündung (Angina), eventuell mit Beteiligung der Rachenmandel, verursacht sein.

Bei der Angina sind die Gaumenmandeln und ihre Umgebung geschwollen, das Kind hat hohe Temperaturen, ein rotes Gesicht und Schluckbeschwerden. Da die Angina manchmal auch mit Erbrechen und Leibschmerzen einhergeht, kann man in der Erkennung der Krankheit irregeleitet werden. Schaut man jedoch dem Kind in den Rachen, so sieht man eine Rötung und Schwellung der Gaumenmandeln und manchmal auch kleine weiße Stippchen oder Beläge. Ein Kind mit einer Halsentzündung, besonders aber mit einer Angina, muß sofort isoliert und der Arzt zu Rate gezogen werden, da er allein beurteilen kann, ob eine leichte oder schwere Halsentzündung oder gar eine Diphtherie vorliegt.

Jeder an Angina Erkrankte kann andere anstecken. Ein Kind mit einer Halsentzündung darf also nicht den Kindergarten besuchen, da es damit die anderen gefährdet. Klagt ein Kind über Halsschmerzen, so muß die Kindergärtnerin seine Temperatur messen und ihm in den Hals schauen. Bei Fieber und gerötetem Hals muß sie das Kind isolieren und es dem Arzt zeigen lassen.

d) Kehlkopfentzündung (Laryngitis)

Heiserkeit, bellender Husten und geringe Temperaturerhöhungen sind die Anzeichen einer Kehlkopfentzündung. Macht das Kind keinen angegriffenen Eindruck, so bedarf es keiner besonderen ärztlichen Behandlung. Es wird ins Bett gelegt, und man läßt es einmal tüchtig schwitzen (s. S. 265). Im Krankenzimmer sorge man für warme, nicht zu trockene Luft und mache um den Hals einen feuchtwarmen Umschlag, der alle drei Stunden gewechselt wird. Man lasse das Kind im Bett, bis die Temperatur normal ist und die Beschwerden nachgelassen haben.

Bei Säuglingen und Kleinstkindern besteht jedoch immer die Gefahr, daß sich eine Bronchitis oder gar eine Lungenentzündung entwickelt, so daß hier besser rechtzeitig der Arzt zu Rate gezogen wird.

e) Luftröhren- und Bronchialkatarrh (Tracheo-Bronchitis)

Sind die oberen Luftwege entzündet, so spricht man von einer Entzündung der Luftröhre und der großen Bronchien (Tracheitis und Bronchitis). Bei Kleinstkindern besteht auch hier die Gefahr, daß die Infektion sich auf die kleineren Bronchien und die

Lungen ausdehnt und somit eine Bronchopneumonie (s. Abschn. *f*) entstehen kann. Deshalb soll der Arzt zugezogen werden.

Die Krankheit beginnt meist mit einem Schnupfen, dem sich ein harter, oft schmerzhafter Husten anschließt. Das Kind hat Fieber, das Allgemeinbefinden und der Appetit leiden. Der Auswurf ist glasig, zäh, später dicklich, schleimig-eitrig, gelb oder gelb-grün.

Beim größeren Kinde macht man zu Beginn der Krankheit eine Schwitzkur, gibt Aspirin und Fliedertee, läßt Kamillendampf einatmen (Vorsicht vor Verbrennungen) und läßt es so lange im Bett, bis es keine Temperatur mehr hat und Schnupfen und Husten vergangen sind. Bei zu frühem Aufstehen besteht die Gefahr, daß die Krankheit nicht ausheilt und chronisch wird.

Um Erkrankungen zu verhüten, denke man daran, daß jeder Schnupfen und jede Bronchitis ansteckend ist. Eine vernünftige Körper- und Hautpflege (Abreiben der Haut, Waschen mit kaltem und heißem Wasser), Gewöhnung an Luft und Wind sowie körperliche Betätigung sind die beste Vorbeugung.

f) Lungenentzündung (Pneumonie)

Die Lungenentzündung ist eine verhältnismäßig häufige Erkrankung im Kindesalter. Man unterscheidet zwei Formen: eine Bronchopneumonie und eine kruppöse oder lobäre Pneumonie.

An einer Bronchopneumonie, das heißt einer Entzündung einzelner Lungenabschnitte unter Mitbeteiligung der Bronchien, erkranken besonders leicht Säuglinge und Kleinstkinder. Die Krankheit entwickelt sich zumeist aus einem Katarrh der Luftwege und der Bronchien im Anschluß an eine harmlose Erkältung, die oftmals von achtlosen Erwachsenen, die an einem Schnupfen, Husten oder einer leichten Halsentzündung leiden, übertragen wird. Für den Erwachsenen ist dieser leichte grippale Infekt völlig belanglos, beim Kinde kann er zu einer schweren, ja tödlich verlaufenden Krankheit führen.

Zu Beginn äußert sich die Lungenentzündung in Unruhe, Appetitlosigkeit und Erbrechen; das Fieber ist beträchtlich. Die Blässe des Gesichts, später eine bläuliche Verfärbung, das Nasenflügelatmen, das durch die erschwerte Atmung und Atemnot bedingt ist, und eine stöhnende Ausatmung machen die Erkrankung an einer Bronchopneumonie wahrscheinlich, und es muß sofort der Arzt zugezogen werden.

Die älteren Kleinkinder (ungefähr vom dritten Lebensjahre an) erkranken — wie auch der Erwachsene — häufiger an der kruppösen Pneumonie. Bei dieser sind die Lungenbläschen mit einem serös-fibrinösen (nach einer alten Bezeichnung: kruppösen) Exsudat[29], roten und weißen Blutzellen und Lungenbläschenepithelien ausgefüllt. Da die Entzündung sich im Gegensatz zur Bronchopneumonie auf einen ganzen Lungenlappen, manchmal auch auf mehrere Lappen erstreckt, so bezeichnet man sie auch als Lappenpneumonie.

Sie beginnt mit Schüttelfrost, steilem Temperaturanstieg, Atemnot, Husten und oftmals mit stechenden Schmerzen auf der erkrankten Seite, die durch die Mitbeteiligung

[29] Das durch einen entzündlichen Prozeß bedingte Produkt eines Flüssigkeits- und Zellenaustritts aus Kapillaren und kleinen Venen in die umliegenden Gewebe.

des Brustfells bedingt sind (s. weiter unten). Das Gesicht des Kranken ist meist gerötet, Atmung und Puls sind beschleunigt. In der Regel erfolgt am 7. Krankheitstage ein steiler Abfall der Temperatur, der von Schweißausbrüchen und einer Beruhigung der Atmung und des Pulses begleitet ist; das Kind gesundet.

Selbstverständlich gehört ein Kind mit Lungenentzündung in ärztliche Behandlung. Durch die Sulfonamide und das Penicillin ist der Verlauf der Lungenentzündungen gegen früher wesentlich verändert: die Entfieberung erfolgt früher, und der Ausgang der Erkrankung ist meist ein günstiger.

Dennoch muß alles zur Verhütung der Pneumonie getan werden. Zunächst sollen Personen mit Erkältungskrankheiten nicht an Kleinkinder herangehen. Die Kindergärtnerin, die Schnupfen hat, muß sich ein Tuch vor Mund und Nase binden und noch häufiger als sonst die Hände waschen. Die Kinder dürfen sich gegenseitig nicht anhusten oder anniesen; auch sollen sie möglichst trocken und warm (aber nicht überhitzt!) gehalten werden.

Die Ernährung zu Hause und im Kindergarten soll gerade im Herbst, Winter und beginnenden Frühjahr einen bestimmten Vitamin A-, C- und D-Gehalt aufweisen (s. S. 193). Ist die Zufuhr dieser Vitamine durch die Ernährung nicht gewährleistet, so muß Vitamin C sowie Lebertran hinzugefügt werden.

Auch die auf Seite 158 beschriebenen Abhärtungsmaßnahmen machen die Kinder weniger empfänglich für Erkältungskrankheiten und damit auch für die Lungenentzündung.

g) Brustfellentzündung (Pleuritis)

Bei einer Entzündung des Brustfells, die als Komplikation einer Lungenentzündung, zumal einer tuberkulösen, entstehen kann, bildet sich zwischen dem äußeren und inneren Blatt des Brustfells entweder eine fibrinöse Ausschwitzung oder ein entzündlicher Erguß. Im ersten Fall spricht man von einer trockenen Brustfellentzündung, während man die andere Form eine feuchte Brustfellentzündung nennt.

Das kranke Kind klagt bei der trockenen Pleuritis über Schmerzen und quälenden Reizhusten. Es liegt zumeist auf der erkrankten Seite. — Bei der feuchten Pleuritis haben die Kinder Schüttelfrost und Fieber und klagen besonders zu Anfang über Schmerzen. Hat sich erst soviel Flüssigkeit angesammelt, daß die beiden Blätter des Brustfells sich bei der Atmung nicht mehr berühren, so hört der Schmerz auf, doch kommt es bei größeren Ergüssen zu Atemnot. Wochenlang hält sich das Fieber, um dann erst allmählich abzusinken. Auch die Flüssigkeitsansammlung geht zurück und verschwindet.

III. Mittelohrentzündung

Durch die Ohrtrompete (s. S. 85) können leicht Bakterien von der Rachenhöhle in das Mittelohr einwandern. Dadurch kommt es zu einer Entzündung und Flüssigkeits- beziehungsweise Eiteransammlung in der Paukenhöhle. Der Säugling und das Kleinstkind, die den Ort der Erkrankung noch nicht angeben können, werden unruhig, schlaflos, sie schreien plötzlich laut auf und liegen meist auf der einen (der

kranken) Seite. Die Kinder haben erhöhte Temperaturen, der Säugling trinkt schlecht, und das Kleinstkind wird appetitlos.

Beim älteren Kinde sind die Allgemeinerscheinungen geringer; es kann schon sagen, wo es Schmerzen hat, so daß dadurch ein Hinweis auf die Erkrankung gegeben ist. Manchmal wird man aber auch erst durch einen Ausfluß aus dem Ohr, ein Zeichen, daß der Eiter durch das Trommelfell durchgebrochen ist, auf die Erkrankung aufmerksam. Jedes Kind, bei dem man eine Mittelohrentzündung auch nur vermutet, muß dem Arzt gezeigt werden, um möglichst frühzeitig mit der Behandlung beginnen zu können. So werden am besten Komplikationen und eine für das ganze Leben so bedeutsame Störung wie die Schwerhörigkeit vermieden.

IV. Erkrankungen des Verdauungstraktes

a) Die Zahnfäule (Karies)

Die Zahnfäule oder Karies ist eine der häufigsten Erkrankungen der Zähne. Durch Sprünge im Schmelz (einer besonders harten knochenähnlichen Substanz, die den herausragenden Teil der Zähne bedeckt), durch Bakterienwirkung entstehen Löcher im Zahnbein, die ohne entsprechende Behandlung immer größer werden, bis sie die Zahnhöhle erreichen, wo sie einen schmerzhaften Entzündungsprozeß hervorrufen. Häufig beschränkt sich diese Entzündung nicht auf den Zahn, sondern schreitet weiter fort und wird über die Blutbahn zur Eingangspforte für Krankheitserreger im Organismus. Eiterherde am Zahn können die Ursache für so schwere Erkrankungen wie Rheumatismus, Herzinnenhautentzündung und Herzmuskelentzündung werden. Diese „Herdentzündungen" können auch von den Milchzähnen ausgehen, so daß diese schon regelmäßig behandelt werden müssen.

Von der Bedeutung einer sorgfältigen Zahnpflege wurde bereits gesprochen. Von beinahe noch größerer Bedeutung für die Gesunderhaltung des Gebisses ist eine richtige Ernährung. Zuviel Süßes, Weißbrot und weiße Teigwaren vermehren die Häufigkeit der Karies! Hartes Brot, Speisen, die gut gekaut werden müssen, festigen den Bandapparat der Zähne, reinigen die Spalten zwischen den Zähnen und kräftigen das Zahnfleisch.

Alle Halbjahre sollen die Kinder dem Zahnarzt vorgestellt werden, um sogleich die ersten Schäden beseitigen zu können.

b) Entzündungen der Mundhöhle

Die Stomatitis ist eine entzündliche Erkrankung der Mundhöhle. Die Schleimhäute der Wangen, der Lippen und der Zunge und häufig auch das Zahnfleisch sind gerötet, angeschwollen und bluten leicht. Bei einer anderen Form dieser Erkrankung finden sich außerdem kleine, weißliche, runde bis erbsengroße Beläge, die von einem roten Rand umgeben sind und der entzündeten Schleimhaut aufliegen. Äußerst unangenehm sind der übermäßige Speichelfluß und die Schmerzen, die das Kind die Nahrungsaufnahme verweigern lassen. Gelegentlich kommt es auch zu Temperaturerhöhungen.

Diese Erkrankung ist gerade in Kindergärten und Heimen von Bedeutung, da sie leicht vom Kranken auf den Gesunden übertragen wird, und zwar durch gemeinsame Benutzung des Eßgeschirrs. Ist also bei einem Kinde eine Stomatitis festgestellt und sein Allgemeinbefinden nicht wesentlich gestört, so braucht es nicht vom Aufenthalt im Kindergarten ausgeschlossen zu werden; doch müssen sein Eßbesteck und -geschirr völlig gesondert abgewaschen und mit kochendem Wasser überbrüht werden. Die Kranken setzt man am besten alle an einen Tisch.

Außer dem, was der Arzt verordnet hat, gibt man dem Kinde mit seiner entzündeten, empfindlichen Mundschleimhaut eine kühle, salzarme, nicht zu scharfe oder saure, flüssige oder breiige Nahrung und als Getränk und zum Spülen des Mundes Kamillentee. Erst wenn die Entzündung vollkommen zurückgegangen ist und die Beläge verschwunden sind, kann es wieder gemeinsam mit den anderen essen, und sein Geschirr braucht nicht mehr gesondert behandelt zu werden.

c) Appetitlosigkeit

Bei akuten, insbesondere fieberhaften Erkrankungen leidet oftmals der Appetit, ja, schon vor einer Erkrankung verliert das Kind häufig seine Eßlust, und es ist geradezu als ein allgemeines Krankheitszeichen anzusehen, wenn ein guter Esser plötzlich seinen Teller unberührt stehenläßt. Mit der Überwindung der Krankheit kehrt dann auch der Appetit wieder. — Schwieriger ist es bei Kindern, die dauernd an Appetitlosigkeit leiden, denn die Ursachen dafür sind äußerst mannigfaltig.

Eine chronische Entzündung des Nasen-Rachen-Raumes, durch die die Nasenatmung behindert wird, kann die Ursache sein. Die Kinder haben dabei eine belegte Zunge und einen faden Mundgeruch. Durch Behebung des Entzündungszustandes — eventuell mit Hilfe des Hals-, Nasen- und Ohrenarztes — wird Besserung geschaffen.

Zu häufige Mahlzeiten, Zwischenmahlzeiten und besonders Süßigkeiten verderben den Appetit. Strenge Einhaltung von drei, höchstens vier Mahlzeiten am Tage ist deshalb ratsam.

Nicht dem jeweiligen Alter des Kindes entsprechende Nahrung, zum Beispiel eine einseitige Ernährung mit Milch und Milchbreien, führt ebenfalls zu Appetitlosigkeit. Milcharme, abwechslungsreiche gemischte Kost, unter anderem auch Rohkost, wird sich günstig auswirken.

Geistige und körperliche Überanstrengung kann ebenfalls eine der Ursachen sein. Ist das Kind vor dem Mittagessen müde, so lasse man es $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde ruhen, und es wird besser essen.

Viele Umwelteinflüsse können den Verdauungsvorgang erregen oder hemmen. Wie die Versuche I. P. Pawlows und seiner Schüler gezeigt haben, ist ja die Verdauung durchaus kein mechanischer Vorgang, bei dem der Mensch seine Nahrung zu sich nimmt, die dann, wie beim Chemiker in der Retorte, zerlegt und in einzelnen Bestandteilen dem Organismus zugeführt wird. Nein, der Verdauungsprozeß ist von unzählig vielen, oft unscheinbaren Einzelheiten abhängig. Äußere Eindrücke, Erregungen usw. wirken über den Nervenweg und das Großhirn auf den Vorgang der Verdauung ein.

Zum Beispiel wird durch Geruch, Geschmack und Aussehen, durch die Art, die Speisen zu reichen, durch die gesamten Umweltbedingungen die bessere oder schlechtere Verdaulichkeit der Speisen mitbestimmt. So beschreibt Pawlow, wie bei einem Hund, dem man eine Katze zeigt, der Speichelfluß versiegt. Das heißt, nicht die Art der Speisen allein, ihre leichte Verdaulichkeit usw. bestimmen den Appetit. Man kann die Lust am Essen wecken, wenn man die Nahrungsaufnahme mit für das Kind angenehmen Eindrücken verbindet. Oft genügt es, einfache Speisen, aber sauber und gut zubereitet und dem Aussehen nach ansprechend, dem Kinde vorzusetzen. Es ist verständlich, daß lästiges Zureden, überfüllte Teller und der Zwang, alles aufessen zu müssen, keineswegs appetitanregend auf das Kind wirken können. Lange Ermahnungs- und Strafreden, die Geschichte vom Suppenkasper oder die Rute neben dem Kompotteller machen dem Kinde die Nahrungsaufnahme zu einer Qual. Es braucht weder ungezogen noch krank zu sein, rein reflektorisch werden die notwendigen Appetitsäfte nicht fließen, und das Kind kann beim besten Willen seine Nahrung nicht bewältigen. Eine fröhliche, unbeschwerte Stimmung in Gesellschaft gut essender Gefährten wirkt dagegen oft Wunder. In der Umgebung nervöser Erwachsener, die überängstlich und geneigt sind, dem Kinde allerlei Krankheiten zuzuschreiben, wird es seelisch bedrückt; in solchen Fällen ist es gut, das Kind zeitweise aus der ihm gewohnten Umgebung herauszunehmen. Die Kindergärten sind dann oft der beste Arzt. Wie viele angeblich nervöse Kinder, die zu Hause die ganze Familie terrorisieren, sind unter der Obhut erfahrener Kindergärtnerinnen, in der fröhlichen Umgebung von gleichaltrigen Kindern, bei einem geregelten Tagesablauf vollkommen normale, sich durch nichts von den übrigen unterscheidende, in keiner Weise nervöse, gute Esser.

d) Durchfallerkrankungen

Die mit Erbrechen verbundenen Durchfälle sind besonders gefährlich für das Kind bis zu einem Jahr, doch sind sie auch für das etwas ältere Kind von ernster Bedeutung. Die Ursachen der Erkrankung sind falsche Ernährung, Pflegefehler (Überhitzung, besonders im Sommer, ungenügende frische Luft usw.) und Einwirkung von Krankheitserregern auf den Organismus (Grippe usw.). Eine überreichliche oder falsch zusammengesetzte, zum Beispiel zu fette Ernährung, die dem Alter des Kindes nicht entspricht, aber auch verdorbene oder verschmutzte Lebensmittel können Erbrechen und Durchfälle hervorrufen. Häufig tritt die Krankheit bei Säuglingen auf, die man zu früh oder zur falschen Zeit, also in der heißen Jahreszeit, abgestillt hat.

Hat ein Säugling Erbrechen und Durchfälle, so muß man so schnell wie möglich den Arzt zu Rate ziehen. Dieser gibt die notwendigen Verordnungen, und das Kind — besonders das Brustkind — ist bald wiederhergestellt. Läßt man jedoch die Zeit verstreichen, so werden Durchfälle und Erbrechen immer häufiger, und die Krankheit kann tödlich enden.

Sind für das Kleinstkind und das Kind im Vorschulalter die Durchfallerkrankungen auch nicht ganz so gefährlich wie für den Säugling, so schwächen sie doch erheblich, und es besteht die Gefahr, daß nicht ausreichend behandelte Durchfälle zu chronischen Störungen werden. Die Leibschmerzen, das Erbrechen, die wäßrigen, übelriechenden,

oft schleimigen Durchfälle, das Fieber und das schlechte Befinden machen es ratsam, auch hier die Hilfe des Arztes in Anspruch zu nehmen.

Was soll man tun, bevor der Arzt kommt? Bei dem Brustkind läßt die Mutter eine Mahlzeit aus und gibt dem Kind alle 15 Minuten einige Teelöffel abgekochtes Wasser oder mit Sacharin gesüßten Tee. Vor der nächsten Mahlzeit spritzt sie die erste Milch ab, damit das nun hungrige Kind nicht zuviel auf einmal erhält. Außerdem wird die Stillzeit auf drei bis vier Minuten begrenzt. Die stillende Mutter darf dabei nicht vergessen, die restliche Milch abzuspritzen, um eine Milchstauung zu verhüten. —

Durch die häufigen Durchfälle und das Erbrechen erleiden die Kinder starke Wasserverluste, sie trocknen gleichsam aus, die Haut wird glanzlos und faltig. Um dies nach Möglichkeit zu verhüten, gibt man weiter löffelweise mit Sacharin gesüßten Tee. Im übrigen richtet man sich nach den Anweisungen des Arztes.

Auch das Flaschenkind läßt man einige Stunden ohne Nahrung, beschränkt sich auf Flüssigkeitszufuhr und wartet die Verordnung des Arztes ab.

Die Behandlung des Kleinkindes beginnt ebenfalls mit einer Nahrungspause (6 bis 12 Stunden), während der nur Tee verabreicht wird. Dann gibt man etwas leicht gesalzene Reis- oder Haferschleimsuppe ohne Milch, Wasserkakao, Blaubeerensuppe (1 Eßlöffel getrocknete Blaubeeren in $^1/_4$ Liter Wasser geweicht, 10 Minuten gekocht, durchgeseiht und mit 1 Teelöffel Maizena angerührt), Zwieback, Röstbrot und Weißkäse. Geriebene Äpfel können dem Kinde ebenfalls sogleich nach der Teepause als Diätnahrung verabreicht werden. Im übrigen muß die Behandlung und Ernährung für jedes Kind individuell vom Arzt vorgeschrieben werden, da sich jedes durch seine allgemeine Körperverfassung, den Zustand seines Nervensystems oder durch vorhergegangene Krankheit und anderes mehr in einem besonderen Zustand befindet.

Das erkrankte Kind muß sofort von den anderen abgesondert werden, seine mit Stuhl beschmutzte Wäsche wird mit einer Desinfektionsflüssigkeit übergossen (s. S. 268) und gesondert von der übrigen Wäsche gewaschen. Die dafür benutzten Gefäße und die Waschschüssel des Kindes sowie sein Nachtgeschirr müssen ebenfalls desinfiziert und sorgfältig gereinigt werden. Eine Windel oder ein Stuhlgang wird — gut bedeckt — aufbewahrt und dem Arzt gezeigt.

Wie kann man Durchfallerkrankungen überhaupt vermeiden? Eine große Hilfe für die Mutter auch in dieser Beziehung sind die Beratungsstellen für Mutter und Kind. Entsprechend dem Alter und Zustand ihres Kindes erhält sie hier die für die Pflege und Ernährung notwendigen Ratschläge. Außerdem werden bei regelmäßigem Besuch die allerersten Anzeichen des Nichtgedeihens des Kindes bemerkt und die Ursachen sogleich behoben. Das hat eine ganz besondere Bedeutung für die Verhütung der Durchfälle. Im übrigen muß sich die Mutter noch folgendes einprägen: die beste Ernährung für jeden Säugling ist die Muttermilch! In der heißen Jahreszeit soll man nach Möglichkeit nicht abstillen!

Für die Ernährung der Kinder verwende man nur völlig einwandfreie Milch und andere Produkte und sorge dafür, daß die Speisen sorgfältig zubereitet und aufbewahrt werden! Bleibt von einer Mahlzeit etwas übrig, so verwende man es nicht mehr für die Kinder!

In der heißen Jahreszeit setze man die Kleinen nicht unnötig der Wärme aus, bekleide sie leicht und gebe ihnen öfter zu trinken (nicht Milch, sondern mit Wasser verdünnten Obstsaft oder leicht gesüßten hellen Tee).

Immer wieder muß die Bedeutung der Sauberkeit betont werden. Der Kampf gegen die Fliegen ist ebenfalls wichtig.

e) Verstopfung

Während Durchfallerkrankungen stets ernst zu nehmen sind, ist bei der Verstopfung des Säuglings und Kleinkindes vor zu schnellem Handeln eher zu warnen. Hat das Brustkind ein bis zwei Tage keine Verdauung, so darf dies nicht als Signal dienen, dem Kind Abführmittel oder Klistiere zu verabfolgen. Gedeiht es und nimmt es zu, so wird eben die Nahrung gut verwertet; es genügt dann, außer der Brust noch einige Löffel gesüßten Wassers, vom zweiten bis dritten Monat an zwei bis drei Kaffeelöffel Obstsaft, vorsichtig auch etwas fein zerdrücktes rohes Obst oder einige Löffelchen Gemüse zu geben. Wird bei Beginn der Entwöhnung zugefüttert, so schwindet diese Verstopfung im allgemeinen ohne weitere Behandlung. — Bisweilen erhält ein Säugling zu wenig Nahrung und leidet dadurch an Verstopfung. In der Beratungsstelle wird die Ursache leicht festgestellt und behoben werden.

Beim älteren Kinde ist die Verstopfung häufig das Ergebnis einer unzweckmäßigen Ernährung. Bei zu reichlichem Milchgenuß zum Beispiel fehlt dem Kind der Appetit auf andere Speisen, die Milch regt die Darmtätigkeit nicht genügend an, und die Folge ist eine Verstopfung. Man gebe also diesen Kindern nicht mehr als $^1/_4$ Liter Milch am Tage, am besten mit Malzkaffee gemischt. Gemüse, Obst, gemischte Kost, grobes Brot, eventuell einmal am Tage Rohkost helfen diese Verdauungsstörung zu beseitigen.

Auch Erziehungsfehler können die Ursache für die Verstopfung sein. Das Kind, das intensiv spielt, denkt oftmals nicht daran, zur rechten Zeit die Toilette aufzusuchen. Wir müssen also die Kinder von klein auf zur gleichen Tagesstunde zum Stuhlgang anhalten. Die Zeit wirkt dann als bedingter Reiz, und reflektorisch kommt es zur Stuhlentleerung.

Auch träge, bewegungsunlustige Kinder leiden oftmals an Verstopfung. Hier helfen Bewegung, Spielen im Freien und gymnastische Übungen. Ist die Verstopfung mit diesen einfachen Mitteln nicht in zwei bis drei Tagen behoben, so wende man sich besser an die Beratungsstelle oder den Arzt, ehe man selbständig Klistiere oder Abführmittel anwendet. Die Kinder gewöhnen sich zu sehr an sie, und die Verstopfung wird eher gefördert als behoben.

f) Blinddarmentzündung (Entzündung des Wurmfortsatzes, Appendizitis)

Hat ein Kind Fieber, Erbrechen und Leibschmerzen, so muß man an eine Appendizitis denken. Will das sonst lebhafte Kind ganz still liegen, hat es Beschwerden beim Aufrichten, ist es trotz seines Fiebers blaß und zieht sein rechtes Bein an, so verstärkt sich der Verdacht. Sobald wie irgend möglich muß der Arzt zugezogen werden, denn schon der Verlust einiger Stunden kann für das Kind schwere Folgen haben. Die rechtzeitig durchgeführte Operation bietet keine Schwierigkeiten und bringt sehr schnell Besserung, während bei längerem Abwarten ein Durchbruch der Eiterung in die Bauchhöhle mit einer Bauchfellentzündung den Verlauf der Erkrankung komplizieren kann.

Bis der Arzt kommt, gebe man dem Kinde nichts Festes zu essen; wenn der Brechreiz es erlaubt, kann man löffelweise Flüssigkeit zuführen. Schmerzstillende Mittel sind verboten. Abführmittel dürfen nicht verabreicht werden, da durch die Darmbewegungen ein Durchbruch des Eiters in die Bauchhöhle mit nachfolgender Bauchfellentzündung entstehen kann.

Leibschmerzen, die beim Kleinkinde häufig sind, können äußerst verschiedene Ursachen haben. Manchmal sind sie ganz harmlos, manchmal aber auch ernsthafter Natur. Darum sollte man nicht lange zögern und den Arzt lieber einmal mehr um Rat fragen, als eine schwere Erkrankung übersehen.

g) Wurmkrankheiten

Die Würmer, die als Parasiten im Darm des Menschen leben, können verschiedene Leiden verursachen; oftmals jedoch werden Krankheitserscheinungen, die in Wirklichkeit ganz anderen Ursprungs sind, durch das Vorhandensein von Würmern erklärt. Dann werden wahllos Wurmkuren unternommen, die selbstverständlich keine Heilung bringen, wohl aber — unsachgemäß durchgeführt — dem Kinde schaden und die Behandlung des wirklichen Leidens verzögern.

Faden- oder Madenwürmer (Oxyuren) sind kurze, weiße, 0,4 bis 1,2 Zentimeter lange zwirnartige Würmer. Die Weibchen kriechen nachts bisweilen aus dem Darm in die Afterumgebung hinaus, legen dort ihre Eier ab und lösen durch ihre Bewegungen einen starken Juckreiz aus, der die Kinder dazu verleitet, sich am After zu kratzen. Die Wurmeier bleiben unter den Nägeln haften und gelangen so über die Hände des Kindes leicht in den Mund, womit eine dauernde Selbstansteckung gegeben ist. Auch Staub und schlecht gewaschene Nahrungsmittel können Wurmeier enthalten. — Der Juckreiz bedingt bei empfindlichen Kindern Störungen des Schlafes und damit des Allgemeinbefindens, manchmal auch Bettnässen. Bei Juckreiz in der Aftergegend kann man dort oftmals weibliche Madenwürmer finden. Außerdem sieht man sie im frischen, besonders im dünnflüssigen Stuhlgang.

Das vom Arzt verschriebene Wurmmittel muß dem Kinde genau nach Vorschrift verabfolgt werden, doch verspricht die Behandlung nur dann Erfolg, wenn sie sich gleichzeitig auf alle erstreckt, die in der nächsten Umgebung des Kindes leben. Außerdem muß für größte Sauberkeit gesorgt werden. Die Hände des Kindes werden regelmäßig, bevor es irgend etwas ißt (nicht nur vor den Mahlzeiten) und nach dem Stuhlgang sorgfältig mit Seife und Bürste gewaschen, die Nägel kurz gehalten, die Aftergegend wird nach jedem Stuhlgang und abends mit Seife und Wasser gereinigt. Um die Berührung des Afters beim Kratzen und die damit verbundene dauernde Selbstinfektion zu verhindern, zieht man dem Kind nachts eine anliegende Hose an. Im übrigen ist es nicht richtig, übertriebene Aufmerksamkeit und Sorge zu zeigen, um das Kind nicht in ein ungerechtfertigtes Krankheitsgefühl hineinzusteigern.

Spulwürmer. Der männliche Spulwurm wird 15 bis 20 Zentimeter, der weibliche bis zu 40 Zentimeter lang. Sie ähneln in ihrem Aussehen ungefähr grau-gelblichen Regenwürmern. Die Würmer werden beim Spielen durch die Aufnahme von Eiern aus der feuchten Erde oder durch Essen von ungekochtem, schlecht gereinigtem Gemüse

oder Obst erworben. Die Beschwerden des Kindes hängen von der Menge der Spulwürmer ab, die es beherbergt. Bauchschmerzen, Erbrechen, ja selbst Asthma und Krämpfe sowie andere Erscheinungen werden durch sie verursacht. Da all diese Erkrankungen auch andere Ursachen haben können, muß also zuerst das Vorhandensein von Würmern oder Wurmeiern festgestellt werden, ehe die Behandlung einsetzt.

Die Kur gegen Spulwürmer wird unter dauernder ärztlicher Beobachtung durchgeführt, da das Medikament bei unrichtiger Anwendung Vergiftungserscheinungen hervorrufen kann.

Um die Kinder vor Spulwürmern zu bewahren, ist größte Sauberkeit notwendig. Obst und Gemüse müssen sorgfältig gewaschen werden, das Spielen in verwurmter Erde ist zu verhindern. (Der Sandkasten muß also stets reinen Sand enthalten, der öfter gesiebt und erneuert wird.)

Bandwürmer sind bei Kleinkindern verhältnismäßig selten. Sie kommen im Darm vereinzelt in einer Länge von 4 bis 10 Meter vor und sehen wirklich wie ein langes Band aus. Sie sind in einzelne Glieder unterteilt, die zum Kopf hin immer kleiner werden und mit dem bloßen Auge zuletzt nicht mehr zu unterscheiden sind. Der Kopf selbst hat Stecknadelkopfgröße. Durch den Genuß von ungekochtem oder mangelhaft gebratenem Fleisch erfolgt die Ansteckung. Finden sich im Stuhl ein oder mehrere Bandwurmglieder, so muß eine Wurmkur vorgenommen werden, die erst dann voll gelungen ist, wenn auch der Kopf des Wurmes ausgestoßen wird.

V. Erkrankungen der Harnwege

a) Eitrige Erkrankungen der Harnwege

Im Anschluß an Erkältungen, Durchnässung, Durchfälle und fieberhafte Erkrankungen, bei Harnstauungen, besonders leicht aber bei ungenügender Flüssigkeitsaufnahme, entwickeln sich im Säuglings- und Kleinkindalter und ungefähr bis zum 9. Lebensjahre verhältnismäßig häufig eitrige Erkrankungen der Blase und des Nierenbeckens, manchmal auch unter Beteiligung des eigentlichen Nierengewebes. Besonders Mädchen erkranken, und das ist verständlich, bedenkt man die verhältnismäßige Kürze und Weite ihrer Harnröhre und die damit verbundene leichte Zugänglichkeit der Blase und der oberen Harnwege für von außen herantretende Eitererreger.

Bauchschmerzen und Fieber, die sich nicht so recht erklären lassen, ein etwas gedunsenes Gesicht mit gelblich-fahler Verfärbung sind die Anzeichen der Erkrankung. Der Urinbefund mit mehr oder weniger reichlich weißen und vereinzelten roten Blutkörperchen ergibt die richtige Diagnose.

Um der Erkrankung vorzubeugen, muß man beachten, daß die Erreger leicht durch die Harnröhre in die Blase und das Nierenbecken eindringen können. Man verhüte daher die Möglichkeit einer Verschmutzung. Durch Unsauberkeit, besonders bei Durchfällen, aber auch, wenn man die Scheiden- und Aftergegend so wäscht, daß Stuhlreste in die Nähe der Harnröhrenöffnung gelangen, geraten Keime in die Harnwege und bewirken ihre Erkrankung. Daher muß man die Reinigung des Afters unbedingt von vorn nach hinten vornehmen.

Zur Erhöhung der allgemeinen Widerstandskraft gegen Infekte, die als Ursache dieser Erkrankung ebenfalls von Bedeutung sind, stärke man den Organismus der Kinder nach Möglichkeit durch sorgfältige Ernährung und Pflege und setze sie nicht ungenügend bekleidet der Kälte und Feuchtigkeit und besonders einer Abkühlung des Unterleibes aus.

b) Bettnässen

Die Erziehung zur Sauberkeit, die Gewöhnung, nicht mehr einzunässen, hängt — wie auf Seite 75 beschrieben — von der Bahnung bedingter Reflexe ab. Mit dem 3. Lebensjahr sollen diese Reflexe gefestigt sein. Doch gibt es Kinder, die noch viel später, mehr oder weniger häufig nachts oder auch am Tage einnässen.

Es gibt Krankheiten, wie zum Beispiel Mißbildungen oder Geschwülste des Zentralnervensystems und seiner Hüllen oder Krankheiten der Harnorgane, die zum Einnässen führen. Auch Juckreiz in der Scheidengegend oder Würmer können Bettnässen verursachen. Hier muß — wenn möglich — die ursächliche Krankheit geheilt werden, um das Bettnässen zum Verschwinden zu bringen.

Die häufigste Form des Bettnässens findet sich jedoch bei sonst gesunden Kindern, die auch geistig nicht wesentlich vom Durchschnitt abweichen. Manchmal führen schwere Erlebnisse oder Erziehungsfehler zu der Erkrankung.

Wie ist nun das nächtliche Einnässen zu erklären?

Der sowjetische Arzt Duchanow, der sich viele Jahre mit dieser Krankheit beschäftigt hat, gibt folgende Erklärung: Nach Pawlow befindet sich während des normalen Schlafes die Großhirnrinde des Menschen nicht in einem vollständigen Hemmungszustand (s. auch S. 79). Sogenannte vereinzelte „Wächterzellen" der Großhirnrinde bleiben in Tätigkeit. So hören wir zum Beispiel nicht die Straßenbahn oder einen Güterzug, der unweit von uns vorüberdonnert, ja, wenn man uns anstößt, erwachen wir nicht einmal, doch das leise Weinen unseres Kindes macht uns sofort munter. Die Hirnrinde des normalen schlafenden Menschen ist fähig, selbst im festen Schlaf das Signal des Harndranges aufzunehmen. Dieser „Wächterpunkt" wird nach Pawlow beim Kinde ungefähr mit 2 Jahren ausgebildet. Wird die Erregbarkeit der Rinde durch irgendwelche Ursachen im allgemeinen stark herabgesetzt (durch starke Ermüdung und dadurch bedingte große Schlaftiefe, durch Krankheiten usw.), oder werden durch starke Erregungen, wie zum Beispiel psychische Erlebnisse, einzelne Rindenpunkte so stark erregt, daß die natürlichen Wächterzellen dadurch gehemmt werden, so fühlt das Kind den Harndrang im Schlaf nicht mehr und näßt ein.

Zur Behandlung des Bettnässens kann man zum Beispiel mit Hilfe der Sprache — mit Wortreizen — die Rindenpunkte, die als „Wächter" dienen sollen, in einen Zustand erhöhter Erregbarkeit versetzen. Man spricht also mit dem kranken Kind, ohne Angehörige oder andere Zuhörer, und sagt ihm mit dem nötigen Nachdruck: „Wenn du morgens um eine bestimmte Zeit, zum Beispiel um 6 Uhr, aufwachen willst, und du nimmst es dir am Abend ganz fest vor, so wirst du bestimmt um 6 Uhr aufwachen. Ebenso kannst du dir vornehmen, nachts von selbst aufzuwachen und auf den Topf zu gehen, du brauchst zum Beispiel nur abends zwanzigmal laut zu sagen: ‚Ich will nachts aufwachen und auf den Topf gehen', das wird dir bestimmt helfen."

Bei intelligenten, gutwilligen Kindern wird schon mit dieser Maßnahme allein eine Besserung des Leidens zu erreichen sein. Kindern, die nicht oder noch nicht verständig genug sind, um auf vernunftgemäße Worteinwirkungen zu reagieren, kann der Arzt zum Beispiel in der Hypnose einflößen, daß sie nachts erwachen oder durch andere Methoden eine Erhöhung der Erregbarkeit dieser „Wächterzellen" erreichen. Auf diese Weise, in Verbindung mit anderen medizinischen Mitteln, mit einer Kräftigung des kindlichen Organismus, mit der Beseitigung zu starker Ermüdung (indem man zum Beispiel das Kind am Tage schlafen läßt) gelingt es fast immer, dieses unangenehmen Leidens Herr zu werden.

VI. Stoffwechselkrankheiten und Erkrankungen der Drüsen mit innerer Sekretion

a) Fettsucht

Ein Kind, das sich wenig bewegt und dabei überreichlich ernährt wird, kann sehr stark zunehmen und übermäßig Fett ansetzen, ohne daß eine Stoffwechselerkrankung vorliegen muß. Es wird dann träge und leicht ermüdbar, bewegt sich ungern und ist auch geistig weniger rege. Diesen Kindern kann man durch geregelte Diät, viel Bewegung, körperliche Übungen und Sport zu einem normalen Gewicht verhelfen und ihre volle Leistungsfähigkeit erzielen.

Nimmt ein Kind jedoch zu, ohne daß seine Ernährung über das Normale gesteigert ist, sammelt sich an bestimmten Stellen seines Körpers (z. B. Hüften, Unterbauch) verstärkt Fett an, hat es ein weitaus höheres Gewicht, als es seinem Alter und seiner Größe entspricht, so liegt eine krankhafte Veränderung vor.

Fettsucht kann durch die gestörte Funktion verschiedener endokriner Drüsen (der Schilddrüse, der Hypophyse, der Nebennieren oder der Keimdrüsen) bedingt sein. Sie wird durch eine entsprechende hormonelle Behandlung gebessert.

Im Gefolge einer Encephalitis oder Lues kann es ebenfalls zu erhöhter Fettablagerung kommen.

b) Magersucht

Auch die Magersucht kann verschiedene Ursachen haben. Ein Kind, das dauernd zu wenig Nahrung erhält, kann derart abmagern, daß sein Gewicht weit unter seinem Sollgewicht liegt. Es ist dann viel empfindlicher gegen alle Krankheitsursachen, und jede Infektionskrankheit wird es weiter schwächen.

Bestimmte chronische Infektionskrankheiten, wie Tuberkulose, Malaria und andere, können gleichfalls zu einer starken Abmagerung führen. Desgleichen endokrine Störungen, zum Beispiel die der Hypophyse.

Weitere Störungen, die durch Versagen endokriner Drüsen hervorgerufen sind, siehe Seite 126 u. w.

VII. Rheumatische Erkrankungen

Rheumatische Erkrankungen kommen bis zum 4. Lebensjahre kaum vor, auch das Vorschulkind erkrankt seltener als die Kinder im Schulalter; doch hat der Rheumatismus im Kindesalter durch die außerordentlich häufige Miterkrankung des Herzens eine besonders ernste Bedeutung.

Nach einer Angina oder einer chronischen Rachenmandelentzündung, manchmal auch ohne ersichtliche Ursache, beginnen einzelne oder mehrere Gelenke, und zwar meist die großen Gelenke, also Knie-, Hüft-, Hand- oder Schultergelenk, äußerst schmerzhaft zu erkranken. Die Temperatur steigt auf 38° C bis 39° C, die Kinder sind blaß und liegen ganz still, um die Schmerzen nicht durch Bewegung zu vergrößern. Ein Kind mit Rheumatismus muß sofort fest liegen, und die ärztliche Behandlung soll so bald wie möglich eingeleitet werden; dann ist es manchmal möglich, die Herzerkrankung zu verhüten oder wenigstens zu mildern.

Erkrankt das Herz an Rheumatismus, so ist das Kind müde, unlustig und sieht blaß aus; es fiebert, und sein Puls ist beschleunigt. Bei der geringsten Anstrengung gerät es in Atemnot.

Alle drei Schichten des Herzens, die Innenhaut, der Herzmuskel und die Herzaußenhaut können an Rheumatismus erkranken. Vornehmlich spielt sich der Entzündungsvorgang an den Herzklappen ab und führt zu den sogenannten Klappenfehlern. Das führt zu einer Vergrößerung der Herzarbeit und dadurch zur Schwächung des Herzmuskels. Deshalb müssen Kinder mit einer Herzentzündung wochen-, ja monatelang im Bett liegen, so daß es am besten ist, die Behandlung im Krankenhaus vornehmen zu lassen.

Eine direkte Vorbeugung gegen Rheumatismus gibt es bisher noch nicht. Da man aber weiß, daß Mandelentzündungen und Erkältungsschäden oftmals vorangehen, so soll man diese nach Möglichkeit zu verhüten suchen. Schlechte Zähne müssen behandelt, häufig eiternde Mandeln entfernt werden.

VIII. Blutarmut (Anämie)

Unter Anämie versteht man eine Erkrankung des roten Blutsystems. Hierbei ist die Zahl der roten Blutkörperchen herabgesetzt, und auch ihr Hämoglobingehalt ist verändert. Doch geht die Abnahme der roten Blutkörperchen und die des Hämoglobingehalts durchaus nicht immer gleichmäßig vor sich. Der Arzt kann im Blutbild die Form der Anämie feststellen und danach auch ihre Ursache klären.

Bei Frühgeburten kann oft eine Anämie festgestellt werden, die wahrscheinlich durch die Unreife der blutbildenden Organe bedingt ist.

Beim ausgetragenen Säugling kann es durch falsche Ernährung zu einer Blutarmut kommen. Zum Aufbau der roten Blutkörperchen wird Eisen benötigt. Dieses Eisen bekommt das gesunde Kind in ausreichender Menge für die ersten drei bis vier Lebensmonate von seiner Mutter mit. Danach sind die Reserven aufgebraucht: die Milch — auch die Muttermilch — enthält nicht genügend Eisen, und jetzt muß dem Kind mit der Nahrung dieses so notwendige Mineral zugeführt werden. In Obst-, Gemüsesäften und -brei ist es vorhanden, und deshalb ist es wichtig, diese zusätzlich zur Milchnahrung zu geben.

Auch durch Blutverluste können Anämien entstehen. Plötzliche Blutverluste von 3 Prozent des Körpergewichts bedrohen unmittelbar das Lebens des Kindes. Bei so schweren Blutverlusten sind Blutübertragungen das beste und sicherste Heilmittel. Um bis zum Eintreffen des Arztes die Erste Hilfe zu leisten, muß man versuchen, die

Blutung zu stillen (s. S. 252). Außerdem lagert man den Kopf des kleinen Patienten tiefer als seine Beine. Das Blut fließt dadurch in die tieferliegenden Teile, und das gegen Blutverluste besonders empfindliche Gehirn wird so bis zuletzt mit Blut versorgt. Wird allerdings eine Schädelblutung vermutet, so darf man den Kopf nicht tief lagern; denn dann würde ja das Blut verstärkt gerade zu der verletzten Stelle fließen und somit die Blutung verstärken. — Steht das Blut, so muß durch Packungen, Wärmflaschen und wärmende Getränke die Auskühlung des Kindes verhindert werden.

Bei chronischen Infektionen (z. B. bei schwerer Tuberkulose des Darmes, der Lungen oder bei Malaria u. a.), bei chronischen Eiterungen, bei einem lang andauernden grippalen Infekt und auch bei der angeborenen Lues entwickelt sich ebenfalls eine Anämie. Um diese zu bessern, muß das ursächliche Leiden behandelt werden.

Von einer Scheinanämie spricht man, wenn Kinder sehr blaß sind oder leicht erblassen. Gleichzeitig leiden sie zeitweise an Kopfschmerzen, Leibschmerzen und Schlafstörungen, ihre Hände sind bisweilen feucht. Häufig sind es leicht erregbare Kinder, deren Gefäßsystem äußerst labil (schwankend) ist, so daß sich die Hautgefäße leicht zusammenziehen und das Blut in die inneren Organe abströmt, wodurch die feinsten Hautgefäße schlechter gefüllt sind. Die Haut dieser Kinder ist außerdem weniger durchsichtig als gewöhnlich und erscheint dadurch blaß. Diese Blutarmut findet im Blutbild keine Bestätigung: die Blutzusammensetzung ist normal. Um aber eine ernsthafte Erkrankung nicht zu übersehen, ist es in allen Zweifelsfällen besser, den Arzt um Rat zu fragen.

IX. Krämpfe

Von den Krämpfen der Säuglinge soll hier nicht gesprochen werden. — Im Kleinkindalter können die verschiedenartigsten Krankheiten mit Krämpfen auftreten. Alle Infektionskrankheiten und sonstigen Erkrankungen, die von Fiebererscheinungen begleitet sind, können sogenannte Fieberkrämpfe hervorrufen. Diese sehen sehr bedrohlich aus, doch klingen sie nach kurzer Zeit wieder ab. Nicht zu verwechseln mit diesen verhältnismäßig harmlosen Krämpfen sind diejenigen, die mit entzündlichen Erkrankungen der Hirnhäute und des Gehirns verbunden sind. Sie sind ein Anzeichen von ernster Bedeutung.

Bei chronischer Nierenentzündung, bei der das Ausscheidungsvermögen der Nieren verlorengegangen oder wesentlich eingeschränkt ist, kann es auch zu Krämpfen kommen.

Hitzschlag, Sonnenstich, Vergiftungen und Verbrühungen können ebenfalls Krämpfe hervorrufen.

Im späten Kleinkindalter kann auch die Fallsucht oder Epilepsie auftreten, durch die Krampfanfälle verursacht werden.

Wir sehen, daß Krämpfe eine Krankheitserscheinung sind. In jedem Fall muß man bei diesen bedrohlichen Anfällen ruhig bleiben, die übrigen Kinder hinausschicken und darauf achten, daß das kranke Kind sich nicht verletzt. Gegen eine etwaige Zungenverletzung, die besonders bei der Fallsucht dem Kinde Schaden zufügen kann, stecke man ein zusammengerolltes Taschentuch zwischen die Zähne des Kindes. Man lasse das kranke Kind nie während des Krampfanfalls allein!

X. *Hauterkrankungen*

a) Nesselsucht

Nach dem Genuß von Eiern, Fisch, Wurst, Käse, Milch, Hülsenfrüchten, Zwiebeln, Pilzen, Erdbeeren und anderem, aber auch nach Medikamenten, treten bei Kindern mitunter flüchtige, rote oder weiße, stark juckende Quaddeln (abgegrenzte Hauterhebungen) verschiedener Größe auf. Sie können sehr zahlreich und über den ganzen Körper verbreitet sein; bisweilen ist das Allgemeinbefinden gestört und das Kind leidet an Verstopfung oder an Durchfall.

Diese Hauterkrankung entsteht durch eine Überempfindlichkeit des Organismus gegen bestimmte Substanzen. Kann man bei genauer Beobachtung feststellen, welches die auslösende Ursache für die Quaddeln ist und sie vermeiden, so treten keine weiteren Hautausschläge auf. Wissen wir, daß ein Kind zum Beispiel keine Erdbeeren verträgt, so schalten wir diese bei der Ernährung aus. Oftmals gelingt es allerdings nicht, die Ursache festzustellen, und dann kommen von Zeit zu Zeit die juckenden, quälenden Quaddeln wieder zum Vorschein.

Diese Erkrankung ist gutartig und vergeht nach einigen Tagen. Gegen den Juckreiz kann man Waschungen mit Essigwasser oder eine Kühlsalbe (mit einprozentigem Menthol) anwenden; auch Pudern verschafft eine gewisse Erleichterung.

Tritt die Nesselsucht häufig und quälend auf, so kann der Arzt unter anderem durch Calciumspritzen Erleichterung schaffen.

b) Pilzerkrankung des Kopfes

Mikrosporie. Kurz erwähnt sei eine Erkrankung der behaarten Haut des Kopfes, die Mikrosporie. Sie findet sich nur bei Kindern im Spiel- und Schulalter, und ihre Erreger sind leicht übertragbar. So können sich die gesunden von den kranken Kindern anstecken, und bei Unaufmerksamkeit kann zuletzt die ganze Kindergemeinschaft von dieser entstellenden Krankheit befallen werden.

Für diese Erkrankung sind kreisrunde oder ovale, scheinbar haarlose Scheiben typisch, die wie mit grauer Asche bestreut aussehen, nicht entzündlich sind und auf denen sich ganz kurze, abgebrochene Haarstümpfchen befinden. Auf diesen haftend sieht man unter dem Mikroskop die krankheiterregenden Pilze.

Bei der täglichen Inspektion des Kindes muß also auch darauf geachtet werden, daß die Kopfhaut sauber und kein Haarausfall zu bemerken ist.

c) Krätze

Die Erreger dieser Hauterkrankung sind kleine, mit bloßem Auge sichtbare weißliche Milben. Sie bahnen sich besonders in der feinen Haut zwischen den einzelnen Fingern, auf der Innenfläche der Hände, an den Gelenkbeugen, Fußrücken und Fußsohlen kleine Gänge. Diese sind $^1/_2$ bis 1 Zentimeter lang und ebenso viele Millimeter breit. An ihren Enden sitzen die kleinen, punktförmigen Milben. Allerdings wird das Auffinden derselben dadurch erschwert, daß der unerträgliche Juckreiz die Kinder zum Kratzen veranlaßt, so daß sich überall auf der Haut aufgekratzte Stellen und

kleinste Hautwunden finden, die dann durch das Eindringen gewöhnlicher Eitererreger vereitern, so daß eine allgemeine Hauterkrankung entsteht.

Die Ansteckung erfolgt vom kranken Menschen zum gesunden, aber auch durch Berühren von Gegenständen; sie erfolgt so leicht, daß in einer Familie, in der ein Mitglied erkrankt ist, meist auch die übrigen angesteckt werden.

Neben Maßnahmen, die wir nach der Verordnung des Arztes durchführen, ist es darum notwendig, das erkrankte Kind völlig isoliert zu halten, seine Wäsche und Gebrauchsgegenstände durch Kochen, Plätten und allergrößte Reinlichkeit von diesen unangenehmen Krankheitserregern zu befreien. Außerdem müssen alle Personen in der Umgebung der Kinder daraufhin untersucht werden, ob sich die Erkrankung etwa übertragen hat.

In Kindergemeinschaften ist diese Erkrankung besonders gefürchtet, wird sie doch bei ungenügender Aufmerksamkeit von Kind zu Kind und auf die Erwachsenen übertragen. Der starke Juckreiz quält die Kleinen; durch Kratzen entstehen eitrige Hauterkrankungen, sogenannte Pyodermien, die sich störend auf das Allgemeinbefinden der Kinder auswirken und sie sehr schwächen. Die Kindergärtnerin muß daher jeden Morgen darauf achten, ob ein Kind aufgekratzte Stellen, Eiterungen oder Schorf, besonders an den Fingern und an den anderen obenerwähnten Stellen, aufweist. Im Krankheitsfalle muß man es sofort aus der Kindergemeinschaft entfernen, bis es völlig von der Krankheit befreit ist.

d) Kopfläuse

Kopfläuse werden zu einer richtigen Plage, wenn aus Unachtsamkeit oder Scham nicht sofort die notwendigen Schritte zu ihrer Beseitigung ergriffen werden. Die Läuse vermehren sich ungeheuer schnell, und bald ist der ganze Kopf mit Läusen, Nissen und unzähligen Hautverletzungen, die durch Kratzen entstanden sind, mit Schorf und kleinen Eiterungen bedeckt. Der Juckreiz wird unerträglich. Bemerkt man also auch nur eine Laus oder Nisse in dem Kopfhaar eines Kindes (man achte besonders auf die Schläfengegend und den Hinterkopf), so muß man es sofort in eine Beratungsstelle oder zu einem Arzt schicken; dort wird die ganze Plage sofort beseitigt.

Bei rechtzeitiger Behandlung brauchen die Haare nicht abgeschnitten zu werden, da erst durch Borkenbildung und Blutaustritt aus den Hautwunden die Haare verfilzen und dann nicht mehr gekämmt werden können.

4. Der Unfall im Kindesalter und seine Vorbeugung

Verletzungen durch Unfälle haben einen wesentlichen Anteil an den Erkrankungs- und Todesursachen im Kleinkindalter. Man unterscheidet zwischen Straßenunfällen, Unfällen im Hause (wozu auch Schule und Kindergarten usw. gehören) und beim Sport. Die häufigsten und schwersten Unfälle ereignen sich auf der Straße. Nehmen wir als Beispiel einige Zahlen aus den USA. Dort starben im Jahre 1935 durch Autounfälle

36400 Menschen, 107000 erlitten eine dauernde Arbeitsunfähigkeit und 1170000 wurden zeitweise arbeitsbehindert. Ein wesentlicher Anteil dieser Verkehrsunfälle entfällt auf Kinder und Greise.

Nach den Berechnungen sowjetischer Autoren betragen die Unfälle auf der Straße, bei denen Kinder zu Schaden kommen, 22 bis 33 Prozent der gesamten Straßenunfälle.

Was kann man tun, um weitmöglich Unfälle im Vorschulalter zu verhüten?

1. Die erzieherischen Maßnahmen müssen darauf hinzielen, den Kindern die Gefahrenquellen in ihrer Umgebung aufzuzeigen. Man muß ihnen entsprechend ihrem kindlichen Verständnis die Schädigungen durch eine Verbrennung, die Gefahren beim Benutzen von Streichhölzern, beim Trinken unbekannter Flüssigkeiten, die Möglichkeiten einer Gasvergiftung beim Spielen mit dem Gashahn usw. klarmachen. Man soll ihnen ruhig die Schärfe eines Messers zeigen und sie warnen, ohne sie jedoch im „Struwelpeter-Stil" zu erschrecken. Die Verkehrsregeln müssen ihnen fest eingeprägt werden. Das kann man durch Spiele, Belehrungen, durch Anschauungsmaterial und Erzählungen erreichen. Erst nach wiederholter und intensiver Belehrung und Übung werden die Kinder sich auf der Straße automatisch richtig zu verhalten wissen.
2. Es ist dafür zu sorgen, daß die Kinder nicht auf der Straße spielen müssen. Durch Einrichtung von Kinderspielplätzen, Spielstraßen, aber auch Räumen in großen Häuserblocks, in denen die Kinder sich bei schlechtem Wetter aufhalten können, vermindert man die Gefahrenquellen.
3. Unser Ziel muß sein, Kinder im Vorschulalter und im jüngeren Schulalter nicht ohne Aufsicht, auch nicht unter Aufsicht etwas älterer Geschwister im Verlauf eines großen Teils des Tages zu belassen. Kindergärten, Kinderheime, Pionierzimmer und Pionierhäuser in genügender Anzahl werden dieses Ziel erreichen helfen. In den Kindergärten muß aber auch die Aufsicht so sorgfältig sein, daß wirklich jeder Vater und jede Mutter das Kind beruhigt dort unterbringen kann. Jede Kindergärtnerin ist während ihrer Arbeitszeit für die Kinder, die sie betreut, verantwortlich. Bei Spielen, Beschäftigungen und Gymnastik muß sie darauf achten, daß das Inventar des Heimes keine Beschädigungen aufweist und daß einem Kinde nicht für sein Alter zu schwere Übungen usw. zugemutet werden.

Was muß die Kindergärtnerin tun, wenn nun wirklich ein Unfall geschieht? Vor allem darf sie nicht den Kopf verlieren; sie darf die übrigen Kinder auf der Straße nicht ohne Aufsicht lassen, sondern muß sofort um die Hilfe eines Erwachsenen bitten. Bei allen Unfällen auf der Straße wird jeder Volkspolizist sofort Hilfe leisten.

Nachfolgend werden die Maßnahmen bei den verschiedenen Unfällen im einzelnen besprochen.

Die Erste Hilfe

a) Verletzungen

Ein großer Teil der Unfälle ist mit Verletzungen verbunden. Zumeist entstehen dabei Wunden, die zunächst so gut versorgt werden müssen, daß der hinzugezogene Arzt dann ohne Schwierigkeiten die endgültige Hilfe leisten kann.

Unter einer Wunde versteht man eine Unterbrechung des Zusammenhangs der Haut oder der Schleimhäute. Sie kann einfach oder kompliziert, leicht oder schwer sein. Einfache Wunden sind Verletzungen, die nur die Haut und nicht die darunterliegenden Gewebe und Organe betreffen. Sind die Muskulatur, Nerven, größere Blutgefäße und innere Organe mitverletzt, so ist die Wunde eine komplizierte mit schlechteren Heilungsaussichten.

Für jede Wunde sind drei Merkmale charakteristisch:

Das erste Merkmal besteht in dem mehr oder weniger starken Klaffen der Wundränder. Bleiben die Wundränder dicht beieinander, so verkleben sie durch eine dünne Fibrinschicht, die sich aus dem Blutplasma absetzt (s. auch Gerinnung, S. 120). Durch Schorfbildung kommt es zu einer primären Wundheilung (ohne weitere Komplikationen). Klafft die Wunde, so muß der zwischen den Wundrändern freiliegende Teil erst mit Gewebe ausgefüllt werden, und die Haut muß von den Rändern her darüberwachsen.

Noch schlechter sind die Heilungsaussichten bei gequetschten und zerfetzten Wunden. Hier besteht stets die Gefahr der Wundinfektion. Diese entsteht dadurch, daß die Infektionserreger durch die Wunde in den Körper gelangen. Dabei kommt es zu örtlichen und zu Allgemeinerscheinungen. In der Umgebung der Wunde entsteht eine Entzündung. Diese zeigt an, daß sich der Körper gegen die eindringenden Keime zur Wehr setzt. Die Zeichen der Entzündung sind: Schwellung[30], Rötung und Wärme[31] sowie Schmerz. Die allgemeine Reaktion des Körpers auf die Wundinfektion besteht in Fieber und anderen Allgemeinerscheinungen (Schüttelfrost usw.). Ist die Wundinfektion überwunden, so lassen Rötung, Schwellung und Schmerz nach, die Wunde säubert sich und heilt. Von den Wundrändern aus wächst eine dünne, zunächst einzellige Haut über die Wunde, die später zur Hautnarbe verheilt.

Das zweite Merkmal einer Wunde ist der Wundschmerz. Dieser hängt zunächst von dem Gegenstand ab, durch den die Verwundung verursacht worden ist. (Eine scharfe Schnittwunde schmerzt bei weitem nicht so wie eine Quetschwunde.) Außerdem wird die Schmerzhaftigkeit durch die Körpergegend, die verletzt worden ist, bestimmt. Ein mit Nerven reich versehener Bezirk ist wesentlich schmerzempfindlicher als ein schlecht versorgter. So sind Verletzungen der Knochenhaut, des Bauch- oder Brustfells äußerst schmerzhaft, und Verletzungen der Fingerkuppe zum Beispiel schmerzen mehr als eine Wunde am Arm.

Das dritte Merkmal der Wunde ist die Blutung. Es gibt Blutungen, die sofort eintreten, und solche, die erst später erfolgen (die sogenannten Nachblutungen); außerdem muß man zwischen einer arteriellen, venösen und kapillären Blutung unterscheiden.

Die arterielle Blutung, also die Blutung aus einer Schlagader, erkennt man daran, daß hellrotes Blut im Rhythmus des Pulsschlages aus der Wunde spritzt. Dabei können leicht starke Blutverluste auftreten.

[30] Infolge entzündlicher Ausschwitzung im Wundgebiet, siehe auch Exsudat.

[31] Infolge vermehrter Blutzufuhr in das Wundgebiet.

Bei der venösen Blutung fließt dunkelrotes Blut gleichmäßig aus der Wunde. Sind größere Gefäße betroffen, so können auch hier die Blutverluste beträchtlich sein.

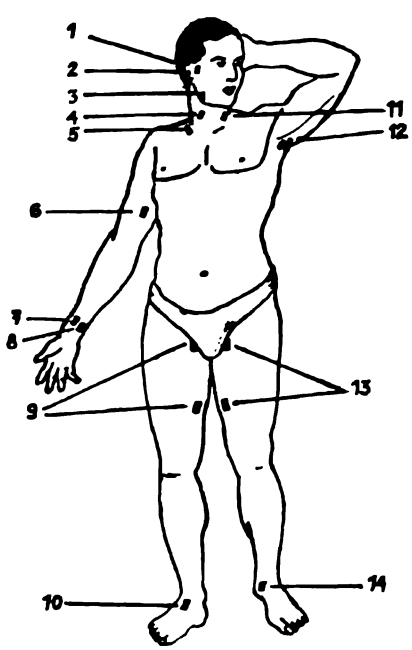
Die kapillären oder Sickerblutungen stammen aus feinsten verletzten Haargefäßen. Hierbei ist die Blutung nicht so stark wie bei den beiden vorher genannten Arten.

Die Blutstillung gehört zu den Grundaufgaben der Ersten Hilfe.

Verhalten bei Blutungen

Oberflächliche Abschürfungen und Einrisse der Haut werden mit Jodtinktur bestrichen, und ein Schnellverband oder eine Mullbinde wird angelegt. Bei stärkeren Blutungen kann man auf der verletzten Stelle selbst einen Druckverband anlegen. Das ist nur dann möglich, wenn die Wunde gegen eine feste, knöcherne Unterlage gepreßt werden kann, es gelingt selten bei stark spritzenden Blutungen. Als Verbandmaterial dient ein fertiges steriles Verbandpäckchen oder — wenn kein Verbandstoff vorhanden ist — ein möglichst frisch gewaschenes, geplättetes Tuch, das man mit der Hand gegen die Wunde drückt oder mit einer Binde fest umwickelt. Jede Berührung der Wunde mit der Hand ist verboten, da dadurch Krankheitserreger in die Wunde gelangen.

Gelingt die Kompression (Zusammenpressung) bei stärkeren, vor allem arteriellen Blutungen nicht, so muß die zuführende Schlagader stets herzwärts von der blutenden Stelle zugedrückt werden, um eine Blutleere im betroffenen Gebiet zu erzielen. Man preßt dabei mit Zeige- und Mittelfinger, manchmal auch noch mit dem Ringfinger, oder auch nur mit dem Daumen die Schlagader an bestimmten, besonders geeigneten Stellen ab. Auf Abbildung 63 sind die hauptsächlichen Punkte im Verlauf der großen Arterien eingezeichnet, die man abdrücken muß, um die Blutung einzudämmen. Zur Übung kann man sie am eigenen Körper suchen; hat man die Arterie gefunden, so fühlt man sie unter den Fingern pulsieren. Bei einer Blutung in der Achselgegend wird zum Beispiel die Unterschlüsselbeinschlagader (5) in der Schlüsselbeingrube gegen die erste Rippe gedrückt; bei einer Wunde am Hals oder am Kopf drückt man die Halsschlagader (Carotis) gegen die Wirbelsäule (4 und 11).



Handelt es sich um Blutungen an den Gliedmaßen, so kann die Blutleere durch Umschnürung der betreffenden Extremität erreicht werden; blutende Gliedmaßen werden nahe ihrem Ansatz abgeschnürt. Man benutzt dazu eine Gummibinde, einen Gummischlauch oder im Notfalle einen Lederriemen, ein Tuch, ein Taschentuch oder was sonst gerade bei der Hand ist. — Liegt die Umschnürung gut, oder hat man die Arterienpunkte richtig abgedrückt,

Abb. 63. Arteriendruckpunkte, an denen man bei Blutungen die Arterien zur Blutstillung abdrücken kann.
1 Hinterhauptsschlagader, 2 Schläfenschlagader, 3 Gesichtsschlagader, 4 und 11 Halsschlagader, 5 Unterschlüsselbeinschlagader, 6 Armschlagader, 7 Speichenschlagader, 8 Ellenschlagader, 9 und 13 Oberschenkelschlagader, 10 vordere Schienbeinschlagader, 12 Achselschlagader, 14 hintere Schienbeinschlagader.

so hört die Blutung sofort auf. Man kann die Blutsperre an den Gliedmaßen eine halbe bis eine Stunde, im Notfalle sogar anderthalb Stunden liegenlassen; nach spätestens zwei Stunden aber beginnen die Gewebe unter der fehlenden Blutversorgung derart zu leiden, daß das Glied abstirbt.

Das Gehirn erträgt keine Blutsperre, die länger als 10 Minuten andauert, so daß beim Abdrücken der Halsschlagader (Carotis) die Gefahr besteht, daß das Gehirn geschädigt wird.

Bei allen stärkeren Blutungen muß das verletzte Kind ruhig gelagert und so schnell wie möglich ärztlich versorgt oder die Überführung ins Krankenhaus veranlaßt werden. Ein blutendes oder stark ausgeblutetes Kind soll in flache Rückenlage gebracht und der Kopf tief gelagert werden (außer bei Blutungen des Kopfes), um die gefährliche Blutleere des Gehirns zu vermeiden. Die unteren Gliedmaßen werden hoch gelagert. Hat das Kind nur äußere und keine inneren Blutungen, so kann man teelöffelweise warme Getränke zuführen. Gegen die drohende Auskühlung packt man das verletzte Kind in Decken und gibt eventuell Wärmflaschen.

Wundversorgung

Bei der Versorgung von Wunden muß man vor allem dafür sorgen, daß von außen keinerlei Verunreinigungen in die Wunden gelangen. Man berühre also die Wunde keinesfalls mit den Händen, man kann dadurch neue Keime in sie hineintragen. Auch mit Wasser darf sie nicht ausgewaschen werden, da dadurch Krankheitserreger in die Blutbahn hineingespült werden können. Schmutz, der oberflächlich oder am Rande der Wunde liegt, sowie Fremdkörper, die bei der Verletzung in die Wunde hineingeraten sind, dürfen vorsichtig mit etwas Mull oder einem sauberen, geplätteten Lappen, eventuell mit einer ausgekochten Pinzette, entfernt werden. Die um die Wunde liegende Haut wird nach Möglichkeit mit Benzin, Alkohol oder Äther von den Wundrändern fort gereinigt, mit Jod bestrichen und damit desinfiziert. Dann legt man einen trockenen, möglichst sterilen Verband an, der die Wunde nicht nur vor Verunreinigungen schützt, sondern gleichzeitig schmerzlindernd wirkt, sie ruhigstellt und damit die Heilung beschleunigt.

Bei kleinen Verletzungen genügt ein Mullheftpflasterverband, den es in verschiedenen Größen gibt.

Bei größeren Wunden legt man eine sterile Mullschicht über die verletzte Stelle, dann etwas Watte und zuletzt – nicht zu fest – die Binde, die weder oben noch unten über die beiden darunterliegenden Schichten hinausragen darf. Der Wundverband darf das Glied nicht einschnüren. Die Enden der Gliedmaßen müssen frei bleiben, um eine Kontrolle zu ermöglichen, ob die Blutzirkulation auch nicht gestört ist. Werden zum Beispiel die Finger der verbundenen Hand blau, empfindet der Verletzte ein Gefühl der Spannung, so ist die Binde zu fest angelegt und muß gelockert werden.

b) Quetschungen

Eine Verletzung ohne Durchtrennung der Haut, die durch stumpfe, grobe äußere Gewalt hervorgerufen ist, nennt man eine Quetschung. Sind die Weichteile unter der Haut mitbetroffen, so entsteht ein Bluterguß, der durch Schwellung, Schmerzhaftigkeit

und Blauverfärbung der betreffenden Stelle gekennzeichnet ist. Bei Mitbeteiligung einer Gelenkkapsel schwillt das Gelenk an, wird äußerst schmerzhaft und dadurch gebrauchsunfähig.

Bei der Erweisung der Ersten Hilfe wird das gequetschte Glied hoch gelagert, und es werden kalte Umschläge gemacht.

c) Verstauchungen

Mit Verstauchung bezeichnet man die Überdehnung eines Gelenks infolge seiner übermäßigen Beugung oder Streckung. Es können dabei die Gelenkkapsel beziehungsweise die Gelenkbänder reißen. Die Bewegungen sind eingeschränkt, die ganze Umgebung des Gelenks schmerzt und schwillt an.

Das verletzte Glied wird ruhiggestellt. Ist eine elastische Binde vorhanden, so wird die gesamte Umgebung des Gelenks damit umwickelt.

d) Verrenkungen

Von einer Verrenkung spricht man, wenn der Gelenkkopf aus der Gelenkpfanne herausgesprungen ist. Sie entsteht gewöhnlich durch gewaltsame Beanspruchung eines Gelenks über seine Bewegungsgrenze hinaus. Schmerzen, Schwellung und Bluterguß im Bereich desselben, Gebrauchsunfähigkeit und besonders die unnatürliche Form, Haltung oder Stellung des betreffenden Gelenks sind kennzeichnend für eine Verrenkung. Man stellt das Gelenk durch einen Schienenverband ruhig und bringt den Kranken so schnell wie möglich zum Arzt.

e) Knochenbrüche

Bei einem Arm- oder Beinbruch weist das verletzte Glied im Bereich der Bruchstelle eine anomale Beweglichkeit auf. An der Bruchstelle kann man außerdem häufig eine Verdickung bemerken, die entweder durch eine mit dem Knochenbruch verbundene Blutung, durch verschobene Bruchstücke, zerrissene, zusammengestauchte Muskulatur oder durch ein Ödem (eine Wasseransammlung in den Gewebelücken) bedingt ist. Heftiger Schmerz an der Bruchstelle und Funktionsstörungen des betroffenen Gliedes sind ebenfalls kennzeichnend für einen Bruch. Bei vorsichtigem Betasten des Gliedes kann man an der Bruchstelle bisweilen ein Knacken und Reiben feststellen. Diese Anzeichen sind immer dann zu bemerken, wenn es zu einer völligen Durchtrennung des Knochens gekommen ist.

Die Besonderheiten des Knochenbruchs beim Kinde

Es gibt aber gerade beim Kinde, bedingt durch die Weichheit und Elastizität seines Skeletts, oftmals nur Einbrüche des Knochens mit geringen Knickungen. Die Knochenhaut bleibt dabei unverletzt, während der Knochen angebrochen ist. Man nennt diese Brüche „Grünholzbrüche", weil auch beim frischen Holz, das geknickt wird, die grüne Haut oftmals den Zusammenhang nicht verliert. Die einzelnen Knochenstücke verschieben sich bei diesen Brüchen nicht übereinander, und es ist keine Beweglichkeit an dieser Stelle zu bemerken. Das Kind klagt nur über Schmerzen und schont das verletzte Glied. Man darf sich durch die geringen Erscheinungen nie abhalten lassen, das Kind einem Arzt zu zeigen, der durch eine Röntgenaufnahme feststellen kann, ob ein Bruch vorliegt.

Eine weitere Besonderheit der Knochenverletzung des Kindes, die ebenfalls durch die Elastizität seines Skeletts bedingt ist, besteht darin, daß der Knochen bei ihm nicht an der Stelle der direkten Gewalteinwirkung bricht, sondern entfernt von ihr. Es entsteht kein direkter, sondern ein indirekter Bruch. Fällt zum Beispiel ein Kind auf die Hand, so entsteht der Bruch nicht hier, sondern am Unterarm, fällt es auf den Ellbogen, so kann der Oberarm oder das Schlüsselbein brechen.

Bei dem direkten Bruch, an der Stelle der direkten Gewalteinwirkung, kommt es, wie man sich vorstellen kann, sehr häufig zu einer Verletzung nicht nur des Knochens, sondern auch der Haut und der Weichteile, durch die Erreger in die Bruchstelle eindringen können, die eine Eiterung oder Allgemeininfektion herbeiführen und dadurch die Heilung des Bruches sehr komplizieren. Man spricht deshalb von einem komplizierten Bruch. Der einfache, geschlossene Knochenbruch dagegen heilt viel leichter, ohne besondere Komplikationen.

Die indirekten Brüche des Kindes sind meistens einfache, geschlossene Brüche und haben also gute Heilungsaussichten.

Die erste Versorgung von Knochenbrüchen

Bei jedem Knochenbruch, selbst wenn man ihn nur vermutet, ist die Stützung, Fixierung und Ruhigstellung des verletzten Gliedes die Hauptaufgabe. Außerdem muß bei einem komplizierten Bruch die Wundversorgung wie vorher beschrieben vorgenommen werden.

Im allgemeinen versuche man nicht, die Knochen in die richtige Lage zu bringen, sondern überlasse dies dem Arzt oder zumindest einem medizinisch Geschulten. Nur wenn der Knochen spitz gegen die Haut vorstößt und die Gefahr besteht, daß dadurch ein komplizierter Bruch entsteht, kann man versuchen, den Knochen in die richtige Lage zu bringen. Hierzu genügt zumeist die Ausübung eines leichten Zuges in Längsrichtung des gebrochenen Körpergliedes mit anschließender sofortiger Fixierung (Befestigung) durch einen Schienenverband.

Ruhigstellende Verbände

Zur Ruhigstellung von Gliedmaßen und Gelenken dienen Schienen-, Gips- und Zugverbände. Während Gips- und Zugverbände nur vom Arzt oder zumindest von einem medizinisch Geschulten angelegt werden dürfen, können Schienen notfalls von einem vorgebildeten Laien zum Zwecke der ersten Hilfeleistung verwandt werden.

Zu Schienenverbänden werden häufig die biegsamen Drahtleiterschienen nach Cramer verwandt, für die unteren Gliedmaßen auch die Volkmannschen T-Schienen.

Alle Schienen werden mit weichem Material (Watte, Zellstoff usw.) gepolstert und an die verletzte Stelle entsprechend den Beschreibungen angewickelt. Die Drahtleiterschienen werden entsprechend der Stellung, die das verletzte Glied einnehmen soll, zurechtgebogen, und überstehende Stücke werden mit der Drahtschere abgeschnitten. Die scharfen Enden, die dabei entstehen, werden mit Heftpflaster, einer Binde oder Stoff umwickelt.

Die Volkmannsche T-Schiene besteht aus einer Hohlrinne aus Blech, an deren unterem Ende entsprechend der Fußsohle ein Blechstück im rechten Winkel befestigt ist.

An der Außenseite dieses Blechstückes ist ein T-förmiges Eisen angebracht, auf dessen unterem waagerechtem Balken das Fußende fest aufliegt. In der Gegend der Ferse hat die Rinne eine Aussparung, um Druckstellen zu vermeiden. Die modernen Schienen sind an den Gelenken abgewinkelt oder in beliebigem Winkel einstellbar, der Fuß wird nicht festgestellt, sondern in bequemer Lage aufgehängt. Diese Schienen sind vor allem für die endgültige Versorgung zu benutzen.

Für die Erste Hilfe sind Schienen nicht immer gleich zur Hand, und man muß eine provisorische Versorgung vornehmen. So kann man ein Glied am benachbarten Körperteil ruhigstellen: zum Beispiel wird der Arm am Brustkorb, das verletzte Bein am gesunden fixiert. Ein Stock oder Pappe kann ebenfalls das Material für eine Schiene abgeben. Alle Schienen müssen die richtige Länge haben, das heißt, sie müssen das Gelenk oberhalb und unterhalb des verletzten Gliedmaßenteils überragen und ruhigstellen, zum Beispiel beim Bruch der Unterarmknochen Hand- und Ellbogengelenk, beim Bruch der Unterschenkelknochen Fuß- und Kniegelenk usw. Bei Oberarm- und Oberschenkelverletzungen wird der ganze Arm einschließlich Schultergelenk beziehungsweise das ganze Bein einschließlich Hüftgelenk ruhiggestellt.

Die Schienen müssen mit Watte oder Zellstoff gepolstert werden, doch kann man im Notfalle auch Kleidungsstücke, ja Moos, Laub oder Heu benutzen. Die Polsterung wird an der Schiene mit Binden oder Tüchern befestigt.

Oberarmbrüche kann man ganz gut mit Pappschienen ruhigstellen. Man schneidet sich aus einem Stück Pappe zwei gerade Streifen heraus, die der Länge des Armes entsprechen. Ihre Breite soll jeweils dem Durchmesser der Gliedmaßen, die geschient werden, angepaßt sein. (Die Schiene ist also am Oberarm breiter als am Unterarm.) Der eine Streifen wird an der Innenseite des Armes angelegt und reicht von der Achselhöhle bis zur Hand, der zweite – auf der Außenseite des Oberarmes – reicht von der Schulter bis zur Hand. Nach Möglichkeit weicht man die Pappstreifen in heißem Wasser auf und macht sie dadurch formbar, dann befestigt man die gepolsterten Pappschienen mit Binden oder irgendeinem Material, das zur Hand ist. Der gebrochene Arm soll im Ellbogengelenk gebeugt sein, der Unterarm und die Hand werden in ein Dreiecktuch gebracht und damit gestützt und ruhiggestellt.

Unterarmbrüche schient man von der Oberarmmitte bis zur Hand, das Ellbogengelenk wird im rechten Winkel gebeugt, der Arm in ein dreieckiges Tuch gebracht.

Das Dreiecktuch wird folgendermaßen angelegt (s. Abb. 64/65): Die Zipfel A und B werden vorn oben an

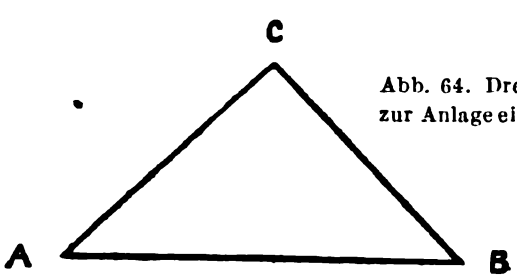


Abb. 64. Dreiecktuch zur Anlage eines Armstütztuches.

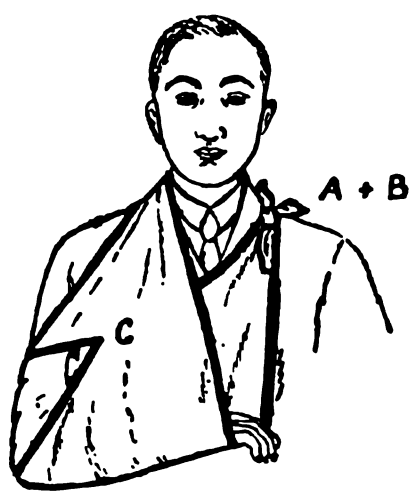


Abb. 65. Anlegen des Dreiecktuches bei Armverletzungen.

der Schulter auf der gesunden Seite geknotet. Der Zipfel C kommt dabei nach hinten außen über dem Ellbogen zu liegen und wird nach vorn herumgeklappt und mit einer Sicherheitsnadel befestigt.

Der Schlüsselbeinbruch zeigt meist nur eine geringfügige Beeinträchtigung der Beweglichkeit des dazugehörigen Armes und eine Anschwellung ungefähr in der Mitte des Schlüsselbeins. Zur vorläufigen Ruhigstellung genügt das beschriebene Armtragetuch.

Auch beim Bruch des Ellbogens legt man zur ersten Ruhigstellung den Arm in das Dreiecktuch.

Einen Oberschenkelbruch kann man im Notfall ruhigstellen, indem man das kranke Bein am gesunden festwickelt. Zwischen die beiden Kniegelenke muß dann zur Vermeidung des Wundliegens Watte oder irgendein weiches Material gelegt werden. Zum Wickeln kann man Tücher benutzen, die man zusammenknotet (Vorsicht! Druckstellen vermeiden!). Hat man Stöcke oder Pappschienen, so muß zur Ruhigstellung des Oberschenkels beim Oberschenkelbruch die äußere Schiene unter vollständiger Streckung des Kniegelenks vom Rippenbogen – besser noch von der Achselhöhle – bis zur Fußsohle und die innere Schiene von der Dammgegend bis zur Fußsohle reichen.

Transport und Lagerung des Kindes mit einem Knochenbruch

Da jeder Knochenbruch außerordentlich schmerzhaft ist, muß man alles tun, um dem Verunglückten unnötige Beschwerden zu ersparen. Bei der Lagerung und beim Transport des verunglückten Kindes soll man also alle unnötigen Bewegungen vermeiden und versuchen, die Bruchstellen nicht zu berühren und das verletzte Glied soweit wie möglich ruhigzustellen.

Beim Aufheben des Kindes mit einem Knochenbruch muß man alles verhindern, was eine Verschiebung der Knochen verursachen oder gar aus einem geschlossenen einen offenen Bruch machen könnte. Man darf also niemals die Bruchstelle selbst anrühren oder sie beim Tragen an den eigenen Körper drücken oder den gebrochenen Arm oder das Bein herabhängen oder pendeln lassen. Um zu verhindern, daß beim Tragen ein Bruchstück die Haut durchsticht, übt man einen dauernden leichten Zug an dem verletzten Glied aus. Man trägt also zum Beispiel ein Kind mit einem Oberarmbruch in den Armen; die gesunde Seite liegt dem Träger zu, dessen Arme unter der Schulter und dem Gesäß durchgreifen. Die obere Hand des Haltenden stützt die Schulter, die untere zieht an der Hand des verletzten Kindes.

Beim Oberschenkelbruch wird von einer Person der Oberkörper des Kindes getragen, eine zweite greift mit den Händen unter dem gesunden Bein durch und streckt den gebrochenen Oberschenkel zwischen Becken und Fuß.

Die endgültige Einrichtung der Brüche ist Sache des Arztes.

Bei Kindern heilen die Brüche schneller als bei Erwachsenen; der gute Erfolg hängt jedoch wesentlich davon ab, daß bei der Ersten Hilfe Fehler verhütet werden.

f) Verbrennungen und Verbrühungen

Verbrennungen und Verbrühungen sind durch die Einwirkung übermäßiger Hitze verursachte Verletzungen der Haut oder Schleimhaut. Verbrennungen können durch

strahlende Hitze (also Feuer, aber auch durch die Hitze eines glühenden Ofens) oder durch direkte Berührung eines erhitzten Gegenstandes hervorgerufen werden. Verbrühungen entstehen durch die Einwirkung sehr heißer Flüssigkeiten oder heißer Dämpfe auf Haut und Schleimhäute. Neben der lokalen (örtlichen) Schädigung führen Verbrennungen auch zu Störungen des Allgemeinbefindens, die die schwersten Ausmaße annehmen können. Bei der zarten Haut des Kindes genügen schon Temperaturen von 40° C bis 50° C, um so schwere Verbrennungen hervorzurufen, daß sie bei einer Ausdehnung über ein Fünftel der Gesamthautfläche tödlich wirken, während beim Erwachsenen Verbrennungen, die mehr als ein Drittel der Hautoberfläche umfassen, gewöhnlich zum Tode führen. Man unterscheidet drei Verbrennungsgrade:

Beim ersten Grad sind eine Rötung und Schwellung der Haut sowie heftige Schmerzen vorhanden.

Der zweite Grad äußert sich durch Blasenbildung. Die Oberhaut kann sich abheben, platzen, und dann liegt die lebhaft gefärbte Lederhaut frei.

Der dritte Grad ruft eine Verschorfung und Verkohlung des Gewebes hervor. Die Haut verbrennt dann zu einem trockenen, gelblichen oder bräunlich-schwarzen Schorf oder verkohlt vollständig. Zum Teil hängt dieses Gewebe noch mit dem lebenden Gewebe der tieferen, nicht verbrannten Schichten zusammen und wirkt als äußerst giftiger, körperfremder Eiweißstoff.

Bei der Hautverbrennung ersten Grades genügt reichliches Pudern, am besten mit 10prozentigem Wismut-Zinkpuder.

Bei kleinen Verbrennungen zweiten und dritten Grades kann man eine Brandbinde anlegen. Kinder mit größeren Verbrennungen werden in saubere, geplättete Laken gehüllt. Alle Brandwunden müssen äußerst sorgfältig in bezug auf die Asepsis behandelt werden, da sich auf ihnen besonders leicht Infektionen entwickeln. Mit unsauberen Händen oder nicht gründlich gereinigten Gegenständen darf man auf keinen Fall an sie herankommen.

Bei Verbrühungen der Mundhöhle gebe man kühlen Tee mit Traubenzucker und Eisstückchen sowie Öl zu trinken. Um den Hals lege man eine Eiskrawatte, um auch von außen die Entzündung zu beeinflussen. Der Arzt muß so schnell wie möglich benachrichtigt werden.

Bei allen ausgedehnten Verbrennungen (auch schon beim Sonnenbrand) können sich schwere Störungen im Allgemeinbefinden entwickeln. Fieber, Unruhe, Bewußtseinstrübung, Krämpfe sind häufige Begleiterscheinungen von Verbrennungen. — Reichliche Zufuhr von Flüssigkeit, eine Tasse kräftiger Tee oder Kaffee mit Zucker als Anregung für das Herz sind zu empfehlen.

Bei allen schwereren Verbrennungen ist der Arzt hinzuzuziehen. Menschen in brennenden Kleidern sollen sich auf den Boden werfen und durch Hin- und Herrollen die Flammen zu ersticken suchen. Man kann ihnen auch — wenn kein Wasser vorhanden ist — dadurch helfen, daß man dicke Teppiche und Decken auf sie wirft, diese fest andrückt, um durch Verhinderung des Luftzutritts die Flammen zum Erlöschen zu bringen.

g) Erfrierungen

Bei längerer Einwirkung starker Kälte auf den ganzen Organismus kommt es zur allgemeinen Erfrierung. Der Erfrierende fühlt dabei eine immer stärker werdende Müdigkeit, die ihn veranlaßt, sich hinzulegen und damit sein Ende noch zu beschleunigen; denn der Müdigkeit folgt Bewußtlosigkeit und schließlich – ohne Rettung – der Tod.

Durch die Einwirkung von Kälte, Feuchtigkeit, Wind usw. auf bestimmte Körperstellen können örtlich begrenzte Erfrierungen, speziell zum Beispiel am Kinn, an der Nasenspitze, der Backe, den Ohrmuscheln usw., entstehen. Man unterscheidet ähnlich wie bei den Verbrennungen Erfrierungen ersten, zweiten und dritten Grades.

Die Erfrierung ersten Grades äußert sich in Blässe, Schwellungen und Gefühllosigkeit der betroffenen Stelle.

Bei den Erfrierungen zweiten Grades wird das Gewebe blaurot bis blauschwarz, und es entwickeln sich Blasen.

Seltener kommt es in unserem Klima zu Erfrierungen dritten Grades. Dabei entwickelt sich auf der blauweißen oder weißen, gefühllosen Haut ein dunkelblauer Schorf, und bei noch stärkeren Erfrierungsgraden ein Brand das heißt, es sterben die erfrorenen Teile am lebenden Körper ab.

Bei Erfrierungen ersten Grades reibe man das erfrorene Glied mit Schnee und kalten, nassen Tüchern, bis es eine normale Hautdurchblutung zeigt. Bei örtlichen Erfrierungen stärkeren Grades sorge man recht schnell für medizinische Versorgung und schütze die offenen Stellen wie bei der Verbrennung sorgfältig (s. S. 257) vor Verschmutzung. Beim Transport hüte man den Verunglückten vor Druck und Stoß, da Körperteile, die hervorstehen, leicht Schaden erleiden können. Einen Menschen in erfrorenem Zustande erkennt man an der blaugrauen Hautfarbe und an der Starrheit der Glieder. Der Verunglückte darf nicht zu schnell erwärmt werden; man legt ihn in einen nur schwach erwärmten Raum (1° C bis 5° C), zieht ihn vorsichtig aus und reibt ihn mit Schnee oder kalten, feuchten Tüchern ab; erst danach nimmt man Abreibungen mit feuchten Tüchern von Zimmertemperatur vor. Bei Nachlassen der Körperstarre wird künstliche Atmung angewandt. Erst dann bringt man den Erfrorenen in wärmere Räume und gibt ihm nicht zu heißen Tee, Kaffee, eventuell Glühwein zu trinken.

h) Die Rettung Ertrunkener

Um das in die Luftwege und besonders in den Magen eingedrungene Wasser wieder herauszubefördern, legt man den Ertrunkenen mit dem Bauch quer über das Knie, so daß der Oberkörper etwas herabhängt, dann beugt man den Kopf leicht rückwärts und fördert das Herausfließen des Wassers dadurch, daß man einen Druck auf den Rücken ausübt. Man halte sich aber nicht zu lange damit auf, sondern beginne recht schnell mit der künstlichen Atmung, die, wie auf Seite 260 beschrieben, so lange durchgeführt wird, bis die normale Atmung wieder einsetzt, selbst wenn es mehrere Stunden dauern sollte.

i) Durch Elektrizität verursachter Unfall

Bei einem Unfall, der zum Beispiel dadurch verursacht wurde, daß ein Kind im Haushalt die beiden Pole einer Leitung berührt hat, muß sofort für Unterbrechung

des Stromkreises durch Herausreißen der Leitung aus dem Stecker oder eventuelles Ausschalten der Hauptsicherung gesorgt werden. Im allgemeinen sind diese Unfälle nicht lebensgefährlich. Doch können durch gewöhnlichen Lichtstrom auch tödliche Unfälle entstehen, wenn die Drähte einer Lampe zum Beispiel ins Badewasser eintauchen oder mit nassen Händen berührt werden, oder wenn der Stecker beim Einstöpseln der Lampe in den Steckkontakt mit feuchten Händen angefaßt wird. In Badezimmern von Kinderinstitutionen dürfen daher nur Deckenbeleuchtungen verwandt werden.

Blitz oder Starkstrom lähmen das Zentralnervensystem. Tritt der Tod nicht sofort ein, so können Bewußtlosigkeit, Atmungsstörungen sowie Störungen der Herztätigkeit die Folge sein.

Ist ein Kind mit einer Starkstromleitung in Berührung gekommen, so muß man, bevor man es aus der Leitung herauslöst, sich selber schützen. Man darf die elektrische Leitung nur mit Gummihandschuhen oder isoliert durch ein Stück Wachstuch anfassen. Ist beides nicht vorhanden, so versuche man den Draht mit Stroh oder einem Stück Holz zu entfernen. Außerdem muß man sich auf ein Stück trockenes Holz, auf eine Glasplatte oder eine dichte Schicht Stroh stellen, um die Erdleitung zu unterbrechen.

Hat man das Kind aus dem Stromnetz befreit, so muß künstliche Atmung angewandt werden, bis der Arzt eintrifft.

k) Die künstliche Atmung (nach Silvester)

Das Kind wird in Rückenlage auf einen Tisch gelegt. Die Kleider faltet man zu einer Rolle zusammen, die unter die Schulterblätter gelegt wird. Es ist darauf zu achten, daß die Luftwege von mechanischen Hindernissen frei sind und die Zunge hervorgezogen wird. Die künstlichen Atembewegungen werden ausgeführt, indem der Hilfeleistende entweder an das Kopfende des Verunglückten oder an seine Seite tritt. Er ergreift mit beiden Händen die Ellbogen des Kindes, und zwar so, daß er Ober- und Unterarm, die etwa einen rechten Winkel zueinander bilden sollen, gleichzeitig fest in der Hand hat. Nun werden die Arme über den Brustkorb und Kopf hinweg nach oben und hinten geführt, bis sie die Tischfläche berühren; dadurch wird die künstliche Einatmung bewirkt. Dann führt man die Arme zurück und drückt sie fest an den Rumpf; so kommt es zur künstlichen Ausatmung.

Bei der künstlichen Atmung, die man an einem Kinde durchführt, richtet sich die Häufigkeit der künstlichen Atembewegungen nach der Zahl der Atembewegungen, die ein Kind dieses Alters unter normalen Bedingungen vollführt (s. S. 111). — Bei einem Vorschulkinde wird man die künstlichen Atembewegungen ungefähr 20mal in der Minute durchführen. Das entspricht ungefähr der durchschnittlichen Atemhäufigkeit in diesem Zeitabschnitt.

Die künstliche Atmung wird so lange fortgesetzt, bis die natürliche Atmung einsetzt und regelmäßig verläuft. Man darf mit der künstlichen Atmung niemals aufhören, solange das Herz noch arbeitet, selbst wenn sie stundenlang ausgeführt werden muß.

Alle Vergiftungen, die im Bereich des Kindergartens oder -heimes bei Kindern oder Angestellten auftreten, müssen sofort dem Arzt gemeldet werden; seine Hilfe ist in Anspruch zu nehmen.

Erkrankt jemand plötzlich an Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Atemnot, Bewußtlosigkeit, Krämpfen, wird er plötzlich blaß oder bräunlich-blaß, sind Puls und Atmung stark beschleunigt und die Extremitäten kühl, so besteht der Verdacht einer Vergiftung. Sind bei dem Erkrankten direkte äußere Erscheinungen zu beobachten, zum Beispiel Schorfbildung an Lippen oder Gaumen durch Säure- oder Laugenvergiftung, oder erfährt man, daß er eine giftige Nahrung (Pilze) zu sich genommen hat, so ist das die Bestätigung unseres Verdachts. Leere Arzneiflaschen, Tablettenreste, Speisereste können unsere Vermutung bestätigen; man darf sie also nicht entfernen, bevor sie nicht vom Arzt begutachtet sind. Ebenso werden das Erbrochene, der Urin und Stuhl des Vergifteten aufbewahrt. Ofenheizung und Gasleitung müssen ebenfalls geprüft werden.

Um das Gift aus dem Körper so schnell und so vollständig wie möglich zu entfernen, versucht man bei Giften, die durch den Mund aufgenommen wurden, zunächst Erbrechen hervorzurufen. Das Erbrechen kann durch Reizung des Schlundes mit dem Finger oder einer langen Geflügelfeder ausgelöst werden.

Ist allerdings bei einer Vergiftung durch eine Säure oder Lauge die Speiseröhre oder die Magenwand hochgradig zerstört (man erkennt es an einem ganz harten Leib und völligen Verfall des Kranken), oder ist der Vergiftete bewußtlos, so soll man kein Erbrechen auslösen.

Weiterhin sind stets Abführmittel und möglichst große Flüssigkeitsmengen zu geben, um die Ausscheidung des Giftes durch Darm und Nieren zu unterstützen. Bei starkem Verfall des Verunglückten gebe man kräftigen Bohnenkaffee, dem Kinde teelöffelweise bis zu einer kleinen Tasse.

a) Kohlenmonoxyd- beziehungsweise Leuchtgasvergiftung

Zeichen dieser Vergiftung sind Schwindel, Kopfschmerzen, Erbrechen, weite Pupillen, blaue oder hochrote Hautfärbung, Bewußtlosigkeit, Krämpfe und schließlich eine allgemeine Lähmung.

Als Erste Hilfe öffne man vor allem Türen und Fenster, trage den Vergifteten hinaus und beginne mit künstlicher Atmung. Bei Bewußtlosigkeit kann man Riechmittel, auch Kölnisch Wasser, verwenden.

Da das Kohlenmonoxyd feuergefährlich ist, hüte man sich, in einen Raum, in dem man Kohlenmonoxyd vermutet, mit einer offenen Kerze hineinzugehen; selbst das elektrische Licht darf nicht angeschaltet werden.

b) Säurevergiftungen

Hierbei sind Mund- und Rachenschleimhaut durch die Säure ganz oder teilweise zerstört. Es kann auch zu einer Speiseröhren- und Magenschleimhautverletzung kommen.

Der Schorf, der hierbei entsteht, ist bei Einwirkung von Salzsäure weiß, von Salpetersäure gelblich, von Schwefelsäure zunächst weiß, später schwarz. Der Vergiftete erbricht, häufig finden sich Eiweiß und Blut im Urin.

Bei Vergiftungen mit Säuren wird in viel Wasser aufgeschwemmtes Magnesia usta, doppeltkohlensaures Natron oder Pottasche verabreicht.

c) Laugenvergiftungen

Ammoniak (Salmiakgeist), Natron- und Kalilauge bringen die Gewebe zum Aufquellen, die Schleimhäute sind geschwollen, gerötet, und es findet sich ein weißer Ätzschorf der Schleimhaut. Der Vergiftete erbricht, leidet an Atemnot und Krämpfen.

Zur Behandlung wird verdünnte Essig- oder Zitronensäure zugeführt.

Bei allen Vergiftungen durch Säuren oder Laugen kann nachträglich zur Linderung der Schmerzen Milch, Öl, Eiweiß, Eiweißwasser gegeben werden.

d) Pilzvergiftungen

Knollenblätterpilz. Die Giftwirkung tritt erst sehr spät ein (nach 8 bis 40 Stunden). Brechdurchfall, ein völliger Verfall des Patienten und Phantasieren werden beobachtet.

Bei einer Vergiftung mit Fliegen- und Pantherpilz ist der Vergiftete äußerst erregt. Danach folgen Zustände großer Niedergeschlagenheit, Muskelkrämpfe und Bewußtlosigkeit.

Birkenreizker und Satanspilz. Bei diesen Vergiftungen zeigen sich die Erscheinungen in einem Darmkatarrh.

In allen Fällen von Pilzvergiftungen muß auf jede mögliche Weise Erbrechen hervorgerufen werden. Abführmittel unterstützen die Ausscheidung der Giftstoffe.

e) Atropinvergiftung (Tollkirsche)

Beim Genuß von Tollkirschen kommt es zu einer Atropinvergiftung. Die Anzeichen sind: Trockenheit im Munde und Halse, starker Durst, erweiterte Pupillen, scharlachartige Rötung der Haut, schneller Puls, zuweilen Krämpfe, aufgeregtes, sinnloses Schwatzen.

Es muß Erbrechen hervorgerufen und schwarzer Kaffee verabreicht werden.

f) Schlangengifte

Die einzige Giftschlange, die es bei uns in Deutschland gibt, ist die Kreuzotter.

Wird ein Kind gebissen, so muß das betroffene Glied zwischen Bißstelle und Herz unterbunden werden; die Wunde wird ausgesaugt oder besser ausgeglüht, damit die Blutgefäße durch eine Verschorfung verschlossen werden. Möglichst schnelles Einspritzen von Schlangenserum ist die beste Behandlung!

Alle hier beschriebenen Maßnahmen sind nur als Erste Hilfe gedacht und reichen nicht immer aus, um den Verunglückten zu retten. Es muß also so schnell wie möglich für medizinisch-ärztliche Hilfe gesorgt werden.

5. Die Pflege des kranken Kindes

In diesem Abschnitt werden diejenigen allgemeinen pflegerischen Maßnahmen besprochen, die außerhalb einer Krankenhausbehandlung zur Pflege eines kranken Kindes oftmals notwendig werden.

Reinlichkeit

Das erste Gebot der Krankenpflege ist größte Reinlichkeit. Das Krankenzimmer muß peinlich sauber gehalten, der Fußboden mindestens einmal am Tage feucht gewischt werden; die Möbel müssen gleichfalls feucht abgerieben werden. Die schmutzige Wäsche des Kranken muß sofort in einen geschlossenen Behälter geworfen und aus dem Krankenzimmer entfernt werden. Nie darf man sie auf dem Fußboden liegenlassen! Ausscheidungen (Stuhl, Urin, Auswurf) müssen ebenfalls sofort entfernt werden. Nahrungsreste verwahrt man außerhalb des Krankenzimmers und Medikamente unerreichbar für das Kind.

Vor und nach jeder Maßnahme, die die Pflegerin am kranken Kinde durchführt, muß sie sich gründlich mit Wasser, Seife und einer Bürste die Hände reinigen und sie dann noch in einer Desinfektionsflüssigkeit (s. S. 267), die im Krankenzimmer steht, abspülen.

Die Betten müssen einige Male am Tage in Ordnung gebracht werden, das Laken muß ganz glatt liegen und darf keine Falten bilden, da sich das empfindliche kranke Kind dadurch leicht wundliegen kann. Man muß darauf achten, daß keine Krümel von den Mahlzeiten im Bett bleiben.

Für jedes erkrankte Kind müssen eigene Pflegegegenstände, wie Waschschüssel, Nachtgeschirr, Thermometer, Waschlappen usw., vorhanden sein.

Frische Luft

Sehr wichtig für jeden Kranken ist die genügende Zufuhr von frischer Luft. Im Sommer sollte man möglichst den ganzen Tag das Fenster auflassen, dabei aber verhindern, daß die Sonne direkt auf das kranke Kind scheint. Auch im Winter wird das Fenster geöffnet; selbstverständlich muß das Kind dabei vor Wind und Zugluft geschützt sein und darf in seinem Bettchen nicht auskühlen. Bekannt ist, daß ja gerade bei Lungenentzündungen Kinder in Freiluftbehandlung am schnellsten wieder gesund werden. Auch die Tuberkulose wird zu einem großen Teil mit Freiluftbehandlung geheilt. Die Angst vor frischer Luft wirkt sich für Kranke besonders schädlich aus. Luft, Licht und Sonne wirken keimtötend und tragen wesentlich zur Genesung bei.

Die tägliche Pflege des Kindes

Das kranke Kind soll stets freundlich, ruhig, mit Liebe und einem gewissen Optimismus behandelt werden; auf seine Gewohnheiten soll man nach Möglichkeit eingehen, doch dürfen darunter die gewöhnliche Tagesordnung, die Ernährung, die gerade beim Kranken oftmals Schwierigkeiten bereitet, und die Gabe von Medikamenten nicht leiden.

Der kleine Kranke muß unbedingt seine Nachtruhe haben; Verordnungen, die nachts auszuführen sind, werden bei möglichst gedämpftem Licht vorgenommen, allerdings muß man das Kind bei der Einnahme von Tabletten oder Pulver richtig wachmachen, da es sich sonst zu leicht verschlucken kann. Zur gewohnten Zeit soll man morgens die tägliche Reinigung wie bei dem Gesunden vornehmen. Kann das Kind nicht aufstehen, so wird eine Waschschüssel mit lauwarmem Wasser ans Bett gebracht. Einmal in der Woche soll auch ein krankes Kind gebadet werden.

Auf eine sorgfältige Mundpflege ist besonders zu achten. Die Zähne werden mindestens zweimal am Tage (morgens und abends) mit der Zahnbürste und lauwarmem Wasser geputzt. Ist das Kind zu schwach zum Aufstehen, so bringt man einen Spüleimer an das Bett und läßt das erkrankte Kind den Mund spülen.

Die Lippen, die durch Fieber oftmals aufgesprungen sind, werden mit Lanolin vorsichtig eingesalbt, die durch Schnupfen gerötete Haut wird um Mund und Nase ebenfalls eingefettet.

Messen der Temperatur

Die Temperatur des Säuglings und des Kleinkindes soll man stets im After messen. Mindestens zwei Minuten wird das Thermometer gehalten. Den Säugling legt man dabei auf den Rücken, hebt die Beinchen hoch und steckt das Thermometer vorsichtig in den After hinein. Das Kleinstkind legt man auf die Seite und führt dann das Thermometer ein. Das Vorschulkind kann man unter der Achsel messen. Die Achselhöhle wird vorher gut ausgetrocknet und das Thermometer so eingelegt, daß das spitze Ende mit dem Quecksilber in die Achselhöhle reicht. Der Oberarm wird seitlich an den Rumpf angepreßt, der Unterarm auf die Brust gelegt. Man mißt 10 Minuten lang und überzeugt sich beim Herausnehmen, daß sich das Thermometer nicht verschoben hat.

Weitere pflegerische Maßnahmen

Nach der Benutzung wird das Thermometer gereinigt, mit einer Desinfektionsflüssigkeit (s. S. 267) abgewaschen, getrocknet und in die Hülle zurückgelegt.

Für ein Reinigungsklistier wird lauwarmes Wasser oder besser Kamillentee verwandt. Die Flüssigkeitsmenge beträgt für ein Fünfjähriges etwa 300 ccm. Das Kind liegt in Seitenlage. An den Irrigator mit Gummischlauch und Hartgummiansatzstück wird ein 25 bis 30 Zentimeter langes Darmrohr aus weichem Gummi von gut Bleistiftdicke angeschlossen. Die Luft aus dem Irrigator mit seinen Ansatzstücken wird dadurch entfernt, daß man die Flüssigkeit so lange durchfließen läßt, bis die erste Flüssigkeit aus dem Darmrohr fließt. Das Darmrohr wird mit Vaseline gut eingefettet und dann vorsichtig zunächst 6 Zentimeter hoch in den Darm eingeführt. Dann läßt man die körperwarme Flüssigkeit einfließen und schiebt gleichzeitig das Darmrohr langsam etwa 20 Zentimeter hoch in den Darm vor. Der Irrigator wird ungefähr einen halben Meter über dem Kinde gehalten. Ist der Einlauf beendet und das Darmrohr entfernt, so soll das Kind nach Möglichkeit die Flüssigkeit etwas halten, dann läßt man es auf den Topf gehen.

Wird eine Wärmflasche benutzt, so muß man sich jedesmal von neuem vergewissern, ob sie völlig wasserundurchlässig und der Verschluß dicht ist. Ist das Wasser eingefüllt, so hält man die Flasche mit der Öffnung nach oben, drückt leicht auf die Flasche, läßt die Luft entweichen und verschließt sie. Dann hält man sie mit der Öffnung nach unten und überzeugt sich noch einmal, daß nirgends Wasser heraustropft. Jetzt wird die Flasche in einen Sack getan oder in ein Handtuch eingehüllt, um Verbrennungen zu vermeiden. Die Öffnung der Flasche muß stets vom Kinde weg liegen!

Um Eisbeutel zu bereiten, nimmt man kleine Eisstücke, füllt den flachen Gummibeutel mit breitem Verschluß bis zur Hälfte, läßt die Luft entweichen, verschließt den Beutel sorgfältig, legt ihn in einen Sack und hängt diesen am Kopfende des Bettes auf, damit nicht die ganze Last auf dem Köpfchen des Kindes ruht.

Kamille, Lindenblüte, Flieder werden als Tee aufgebrüht, ungefähr ein guter Teelöffel auf ein Glas Wasser, stehengelassen und dann durch ein Sieb geseiht.

Borsäure bekommt man fertig zubereitet in einer zweiprozentigen Lösung. Die notwendige Menge wird auf eine kleine Untertasse gegossen, der Rest nach der Benutzung weggeschüttet. — Pulverisierte Borsäure wird in dem Verhältnis — ein gestrichener Teelöffel auf ein Glas abgekochtes Wasser — aufgelöst und ebenfalls in eine Flasche gefüllt.

Hypermangansaures Kali wird in einer kleinen Menge — vielleicht 5 bis 6 Kristalle — in wenig heißem Wasser gelöst. Die dunkelviolette Lösung wird durch ein Tuch geseiht und dann je nach der Verordnung des Arztes von rotweinartiger Färbung bis zu einem hellrosa Ton verdünnt.

Packungen und Wickel

Manchmal ordnet der Arzt zu Beginn einer Erkältung eine Schwitzpackung an. Bei einer Ganzpackung wird der kleine Patient in ein Laken, das in Wasser von 40° C getaucht und auf einer wollenen Decke ausgebreitet wurde, bis über die Schultern eingewickelt, die Decke an den Füßen umgeschlagen und dafür gesorgt, daß der obere Rand am Halse gut abgedeckt ist. Nun wird noch eine Decke übergelegt, eventuell Wärmflaschen rechts und links gelagert und $^1/_4$ Liter heißer Lindenblütentee gegeben. In der Packung bleibt das Kind etwa dreiviertel Stunde — von Beginn des Schwitzens an noch 10 Minuten lang — liegen, dann wird es herausgenommen und mit einem vorher erwärmten Frottierhandtuch sorgfältig trockengerieben und in angewärmte, frische Wäsche gekleidet. Schwitzt es nach, so muß es noch einmal getrocknet und eventuell die Wäsche ein zweites Mal gewechselt werden. Während des Schwitzens muß man das Kind dauernd beobachten. Wird es blaß, oder nimmt das Gesicht eine bläuliche Verfärbung an, so muß das Schwitzbad sofort unterbrochen werden.

Bei einer Teilpackung wird das Kind von der Achselhöhle bis zum Rippenbogen in ein feuchtes Tuch (Zimmertemperatur) gewickelt, dann ein wollenes Tuch darumgeschlagen und das Nachthemd übergezogen. Man deckt den Patienten mit mehreren Decken zu, gibt heißen Fliedertee zu trinken und läßt ihn so lange liegen, bis er zum Schwitzen kommt und dann noch weitere 10 Minuten. Im übrigen verfährt man, wie oben beschrieben.

Fiebert ein Kind sehr hoch, so kann man ihm abkühlende Umschläge oder Wickel machen. Das Kind wird in ein feuchtes Tuch von etwa 20° C bis 25° C eingehüllt, die Arme und Beine bleiben frei. Es wird dann sorgfältig, aber nicht zu heiß, zugedeckt. Nach einer halben Stunde wird der Wickel abgenommen, die Haut gut trockengerieben. Wird das Fieber damit herabgesetzt, so genügt eine einmalige Packung, sonst kann man sie ein- bis zweimal am Tage wiederholen.

Ebenfalls abkühlend und viel einfacher durchzuführen sind Wadenwickel. Nasse Tücher von etwa 20° C bis 25° C werden um die Waden gelegt und von Zeit zu Zeit gewechselt.

Die Reinigung nach dem Stuhlgang

Gerade bei dem kranken Kind, insbesondere beim Mädchen, ist die Reinigung des Afters und seiner Umgebung von besonderer Bedeutung. Stets soll man den After in der Richtung von vorn nach hinten reinigen. Die Schmutzteile, die sich um den After herum befinden, enthalten – besonders natürlich beim durchfallkranken Kinde – sehr viele Krankheitserreger. Es ist leicht verständlich, daß diese Krankheitskeime durch die ganz besonders kurze und ungeschützte Harnröhre des Mädchens in die Harnwege eindringen und dort eine Erkrankung hervorrufen können.

Die Aufbewahrung des Stuhles für die ärztliche Untersuchung

Bei Säuglingen mit Durchfällen ist es für den Arzt oftmals wichtig, den Stuhl des Kindes zu sehen. Da die Mutter und Pflegerin nun schon weiß, daß grundsätzlich jeder Durchfall als ansteckend angesehen werden muß, wird sie also die Windel, die sie für den Arzt aufbewahrt, sorgfältig so legen, daß sich der Inhalt in der Mitte befindet und die sauberen Teile der Windel darübergefaltet werden. Dann wird sie diese Windel noch in Papier einwickeln, dabei aber darauf achten, daß Schleim, Flüssigkeit und eventuell Blut an ihrer Stelle belassen werden und möglichst wenig austrocknen. Der im Topf aufbewahrte Stuhl wird unbedingt – und sei es mit einem Stück Papier – fest zugedeckt für die Untersuchung aufbewahrt.

Nach diesen Handreichungen am kranken Kinde wäscht man sich die Hände mit Wasser und Seife und desinfiziert sie.

Das Verhindern des Wundliegens

Es ist verständlich, daß ein krankes Kind oft recht unbeweglich ist. Liegt es dauernd auf ein und derselben Seite, so entsteht dadurch das gefürchtete Wundliegen. Gefördert wird es noch durch das Schwitzen der Haut oder durch den Verlust der Elastizität bei Krankheiten, die mit starkem Wasserverlust verbunden sind (Durchfälle, Erbrechen). Schwitzt das Kind stark, so kann man es ruhig einmal am Tage vorsichtig baden. Man sorge nur für eine ausreichende Zimmertemperatur, hülle es sofort nach dem Bade in vorgewärmte Tücher ein und lege es dann in das frisch gebettete, vorgewärmte Bettchen. Gegen das Schwitzen der Haut ist leichtes Pudern sehr von Nutzen.

Das durch Wasserverluste stark ausgetrocknete Kind, mit seiner unelastischen und leicht rissig werdenden Haut wird an den empfindlichen Stellen mit Öl eingefettet.

Besonders wichtig für die Verhütung des Wundliegens ist es, die Betten so vorzubereiten, daß kein einziges Fältchen zu finden ist. Nähte im Laken können ein krankes Kind sehr quälen, und es wird sich wundliegen. Ebenso können Falten oder Knöpfe Beschwerden verursachen. Auf alle diese Kleinigkeiten muß geachtet werden. Es ist also notwendig, den kleinen Patienten öfter umzubetten, ihn von Zeit zu Zeit auf die andere Seite zu legen und manchmal, wenn es sein Zustand erlaubt, auch etwas im Bett aufsitzen zu lassen.

Die Armmanschette

Hat das Kind eine stark juckende Hauterkrankung, so wird man gut tun, die Ärmchen in eine Manschette zu legen. Dadurch wird es ihm unmöglich gemacht, sich zu kratzen. Diese Armmanschette kann man sich im Notfall selber anfertigen. Sie besteht eigentlich nur aus einer der Dicke des kindlichen Armes angepaßten Pappröhre, die ungefähr über die Hälfte des Oberarms und die Hälfte des Unterarms reicht und die Ellbogen umschließt, so daß der Arm nicht gebeugt werden kann, wodurch die Hand nicht an die juckenden Stellen herankommt. Die beiden Pappmanschetten versieht man mit Bändern, die im Nacken zusammengeknotet werden.

6. Besondere antibakterielle Maßnahmen, Desinfektion

In Staub und Schmutz, besonders in einem Krankenzimmer, halten sich mit Vorliebe die Krankheitserreger auf. Daraus folgt, daß der Säuberung dieses Raumes eine besondere Bedeutung zukommt. Grundsätzlich müssen der Fußboden im Krankenzimmer, die Türen, Fenster und — wenn möglich — auch die Wände feucht und mit einem Desinfektionsmittel gewischt werden. Die Gegenstände, mit denen das kranke Kind in Berührung kommt, werden ebenfalls mit einer Desinfektionslösung abgewaschen.

Um zu verhindern, daß eine ansteckende Krankheit mit den Kleidern weiterverbreitet wird, muß der mit der Pflege Beschäftigte stets einen wasch- und kochbaren Kittel überziehen, den er beim Hinausgehen aus dem Krankenzimmer dort hängenläßt.

Ein Gefäß mit einem der weiter unten verzeichneten Desinfektionsmittel, in dem sich die Pflegerin jedesmal vor Verlassen des Raumes die Hände wäscht, soll am Eingang des Krankenzimmers neben der Tür stehen.

Kinder und fremde Erwachsene lasse man nicht in das Krankenzimmer.

Es folgt nun ein gekürztes Verzeichnis der üblichen Desinfektionsmethoden, die den amtlichen Vorschriften entsprechen.

Eß- und Trinkgeschirr, Tee-, Eßlöffel und dergleichen, auch Holzspatel und Thermometer, kochbare Gegenstände: 15 Minuten lang in Wasser mit 2 Prozent Sodazusatz gründlich spülen. Messer, Gabeln und sonstige Geräte, die das

Auskochen nicht vertragen, in 1 prozentige Formaldehydlösung = 3 prozentige Formalinlösung legen. Einwirkungszeit bis zu vier Stunden.

Hände und sonstige Körperteile, wenn sie mit infizierten Gegenständen (Ausscheidungen des Kranken, beschmutzter Wäsche usw.) in Berührung gekommen sind: Desinfizieren unter Benutzung der Bürste mit 2 prozentiger Sagrotanlösung, 3 prozentiger Wofaseptlösung, 2 prozentiger Chloramin- beziehungsweise Rohchloraminlösung, 1 prozentiger Formaldehydlösung (bei Hepatitis epidemica und Kinderlähmung), 70 prozentigem Äthylalkohol. Einwirkungszeit fünf Minuten. Anschließend waschen mit Wasser und Seife.

Auswurf, Rachenschleim, Gurgelwasser werden in Gefäßen aufgefangen, die bis zur Hälfte mit 2 prozentiger Sagrotanlösung, 3 prozentiger Kresolseifenlösung oder 2 prozentiger Rohchloraminlösung gefüllt sind. Man läßt die Desinfektionsflüssigkeit mindestens zwei Stunden einwirken.

Die Desinfektion des Auswurfs Tuberkulöser siehe Seite 227 bei Tuberkulose.

Erbrochenes, Stuhl und Harn werden im Nachtgeschirr aufgefangen und mit gleichen Teilen einer 5 prozentigen Lysol- oder 5 prozentigen Wofaseptlösung, Kalkmilchlösung oder Chlorkalkmilchlösung versetzt. Zwei Stunden soll die Flüssigkeit darauf einwirken.

Waschbecken, Spuckgefäße, Nachtgeschirre, Steckbecken, Badewannen und dergleichen werden nach der Desinfektion des Inhalts mit Sagrotan, Wofasept, Chlor beziehungsweise Rohchloramin, Formalin usw. ausgescheuert und mit Wasser ausgespült.

Spielsachen werden, wenn sie leicht verbrennbar und von geringem Wert sind, verbrannt oder gründlich mit einem mit 3 prozentiger Formalinlösung oder einer anderen Desinfektionslösung getränkten Lappen abgerieben und zwei Monate nicht benutzt.

Bett- und Leibwäsche, für Kranke benutzte Tücher, waschbare Kleidungsstücke und dergleichen: In Seifenlösung kochen oder in 2 prozentige Sagrotanlösung, 5 prozentige Kresolseifenlösung, 2 prozentige Rohchloraminlösung (keine bunte Wäsche!) legen. Die Lösungen müssen die Wäsche bedecken und zwei Stunden auf das zu Desinfizierende einwirken. Anschließend waschen.

Der Fußboden, die Bettstelle, der Nachttisch und die Wand in der Umgebung des Krankenbettes werden bei Verschmutzung durch Ausscheidungen des Kranken sofort mit 5 prozentiger Kresolseifenlösung, 3 prozentiger Wofaseptlösung oder 2 prozentiger Rohchloraminlösung gründlich abgewaschen beziehungsweise bespritzt und gründlich abgerieben.

Der Fußboden wird täglich einmal feucht mit einer dieser Desinfektionslösungen aufgewischt.

Aborte, Türen, Klinken, Innenwände bis zu zwei Meter Höhe, Sitzbrett, Deckel, Griff der Wasserspülung und Fußboden mit 5 prozentiger Kresolseifenlösung oder 2 prozentiger Sagrotanlösung, 3 prozentiger Wofaseptlösung oder 1- bis 2 prozentiger Rohchloraminlösung abreiben oder bespritzen und abreiben.

Abortgruben werden mit Kalkmilch (1 Teil auf 4 Teile Grubeninhalt) oder Chlorkalkmilch (1 Teil auf 10 Teile Inhalt) desinfiziert.

DIE EINRICHTUNGEN DES GESUNDHEITSWESENS, IHRE BEDEUTUNG UND AUFGABE

1. Die sozialhygienischen Einrichtungen des Mutter- und Kinderschutzes

Die Schwangerenberatungsstellen

Unter den Fürsorgeeinrichtungen für Mutter und Kind kommt der Schwangerenberatungsstelle besondere Bedeutung zu. Bei guter Arbeit (Herantreten an die Frauen im Betrieb, Zusammenarbeit mit dem Frauenausschuß, Kontakt mit den Frauen im Bereich der Beratungsstelle, bei guter Aufklärungsarbeit usw.) ist es möglich, alle schwangeren Frauen im Bereich der Beratungsstelle schon in den ersten Monaten der Schwangerschaft zu ermitteln, so daß sie während der ganzen Zeit medizinisch betreut werden. Ein normaler Verlauf der Schwangerschaft, die Geburt eines gesunden Kindes und die allgemeine Verminderung der Frühsterblichkeit der Säuglinge sind das Ergebnis dieser Fürsorge. Unter Frühsterblichkeit wird die Sterblichkeit der Neugeborenen in den ersten sieben Lebenstagen verstanden. Sie hat sich im Gegensatz zu der allgemeinen Säuglingssterblichkeit, die in den letzten 50 Jahren ganz erheblich abgenommen hat (s. auch S. 276), nicht vermindert und stellt einen immer wachsenden Anteil an der allgemeinen Säuglingssterblichkeit. Ihr gilt daher der besondere Kampf der Geburtshelfer und Kinderärzte.

Nach Feststellung der Schwangerschaft erfolgt eine allgemeine medizinische Untersuchung. Die junge Frau wird gemessen, um festzustellen, ob das Becken normal gebaut ist und keinen Anlaß zu Schwierigkeiten während der Geburt geben kann. Auch die Muskulatur wird geprüft. Bei schlaffen Bauchmuskeln werden zum Beispiel gymnastische Übungen verordnet; bisweilen wird eine Bauchbinde viele Beschwerden verhindern können. Hat die werdende Mutter eine sitzende Beschäftigung, so wird man ihr raten, Spaziergänge zu unternehmen oder zumindest auf dem Weg zu und von ihrer Arbeitsstelle ein Stück zu gehen. Ist sie durch Arbeit und Haushalt stark eingespannt, wird ein Erholungsaufenthalt einen sehr günstigen Einfluß auf ihre Gesundheit und somit auch auf den Verlauf der Geburt ausüben. Es sind entsprechend dem „Gesetz über den Mutter- und Kinderschutz und die Rechte der Frau" eine Reihe von Heimen eingerichtet worden, in denen Mütter allein oder auch mit Kindern Aufnahme und Erholung finden.

Die werdende Mutter erhält in der Beratungsstelle Auskunft und Aufklärung über die richtige Ernährung, die Vorbereitung der Brüste zum Stillen und die allgemeine Körperpflege.

In einigen gut organisierten Beratungsstellen arbeiten Hausfürsorgerinnen, die die werdende Mutter zu Hause aufsuchen und ihr wertvolle Ratschläge erteilen, wie sie

zum Beispiel zu Hause eine leichte Schwangerengymnastik durchführen kann, wie sie ihr Zimmer am besten einrichtet, wohin das Bettchen des Kindes zu stellen ist usw.

Auf Grund von Erkenntnissen aus der Lehre Pawlows gehen auch unsere Beratungsstellen dazu über, die schmerzlose Geburt durch Wortsuggestion vorzubereiten. Es steht fest, daß Schmerzen während der Geburt durch psychische Einflüsse (die Angst vor der Geburt usw.) wesentlich verstärkt werden. Wird das Verständnis der Frau für den physiologischen Verlauf der Geburt, die Gefahrlosigkeit usw. geweckt, dann wird ein großer Teil der schmerzerregenden Faktoren hinfällig, so daß die Geburt nicht mehr den schmerzhaften Vorgang darstellt, den man seit langem in ihr zu sehen gewohnt ist.

Eine wichtige Aufgabe der Beratungsstellen ist die Verhütung von Infektionskrankheiten. Es gibt Infektionskrankheiten, die sich schon im Mutterleibe auf die Gesundheit des Kindes auswirken. Es wird darum ab und zu notwendig sein, der Mutter eine andere Arbeit anweisen zu lassen, so zum Beispiel Schwestern oder medizinischem Personal der Infektionsabteilungen von Krankenhäusern.

Der Gesundheitszustand der Mutter wird während der Schwangerschaft laufend von der Beratungsstelle kontrolliert. Schwankungen des Blutdrucks, Eiweißbefunde im Urin sind Anzeichen zukünftiger Komplikationen und erfordern ärztliche Hilfe.

Ist eine werdende Mutter krank, so wird sie an einen Spezialisten überwiesen, der die notwendige Spezialbehandlung durchführt. Es besteht die Möglichkeit, die Schwangere zu verschicken, ihr leichte Arbeit anzuweisen, sie zeitweise gänzlich von der Arbeit zu befreien und ihr alle mögliche medizinische Hilfe angedeihen zu lassen. Es ist wichtig für Mutter und Kind, daß zum Beispiel eine Tuberkulose, eine Syphilis oder eine Nierenerkrankung rechtzeitig festgestellt und behandelt wird.

Frauen, die an Krankheiten leiden, die eventuell eine vorzeitige Geburt oder Schädigungen des Kindes während derselben erwarten lassen (z. B. enges Becken), werden besonders ermittelt, um rechtzeitig ihre Unterbringung in einer guten Entbindungsanstalt sicherzustellen.

Eine Reihe von Erkrankungen können eine Schwangerschaftsunterbrechung notwendig erscheinen lassen. Die Beratungsstelle überweist die schwangere Frau rechtzeitig an eine Kommission, die diese Frage zu prüfen hat. Erweist sich die Unterbrechung der Schwangerschaft als notwendig, so wird sie in einem Krankenhaus von einem Facharzt vorgenommen. Damit ist die Gewähr gegeben, daß der Frau so geringer Schaden wie irgend möglich für ihre Gesundheit erwächst; man muß sich jedoch darüber klar sein, daß jeder Eingriff Schädigungen für die Gesundheit mit sich bringen kann.

Bei unsachgemäßer Durchführung durch Laien, unter unhygienischen Bedingungen stellt die Schwangerschaftsunterbrechung eine absolute Gefahr für das Leben und die Gesundheit der Frau dar. Dazu kommt, daß bei vielen Frauen, die eine Schwangerschaftsunterbrechung durchmachen, eine Entzündung der Eierstöcke und Eileiter entsteht. Diese werden dadurch undurchgängig, so daß in späterer Zeit das Ei nicht zur Befruchtung gelangen kann: Die Frau wird für das ganze Leben unfruchtbar und kann niemals das Glück genießen, Mutter zu sein.

Durch die Gesetze unserer Republik, die der Frau großzügige Hilfe gewähren, durch die umfassenden Maßnahmen zum Schutze von Mutter und Kind (s. „Gesetz über den

Mutter- und Kinderschutz und die Rechte der Frau") wurde es möglich, diesen für den weiblichen Organismus so schwerwiegenden Eingriff mit Erfolg zu bekämpfen.

Die Beratungsstelle hat die Aufgabe, für die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen Sorge zu tragen und die rechtliche und soziale Betreuung der Schwangeren zu übernehmen. Das „Gesetz über den Mutter- und Kinderschutz und die Rechte der Frau" gewährt der werdenden Mutter unter anderem folgende Rechte:

1. Die Schwangere, die eine zu schwere körperliche Arbeit (Nachtarbeit usw.) zu leisten hat, wird in eine ihrem körperlichen Zustand gemäße Beschäftigung übergeführt, ohne daß ihr dadurch ein Lohnausfall entsteht.
2. Das Gesetz sieht folgende Hilfe für die Gebärende vor:
   a) Ein Schwangerschafts- und Wochenurlaub ist arbeitenden Frauen für die Dauer von fünf Wochen vor der Geburt und sechs Wochen nach der Geburt zu gewähren. Bei einer anomalen Geburt oder einer Mehrlingsgeburt wird der Urlaub nach der Geburt bis zu acht Wochen verlängert.
   b) Die Leiter von Betrieben und Institutionen werden verpflichtet, den laufenden Jahresurlaub der schwangeren Frau auf ihr Verlangen an den Schwangerschafts- und Wochenurlaub anzuschließen.
   c) Die Schwangerschafts- und Wochenhilfe ist in Höhe des durchschnittlichen Einkommens der letzten drei Monate vor der Arbeitsbefreiung berechnet.
3. Während der Schwangerschaft erhält die werdende Mutter eine zusätzliche Lebensmittelration.

Kommt die Zeit der Entbindung heran, so wird die zukünftige Mutter über die Vorteile der Entbindung in einer Klinik unterrichtet. Die Entbindungsanstalten arbeiten eng mit den Beratungsstellen zusammen; diese sind ihnen oftmals auch räumlich angegliedert, und die gleichen Ärzte, die die Schwangeren betreuen, arbeiten in den Entbindungskliniken. Die zukünftige Mutter, die die Fürsorge in der Schwangerenberatungsstelle dankbar empfunden hat, wird gern die dazugehörige Entbindungsanstalt aufsuchen. Sie weiß, daß den Geburtshelfern ihr Gesundheitszustand bekannt ist und daß daher rechtzeitig alle notwendigen Maßnahmen für den Ablauf der Geburt ergriffen werden können.

Der Frühgeburtendienst

Unter Frühgeburtendienst versteht man die medizinische und pflegerische Betreuung zu früh geborener Kinder in speziellen Frühgeburtenstationen, in denen alle Einrichtungen zum Aufziehen der Kinder vorhanden sind und in denen die ärztliche und pflegerische Qualifikation die beste Versorgung sichert. Weiter wird durch den Frühgeburtendienst der schnelle und zweckmäßige Transport des Frühgeborenen zur Frühgeburtenstation und die erste Versorgung des Kindes zu Hause und unterwegs gewährleistet.

Weshalb sind nun solche speziellen Fürsorgemaßnahmen für zu früh geborene Kinder überhaupt notwendig?

Ein Kind, das bei der Geburt 2500 Gramm oder weniger wiegt, ist eine Frühgeburt. Im allgemeinen kann man sagen, daß ein Kind desto gefährdeter ist, je weniger es

bei seiner Geburt wiegt; doch sind alle zu früh Geborenen, auch diejenigen, die ein Geburtsgewicht unter 1000 Gramm haben, als lebensfähig anzusehen.

Auf Grund ihrer Unreife sind Frühgeburten außerordentlich empfindlich. Oftmals sind sie nicht fähig, eine gleichmäßige Körpertemperatur zu halten, und die Gefahr der Auskühlung bedroht dauernd ihr Leben.

Ihr Atemsystem ist noch ungenügend entwickelt, so daß es zum Blauwerden, zu Erstickungsanfällen und in schweren Fällen zum Atemstillstand kommen kann.

Die Ernährung ist bei diesen Kindern schwierig; oftmals können sie nicht die Mutterbrust nehmen und auch nicht aus der Flasche trinken, so daß man sie mit einer Pipette oder Sonde füttern muß.

Gegen Infektionen sind sie äußerst empfindlich.

Aus all diesen Gründen gehören Frühgeburten, speziell unter 2000 Gramm Geburtsgewicht, in die Obhut einer Entbindungsanstalt mit kinderärztlicher Versorgung oder in eine Frühgeburtenstation. Es sind daher in verschiedenen Kreisen Frühgeburtenstationen eingerichtet worden, in denen diese Kinder versorgt werden, bis sie nicht mehr in dem Maße gefährdet sind und sich auch in häuslichen Bedingungen gut weiterentwickeln können.

Wichtig ist zu wissen, daß die ersten Stunden des Kindes und vor allem die Art, wie das Kind bei dem Transport in die Frühgeburtenstation versorgt wird, von entscheidender Bedeutung für sein weiteres Ergehen sind. Eine Frühgeburt darf in keinem Falle auskühlen! Sie muß also sogleich nach der Geburt in angewärmte Windeln, Jäckchen und Watte gehüllt, auf angewärmte Kissen gelegt und warm, aber nicht zu schwer, zugedeckt werden. Dann wird das Kind mit gut verschließbaren Steingutflaschen, notfalls mit fest verschließbaren Bierflaschen mit Patentverschluß hufeisenförmig umgeben, wobei auf zweierlei zu achten ist: Das Wasser darf nicht wärmer sein, als für den Finger gut erträglich (nicht über 50° C), und der Verschluß muß immer vom Kinde wegliegen. Außerdem werden die Kruken in ein Handtuch oder etwas Ähnliches eingehüllt, da die Gefahr der Verbrennung für eine lebensschwache Frühgeburt sehr groß ist. (Achtung auch bei elektrischen Wärmekissen!)

Weitere Maßnahmen soll der Laie nicht an einem Frühgeborenen vornehmen. Die früher üblichen mechanischen Wiederbelebungsversuche (Beklopfen des Rückens bei nach unten hängendem Kopf, Schwingungen usw.) führen zu schweren Schädigungen des Kindes, zum Beispiel Hirnblutungen, und sind verboten. Die beste Hilfe leistet man, wenn man sich sofort mit einer Frühgeburtenstation oder einem Entbindungsheim in Verbindung setzt. Eine Hebamme oder Säuglingsschwester begibt sich dann sofort zu dem Neugeborenen und trifft alle notwendigen Maßnahmen. In den Frühgeburtenstationen gibt es Körbchen für den Transport des Kindes. Die Krankenwagen oder sonstigen Fahrzeuge im Dienste des Gesundheitswesens sind verpflichtet, sofortige Hilfe zu leisten.

Die Entbindungsanstalten

Die Entbindung in einer Klinik hat große Vorteile gegenüber einer häuslichen Entbindung. Die Geburt findet in einer hygienisch einwandfreien Umgebung statt. Arzt

und Hebamme stehen jederzeit zur Verfügung; alle Möglichkeiten sind gegeben, bei der Geburt auftretende Komplikationen wirksam zu bekämpfen. Die Mutter ist in den ersten schwierigen Tagen nach der Geburt von der Sorge um Haushalt und Familie befreit. Sie kann sich gründlich ausruhen und Kräfte sammeln.

Schon Anblick und Einrichtung eines Entbindungsheimes sind freundlich und gemütlich, so daß sich jede Mutter dort wohl fühlt. Die Pflege soll liebevoll sein, und den Verwandten der Gebärenden wird freundlich Auskunft gegeben. Allerdings ist der Zugang zu Mutter und Kind soweit wie möglich zu beschränken; denn die wichtigste Bedingung für die erfolgreiche Arbeit einer Entbindungsanstalt ist, daß die Aufenthaltsräume für Mutter und Kind möglichst keimfrei gehalten werden. Das früher so gefürchtete Kindbettfieber, das unzählige Opfer unter den blühenden jungen Müttern forderte, ist auf Grund der Lehre des großen Frauenarztes Semmelweis, daß sich die Geburtshelfer, bevor sie in den Gebärsaal eintreten, einer gründlichen Desinfektion unterziehen müssen, zurückgegangen. Durch weitere Erfahrungen und Erfolge der Hygiene können in der heutigen Zeit Anstaltsinfektionen, das heißt Erkrankungen der Mütter innerhalb des Entbindungsheimes durch Übertragung einer Krankheit von einer Person auf die andere, vermieden werden.

Jede Frau kann sich den in hygienischer und sanitärer Beziehung einwandfreien Entbindungsheimen vollkommen beruhigt anvertrauen. Es ist interessant, zu beobachten, daß die meisten Frauen, wenn sie einmal in der Geburtsklinik entbunden haben, sich schwer eine Geburt unter häuslichen Bedingungen vorstellen können. Es besteht kein Zweifel: die Aussichten für die Gesunderhaltung der Mutter und das Leben des Kindes sind in einer Entbindungsanstalt ungleich besser als zu Hause.

Nach ihrer Aufnahme in die Geburtsklinik wird die werdende Mutter noch einmal untersucht. Sie kommt in den Saal, in dem sie entbindet, und erhält hier alle Hilfe, die sie benötigt. Sind die durch die Wehen verursachten Schmerzen stark, so kann sie der Arzt durch Medikamente, die für die Gesundheit von Mutter und Kind unschädlich sind, erleichtern. Die schmerzlose Geburt durch Wortsuggestion wurde bereits auf Seite 272 erwähnt. Nach der Geburt wird die Mutter gewaschen, frisch angezogen und nach einiger Zeit in das für sie bestimmte Zimmer gebracht, wo sie sich so recht bequem ausruhen kann.

Eine wesentliche Aufgabe der Entbindungsanstalt ist der Kampf für die natürliche Ernährung des Säuglings. Die Stillfähigkeit der Mütter ist viel größer als gemeinhin angenommen wird; der Nutzen der Muttermilch für das weitere Leben des Säuglings und Kleinkindes ist nicht hoch genug zu bewerten. Mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln wird dafür gesorgt, daß die Mütter stillen. Im allgemeinen wird es nur notwendig sein, das Vertrauen der jungen Mutter in ihre Stillfähigkeit zu stärken. Bisweilen wird Massage der Brüste vor und völlige Entleerung der Brüste nach dem Stillen sowie abwechselndes Reichen von immer nur einer Brust zum Erfolg führen. Erfahrene Kinderärzte berichten, daß bei Müttern, die einige Tage nach der Geburt ihrem Kinde nur 10 Gramm Milch geben konnten, erreicht wurde, daß sie nach einem Monat einen Liter Milch zur Verfügung hatten.

Kinder, die gestillt werden, sind lebensfähiger und erkranken seltener als künstlich ernährte Säuglinge. Nach einer Anweisung der Deutschen Wirtschaftskommission vom

Jahre 1949 darf in Entbindungsanstalten nur nach schriftlicher Anordnung des Arztes zusätzliche Nahrung gereicht werden.

Die Entbindungsanstalten und -heime erfüllen noch eine weitere wichtige Aufgabe: die Kinder werden schon in den ersten Tagen ihres Lebens zur Pünktlichkeit erzogen. Zur festgesetzten Zeit, wie vom Arzt verordnet, werden die Kinder den Müttern zum Stillen gereicht, und sollten die Kleinen auch einmal schreien, die Zeit wird trotzdem eingehalten. Schon nach wenigen Tagen hat sich der Säugling daran gewöhnt und verlangt kaum noch außerhalb der Zeit die Brust. Eine ungestörte Nachtruhe und ein geregelter Tagesablauf bedeuten aber für die Mutter Gesundheit und für das Kind ein normales Gedeihen.

Die Beratungsstellen für Mutter und Kind

Den Wert, den die Beratungsstellen für Mutter und Kind besitzen, kann man nur dann richtig ermessen, wenn man ihre Entwicklung und ihren Kampf gegen die Säuglingssterblichkeit im Verlauf der Jahrzehnte verfolgt. Um die Jahrhundertwende betrug die Zahl der Säuglinge, die im ersten Lebensjahr starben, 21,7 Prozent der Geborenen, das heißt, daß über ein Fünftel der geborenen Kinder bereits im ersten Lebensjahr starben. In Frankreich untersuchte um diese Zeit der berühmte Professor Budin die Ursachen der Säuglingssterblichkeit und kam zu dem Ergebnis, daß sie in der sozialen Not der Mütter und in medizinischen Ursachen zu finden waren. Unter seiner Anleitung wurde die erste Säuglingsberatungsstelle eingerichtet, die zwar unter kapitalistischen Bedingungen die soziale Not nicht beseitigen konnte, den Müttern aber Anleitung und Aufklärung gewährte. Den Müttern wurde die Bedeutung der Brustmilchernährung am Beispiel ihrer eigenen Kinder aufgezeigt, und es wurde auch einwandfreie Milch ausgegeben. Dadurch konnte die Säuglingssterblichkeit an Verdauungskrankheiten, die besonders im Sommer riesige Opfer forderte, wesentlich herabgesetzt werden. Nach und nach wurden diese Beratungsstellen in allen Staaten Europas eingerichtet. Die erste deutsche Säuglingsberatungsstelle wurde 1905 in Berlin von Professor Tugendreich gegründet.

Wenn sich auch in dieser Zeit die Kinderheilkunde in raschem Tempo entwickelte und damit wesentlich zur Gesundung der Kinder beigetragen hat, so ist doch das Absinken der Sterblichkeit der Säuglinge von 21 Prozent im Jahre 1901 auf 8 Prozent im Jahre 1930 in hohem Maße das Verdienst der Beratungsstellen. Im Laufe der Jahre wurden die Aufgaben der Beratungsstelle wesentlich erweitert. Heute sind es nicht mehr vereinzelte Einrichtungen, die von Privatpersonen geführt und unterstützt werden. Über die ganze Deutsche Demokratische Republik zieht sich ein Netz von staatlichen Beratungsstellen und hilft den Müttern, ihre Kinder gesund und kräftig großzuziehen.

Welches sind nun die Aufgaben der Beratungsstellen für Mutter und Kind? Zur Erfassung möglichst vieler oder besser aller Neugeborenen setzt sich die Schwester der Beratungsstelle täglich mit den zuständigen Entbindungsheimen und dem Standesamt in Verbindung, um möglichst schnell Namen, Adressen usw. der Neugeborenen zu erhalten. Je jünger das Kind ist, desto hilfsbedürftiger und anfälliger ist es, und desto notwendiger braucht die junge Mutter Rat und Hilfe. Im Laufe der Weiterentwicklung

unserer Beratungsstellen und ihrer besseren Besetzung mit Mitarbeitern wird es möglich sein, die Frauen bereits im letzten Monat der Schwangerschaft von den Schwestern der Beratungsstelle für Mutter und Kind besuchen zu lassen. Dadurch kann der Mutter bei ihren Vorbereitungen besser geholfen werden. Ist das Kind geboren, sollte die Fürsorgerin die Mutter unbedingt in den ersten Tagen, nachdem sie das Entbindungsheim verlassen hat, zu Hause aufsuchen. Sie zeigt dann der Mutter, wie das Kind zu betten, zu windeln, zu pflegen ist, wo in der betreffenden Wohnung oder im Zimmer am besten das Bettchen hinzustellen ist, wie in den häuslichen Bedingungen das Kind gebadet werden kann usw. Sie ladet die Mutter ein, die Beratungsstelle aufzusuchen. Hier werden Gewicht, Größe und fortschreitende Entwicklung des Kindes kontrolliert und festgehalten.

Die Mutter erhält auch Anleitung über Pflege und Ernährung des Kindes. Der Durchführung der natürlichen Ernährung wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Es kann nicht oft genug betont werden, daß im Kampf gegen die Säuglingssterblichkeit die Brustmilchernährung an erster Stelle steht.

Die richtige Zusammensetzung der Nahrung und die verschiedenartige Kost werden vom Arzt in der Beratungsstelle verordnet.

Der Jahreszeit entsprechend werden die Mütter auf die jeweils drohenden Krankheiten aufmerksam gemacht. Im Sommer zum Beispiel werden durch richtige Ernährung, durch Vermeiden des Abstillens, durch zweckmäßiges Anziehen und Schutz vor Überhitzung die Sommerdurchfälle verhütet. Im Frühjahr und Herbst gilt der Kampf den sogenannten Erkältungskrankheiten. Durch Aufklärung über die Bedeutung von Luft und Sonne wird der Abhärtung und den Maßnahmen gegen die Rachitis gebührende Beachtung geschenkt. Die rechtzeitige Gabe von Vitamin D erstickt die Rachitis im Keime. Abweichungen von dem normalen Gesundheitszustand der Kinder, leichteste Grade der Unterernährung oder auch Überernährung und Ansätze von Rachitis werden bei regelmäßigem Besuch der Beratungsstellen sofort bemerkt und können so leichter verhindert werden. Durch Rücksprache mit der Schwester, die die Hausbesuche macht, ist der Arzt laufend über den Gesundheitszustand der von ihm zu betreuenden Kinder unterrichtet.

Eine wichtige Rolle spielen die Beratungsstellen bei der regelmäßigen Durchführung der vorgeschriebenen Impfungen. Die Eltern von Kindern bestimmter Jahrgänge, für die Impfungen (Pocken-, Diphtherie-, Tuberkulose-, evtl. Typhusschutzimpfungen) vorgesehen sind, erhalten die Aufforderung, mit ihren Kindern in die Beratungsstellen zu kommen. Es ist eine der entscheidenden Aufgaben der Beratungsstellen, die Vorteile der Impfungen zu erklären und in breitestem Maße zu popularisieren. Damit kommen wir zu einem weiteren Betätigungsfeld: eine gut arbeitende Beratungsstelle steht in dauerndem, engem Kontakt mit den Eltern; in Unterhaltungen mit einzelnen Müttern und Vätern, in Vorträgen, durch Plakate und schließlich in Elternseminaren soll das Wissen um die Gesundheit des Kindes und um den Kampf gegen Krankheiten und für eine gesunde Lebensweise immer von neuem unter der Elternschaft verbreitet werden.

Eine weitere Aufgabe ist die Beratung der Mütter in rechtlichen und sozialen Fragen. Unsere Gesetze, die die Frau und Mutter in ihren Rechten stützen, müssen ihr erläutert werden; sie muß einen zufriedenstellenden Rat erhalten, der ihr ermöglicht, entstehende Schwierigkeiten zu überwinden.

In der Beratungsstelle wird eine Kartei angelegt, in der alle Kinder verzeichnet sind, die von der Beratungsstelle betreut werden sollen. Sie enthält die laufenden Eintragungen über medizinische, sozialhygienische und soziale Maßnahmen, so daß von jedem Kind ein plastisches Bild entsteht. Die in der Beratungsstelle gesammelten statistischen Angaben liefern der staatlichen Verwaltung die Unterlagen für die weitere Planung und Entwicklung des Mutter- und Kinderschutzes.

Die Milchküche und die Frauenmilchsammelstelle

Eine vorbildliche Milchküche hat zwei Aufgaben zu erfüllen, sie soll Frauenmilchsammelstelle und Milchdiätküche sein.

Die Frauenmilchsammelstelle arbeitet mit den Entbindungsheimen am Orte zusammen. So wird es möglich, die Namen von Milchspenderinnen zu erfahren. Außerdem werden einzelne Mütter, die bereit sind, gegen entsprechendes Entgelt Muttermilch abzugeben, durch die Hausfürsorgerinnen erfaßt und gemeldet. Zunächst wird nachgeprüft, ob die spendende Mutter, ohne ihrem eigenen Kinde etwas zu versagen, überflüssige Milch zur Verfügung stellen kann. Ebenso wird sie in der Folgezeit vom Arzt kontrolliert, um zu verhindern, daß die Mutter ihr eigenes Kind vernachlässigt. Dann ist eine Überprüfung der sanitären Verhältnisse im Hause der Spenderin notwendig. Verschmutzte Milch kommt für die Verwendung in einer Milchsammelstelle nicht in Frage. Ferner muß die Milchspenderin genau auf ihren Gesundheitszustand untersucht werden. Bei Tuberkulose, Syphilis und anderen ansteckenden Krankheiten ist die Abgabe von Muttermilch an Milchsammelstellen selbstverständlich verboten.

Die Gefäße, in die die Muttermilch abgefüllt wird, müssen von peinlicher Sauberkeit sein, sie werden von der Sammelstelle gereinigt und ausgegeben. Die Milch selbst wird auf Säuregehalt, Verschmutzung, möglichst auch bakteriologisch untersucht und trotz dieser Vorsichtsmaßnahmen abgekocht. Von Bedeutung ist die Frage der Zustellung. Die Milch muß möglichst schnell zur Milchsammelstelle gelangen und von dort aus ebenso schnell verteilt werden.

Die Frauenmilchsammelstelle ebenso wie die Milchküche können und sollen nur dann arbeiten, wenn wirklich hygienisch einwandfreie Bedingungen vorhanden sind. Es müssen genügend Gefäße, möglichst eine Flaschenspülmaschine und kühle Aufbewahrungsräume für die fertige Milch vorhanden sein.

Die Aufgabe der Milchküche ist die Zubereitung von verschiedenen Milchgemischen und Diätkost, die vom Arzt verordnet wird. Auf dem Rezept muß vermerkt sein, in welcher Menge und für welche Zeit die besondere Nahrung gegeben werden muß, da sich sonst der Nutzen der Milchküche in das Gegenteil verwandelt. Man bedenke: ein Kind erhält wegen einer Verdauungsstörung eine Heilnahrung, die aber kalorienmäßig für ein gesundes Kind nicht ausreichend ist. Wird diese Nahrung nur in der vom Arzt verordneten Zeit ausgegeben, so gesundet das Kind; wird sie auch nach der Behebung der Störung automatisch weitergegeben, kann es auf die Dauer zu einer so schweren Unterernährung kommen, daß die anfängliche Erkrankung in keinem Verhältnis dazu steht.

Um eine hygienisch einwandfreie Arbeit der Milchküche und Frauenmilchsammelstelle zu gewährleisten, ist eine regelmäßige, sanitäre, hygienische und medizinische Belehrung des Personals erforderlich. Dadurch wird gleichzeitig erreicht, daß die in diesen Einrichtungen Arbeitenden in der Ausübung ihrer Pflichten nicht nachlässig oder lasch werden. Es gibt kaum eine Institution, deren erfolgreiche Arbeit so abhängig ist von Sauberkeit und Exaktheit wie die einer Milchküche.

Durch den Befehl 105 der SMA ist die regelmäßige medizinische Überwachung aller in Lebensmittelbetrieben Beschäftigten festgelegt, so daß eventuell Kranke sofort ermittelt und bis zur Gesundung arbeitsunfähig geschrieben werden können. Dadurch ist die Gefährdung Gesunder durch Kranke in Milch- und Diätküchen praktisch unmöglich gemacht.

Die Kinderkrippen

Die Kinderkrippen, denen mit der Erfüllung unseres Fünfjahrplanes immer größere Aufgaben zukommen, sind wirksame Helfer der Mütter. Sie ermöglichen ihnen, zu arbeiten, zu lernen, kulturelle Veranstaltungen zu besuchen und gesellschaftlich tätig zu sein. Ihre Aufgabe ist es, Säuglinge und Kleinstkinder bis zu drei Jahren während der Abwesenheit der Mütter in jeder Beziehung zu versorgen.

Im Alter bis zu drei Jahren sind die Kinder äußerst zart und anfällig, und die Ernährung, Pflege und Infektabwehr sind in diesem Alter von besonderer Bedeutung. Daher müssen die Kinderkrippen unter ärztlicher Beaufsichtigung stehen und Schwestern, am besten auch Säuglingsschwestern, beschäftigen.

Neben den medizinisch-hygienischen Aufgaben und untrennbar von ihnen hat die Krippe eine pädagogische Zielsetzung. Sie soll das Kleinstkind zu einem fröhlichen, geselligen und selbständigen Kind erziehen.

Es gibt Tageskrippen, vereinzelt auch Tages- und Nachtkrippen und Wochenheime für Kleinstkinder. Die Tageskrippen nehmen die Kinder nur während der Arbeitszeit der Mütter auf; nach der Arbeit holt die Mutter das Kind ab und versorgt es dann zu Hause. Das Kind wird zum Beispiel regelmäßig morgens von der Mutter gebracht, verlebt den Tag in der Krippe und kommt abends um die gleiche Zeit wieder in seine häusliche Umgebung zurück. Ein großer Vorteil dieser Krippen besteht darin, daß sie den Kindern einen regelmäßigen, geordneten Tagesablauf sichern und die Mütter die Möglichkeit haben, einige Stunden am Tage mit ihrem Kindchen zusammen zu sein und sich an ihm zu erfreuen. Die Vielfalt der Eindrücke auf der Straße, im Elternhaus, die Liebe und Zärtlichkeit der Eltern und Geschwister, ja selbst die kleinen Vergünstigungen, die das Jüngste zu Hause erhält, können nur sehr schwer und nur in einem wirklich ganz fortschrittlich, mit Liebe und Humanität geleiteten Heim ersetzt werden.

Die Tageskrippen befriedigen nicht immer die Bedürfnisse der Mütter, die durch berufliche und gesellschaftliche Verpflichtungen besonders in Anspruch genommen sind. Es wurden darum auch Tages- und Nachtkrippen eingerichtet, die vor allem für Schichtarbeiterinnen Bedeutung haben. Hier kann die Mutter das Kind in der Zeit, in der sie von ihrer Arbeit und anderen Verpflichtungen in Anspruch genommen ist, unterbringen. In der Sowjetunion ist dieser Typ von Kinderkrippen der am meisten

verbreitete. Wünscht die Mutter das Kind nach Hause zu nehmen, so steht ihr das frei; wird sie durch irgendeine Beschäftigung daran gehindert, so bleibt das Kind in der Krippe. Trotz noch bestehender Schwierigkeiten ist auch für unsere Verhältnisse diese Art von Krippen erstrebenswert.

Für Frauen, die sehr beschäftigt oder neben ihrer Arbeit intensiv gesellschaftlich tätig sind, gibt es Wochenheime für Kleinstkinder. Obgleich sich die Kinder die ganze Woche über in der Krippe befinden, sich damit die Ansteckungsmöglichkeiten durch die Außenwelt zum Teil vermeiden lassen und ein absolut regelmäßiger Tages- und Nachtablauf gesichert ist, ist vor allem auf Grund von sowjetischen Erfahrungen dieser Typ weniger zu empfehlen. Das an die gleichmäßige Umgebung im Ablauf des Krippenlebens gewöhnte Kind wird am Sonnabend und Sonntag durch die überströmende Zärtlichkeit der Eltern zu leicht übermäßig erregt. Auch die veränderte Ernährung in diesen Tagen kann sich ungünstig auf den empfindlichen Organismus des Kleinstkindes auswirken. Außerdem ist es für die Mutter schwer, den Säugling spätabends und frühmorgens zu stillen. Schließlich besteht die Gefahr, daß sich die Kinder bei unzulänglicher erzieherischer und gesundheitlicher Versorgung nicht so günstig entwickeln wie im Wechsel von häuslicher Umgebung und Krippe. Ein durchgehender Wochenaufenthalt in der Krippe verlangt eine ganz besonders sorgfältige Versorgung der Kinder, um Pflegeschäden (s. S. 174) zu vermeiden.

Bevor ein Kind in die Krippe aufgenommen wird, ist eine sorgfältige ärztliche Untersuchung erforderlich. Ohne diese kann es keine Kinderinstitution besuchen. Um nach Möglichkeit zu erreichen, daß nur gesunde Kinder in der Krippe sind, werden diese außerdem jeden Morgen beim Empfang von einer Schwester kurz geprüft, ob etwa irgendwelche Krankheitszeichen zu beobachten sind. In Zweifelsfällen wird die Temperatur gemessen. Hat das Kind Fieber oder andere ernsthafte Anzeichen einer Erkrankung, so kann es nicht in der Krippe bleiben. Ist es nur krankheitsverdächtig, so wird es in das Isolierzimmer gebracht und verbleibt dort bis zur Entscheidung des Arztes.

Das gesunde Kind wird umgezogen und erhält nach Möglichkeit an Stelle der häuslichen krippeneigene Kleidung.

Die Krippe soll hell sein. Für gute Beleuchtung und Ventilation muß gesorgt werden. Die Temperatur soll den ganzen Tag über möglichst gleichbleibend sein. Die Säuglingsabteilungen sollen etwas wärmer und die Räume der größeren Kinder weniger warm gehalten werden, ungefähr 18° C bis 22° C. Wichtig ist eine nicht zu enge Belegung der Krippen. Veranden und Liegehallen sollten überall vorhanden sein.

In der Krippe muß größte Sauberkeit herrschen. Es darf nicht vorkommen, daß sich in Ecken oder auf Schränken Staub ansammelt. Regelmäßige Kontrollen, auch von Elternkommissionen vorgenommen, helfen bei der Verbesserung der Arbeit. Diese sollten auch von Zeit zu Zeit die Zubereitung der Speisen überprüfen und darauf achten, daß ein Speisezettel aushängt.

Für einen regelmäßigen Tagesablauf in der Krippe ist zu sorgen. Ruhe wechselt mit Spiel, Aufenthalt in frischer Luft und Essen ab, so daß jedes zu seinem Recht kommt. Die Kinder sollen nach Möglichkeit im Freien, auf der Veranda, zumindest aber bei geöffnetem Fenster schlafen.

Die Verhütung von Krankheiten wurde bereits besprochen. Um das Gedeihen der Kinder zu überwachen, wird ihr Gewicht regelmäßig kontrolliert und vermerkt.

Jede Krippe muß in der Einrichtung und Betreuung der Kinder so vorbildlich sein, daß nicht nur die Kinder gesund und kräftig in das Spielalter und damit in den Kindergarten übergeführt werden, sondern daß auch die Eltern dazu übergehen, die in der Krippe erworbenen kulturellen Gewohnheiten zu Hause weiter zu festigen.

Säuglings- und Kleinstkinderheime

Für Säuglinge und Kleinstkinder, die Voll- oder Halbwaisen sind, und andere Kleinstkinder, deren Erziehung durch die Eltern aus irgendeinem Grunde nicht gewährleistet ist, wie auch für Kinder alleinstehender Mütter — sobald und solange diese es wünschen — ist die Einrichtung der Säuglings- und Kleinstkinderheime gedacht.

Das Kinderheim für den Säugling und das Kleinstkind muß unter ständiger ärztlicher Kontrolle stehen und das Pflegepersonal sich aus Säuglingsschwestern und Hilfspersonal zusammensetzen. Die schwierigste Frage ist die Versorgung des Säuglings. Die Beschaffung von Frauenmilch durch Ammen oder aus Muttermilchsammelstellen muß geregelt sein. Die Säuglinge sollten täglich vom Arzt angesehen werden, um auch kleinste Störungen sofort zu beseitigen. Im Heim müssen so gute Bedingungen für die Kinder vorhanden sein, wie sie oft sogar zu Hause nicht zu schaffen sind. Luft, Sonne, gute regelmäßige Ernährung, Spiele, möglichst viel Aufenthalt im Freien — für Säuglinge auf offenen Veranden —, aber auch Ausfahrten ins Freie, Abwechslung, keine Eintönigkeit, liebevolle, möglichst individuelle Pflege, Ausschaltung aller Ansteckungsmöglichkeiten, Sauberkeit, Sauberkeit und noch einmal Sauberkeit, das sind einige Forderungen, die vom Heim erfüllt werden müssen.

Von allen Einrichtungen für das Kleinstkind müssen diese Heime mit der meisten Liebe und Sorgfalt eingerichtet sein. Hier kann bewiesen werden, was fortschrittliche Wissenschaft, verbunden mit Menschenliebe, für diese zum Teil benachteiligten Kinder zu leisten imstande ist.

2. Die hygienische und medizinische Betreuung des Vorschulkindes

Die Beratungsstellen für Kinder im Vorschulalter

In der Beratungsstelle für Kinder im Vorschulalter, die oft der Beratungsstelle für Mutter und Kind angegliedert ist, werden die Kinder von 4 bis 6 Jahren betreut, und ihr Gesundheitszustand wird verfolgt. Da — wie wir gehört haben — die Infektionskrankheiten in diesem Alter eine große Gefahr sind, wird von der Beratungsstelle besonders gegen sie angekämpft. Die laufenden Schutzimpfungen für die verschiedenen Altersgruppen wie auch die hygienischen und prophylaktischen Maßnahmen werden wie für das Kleinstkind durchgeführt.

Die Kindergärten[32]

In Kindergärten werden Kinder über drei Jahre bis zur Einschulung betreut.

Die medizinischen, sanitären und hygienischen Aufgaben der Kindergärten wurden in den einzelnen Abschnitten bereits besprochen. Sie werden darum hier nur noch den amtlichen Bestimmungen entsprechend zusammengefaßt:

1. Die Erziehungsberechtigten sind verpflichtet, die Kinder in sauberem Zustand in die Kindertagesstätte zu schicken. Im Krankheitsfall sind die Kinder zu Hause zurückzubehalten. Kinder dürfen nur in die Kindertagesstätte aufgenommen werden, wenn das ärztliche Zeugnis bestätigt, daß sie frei von Ungeziefer und ansteckenden Krankheiten sind.
2. Während des Aufenthalts der Kinder in der Tagesstätte übernehmen die Leiterin der Tagesstätte und deren pädagogische Mitarbeiterinnen die Verantwortung für die Körperpflege der Kinder. Sie haben vor allem sorgfältig zu beachten, daß eine Übertragung von Krankheiten in den Kindertagesstätten vermieden wird.
3. Bricht in einer Wohngemeinschaft eine Infektionskrankheit aus oder besteht der Verdacht des Krankheitsausbruchs, so dürfen weder die erkrankten noch die gesunden Mitglieder dieser Wohngemeinschaft die Räume der Kindertagesstätte betreten.

   Zu Krankheiten in diesem Sinne gehören: Masern, Scharlach, Diphtherie, Keuchhusten, Typhus, Paratyphus, Flecktyphus, Ruhr, übertragbare Genickstarre, übertragbare Hirnentzündung und übertragbare Kinderlähmung.
4. Die Leiterin der Tagesstätte ist am gleichen Tage durch die Eltern vom Ausbruch der Infektionskrankheit zu unterrichten.
5. Die Wiederaufnahme des Besuchs der Kindertagesstätte richtet sich nach den Vorschriften der Abteilung Gesundheitswesen beim Rat des Kreises. Die Unbedenklichkeitsbescheinigung des zuständigen Arztes muß beigebracht werden.
6. Die nötigen Maßnahmen zur Desinfektion werden durch die zuständige Abteilung Gesundheitswesen beim Rat des Kreises angeordnet und erfordern peinlich genaue Durchführung.
7. Die Schließung einer Kindertagesstätte infolge Ausbruchs einer Infektionskrankheit kann nur durch die zuständige Abteilung Gesundheitswesen beim Rat des Kreises angeordnet werden.
8. Für gute Durchlüftung der Aufenthaltsräume ist zu sorgen. Die Räume sind täglich zu reinigen und mindestens zweimal wöchentlich zu scheuern oder täglich feucht aufzuwischen. Die Fenster sind mindestens vierzehntäglich zu putzen.
9. Die Klosettanlagen sind täglich zu scheuern und zu desinfizieren. Es muß für je 10 Kinder ein Abortsitz vorhanden sein, Jungen und Mädchen getrennt.

   Für Klosettpapier in ausreichender Menge ist zu sorgen.

   In jeder Kindertagesstätte, besonders in den Vorräumen der Aborte, sind Waschgelegenheiten zu schaffen.

[32] Kinderheime für Vorschulkinder siehe weiter hinten unter Kinderheime!

10. Die Aufenthaltsräume sind mit Möbeln auszustatten, die der Körpergröße der Kinder angemessen sind. Die Garderobe ist auf den Fluren an den dafür vorhandenen Haken oder beweglichen Garderobenständern aufzubewahren. In den Räumen der Kindertagesstätte, mit Ausnahme des Aufenthaltsraumes der Erzieherinnen, ist das Rauchen verboten.
11. Die gründliche Untersuchung der Vorschulkinder findet ein- bis zweimal jährlich statt. Die Überprüfung der hygienischen Verhältnisse der Kindertagesstätte und des allgemeinen Gesundheitszustandes der Kinder ist vierteljährlich vorzunehmen. Für jedes Kind ist ein Gesundheitsbogen anzulegen, der bei den Untersuchungen zu vervollständigen ist und das Kind bei dem Übertritt in die Schule dorthin begleitet. Kinder, bei denen die Tuberkulinprobe ein positives Ergebnis gezeigt hat, sind durch die zuständige Tbc-Beratungsstelle zu röntgen.

Erste Hilfe bei Unglücksfällen

1. In jeder Kindertagesstätte, auch bei Veranstaltungen außerhalb der Räume, ist Verbandzeug für die Erste Hilfe bereitzuhalten.
2. In den Fluren der Kindertagesstätte sind deutlich sichtbare Anschläge anzubringen, die angeben:
   Die Lage des nächsten Feuermelders,
   die Lage der Feuerlöschgeräte,
   Rufnummer des Überfallkommandos,
   Rufnummer und Adresse der Rettungsstelle,
   Rufnummer und Adresse des nächsten Arztes,
   Rufnummer des Arztes der Kindertagesstätte,
   Rufnummer der Gemeindeschwester,
   Rufnummer der Abteilung Gesundheitswesen beim Rat des Kreises.
3. Einer Panik bei Katastrophengefahr (Feuer, Explosion und dergleichen) ist durch regelmäßige Hinweise, gelegentlich auch durch Übungen vorzubeugen. Dies gilt besonders für Betriebskindertagesstätten. Die Erzieher sind verantwortlich, daß bei drohender Gefahr einer Katastrophe alle Kinder in wenigen Minuten unter Zurücklassung ihrer Mäntel, Brottaschen usw. die Kindertagesstätte geordnet verlassen.
4. Der Kampf gegen Erkrankungen erfordert dauernde Beobachtung der Kinder und tägliche Fürsorge für die Gesundheit. Dabei ist der Arzt der ständige Berater des Erziehers.

Erntekindergärten

Für die Unterbringung der Kinder der ländlichen Bevölkerung in der Zeit der erhöhten Beanspruchung durch Aussaat, Kultivierung und Ernte werden Erntekindergärten eingerichtet. Sie sind besonders wichtig für die Mitglieder der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften.

An einen Kindergarten, der nur eine befristete Zeit geöffnet ist, können nicht ganz so hohe Anforderungen gestellt werden wie an Dauerkindergärten. Doch darf auch hier von einigen unumgänglich notwendigen hygienischen Forderungen nicht abgegangen werden:

1. Die Kinder müssen vor der Aufnahme in den Kindergarten von einem Arzt auf ihren Gesundheitszustand untersucht werden. Kinder mit ansteckenden Krankheiten dürfen nicht zugelassen werden.
2. Die für die Kinder erforderliche Ernährung muß gewährleistet sein.
3. Die Wasserversorgung muß geregelt sein.
4. Es muß eine eigene Toilette vorhanden sein.

Im übrigen sind die hygienischen, sanitären und medizinischen Forderungen so gut wie möglich einzuhalten. Zu diesem Zwecke ist eine enge Verbindung mit dem Landambulatorium oder dem zuständigen Arzt herzustellen.

Erholungsmaßnahmen für das Vorschulkind

Zu den Erholungsmaßnahmen für das Vorschulkind gehören:

1. Freiluftplätze zur Erholung der Kinder während einer bestimmten Periode (6 Wochen bis 2 Monate), speziell im Sommer (Kinder in Luft und Sonne!);
2. der Landaufenthalt ganzer Kindergruppen (z. B. in einer Großstadt gelegenen Kindergartens oder eines Betriebskindergartens) während einer bestimmten Zeit.

Bei den Erholungsmaßnahmen in der Großstadt auf großen Grünflächen, die ein sehr wirksamer Beitrag zur Gesunderhaltung der Kinder sind, werden die Kinder morgens hingebracht (mit der Straßenbahn, dem Omnibus usw.) und abends abgeholt. In hygienischer Beziehung muß die richtige Auswahl des Platzes (nicht feucht, verschmutzt, versumpft, staubig usw.) beachtet werden. Die Trinkwasserversorgung, die Zustellung der warmen Mittagsmahlzeit und der übrigen Ernährung sowie die Frage der Unterkunft bei schlechtem Wetter muß geregelt sein. Es müssen genügend Toiletten vorhanden sein, die einer regelmäßigen Reinigung und Desinfektion unterzogen werden.

Bevor die Kinder die Erholungskur beginnen, sollen sie ärztlich untersucht, gemessen und gewogen werden, damit am Ende der festgelegten Zeit ein Überblick vorhanden ist, ob die gewünschte Erholung erreicht worden ist.

Bei der Verschickung ganzer Vorschulkindergruppen werden die Kinder ebenfalls vorher untersucht und stehen auch am jeweiligen Aufenthaltsort unter medizinischer Kontrolle. Die Gesundheitspflege ist dieselbe wie in jedem Heim.

3. Die hygienische und medizinische Betreuung des Schulkindes

Die Betreuung in der Schule

Jedes Kind wird vor seiner Einschulung einer gründlichen medizinischen Untersuchung unterzogen. Größe, Gewicht, Ernährungszustand und geistige Entwicklung werden geprüft. Schwächliche Kinder mit starkem Untergewicht, kränkliche Kinder

oder nach Infektionskrankheiten geschwächte, bei denen wenig Aussicht besteht, daß sie innerhalb des ersten Schuljahres den Entwicklungsstand ihres Jahrganges erreichen, können auf ein Jahr zurückgestellt werden.

Oft ist es schwierig, die geistige Reife eines Kindes festzustellen, da ja bisweilen ein Kind, das aus einem Hause kommt, in dem man sich überhaupt nicht mit ihm beschäftigt oder in dem schlechte soziale Verhältnisse herrschen, einen zurückgebliebenen Eindruck macht, ohne es wirklich zu sein. Auch in dieser Beziehung sind die Kindergärten eine ausgezeichnete Vorbereitung auf die Schule. Sie entwickeln die Kinder, bereiten sie auf die schulische Disziplin vor und befähigen sie, sich leichter in das neue Kollektiv einzufinden.

Zu Beginn der Schulzeit und mindestens einmal während der Schulzeit, je nach den örtlichen Verhältnissen auch häufiger, werden die Kinder ärztlich untersucht. Kranke Kinder werden an die betreffenden Spezialärzte oder Beratungsstellen überwiesen. Wie wichtig ist es zum Beispiel, ein Kind, das an einer Tuberkulose erkrankt, sofort aus der Klassengemeinschaft herauszunehmen und der Behandlung zuzuführen. Wird sein Organismus im Anfang der Erkrankung durch therapeutische Maßnahmen, gute Ernährung und Liegekuren in frischer Luft widerstandsfähig gemacht, so wird er bald gesunden. Gleichzeitig schützt man durch rechtzeitiges Erkennen der Krankheit die Klasse und verhindert, daß weitere Erkrankungen folgen.

Außer diesen Reihenuntersuchungen hält der Schularzt regelmäßig eine Sprechstunde in der Schule ab, in der von den Lehrern oder von der Schulschwester Kinder vorgestellt werden, die krank oder krankheitsverdächtig sind.

Als drittes gibt es die Überwachungssprechstunde, in die die Eltern — auch nach ihrer Arbeitszeit — zum Schularzt kommen können, um ihre Kinder einer ärztlichen Behandlung zuzuführen oder auch bisweilen einen medizinischen Erziehungsrat einholen zu können.

Auch mit den Kindergärtnerinnen in Schulkindertagesstätten und mit den Heimleitern muß der Schularzt guten Kontakt halten.

Der Schularzt überwacht die sanitären und hygienischen Einrichtungen der Schule. Von der Schulspeisung bis zur Wasserversorgung, von der Sauberkeit in der Schule bis zu der gesundheitlich einwandfreien Schulumgebung gehört alles unter seine Aufsicht. Er leitet und nimmt aktiv an prophylaktischen Maßnahmen teil.

Impfungen können zum Beispiel in den Räumen der Schule durchgeführt werden. Der Schularzt leitet die hygienische und medizinische Aufklärung.

Die Ergebnisse aller Untersuchungen werden schriftlich niedergelegt.

Die Schulschwester oder Schulpflegerin hilft dem Arzt. Sie vermittelt die Verbindung mit dem Elternhaus, erkundet die häuslichen und gesundheitlichen Verhältnisse eines Kindes. Sie hat die direkte Verbindung mit den Beratungsstellen, den Heim- und Kindergartenleiterinnen und regelt die Überweisung an Spezialärzte oder eine Poliklinik. Ist ein Kind verschickungsbedürftig, so wird die Schulschwester den Eltern behilflich sein, einen Antrag bei der Sozialversicherung zu stellen.

Auch die Führung einer Statistik wird von ihr gemeinsam mit dem Arzt vorgenommen.

Außer vom Schularzt werden die Schulkinder noch regelmäßig vom Schulzahnarzt überwacht. In speziellen Sprechstunden für Schulkinder werden klassenweise Untersuchungen vorgenommen, Zahnschäden festgestellt und die Behandlung eingeleitet.

Für die Kräftigung der Gesundheit der Schüler besteht die Möglichkeit der Beschulung unter Fortführung des Schulbetriebes

1. in Freiluftschulen,
2. in Landschulheimen.

Beide Einrichtungen sind als klimatischer Anreiz für gesunde, aber schwächliche Kinder gedacht, oder solche, die nach einer Krankheit oder wegen nervöser Störungen besonderer Aufmerksamkeit bedürfen.

Die Freiluftschule ist in der Nähe der Stadt, in einem großen Park, in einem Walde so gelegen, daß sie zu Fuß oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln leicht erreicht werden kann. Auch Sportstätten können als Freiluftschulen ausgenutzt werden. Eine große Veranda mit Glasfenstern, in der auch bei regnerischem Wetter der Unterricht im Freien erfolgen kann, ist sehr zweckmäßig. Duscheinrichtungen und Waschbecken sind erforderlich. Jedes Kind hat einen transportablen Stuhl und Tisch sowie eine Liegemöglichkeit mit Decken, Kissen und Überzügen. Eine Küche zur Zubereitung der Mittagsmahlzeit muß, der Anzahl der Kinder entsprechend, mit Geschirr, Töpfen, Abwasch- und Putzvorrichtungen, Vorratsräumen ausgestattet sein. Die Anlieferung der Mittagsmahlzeit in Thermosgefäßen aus Schulküchen erspart die Kücheneinrichtung.

Es sollen Medizinbälle, sonstige Bälle und Stäbe für Turnen, Laufspiele und Gymnastik vorhanden sein.

In einer Freiluftklasse sollen niemals mehr als 25 Kinder sein. Es empfiehlt sich, immer den Jahrgang einer bestimmten Klasse, wenn auch aus verschiedenen Schulen – getrennt nach Mädchen und Knaben –, zur Kur einzuberufen. Je nach den vorhandenen baulichen Einrichtungen und der Größe des zur Verfügung stehenden Geländes können vier bis sechs Klassen gleichzeitig einberufen werden. Oberstes Gebot ist, daß auch bei dieser Auflockerung des Unterrichts sich die Klassen nicht gegenseitig stören.

Der Tagesablauf beginnt morgens um 8 oder 9 Uhr. Bis zur Mittagspause wird der Unterricht durchgeführt. Nach dem Mittagessen ist eine Ruhestunde, die von allen eingehalten werden muß. Dann folgt eine Stunde für die Erledigung der Schularbeiten, anschließend die Vesper und nach dieser Spiele, Sport und Gymnastik. Spätestens gegen 18 Uhr werden die Kinder nach Hause entlassen, so daß sie dort noch zum Abendessen rechtzeitig eintreffen. Der Aufenthalt in einer Freiluftklasse ist mindestens für die Dauer von sechs Wochen durchzuführen.

Landschulheime sind Einrichtungen, die während des ganzen Jahres – vornehmlich für die älteren Klassen — benutzt werden können.

In den beiden geschilderten Einrichtungen ist durch die Beschulung — wenn auch in aufgelockerter Form — die weitere Entwicklung der Kinder gesichert, und der sonst durch die Teilnahme an der Erholungsfürsorge sich ergebende Ausfall des Unterrichts tritt nicht in dem Maße in Erscheinung.

Kinderheime

Die Kinderheime für das Vorschul- und das Schulkind werden gemeinsam behandelt, da ihre Aufgabenstellung in hygienisch-medizinischer Beziehung sehr ähnlich ist.

Vor der Aufnahme wird jedes Kind ärztlich untersucht und nur mit ärztlicher Bescheinigung aufgenommen. Bei Beginn ihres Aufenthaltes im Heim werden die Kinder gewogen, gemessen und stehen dann unter laufender ärztlicher Kontrolle. Zweimal im Jahr finden Reihenuntersuchungen statt.

In bezug auf die sanitären und hygienischen Maßnahmen gilt das in der allgemeinen und speziellen Hygiene und in den einzelnen Abschnitten Gesagte.

Die Aufgaben der medizinischen Betreuung im Kinderheim, die in engster Zusammenarbeit von Arzt, Leiter und Erzieher zu lösen sind, werden daher hier nur noch einmal zusammengefaßt:

a) Kontrolle und Auswahl der in das Heim aufzunehmenden Kinder.
b) Überwachung des Gesundheitszustandes und der Entwicklung der Kinder. Vorbeugende Untersuchungen.
c) Allgemeine therapeutische und prophylaktische Maßnahmen (Sanierung der Zähne usw.).
d) Einzelspezialuntersuchungen und fachärztliche Behandlung.
e) Sanitäre Aufgaben und laufende gegen Infektionskrankheiten gerichtete Maßnahmen (Impfungen).
f) Ausführung der Ersten Hilfe im Hause, Verbindung mit Poliklinik, Krankenhaus, Sanatorien usw. bei Erkrankungen.
g) Beaufsichtigung aller Maßnahmen für die körperliche Entwicklung der Kinder.
h) Karteiführung, Sammeln der sich ergebenden Resultate und statistischen Angaben, Berichterstattung an die zuständigen Verwaltungsstellen.
i) Medizinische und hygienische Aufklärung des Personals und der Kinder im Heim.

Sonderheime

Für Kinder mit wesentlichen physischen oder psychischen Mängeln (s. S. 298) gibt es die Einrichtung der Sonderheime. Hier müssen neben den Aufgaben, die in jedem Kinderheim zu lösen sind, noch die medizinischen und pädagogischen beachtet werden, die durch die jeweilige besondere Körperbehinderung entstehen. Es muß beispielsweise in Heimen für Taubstumme oder Taube pädagogisches Lehr- und Lernmaterial vorhanden sein, das eine ausreichende Schulung dieser Kinder gestattet. Der Spezialist für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten muß die Kinder mit Hörresten, die also nicht völlig ertaubt sind, regelmäßig untersuchen. Auch bei blinden, körperbehinderten und geistig gebrechlichen Kindern gibt es Aufgaben, die sich die Kindergärtnerin in Spezialausbildungskursen aneignen muß.

1. Ferienaktion

Die Ferienaktion „Frohe Ferientage für alle Kinder" sieht folgende Möglichkeiten vor: Ferienspiele für alle Schulkinder — Pionierlager — Betriebsferienlager — Schulwanderungen.

Die Ferienspiele finden tagsüber auf geeigneten Sportplätzen, Grünanlagen, Parks usw. unter Anleitung von pädagogisch geschulten Kräften und freiwilligen Helfern statt. Die Kinder erhalten Mittagessen und Vesper. Möglichkeiten für Spiel und Sport, Unterkunftsräume für schlechtes Wetter, kulturelle und sanitäre Einrichtungen müssen vorhanden, für Erste Hilfe muß gesorgt sein. Die Organisation erfolgt in engster Zusammenarbeit mit der Schule.

Pionierlager werden von großen volkseigenen Betrieben für Pioniere und Schüler vom 6. bis 8. Schuljahr eingerichtet. Neben dem pädagogisch geschulten Lagerleiter ist bei Lagern mit über 500 Kindern ein Arzt der Stellvertreter des Lagerleiters. Ihm stehen ein Arzthelfer und für je 300 Teilnehmer eine hauptamtliche Schwester zur Seite, außerdem Gesundheitshelfer des Deutschen Roten Kreuzes und ein Hygieneaufseher.

Das Territorium muß hygienisch einwandfrei, die notwendigen sanitären Einrichtungen müssen vorhanden sein. Zweimalige ärztliche Voruntersuchungen verhindern, daß kranke Kinder in die Lager aufgenommen werden. Die Verpflegung ist ausgezeichnet. In ärztlichen Nachuntersuchungen werden die gesundheitlichen Erfolge des Lageraufenthaltes überprüft.

Betriebsferienlager werden von Betrieben vor allem für die 6- bis 14jährigen Kinder der Werkangehörigen eingerichtet. Für die 6- bis 9jährigen müssen Erzieher, ausreichende ärztliche Betreuung und feste Gebäude mit Betten vorhanden sein. Es werden die gleichen medizinischen und hygienischen Anforderungen wie an das Pionierlager gestellt, auch die Ernährung ist die gleiche.

Bei den Schulwanderungen werden Wandergruppen von 20 bis 25 Schülern unter Leitung eines geeigneten Lehrers und freiwilliger Helfer (10 Kinder — ein Helfer) gebildet. Die Wanderung darf nicht länger als 7 Tage dauern. Transport, Quartiere und warme Verpflegung müssen vor Beginn gesichert sein. Eine in der Ersten Hilfe erfahrene Person mit Sanitätstasche muß sich bei der Wandergruppe befinden.

2. Kinderverschickung

Diese erfolgt auf ärztliche Einweisung für Kinder, die einer bestimmten Behandlung bedürfen, sei es durch ein Reizklima, durch Solbäder usw. Die Dauer der Verschickung soll nicht weniger als 6 Wochen betragen. Ärztliche Überwachung während der Verschickung ist erforderlich. Bestimmte Minimalforderungen sind zu stellen:

a) Hygienische Kontrolle durch den Kreisarzt.
b) Medizinisches Pflegepersonal mit staatlicher Anerkennung (1 Schwester für 30 Kinder).
c) Pädagogisch geschultes Personal (1 Kindergärtnerin für 30 Kinder).
d) Ständige und regelmäßige ärztliche Überwachung. (Beim Auftreten irgend-

welcher übertragbarer Krankheiten ist der Arzt verpflichtet, alle vorbeugenden Maßnahmen zu ergreifen und sofort dem Kreisarzt zu berichten.)

e) Das in diesen Erholungsheimen tätige Personal unterliegt der regelmäßigen Überwachung durch die Tbc-Beratungsstellen (einmal jährlich), auf Bazillenträger (Diphtherie) und Bazillenausscheider (Typhus) einmal vierteljährlich durch den verantwortlichen Heimarzt. Ebenso ist das gesamte technische und Küchenpersonal auf seinen Gesundheitszustand zu überprüfen.
Für die Lagerung der Lebensmittel und die Sauberkeit der Küchen sind die Hygieneinspektoren verantwortlich.

3. Kindersanatorien

Die Einweisung in Kindersanatorien wird vorgenommen, wenn ein Heilverfahren (z. B. wegen Tuberkulose) notwendig ist. Neben der medizinischen Betreuung werden die Kinder durch Kindergärtnerinnen und Lehrer in jeder Weise weitergebildet.

Der Aufenthalt im Kindersanatorium ist zeitlich nicht begrenzt. Er erfolgt zunächst für 6 Wochen und kann bei Bedarf verlängert werden.

4. Spezialfürsorge

Außer den allgemeinen Beratungsstellen für Mutter und Kind und für das Kleinkind gibt es Spezialberatungsstellen für Patienten mit speziellen Krankheiten oder für Personen, die der Gefahr einer Erkrankung besonders ausgesetzt sind.

Es gibt Fürsorgeeinrichtungen für Tuberkulöse, Geschlechtskranke, Körperbehinderte, für Seh-, Hör- und Sprachgeschädigte sowie für psychisch Abnorme.

a) Tuberkulosefürsorge

Die Beratungsstellen für tuberkulöse Kranke haben die Aufgabe, in ihrem Bezirk den Kampf gegen die Tuberkulose zu führen. Sie müssen daher alle in ihrem Arbeitsbereich wohnenden Offen-Tuberkulösen (s. S. 226) erfassen und sie so betreuen, daß die Ansteckungsgefahr für ihre Umgebung weitmöglich eingeschränkt wird, das heißt, sie müssen für die Unterbringung dieser Kranken in Krankenhäusern, Heilstätten oder zumindest für Zuweisung von gesondertem Wohnraum sorgen.

Weiterhin werden von den Beratungsstellen alle Personen erfaßt, die sich in Berührung mit tuberkulösen Kranken befinden. Das ist aus folgenden Gründen notwendig: Die Tuberkulose ist eine übertragbare Krankheit. Für jeden, der in engeren Kontakt mit Offen-Tuberkulösen kommt, besteht eine erhöhte Gefahr der Ansteckung. Daher werden Angehörige und die sich in der Umgebung Tuberkulöser befindenden Kinder und Erwachsenen ständig überwacht. Bei Kindern werden neben anderen medizinischen Untersuchungsmethoden Tuberkulose-Hautproben und — wenn sie positiv ausfallen — Röntgendurchleuchtungen beziehungsweise -aufnahmen vorgenommen.

Erwachsene werden ebenfalls regelmäßig durchleuchtet.

Bei den ersten Veränderungen, die auf einen tuberkulösen Prozeß hinweisen, werden von der Beratungsstelle therapeutische Maßnahmen eingeleitet; denn rechtzeitige Diagnose und Behandlung sind wesentlich für die Heilungsaussichten der Tuberkulose.

Ein weiteres Aufgabengebiet der Tuberkuloseberatungsstelle besteht in der Kontrolle bestimmter Personenkreise. So werden alle, die mit Kindern Umgang haben, regelmäßig untersucht (Kindergärtnerinnen, Lehrer usw.).

Die Tuberkuloseschutzimpfungen gehören ebenfalls in das Arbeitsgebiet der Beratungsstellen (s. S. 227). Hierbei muß darauf hingewiesen werden, daß Personen, die in einer Wohngemeinschaft mit Offen-Tuberkulösen leben, nur dann geimpft werden dürfen, wenn sie oder die Offen-Tuberkulösen für die Dauer von sechs Wochen vor und nach der Impfung aus der Wohngemeinschaft entfernt werden.

Die Beratungsstelle muß eng mit den anderen Beratungsstellen und Polikliniken zusammenarbeiten, um die frühzeitige Diagnosenstellung zu ermöglichen. Das heißt, wenn in einer Kinderberatungsstelle oder auch im Kindergarten der Verdacht auftaucht, daß ein Kind an einer Tuberkulose leidet, so muß sofort seine Überweisung an die Beratungsstelle für Tuberkulöse erfolgen, die dann die Untersuchungen weiterführt. Erweist sich eine Behandlung als notwendig, so wird das kranke Kind in das Krankenhaus oder in eine Heilstätte überwiesen und kommt nach seiner Gesundung wieder in die Obhut der Beratungsstelle, die darüber wacht, daß die Erkrankung nicht aufs neue aufflammt.

Die individuelle hygienische Belehrung Tuberkulöser, zum Beispiel wie sie sich zu verhalten haben, um andere nicht anzustecken, und die Aufklärung größerer Personenkreise gehört ebenfalls zu den Obliegenheiten der Beratungsstellen.

Jeder tuberkulöse Kranke, der in die Beratungsstelle kommt, wird registriert und eine Karteikarte über ihn geführt. Dadurch ist seine dauernde Überwachung und Behandlung gewährleistet.

Die Behandlung Tuberkulöser geschieht in Krankenhäusern und Heilstätten. Man ist aber auch dazu übergegangen, für bestimmte Kranke, die beschränkt arbeitsfähig sind, Stätten zu schaffen, in denen sie außerhalb ihrer Arbeitszeit ausgezeichnet betreut und verpflegt werden und somit zur Ausheilung gelangen. Will und kann zum Beispiel ein Tuberkulöser arbeiten, dann ist er die Anzahl von Stunden im Betrieb tätig, die ihm vom Arzt erlaubt werden, und geht dann in ein Nachtsanatorium, wo er ärztliche Versorgung und Pflege findet. Die Nachtsanatorien bestehen im übrigen nicht nur für tuberkulöse Kranke. Menschen mit anderen Leiden (Magenleiden, Hochdruckkrankheit usw.) können in entsprechenden Nachtsanatorien versorgt werden. Diese Einrichtungen befinden sich in der Nähe von Großbetrieben, in möglichst schöner Lage, und werden ärztlich und medizinisch versorgt. Der leidende Werktätige geht nach der Arbeit nicht nach Hause, sondern in die auch in kultureller Beziehung gut eingerichteten Sanatorien, badet oder duscht, zieht sich um und erhält dann die für ihn notwendige Diätkost, medikamentöse und — wenn nötig — medizinische Behandlung. Er ruht sich aus oder nimmt je nach Interesse an den künstlerischen oder belehrenden Unter-

haltungen teil, verbringt also den Feierabend entsprechend seinen Wünschen. Rechtzeitig (spätestens 22 Uhr) geht er schlafen und morgens — nach einem im Sanatorium eingenommenen Frühstück — begibt er sich wieder an die Arbeit.

Für Kinder, die oft sehr lange in Heilstättenbehandlung sein müssen, zum Beispiel bei Knochentuberkulose, ist die Frage der Beschulung und Beschäftigung zu lösen. Die Kinder müssen von Pädagogen betreut werden, die diese oft sehr regen Kinder so erziehen, daß sie bei Ausheilung ihrer Tuberkulose wieder in das normale Kinderkollektiv zurückkehren können.

b) Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten

Geschlechtskrankheiten sind Syphilis, Gonorrhoe, weicher Schanker und Lymphopathia venerea. Die Beratungs- und Behandlungsstellen für Geschlechtskranke befinden sich in der Mehrzahl in den Fachabteilungen der Polikliniken, soweit nicht in den Großstädten besondere Ambulatorien zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten vorhanden sind. Ihre Aufgabe besteht darin, Geschlechtskranke bis zu ihrer völligen Heilung zu behandeln und unter ihrer Kontrolle zu halten. Um eine Verbreitung der Erkrankungen zu bekämpfen, werden sorgfältige Ermittlungen der Infektionsquellen durchgeführt, das heißt, bei einer frischen Erkrankung an einer Geschlechtskrankheit muß der- oder diejenige Kranke festgestellt werden, von der die Ansteckung ausgegangen ist. Die Betreffenden werden dann ebenfalls einer Behandlung unterzogen und belehrt, daß eine nunmehr wissentliche Weiterverbreitung der Krankheit durch den Geschlechtsverkehr nach dem Gesetz strafbar ist. Jeder, der eine Geschlechtskrankheit hat, ist verpflichtet, sich unverzüglich zu einem Arzt, der für die Behandlung von Geschlechtskrankheiten zugelassen ist, oder in ein Ambulatorium zu begeben und sich bis zur völligen Heilung behandeln zu lassen. Wichtig ist es, daß die Syphilis oft dem Anschein nach ausgeheilt ist, während eine neue Schwangerschaft erweist, daß die Krankheit nur geruht hat, daß die Frau in Wirklichkeit nicht völlig ausgeheilt war und ein krankes Kind zur Welt bringt. Es ist deshalb Vorschrift, daß jede Frau vor der Geburt sich einer Untersuchung unterzieht, in der festgestellt wird, ob eine Syphilis besteht oder nicht. Weiterhin müssen alle in bestimmten Betrieben Arbeitenden, also zum Beispiel auch in Kindergärten, Kinderheimen usw., sich einer periodischen prophylaktischen (vorbeugenden) Untersuchung auf Geschlechtskrankheiten unterziehen.

Werden bei diesen Überwachungsuntersuchungen Erkrankungen festgestellt, so müssen sich die Betreffenden einer Behandlung unterziehen, wobei die Behandlungsmethoden individuell vorgenommen werden und absolute Geheimhaltung der Erkrankung besteht.

Ebenfalls im Bereich des Arbeitsgebietes der Beratungsstellen für Geschlechtskrankheiten liegt die Aufklärungsarbeit.

Wichtig für Leiter von Heimen, Schulen und Internaten ist folgende gesetzliche Bestimmung:

Eltern, Vormünder, Pfleger und sonstige Erziehungsberechtigte haben, wenn sie wissen oder den Umständen nach annehmen müssen, daß ihr

Pflegebefohlener an einer Geschlechtskrankheit leidet oder mit einer Geschlechtskrankheit angesteckt worden sein kann, für seine unverzügliche Untersuchung und Behandlung zu sorgen. Außerdem sind sie auch während der Behandlung für sein Wohl verantwortlich. Sie müssen dafür sorgen, daß der Kranke sich über die Art der Krankheit, die Ansteckungsgefahr und die ihm obliegenden Verpflichtungen, wie zum Beispiel Verbot des Geschlechtsverkehrs bis zu seiner völligen Ausheilung, im klaren ist.

c) Die Betreuung von Seh-, Hör- und Sprachgeschädigten sowie Schwachsinnigen und Körperbehinderten

Bei diesem Kreis von Menschen unterscheidet man zwischen Schwerbeschädigten und Leichtbeschädigten.

Die Bezeichnungen „Schwerbeschädigte" und „Leichtbeschädigte" werden angewandt, um ein allgemeines Kennzeichen zu besitzen, wieweit ein Mensch berufsfähig oder nicht berufsfähig ist. In diesem Sinne bezeichnet man als „schwerbeschädigt" Menschen, die in ihrer Erwerbsfähigkeit durch eine Körperbeschädigung oder ein angeborenes oder erworbenes Leiden um wenigstens 50 Prozent beschränkt sind. „Leichtbeschädigte" sind in diesem Sinne Personen, deren Erwerbsfähigkeit durch eine Körperbeschädigung oder ein angeborenes oder erworbenes Leiden um wenigstens 30 Prozent gemindert ist.

Die Aufgaben der Fürsorge für Menschen mit Defekten der Hör-, Seh- oder Sprachorgane, für Schwachsinnige und für Körperbehinderte, die angeborene oder erworbene Fehlformen oder Funktionsstörungen des Haltungs- oder Bewegungsapparates haben, gliedern sich, je nachdem es sich um Kinder, Jugendliche oder Erwachsene, um angeborene oder erworbene Defekte handelt, folgendermaßen:

1. Rechtzeitige Einleitung von vorbeugenden Maßnahmen und Behandlung.
2. Spezielle pädagogische Betreuung bis zur Berufsausbildung.
3. Berufliche Umschulung, soweit es sich um erworbene Leiden handelt.
4. Fürsorge, Unterbringung und Pflege für Hilfsbedürftige.

Sonderschulen und Kindertagesstätten an Sonderschulen

Es gibt Sonderschulen

für blinde Kinder und Jugendliche,
für gehörlose Kinder und Jugendliche,
für taubstumme blinde Kinder und Jugendliche,
für sehschwache Kinder und Jugendliche,
für schwerhörige Kinder und Jugendliche,
für sprachgestörte Kinder und Jugendliche,
für Kinder und Jugendliche in Krankenanstalten und Heilstätten,
für körperbehinderte Kinder und Jugendliche,
für bildungsfähige schwachsinnige Kinder und Jugendliche.

Das Ziel dieser Schulen muß es sein, den Geschädigten zu ermöglichen, in einem Beruf tätig zu sein und möglichst wenig in ihren Leistungen hinter den Nichtgeschädigten zurückzubleiben. Es besteht daher die Anordnung (Anordnung über den organisatorischen Aufbau des Sonderschulwesens vom 5. Juli 1952), die Anzahl der Schüler in den einzelnen Klassen dieser Schulen ihrem Leiden entsprechend zu begrenzen, so daß die Klassenstärke zwischen 5 und 20 Kindern beträgt.

Die Kindergärtnerinnen und Internatserzieher an Sonderschulen erhalten eine besondere Ausbildung von 12 Monaten am Institut für Sonderschulwesen der Pädagogischen Fakultät der Universität Berlin (s. Anweisung zur Ausbildung von Kindergärtnerinnen und Internatserziehern an Sonderschulen, Ministerium für Volksbildung D 1 vom 20. Juni 1951). Von besonderer Bedeutung in den Sonderschulen ist die Beschaffung von Lehr-, Lern- und Anschauungsmaterial, jeweils entsprechend den Bedürfnissen der speziellen Schädigungen oder Leiden.

An den Sonderschulen gibt es die Einrichtung von Kindertagesstätten für Kinder im Vorschulalter und unter Umständen auch für schon schulpflichtige Kinder (s. S. 300, § 12, Abs. 2). Diese Kindertagesstätten sollen den Kindern ermöglichen, die Schulreife zu erlangen.

Aufgabe der Betreuungsstellen ist vor allem die frühzeitige Erfassung aller Kinder, deren Leiden in späteren Jahren zu einer dauernden Körperbehinderung führen können. So gibt es zum Beispiel angeborene Hüftluxationen, die bei rechtzeitiger Erkennung und Behandlung im frühen Kindesalter ausheilen und nicht zur Verkrüpplung führen müssen. Die Rachitis ist ebenfalls eine der Ursachen einer späteren Verkrüpplung. Besonders früher, als man die Ursachen dieser Krankheit noch nicht so genau erkannt hatte, waren Deformierungen der unteren Extremitäten, der Wirbelsäule, des Brustkorbes außerordentlich häufig und führten zu einer dauernden, oft sehr schweren Körperbehinderung. Auf Grund der frühzeitigen Vorbeugung und Behandlung ist die Rachitis als Ursache schwerster Verkrüpplungen in heutiger Zeit von geringer Bedeutung. Leichtere Grade sind immer noch zu finden und müssen bekämpft werden.

Auch die Knochentuberkulose, zum Beispiel der Wirbelsäule, kann Anlaß zu Verkrüpplungen (wie Buckelbildung) sein. Die Prophylaxe der Verkrüpplungen muß also schon im frühesten Kindesalter einsetzen. Auch bei der Schulkinderüberwachung muß auf Haltungsanomalien geachtet werden, ihre Ursachen müssen aufgedeckt und die Kinder einer Behandlung zugeführt werden.

Fürsorge für Blinde

Eine der häufigsten Ursachen der Blindheit war, wie schon erwähnt, die Gonorrhoe der Neugeborenen. Weiterhin spielen die Skrofulose und die Syphilis eine Rolle bei der Erblindung im Kindesalter; auch Verletzungen sind häufig Ursachen der Erblindung. Nach Velhagen gehen Hunderte von Kinderaugen durch Spiel mit Pfeil und Bogen, Katapulten, Steinwerfen und dergleichen verloren. Durch rechtzeitige Behandlung und Vorbeugung sind zum Teil die Ursachen der Blindheit zu vermeiden.

Die Blinden sind, wenn nicht eine allgemeine Schädigung des Gehirns vorliegt, selbstverständlich durchaus normale, geistig vollwertige Menschen. Es fehlt ihnen nur, um es mit Pawlow zu sagen, ein Teil ihres Sehanalysators. Daher ist bei der Ausbildung Blinder größter Wert darauf zu legen, daß die gesunden Sinnesorgane so gut ausgebildet werden, daß sie für den Sehapparat in gewisser Weise eintreten können. Selbstverständlich müssen Blinde besondere Schulen besuchen, die aber in ihrem Lehrziel den normalen Schulen durchaus gleichgestellt sind.

Die Blindenschrift bedient sich des Tastsinns, um den Sehapparat zu ersetzen. Sechs erhabene Punkte werden bei der Blindenschrift jeweils so angeordnet, daß ihre Zusammenstellung einen Buchstaben ergibt. Nach und nach lernen die Kinder diese erhabenen Punkte ganz genau zu unterscheiden, und, da es auch noch eine verkürzte Blindenschrift gibt, lernen sie beinahe ebenso schnell lesen wie ein Normalsichtiger. Ebenso können Blinde in außerordentlich vielen Arbeiten, ja selbst zum Schreibmaschineschreiben ausgebildet werden.

Fürsorge für Taubstumme

Ein Kind, das taub geboren wird, vermag auch nicht sprechen zu lernen. So wird es taubstumm. Die häufigsten Ursachen der Taubheit im Kindesalter sind Verletzungen während der Geburt sowie Meningitis und Infektionskrankheiten im frühsten Kindesalter (Masern, Scharlach, Typhus; auch die Syphilis spielt bei der Entstehung der Taubheit eine Rolle).

Die Taubstummen werden zu geistig wie auch moralisch hochstehenden Menschen erzogen, wenn man es versteht, die anderen Sinne so zu entwickeln, daß sie für die ausfallenden eintreten. „Die Gedanken der Taubstummen können nur auf der Grundlage jener Bilder, Wahrnehmungen, Vorstellungen entstehen und existieren, die sich bei ihnen im täglichen Leben dank der Gesichts-, Tast-, Geschmacks- und Geruchsempfindungen über die Gegenstände der Außenwelt und über ihre Beziehungen untereinander herausbilden."[33]

In speziellen Taubstummenschulen und Taubstummenanstalten werden die Kinder beschult und zu einem Beruf herangebildet. Ihre Beschäftigung und Entlohnung im späteren Berufsleben steht unter besonderem gesetzlichem Schutz, ebenso wie ihre Arbeitsentlassung besonders geregelt ist.

Fürsorge für Körperbehinderte

Unter Körperbehinderten versteht man Menschen, die infolge eines angeborenen oder erworbenen Knochen-, Gelenk-, Muskel- oder Nervenleidens oder durch das Fehlen eines wichtigen Gliedes oder von Teilen eines solchen im Gebrauch ihres Rumpfes oder ihrer Gliedmaßen dauernd behindert sind.

Die wesentlichsten Aufgaben der Fürsorgestelle für in diesem Sinne körperbehinderte Kinder besteht darin, durch rechtzeitiges Erkennen und Behandeln des Leidens die Anzahl der körperlich Gebrechlichen möglichst niedrig zu halten.

[33] Stalin: Der Marxismus und die Fragen der Sprachwissenschaft, Berlin, Seite 56/57.

Es gibt verschiedene Erkrankungen, die – im frühen Kindesalter behandelt – zur Gesundung der Erkrankten führen, während in späterer Zeit die Heilungsaussichten gering, ja gleich Null werden. So kann ein Klumpfuß schon in den ersten Lebenstagen behandelt werden. Nun wird sich wohl kaum ein Vater oder eine Mutter gegen diese Behandlung sträuben; da sich jedoch die Maßnahmen oft über Jahre erstrecken, ist es Aufgabe einer gut arbeitenden Fürsorge, die Eltern immer wieder zu kontrollieren und auf sie einzuwirken, daß sie auch nach der Erreichung einer gewissen Korrektur die Behandlung weiterführen lassen. – Auch angeborene Hüftverrenkungen bieten bei frühzeitiger Erkennung gute Heilungsaussichten. Hier ist es die Aufgabe der Fürsorgestellen, möglichst rechtzeitig und vollständig alle Kinder mit Hüftluxationen der orthopädischen Behandlung zuzuführen. Um dies zu erreichen, muß die Beratungsstelle für Körperbehinderte möglichst eng mit den allgemeinen Beratungsstellen für Mutter und Kind, mit den Kinderkrippen, Kindergärten, Kinderheimen usw. zusammenarbeiten und die eventuell an diesem Gebrechen Leidenden ausfindig machen. Auch jede Kindergärtnerin muß bei den von ihr betreuten Kindern auf Gang und Haltungsanomalien achten und bei dem geringsten Verdacht das Kind der Beratungsstelle vorstellen oder den Eltern entsprechende Hinweise geben.

Die Fürsorge für diese Körperbehinderten umfaßt

1. alle Maßnahmen, die außerhalb einer Anstalt durchgeführt werden können, das heißt poliklinische Behandlung, Schulausbildung, die Beschaffung notwendiger Apparate (Prothesen usw.), Fahrstühle und ähnliches, und
2. die Maßnahmen, die innerhalb einer Anstalt durchgeführt werden, also die Unterbringung des Kindes in einer Klinik oder in einem Heim zur Behandlung, Erziehung und Ausbildung.

Das Ziel der Erziehung der Körperbehinderten ist auch hier wieder, sie zu sozial vollwertigen Menschen heranzubilden, die in der Gesellschaft ihren Platz vollkommen ausfüllen können.

Fürsorge für psychisch Abnorme

Die Nerven- und Geisteskranken unterliegen ebenfalls einer staatlichen Fürsorge, da ihr Leiden nicht nur für sie selbst, sondern auch für die Gesellschaft von Bedeutung ist. Gerade auf dem Gebiet der Geisteskrankheiten sind die medizinischen Kenntnisse häufig noch ungenügend und die Entstehung und Behandlung der Erkrankungen nicht geklärt. Dieses Nichtwissen führte unter dem Faschismus zu einer barbarischen, unmenschlichen Behandlung und Vernichtung Geisteskranker. Ohne wissenschaftliche Beweise, daß eine Geisteskrankheit wirklich vererbbar ist, wurden Geisteskranke sterilisiert (unfruchtbar gemacht) oder sogar auf grausamste Weise umgebracht. Mit diesen Methoden wurden zwar die Geisteskranken dezimiert, aber die unerträglich schweren Bedingungen des Hitlerregimes förderten gleichzeitig das Auftreten seelischer Gleichgewichtsstörungen, der Neurosen. So wissen wir, daß heutzutage in Amerika die Anzahl dieser Störungen ebenfalls in ungeahntem Ausmaße zunimmt. Der Kapitalismus in seiner am stärksten ausgeprägten Form, dem Imperialismus, mit Hunger, Arbeitslosigkeit, Unfreiheit und seiner verlogenen Moral bietet derart

widersprechende Reize für die Großhirntätigkeit, daß unter bestimmten Umständen seelische Gleichgewichtsstörungen entstehen können. Bekannt ist die grauenvolle neurotische Angst der amerikanischen Kinder vor der Atombombe.

Die berühmte Lehre I. P. Pawlows von den Neurosen gibt Aufschluß über die Entstehung dieser seelischen Gleichgewichtsstörungen. Zwei der einfacheren Versuche aus der großen Anzahl der Experimente aus den Laboratorien Pawlows seien angeführt:

Ein Hund wurde an einer Stelle seiner Pfote mit schwachem Strom gereizt und daraufhin gefüttert. Nach einigen Wiederholungen kam es an Stelle des zu erwartenden Fluchtreflexes zu einem Speichelreflex. Der Speichel floß auch dann, wenn der Strom allein, nicht in Verbindung mit Nahrung verwendet wurde. Der Strom wurde allmählich verstärkt, und es erfolgte auch auf den stärksten (äußerst schmerzhaften) Stromreiz an Stelle des erwarteten Fluchtreflexes, der gehemmt war, Speichelfluß: der Strom wirkte stets als positiver Reiz.

Nun wurden im Experiment andere Hautstellen der Pfote gereizt. Nach mehrfachem Wechsel der Reizstellen ergab sich ganz plötzlich ein Fluchtreflex, der Speichelfluß hörte vollkommen auf und wurde auch bei Anwendung ganz schwachen Stromes an der zuerst benutzten Hautstelle nicht mehr beobachtet. Am Hunde bemerkte man einen Erregungsausbruch von ungewöhnlicher Stärke. Auch andere Hunde, an denen das Experiment nachgeprüft wurde, waren im höchsten Maße erregt, erregbar und unruhig. Es gelang nicht mehr, bei ihnen normale Reflexe zu bahnen.

Es war also durch den Wechsel der äußeren Reize ein langandauernder krankhafter Zustand entstanden.

Ein anderes Experiment ist ebenfalls von größtem Interesse:

Vor den Augen des Hundes wurde auf eine Leinwand ein heller Lichtkreis geworfen und der Hund dabei gefüttert. Es bildete sich ein Speichelreflex aus. Als dieser gefestigt war, warf man das Bild einer Ellipse von derselben Leuchtkraft und mit einem Verhältnis der beiden Durchmesser von 2 : 1 auf die Leinwand; beim Aufleuchten der Ellipse wurde der Hund nicht gefüttert. Sehr bald unterschied der Hund die beiden Figuren sehr gut: beim Aufleuchten des Kreises floß Speichel, beim Aufleuchten der Ellipse keiner.

Allmählich wurde die Form der Ellipse derart verändert, daß die Durchmesser sich in ihrer Länge immer mehr glichen. War früher das Verhältnis der beiden Achsen 2 : 1, so wurde es jetzt 3 : 2, 4 : 3 usw. Bis hierher gelang dem Hunde noch die Unterscheidung zwischen Kreis und Ellipse. (Beim Aufleuchten des Kreises erfolgte Speichelfluß, bei der Ellipse nicht.) Als die beiden Durchmesser der Ellipse ein Verhältnis von 9 : 8 erreicht hatten, die Ellipse in der Form also dem Kreis sehr ähnlich wurde, veränderte sich das Verhalten des Hundes außerordentlich: Der früher stets ruhige Hund wurde äußerst erregt und unruhig, bellte aufgeregt und zerriß das Versuchsmaterial. Es gelang nicht mehr, die anfänglichen Reflexe von neuem zu bahnen.

Damit wurde gezeigt, daß überstarke Reize, entgegengesetzte Reize und sich stark nähernde Reize Neurosen erzeugen können.

Pawlow sagt dazu: „Es ist klar, daß das Zusammentreffen eines Erregungsprozesses und eines Hemmungsprozesses unter bestimmten Bedingungen zu einer

Störung des gewöhnlichen Gleichgewichts zwischen beiden führt und in mehr oder weniger beträchtlichem Maße auf eine mehr oder weniger lange Zeit zu einem unnormalen Zustand des Nervensystems führt."

An diesen Beispielen soll gezeigt werden, daß äußere Reize, also die verschiedensten Umweltfaktoren, imstande sind, unter bestimmten Umständen Erkrankungen des Nervensystems zu erzeugen.

Es ist daher die Aufgabe der Ärzte, die Krankheitsursachen im weitesten Maße zu erforschen, die Kranken zu behandeln und nach Möglichkeit zu heilen.

Die faschistischen Ärzte, die Menschen mit Geisteskrankheiten — weil sie angeblich unheilbar waren — vernichteten oder vernichten ließen, haben nicht nur ein barbarisches, unmenschliches Verbrechen begangen, ihr Vorgehen bedeutet gleichzeitig das Ende jeder Forschung und jeder fortschrittlichen Medizin.

Die Aufgabe der Fürsorge für psychisch Abnorme besteht darin, diese so zu betreuen, daß sie, je nach der Schwere der Krankheit, in geschlossenen Anstalten, Sanatorien, in Pflege oder zu Hause untergebracht werden, wobei ein dauernder Kontakt des Kranken mit der Fürsorge bestehen muß.

Die pädagogische Aufgabe besteht in der richtigen Betreuung der psychisch abnormen Kinder. Ihre Einordnung in bestimmte Heime ist mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, da es nicht immer leicht ist, zu bestimmen, wieweit ein Kind erziehbar ist und in welches Spezialheim es eingewiesen werden kann. Für die Einweisung der Kinder besteht in der Deutschen Demokratischen Republik eine zentrale Lenkungsstelle für Heimeinweisung. In ihren Einweisungsbereich fallen alle Heime für schwererziehbare Kinder, Heime für schwererziehbare bildungsfähige schwachsinnige Kinder, Heime für schwererziehbare bildungsfähige schwachsinnige Jugendliche und Jugendwerkhöfe A und B. Die früher übliche Einweisung in Spezialheime über die Aufnahme- und Beobachtungsheime hat sich nicht in vollem Maße bewährt. Die Kinder wurden in diesen Heimen beobachtet und sollten danach verteilt werden. Es ist aber eine richtige Beobachtung der Kinder und Jugendlichen, entsprechend den Lehren Makarenkos, nur im Arbeitsprozeß und in ihrem Verhältnis zum Kollektiv möglich.

Aus diesem Grunde ist auch die Prüfung der geistigen Fähigkeiten eines Kindes durch die in den kapitalistischen Ländern üblichen Teste (Intelligenzprüfungen) eine Methode, die nicht mehr angewandt werden dürfte. Durch diese Teste, zum Beispiel die bekannten von Binet und Simon, will man den Intelligenzgrad eines Kindes feststellen. Wie die Anhänger dieser Methoden behaupten, werden damit Leistungen festgestellt, „die auch ohne Unterweisung stets in einem bestimmten Alter aufzutreten pflegen". (Kleefisch, Handbuch der sozialen Hygiene.)

Es folgen als Beispiel Teste, auf die sechs- und siebenjährige Kinder mit durchschnittlicher Intelligenz richtig reagieren sollen:

Sechsjährige:

1. Rechts und links unterscheiden.
2. Vor- und Nachmittag unterscheiden.
3. Alter angeben.

4. Drei gleichzeitige Aufträge erledigen: zum Beispiel Buch auf den Tisch legen, Tür öffnen, Bleistift vorlegen.
5. Satz von 16 Silben nachsprechen.
6. Ästhetischer Vergleich; bei drei Paaren mit je einem häßlichen und einem hübschen Gesicht die letzteren heraussuchen.
7. Definition konkreter Begriffe durch Angabe des Zwecks (Gabel, Stuhl, Zange, Kuchen, Pferd, Soldat, Pfennig, Rose usw.).

Siebenjährige:

1. Abzählen von 13 Geldstücken.
2. Abzeichnen eines Rhombus.
3. Zahl der Finger angeben.
4. Kenntnis der Münzen bis zu einer Mark.
5. Abschreiben vorgeschriebener Worte.
6. Bilder beschreiben.
7. Bemerken von Lücken in Zeichnungen, etwa bei Gesichtern ohne Nase usw.
8. Nachsprechen von 5 Zahlen.

Schon bei oberflächlicher Betrachtung kann man erkennen, daß diese Teste abhängig sind von der Unterweisung, daß ein Kind, mit dem man sich nicht beschäftigt, auf keinen Fall mit sechs Jahren rechts und links unterscheiden kann, daß das Abzeichnen eines Rhombus eine Übungssache ist usw. Prinzipiell gesehen sind diese Teste grob mechanisch, geben allerhöchstens einen gewissen Einblick in den augenblicklichen Intelligenzstand, ohne aber auch nur im mindesten die geistigen Fähigkeiten, die in einem Kinde ruhen und die noch nicht geweckt sind, aber durch eine gute Erziehung gefördert und durch eine schlechte verschüttet werden können, zu erfassen. Mit dieser flachen Intelligenzanalyse wurden unberechtigt Kinder zu Minderbegabten gestempelt und in Hilfsschulen oder Spezialheime eingewiesen, in denen sie sich auch weiterhin nicht in wünschenswertem Maße entwickeln können.

Gestützt auf die pädagogischen Beispiele Makarenkos und die Lehre Pawlows von der Macht der Umweltbedingungen für die Formung des Menschen, die den wissenschaftlichen Erkenntnissen des dialektischen Materialismus entsprechen, haben Mediziner und Pädagogen gemeinsam neue Formen der Erziehung schwererziehbarer und bildungsfähiger schwachsinniger Kinder gefunden und werden sie weiter finden.

Auszug aus der „Verordnung über die Beschulung und Erziehung von Kindern und Jugendlichen mit wesentlichen physischen oder psychischen Mängeln".

Vom 5. Oktober 1951.

Die Hebung des Niveaus im gesamten Schul- und Bildungswesen durch beständige Leistungssteigerung in der deutschen demokratischen Schule erfordert auch die Erziehung der Kinder und Jugendlichen mit wesentlichen physischen oder psychischen Mängeln zu gesellschaftstüchtigen Menschen, die sich als leistungsfähige Glieder in die Gemeinschaft und ihre Arbeit einordnen.

§ 1

(1) Kinder und Jugendliche, die bildungsfähig, aber durch physische oder psychische Mängel so behindert sind, daß sie im normalen Unterricht auf die Dauer nicht genügend gefördert werden können, erfüllen ihre Schulpflicht in Sonderschulen.

(2) Andere als die unter Absatz 1 fallenden Kinder und Jugendlichen dürfen in Sonderschulen nicht eingewiesen werden.

(3) Sonderschulen werden eingerichtet:

a) für Mindersinnige: Blinde, Gehörlose, Taubstummenblinde;
b) für Sinnesschwache: Sehschwache und Schwerhörige;
c) für Sprachgestörte (Stotterer, Stammler, Polterer u. a.) und Hörstumme, deren Leiden im Rahmen der Normalschule nicht gebessert werden kann;
d) für Schwachsinnige;
e) für Schulpflichtige mit sonstigen, vorstehend nicht genannten physischen Mängeln, zum Beispiel Körperbehinderte, Insassen von Heilstätten (z. B. Knochen-, Drüsen-, Lungentuberkulose), Epileptiker und ähnliche.

(4) Die Sonderschulen umfassen in der Regel Kindertagesstätten, Grundschulen, Berufsschulen, bei Landesschulen für Gehörlose auch Fachschulen und bei Landesschulen für Blinde auch Ober- und Fachschulen. Den Sonderschulen, mit Ausnahme der Sonderschulen für Schwachsinnige, sind in der Regel Internate angeschlossen; Sonderschulen für Schwachsinnige, in die im Zuge der Zentralisation Kinder und Jugendliche entlegener Orte eingeschult werden, sind mit Internaten auszustatten.

§ 3

Für die Schulpflicht in Sonderschulen gilt die Durchführungsbestimmung vom 29. Dezember 1950 zum Schulpflichtgesetz, soweit in dieser Verordnung nichts anderes bestimmt ist.

§ 4

Die Einweisung in Sonderschulen kann mit Beginn der Schulpflicht erfolgen, soweit schon in diesem Zeitpunkt die Notwendigkeit dafür zweifelsfrei feststellbar ist. Das wird in der Regel insbesondere bei blinden, tauben, stummen, stark schwerhörigen, stark schwachsichtigen und solchen Kindern der Fall sein, deren körperliche Gebrechen ihnen den Besuch der Normalschule unmöglich machen, zum Beispiel bei Kindern in Krankenanstalten und Heilstätten. Desgleichen können Kinder mit erheblichen Sprachstörungen, bei denen durch Schulbesuch eine Verschlimmerung zu befürchten ist, sofort bei Beginn der Schulpflicht einer Sonderschule bis zur Heilung zugewiesen werden.

§ 6

(1) Bei Schwachsinnigen sowie bei Fällen leichter Schwachsichtigkeit und Schwerhörigkeit läßt sich in der Regel erst während der Schulzeit eine sichere Grundlage für eine Entscheidung gewinnen. Diese Kinder werden deshalb zunächst in die Normalschule aufgenommen.

(2) Die Überweisung der bildungsfähigen schwachsinnigen Kinder und Jugendlichen in die Sonderschulen muß mit äußerster Sorgfalt geprüft werden. Nur wenn mit Sicherheit feststeht, daß die Ursachen in erheblichen Gebrechen oder psychischen Gebrechen des Kindes selbst liegen, darf die Überweisung in die Sonderschule ausgesprochen werden. Es muß insbesondere ausgeschlossen sein, daß Kinder und Jugendliche in Sonderschulen überwiesen werden, deren Fehlleistungen auf mangelhafter Beschulung oder auf schlechten wirtschaftlichen oder sozialen Verhältnissen beruhen.

§ 9

(1) Kinder, die auch in Sonderschulen nicht gefördert werden können, sind von der Abteilung Unterricht und Erziehung im Amt für Volksbildung des Kreises auszuschulen und vom zuständigen Kreisgesundheitsamt im Einvernehmen mit der Abteilung Unterricht und Erziehung im Amt für Volksbildung des Kreises in Heime für bildungsunfähige Kinder und Jugendliche zu überweisen.

§ 12

(1) Für mindersinnige Kinder im Vorschulalter vom 3. Lebensjahr ab sind an den betreffenden Sonderschulen Kindertagesstätten einzurichten. Sie sollen als vorschulische Erziehungseinrichtungen diesen Kindern ermöglichen, Schulreife zu erlangen.

(2) Mindersinnige Kinder, die vom beginnenden 7. Lebensjahr ab ihrer Schulpflicht noch nicht genügen, sind zum Besuch einer Kindertagesstätte nach Absatz 1 verpflichtet.

5. Medizinische Einrichtungen zur Behandlung kranker Kinder

Polikliniken

Zur besseren Versorgung der Bevölkerung wurde durch den Befehl 272 vom Jahre 1947 die Schaffung von Polikliniken gesetzlich festgelegt, deren Aufgabe es ist, der Durchführung von vorbeugenden, krankheiterkennenden und therapeutischen (behandelnden) Maßnahmen zu dienen. Hierbei sollen alle neuzeitlichen Errungenschaften der medizinischen Wissenschaft und der Technik auf dem Gebiet der Diagnostik,[34] Therapie[35] und Prophylaxe[36] auf breitester Grundlage Anwendung finden.

In großen Städten gibt es bereits vereinzelt Polikliniken nur für Kinder. Gewöhnlich wird die Behandlung der Kinder noch von den Abteilungen der allgemeinen Polikliniken durchgeführt. Die Kinder werden gewöhnlich zur Behandlung in die Poliklinik gebracht; ist es jedoch erforderlich, so werden von dort aus auch Hausbesuche organisiert und durchgeführt (bei fieberhaften Erkrankungen, Infektionskrankheiten usw.).

[34] Krankheitserkennung
[35] Krankenbehandlung
[36] Krankheitsvorbeugung

Eine Schwierigkeit liegt in der Vermeidung der Ansteckung mit einer weiteren Infektionskrankheit während des Aufenthaltes in der Poliklinik. (Im Wartezimmer des Kinderarztes besteht diese Gefahr selbstverständlich genauso!) Zur Vermeidung jeglicher Ansteckungsmöglichkeit innerhalb der Institution findet daher in der Poliklinik eine strenge Sichtung der Kinder statt, die zur Behandlung kommen. Eine Schwester prüft jedes Kind auf etwa bestehende Infektionskrankheiten und bringt die ansteckend Kranken sofort in ein Isolierzimmer oder in eine Box[37] oder schickt sie nach Hause und veranlaßt einen ärztlichen Hausbesuch; schließlich kann sie den Arzt benachrichtigen, der eventuell für eine sofortige Aufnahme in das Krankenhaus sorgt. Die Kinder mit nichtansteckenden Krankheiten können im gemeinsamen Warteraum warten.

In der Poliklinik können alle medizinischen und technischen Untersuchungen vorgenommen werden. Hier befinden sich ein Laboratorium, eine Röntgeneinrichtung und ein elektro-physikalischer Behandlungsraum. Außerdem werden alle notwendigen Untersuchungsmethoden vom Arzt angewandt. Auch alle Spezialärzte (Augenarzt, Zahnarzt, Hals-, Nasen- und Ohrenarzt usw.) sind in größeren Polikliniken vertreten.

Eine wesentliche Aufgabe der Polikliniken oder Kinderabteilungen an Polikliniken sind prophylaktische Maßnahmen. Impfungen der Kinder, für die nicht mehr die Beratungsstelle für Mutter und Kind zuständig ist, werden hier vorgenommen. Schulkinderuntersuchungen und Untersuchungen von Kindern, die verschickt werden sollen oder die für allgemeine Erholungsmaßnahmen vorgesehen sind, werden durchgeführt.

Die Kinderpolikliniken müssen engen Kontakt mit Kindergärten und -heimen auf der einen Seite und den Beratungsstellen und Krankenhäusern auf der anderen Seite halten. Die Signalisierung von ansteckenden Krankheiten, von der vorher schon gesprochen wurde, muß auch hier aufs genaueste durchgeführt werden. —

Aufgabe der Polikliniken ist es außerdem, statistische Angaben zu sammeln und der zuständigen Gesundheitsbehörde regelmäßig Bericht zu erstatten.

Landambulatorien

Zu den Aufgaben der Landambulatorien, die für die Versorgung der Landkreise eingerichtet sind, gehört gleichfalls die Betreuung der Kinder. Auch die Landambulatorien haben sich aktiv an allen prophylaktischen und allgemeinen Gesundheitsmaßnahmen zu beteiligen. (Schutzimpfungen, prophylaktische Maßnahmen gegen Infektionskrankheiten, insbesondere Kinderkrankheiten und akute Magen- und Darmerkrankungen.)

Krankenhäuser und Kliniken

Für die Aufnahme von Kindern mit Erkrankungen, die als ansteckend und gemeingefährlich bezeichnet werden, von Kindern mit schweren Erkrankungen, für die zu Hause nicht die notwendigen Voraussetzungen einer sachgemäßen Pflege vorhanden sind, sind die Kinderkrankenhäuser oder Abteilungen für Kinder in allgemeinen

[37] Abgeschlossene Kammer, häufig mit Glaswänden, zur Isolierung Kranker.

Krankenhäusern vorgesehen. Folgende Infektionskrankheiten müssen unbedingt im Krankenhaus behandelt werden: Diphtherie, Scharlach, Kinderlähmung, Meningitis (die epidemische sowie die tuberkulöse), offene Lungentuberkulose, Geschlechtskrankheiten, Encephalitis lethargica. —

Auch Kinder mit langanhaltendem Fieber, für das keine ausreichende Erklärung gefunden werden kann, sollen in ein Krankenhaus eingewiesen werden.

Jede Krankenhausbehandlung, die rechtzeitig begonnen wird, bietet bessere Heilungsaussichten. Bei der Diphtherie wurde schon davon gesprochen, daß die Seruminjektion im Anfang der Erkrankung bessere Heilungsaussichten bietet als eine verspätet einsetzende. Eine rechtzeitig begonnene Behandlung der tuberkulösen Meningitis hat einige Aussicht auf Erfolg, während eine verzögerte selbst mit den neuesten medizinischen Hilfsmitteln schlechte Heilungsaussichten bietet. Daher ist es besonders Aufgabe der Heimleiter, aber auch der Leiterinnen von Kindergärten, dafür zu sorgen, daß die Kinder rechtzeitig dem Arzt vorgestellt werden. Sie müssen bei notwendiger Krankenhausbehandlung ihren Einfluß geltend machen, daß dieses frühzeitig geschieht. Liegt das Heim zum Beispiel abseits vom allgemeinen Verkehrswege, so müssen die Schwierigkeiten des Transports aus dem Wege geräumt werden. Bei Widerstand der Eltern wird man in einem aufklärenden Gespräch die Vorteile einer rechtzeitigen Krankenhausbehandlung klarmachen usw.

Es muß immer wieder betont werden, daß die Kinder bei schweren Erkrankungen im Krankenhaus am besten aufgehoben sind. Hier allein können sie von Spezialisten der verschiedenen Fachabteilungen ohne Schwierigkeiten untersucht und die Krankheitsursache kann festgestellt werden. Außerdem sind in einem Krankenhaus auch alle technischen Abteilungen für die Erkennung der Krankheiten, wie Laboratorien, Röntgeneinrichtungen usw., vorhanden, die eine wirklich fortschrittliche ärztliche Versorgung gewährleisten. Durch den Tages- und Nachtdienst des Krankenhauses ist in dringenden Fällen eine Versorgung des Kindes jederzeit gewährleistet.

Die Vereinigung von Beratungsstellen, Polikliniken und Krankenhäusern

Zur weiteren Verbesserung der Versorgung der Kinder wird — entsprechend den Einrichtungen für Erwachsene — eine recht enge Verbindung zwischen Beratungsstellen, Polikliniken und Krankenhäusern bei strenger räumlicher Trennung angestrebt. Der Arzt der Beratungsstelle wird also gleichzeitig in der Poliklinik und im Krankenhaus arbeiten. Dadurch wird zunächst einmal eine sehr gute Versorgung der Kinder erreicht; der Arzt der Beratungsstelle kennt die Kinder seines Bezirks, er weiß, welche körperlichen Schwächen sie aufzuweisen haben, wie sie auf die verschiedenen Eingriffe, wie zum Beispiel Impfungen usw., reagieren und kann dadurch in Krankheitsfällen auch sofort die richtige Behandlung einleiten. Außerdem kann er das Kind nach Entlassung aus dem Krankenhaus auch weiterhin beobachten und dafür sorgen, daß alle Anordnungen, die im Krankenhaus getroffen worden sind, durchgeführt werden.

Gleichzeitig erwirbt sich der Arzt eine eingehende Kenntnis des Organismus des Kindes im Zusammenhang mit den Bedingungen des häuslichen Milieus. Er sieht das

Kind in gesunden Tagen, beobachtet es während einer Krankheit und eignet sich die notwendigen klinischen Kenntnisse an, um das schwer erkrankte Kind im Krankenhaus zu behandeln. Dadurch ist dieser neue Typ des Arztes imstande, sich ein viel umfassenderes und abgerundeteres Bild von jedem Kind und dem Gesundheitszustand der Kinder in seinem Bezirk zu machen.

Auch im Kampf gegen die Infektionskrankheiten erhält er die notwendigen Kenntnisse; er weiß zum Beispiel, wo in seinem Bezirk eine Ansteckungsgefahr besteht und wie er den Kampf gegen die Infektionskrankheit zu führen hat.

So bedeutet die Verbindung von Beratungsstelle, Poliklinik und Krankenhaus eine höhere Stufe in der Betreuung der Kinder.

6. Die Verbindung der Kindergärten und -heime mit dem Elternhaus und der zuständigen Abteilung für Gesundheitswesen

Der beste Kindergarten und die beste Erziehung im Kindergarten können ein Kind nicht zu einem vollwertigen, in jeder Beziehung harmonisch entwickelten Menschen werden lassen, wenn im häuslichen Milieu gegen den Kindergarten gearbeitet wird. Es ermöglicht und erleichtert also die erzieherische Arbeit im Kindergarten, wenn eine recht enge Zusammenarbeit zwischen beiden geschaffen wird. Wir wollen uns einmal die notwendige Zusammenarbeit auf verschiedenen Gebieten genauer betrachten.

Wird ein Kind im Kindergarten zu peinlicher Reinlichkeit angehalten und läßt man es zu Hause ohne die notwendige Pflege, so werden sich die erstrebten hygienischen Resultate viel langsamer und weniger fest einprägen, als wenn zu Hause und im Kindergarten streng darauf geachtet wird. — Ebenso muß die Art der Ernährung und die Einnahme der Mahlzeiten zu Hause und im Kindergarten aufeinander abgestimmt sein. Die Eltern müssen wissen, welche Ernährung ihr Kind im Kindergarten erhält, welche zusätzlichen Speisen sie ihm nach Möglichkeit geben sollen und wieviel oder wie wenig ein Kind überhaupt nach dem Aufenthalt im Kindergarten noch essen muß. Wird zum Beispiel das Kind im Kindergarten sehr gut ernährt und bestehen die Eltern darauf, daß zu Hause noch einmal ein reichliches Abendbrot eingenommen wird, so besteht die Gefahr der Überernährung mit Magenverstimmungen und Erkrankungen des Magen-Darm-Kanals. Erstens muß also den Eltern der Speisezettel bekannt sein, zweitens müssen den Eltern Ratschläge gegeben werden, welche Nahrungsmittel eventuell zusätzlich zu geben sind.

Auch die Abhärtung ist eine Maßnahme, die niemals ohne Mitwirkung des Elternhauses durchgeführt werden kann. Schon die Kleidung, die das Kind ja von zu Hause mitbekommt, entspricht oftmals nicht den Bedingungen einer Abhärtung. Die Kindergärtnerin muß also mit der Mutter besprechen, welche Kleidung für eine bestimmte

Jahreszeit und für ein bestimmtes Wetter notwendig ist, um ein Kind weder zu verweichlichen noch irgendwelchen klimatischen Schädigungen auszusetzen.

Wie schnell ein Kind einschläft und wie tief es schläft, ist ebenfalls von einem ganz bestimmten Rhythmus abhängig, der nicht unterbrochen werden darf. Es ist daher anzustreben, daß die Kinder, die in den Kindergärten im allgemeinen nach Tisch schlafen, auch an Sonn- und Feiertagen nach Tisch schlafen gelegt werden. Die Bahnung jeglicher Gewohnheit ist — wie wir wissen — ein Grundprinzip der Erziehung.

Ein nervöses Kind wird ebenfalls ohne Mithilfe der Eltern nicht geheilt werden können. Oftmals wird es sogar nötig sein, die Erziehung der Kinder mit der Erziehung der Eltern zu beginnen. Jede Überreizung des Kindes durch übermäßige Anstrengung und Aufregungen, Zank und Streit im Elternhaus und ähnliches wirken sich besonders nachteilig auf ein nervöses Kind aus. Es ist Aufgabe der Erzieherin, darauf hinzuwirken, daß nach Möglichkeit die Eltern dem Kinde eine ebenso ruhige und ausgeglichene Atmosphäre schaffen, wie es im Kindergarten nötig und erstrebenswert ist.

Auch die Bekämpfung von Krankheiten ist ohne Beteiligung und Hilfe des Elternhauses nicht möglich. Nehmen wir als Beispiel die Behandlung der Krätze. Hat ein Kind des Kindergartens Krätze, so wird es behandelt und isoliert; kommt es jedoch nach Hause, wo es wieder einer Ansteckung ausgesetzt ist, so wird die beste Behandlung erfolglos bleiben. Der Kontakt muß also zwischen Kindergarten und Elternhaus so eng sein, daß die Erzieherin die Möglichkeit hat, auch den Eltern in solchen heiklen Fragen taktvoll einen medizinischen Rat zu geben.

Eine der wichtigsten Aufgaben, die Verhinderung von Infektionskrankheiten im Kindergarten, kann ohne die Aufklärung der Eltern ebenfalls nicht durchgeführt werden. Jede Gelegenheit muß benutzt werden, um mit den Eltern allein, in Gruppen oder auch in Form einer Elternschulung über Krankheitsursachen, erste Anzeichen von Krankheiten und deren Verhütung zu sprechen. Es muß gelingen, in den Eltern das Verantwortungsgefühl nicht nur für ihr Kind, sondern auch für andere Kinder zu wecken. Jede Mutter muß wissen, daß sie ihr krankes Kind nicht in den Kindergarten bringen darf, bevor sie es nicht dem Arzt vorgestellt und dieser die Erlaubnis dazu gegeben hat. Ja, sie darf noch nicht einmal ihr Kind in den Kindergarten bringen, wenn sich Infektionskrankheiten in der engeren Umgebung des Kindes gezeigt haben. Wenn die Leiter und die Kindergärtnerinnen es verstehen, den Eltern den Nutzen dieser oftmals für sie unbequemen Maßnahmen klarzumachen, so ist ein großer Teil der beschwerlichen Arbeit des Kampfes gegen die Infektionskrankheiten im Kindergarten schon getan.

All das kann aber nur verwirklicht werden, wenn die Kindergärtnerin wirklich einen guten Kontakt mit den Eltern ihrer Kinder besitzt. Sie muß des öfteren Hausbesuche machen, die soziale Umwelt ihrer Kinder und ihre Nöte kennen und manchmal auch in Notfällen beratend und helfend einspringen.

Die Eltern müssen aber auch ihrerseits tatkräftig an der Verbesserung aller Maßnahmen im Kindergarten mitarbeiten. Eine ständige Kontrolle durch die Eltern, eventuell in Form einer Kommission, ist durchaus erwünscht. Diese Kommissionen können auf die Reinlichkeit im Kindergarten, auf die Zusammenstellung der Ernäh-

rung und die richtige Ausnutzung aller Lebensmittel achten. Sie sollen den ganzen Tagesablauf im Kindergarten überwachen und sich davon überzeugen, daß wirklich für ihre Kinder das Bestmögliche getan wird.

Die Kindergärten und Kinderheime müssen außerdem noch in ganz enger Verbindung mit der Beratungsstelle für Mutter und Kind und den Kleinkinderberatungsstellen, mit den Spezialfürsorgeeinrichtungen, vor allem der Beratungsstelle für Tuberkulose und Geschlechtskrankheiten stehen. Es ist Pflicht der Heim- oder Kindergartenleiterinnen, krankheitsverdächtige Kinder oder auch Angestellte so schnell wie möglich — eventuell durch die Abteilung Gesundheitswesen — der notwendigen Behandlung zuzuführen.

Außerdem muß den Kindergärten und Kinderheimen laufend bekanntgegeben werden, ob in ihrem Arbeitsbereich irgendwelche ansteckenden Krankheiten bestehen oder ob Geschwister der von ihnen betreuten Kinder an akuten oder ansteckenden Krankheiten leiden. Ist die Signalisierung dieser Erkrankungsfälle wirklich prompt und umfassend, so können ebenfalls viele Erkrankungsmöglichkeiten der Kindergarten- und Heimkinder ausgeschlossen werden.

Weiterhin muß eine enge Verbindung mit der Erholungsfürsorge vorhanden sein. Jede Leiterin eines Kindergartens oder Kinderheimes kennt ihre Kinder am besten und kann schwächliche und erholungsbedürftige Kinder benennen, die für die Maßnahmen dieser Einrichtung in Frage kommen.

VERZEICHNIS DER FREMDWÖRTER

A

abnorm = normwidrig, ungewöhnlich, krankhaft
Adrenalin = Hormon der Nebennierenrinde
Akkommodation = Einstellung des Auges auf verschiedene Entfernungen
akut = schnell verlaufend
Anämie = Blutarmut; Verminderung des Farbstoffes der roten Blutkörperchen und meist auch der roten Blutkörperchen
Analyse = Zerlegung, Zergliederung
Analysatoren = die zur Analyse befähigten Apparate des Nervensystems
Anatomie = Wissenschaft von der Form und dem Bau des Körpers und seiner Teile
Angina = Mandelentzündung
Anomalie = Regelwidrigkeit, geringe Mißbildung
Antagonisten = Gegenspieler, entgegengesetzt wirkende Muskeln
Antiseptik = Methode der Wundbehandlung, die die Erreger der Wundinfektionskrankheiten durch chemische Mittel, mit denen nicht nur die Verbandstoffe durchtränkt, sondern auch die Wunden selbst gereinigt (desinfiziert) werden, zu vernichten sucht
Aorta = Hauptschlagader
Appendizitis = Wurmfortsatzentzündung
Arterie = Schlagader
Aseptik = Methode der Wundbehandlung, deren Hauptprinzip darin besteht, alles, was mit der Wunde in Berührung kommt (Instrumente, Verbandstoffe usw.), keimfrei zu machen
Assimilation = Umwandlung von Nahrungsstoffen in körpereigene Substanzen
Atemexkursion = Ausdehnung (der Lungen, des Brustkorbes) bei der Atmung
Atrophie = Volumabnahme von Zellen, Geweben oder Organen als Folge allgemeiner oder örtlicher Ernährungsstörungen
atypisch = nicht kennzeichnend
Avitaminose = Vitaminmangelkrankheit

B

Bakterien = Spaltpilze
Basis = Grundlage
basal = die Grundlage darstellend, am Grunde gelegen
Bazillen = Stäbchenbakterien
Bizeps = Musculus biceps, der zweiköpfige Armmuskel
Blutplasma = der flüssige Teil des Blutes, aus dem noch kein Fibrin abgeschieden ist
Blutserum = die bei der Gerinnung ausgepreßte Flüssigkeit, also Blutplasma ohne Fibrinogen

C

Chromosom = Bestandteil des Zellkerns, Zellschleife
chronisch = lang dauernd

D

Deformierung = Abweichung von der natürlichen Form, Mißgestaltung
Dendriten = verästelte Protoplasmafortsätze von Nervenzellen
Desinfektion = Vernichtung ansteckender Krankheitsstoffe, besonders krankheiterregender Bakterien
Diabetes mellitus = Zuckerharnruhr, Zuckerkrankheit
Diagnose = Krankheitserkennung
Diagnostik = 1. die Lehre von der Krankheitserkennung; 2. die Kunst, eine richtige Diagnose zu stellen
Diaphyse = der mittlere Teil der langen Röhrenknochen
Diffusion = 1. Zerstreuung (von Licht); 2. das ohne Einwirkung äußerer Kräfte erfolgende Eindringen zweier Flüssigkeiten oder Gase ineinander, bis eine gleichförmige Mischung entsteht
Dissimilation = Umsatz, Abbau, Verbrauch von Körpersubstanz

E

Embryo = Keimling, der werdende Organismus innerhalb der Eihäute (beim Menschen bis zum zweiten Monat)
Endokard = Herzinnenhaut
Endokrine Drüsen = Drüsen mit innerer Absonderung (ins Blut) ihrer Produkte
Endothel = platte Zellen, welche in einfacher Schicht die Innenfläche der Blut- und Lymphgefäße auskleiden und die Wand der Kapillaren und Lymphspalten bilden
Epikard = dem Herzen fest anliegende Haut; inneres Blatt des Perikards
Epidemie = Seuche; infektiöse Volkskrankheit
Epidermis = Oberhaut
Epiphyse = Gelenkende eines langen Röhrenknochens
Epithel = Deckzellenschicht
Exanthem = Hautausschlag
Exkrete = Abfallprodukte des Stoffwechsels, die aus dem Körper ausgeschieden werden
Exkursion = Ausdehnung
Exsudat = das durch einen entzündlichen Prozeß bedingte Produkt eines Flüssigkeits- und Zellenaustritts aus Kapillaren und kleinen Venen in die umliegenden Gewebe
Extremitäten = die Gliedmaßen

F

Faktor = Umstand, Hauptpunkt, der etwas bewirkt, macht
Ferment = organische Substanz, die die Spaltung zusammengesetzter organischer Verbindungen in einfache Moleküle beschleunigt beziehungsweise ermöglicht
Fötus = Leibesfrucht vom Ende des zweiten Monats ab
Fibrin = Faserstoff; eiweißartige zähe Substanz, die bei der Blutgerinnung entsteht
Fibrinogen = im Blutplasma gelöster Eiweißstoff, der bei der Blutgerinnung zu Fibrin wird
Follikel = sackförmiger Behälter. 1. Einfache schlauchförmige Drüse, besonders der Haut; 2. Haarbalg
Fontanellen = Knochenlücken am Schädel des Neugeborenen und des Säuglings
Funktion = Verrichtung

G

Ganglien = Anhäufung von Nervenzellen
Generalisation = ein Vorgang (z. B. Erregung, Hemmung), der allgemein wird, sich ausbreitet

Glykogen = zuckerbildende Substanz, „tierische Stärke", ein Kohlehydrat; wird in fast allen tierischen Geweben, besonders in der Leber, gespeichert. Bei Zuckerbedarf wird es in der Leber zu Zucker aufgespalten und ins Blut abgegeben

H

Hämoglobin = Farbstoff in den roten Blutkörperchen, der als Sauerstoffüberträger dient
Hilus = vertiefte Stelle an der Oberfläche eines Organs (z. B. der Lungen, der Nieren), an der Gefäße, Nerven und Ausführungsgänge ein- und austreten
horizontal = waagerecht
Hormone = Wirkstoffe; chemische Stoffe, die durch die innere Sekretion bestimmter Organe in die Blutbahn übergehen und spezifische physiologische Wirkungen ausüben
Hospitalismus = Pflegeschäden, besonders in Kinderheimen und Krankenanstalten
Hypophyse = Hirnanhangdrüse

I

immun = unempfindlich (gegen eine Infektionskrankheit)
immunisieren = gegen eine Infektionskrankheit unempfindlich machen
Impuls = Anstoß; eine während sehr kurzer Zeit wirksame Kraft, die eine Erregung oder Funktion auslöst
Indikation = Heilanzeige
Infektion = Ansteckung; Eindringen eines Krankheitserregers in den Körper mit darauffolgender Erkrankung an einer Infektionskrankheit
Injektion = Einspritzung, Einverleibung
Inkubation = die Zeit, in der ein Krankheitserreger in den Körper eindringt, bis zu dem Augenblick, in dem die Krankheit ausbricht
Innervation = 1. Versorgung eines Körperteils mit Nerven; 2. Leitung von Erregungen, die vom Zentralnervensystem ausgehen, zu einzelnen Organen, die dadurch zur Veränderung ihres Zustandes veranlaßt werden
Insulin = Hormon der Bauchspeicheldrüse; unter anderem zur Behandlung der Zuckerkrankheit
Iris = Regenbogenhaut des Auges
Isolieren = Absondern eines Kranken oder Krankheitsverdächtigen

K

Kalorie = Wärmeeinheit
Kapillare = Haargefäße; die feinsten, letzten Verzweigungen von Blutgefäßen
Keratin = Hornstoff
Kollagen = leimgebende Substanz
Komplikation = erschwerende Begleitkrankheit
Kompression = Zusammenpressung, Druck
konkav = hohl, nach innen gewölbt
Konsistenz = der durch molekulare Anziehungskraft bewirkte Grad der Dichtigkeit oder Zusammenhängigkeit eines Gebildes (z. B. breiartige Konsistenz, dünnflüssige Konsistenz)
Kontraktion = Zusammenziehung (besonders eines Muskels) — (als Zeitwort: kontrahieren)
konvex = gewölbt
koordinieren = ein Zusammenwirken (von Muskeln oder Teilen des Körpers usw.) veranlassen
kutan = vom lat. cutaneus: zur Haut gehörig, die Haut betreffend
Kyphose = Verbiegung der Wirbelsäule nach hinten, so daß ein Buckel entsteht

L

Lordose = Verbiegung der Wirbelsäule mit der Ausbuchtung nach vorn
Lumen = lichte Weite; der hohle Raum im Innern eines röhrenförmigen Gebildes
Luxation = Verrenkung
Lymphe = 1. Inhalt der Gewebsspalten und Lymphgefäße; 2. der zum Weiterimpfen dienende Inhalt der Impfpocken von Mensch und Tieren

M

Membrane = dünne Haut, Häutchen
Mikroben = kleinste Lebewesen, speziell Bakterien
Mikroorganismen = kleinste Lebewesen
Mikrosporie = Pilzerkrankung
Morula = kleine Maulbeere; durch Furchung des befruchteten Eies entstandener Zellhaufen
motorisch = motorische Nerven (lat. movere = bewegen); Nerven, die eine Bewegung oder Funktionsänderung im ausführenden Organ verursachen
Muskeltonus = schwacher Spannungs- und Kontraktionszustand der Muskeln, der durch einen dauernden Nerveneinfluß erzeugt wird

N

Nervensystem
- vegetatives = der Teil der Nerven, der vor allem an der Atmung, der Verdauung, dem Kreislauf, der Aufsaugung, Absonderung und der Fortpflanzung beteiligt ist. Siehe Anmerkung im Text, Seite 62
- sympathisches = zum Sympathikus gehörendes Nervensystem. Siehe Text, Seite 62
- parasympathisches = siehe Text, Seite 62

Neurit = langer Fortsatz der Nervenzellen
Neuron = Nervenzelle mit Fortsätzen und Endapparaten

O

Osmose = Konzentrationsausgleich zwischen zwei verschiedenen, konzentrierten, durch eine halbdurchlässige Haut getrennten Lösungen durch Hindurchtreten des Lösungsmittel (z. B. Wasser) durch die Haut

P

Papillen = warzenartige Erhabenheiten
Periost = Knochenhaut
periphere Nerven = die Nerven außerhalb des Zentralnervensystems
Peripherie = das, was sich am Rande, außen oder vom Mittelpunkt entfernt, befindet
Peristaltik = langsam von oben nach unten fortschreitende, ring- oder spiralförmige Zusammenziehung muskulöser Hohlorgane (Magen, Darm). Durch die Peristaltik wird zum Beispiel der Magen- oder Darminhalt weiter vorwärtsbewegt
Physiologie = eigentlich Lehre von der Natur. Jetzt: Lehre von den normalen Lebensvorgängen im Tier- und Pflanzenkörper
physiologisch = zur Physiologie gehörend; bei Gesunden vorkommend
Pigment = in Körperzellen und Geweben auftretender Farbstoff
Plazenta = Mutter- oder Fruchtkuchen
Pleura = Brustfell
Pleuritis = Brustfellentzündung

Prodromalstadium = Zeit, in der sich die Vorläufer einer Infektionskrankheit bemerkbar machen
Prophylaxe = Vorbeugung
Proportion = Größenverhältnis; richtiges Maßverhältnis
Propriorezeptoren = Aufnahmeapparate der Nerven in Muskeln, Sehnen, Knochen, Gelenken usw.
Protoplasma = vor allem aus Eiweißkörpern bestehende Substanz, die den wesentlichen Bestandteil der Zellen und niedrigsten Lebewesen bildet
Protozoen = niedrigste einzellige tierische Lebewesen
Psychologie = Lehre von der Seele
Ptyalin = Ferment des Speichels, unter dessen Einwirkung die unlösliche Stärke der Nahrung in löslichen Malzzucker umgewandelt wird
Pubertät = Geschlechtsreife
Pyodermie = Sammelname für verschiedene, durch Eiterkokken hervorgerufene Hautveränderungen

Q

Quaddeln = flache, derbe, blasse oder rötliche Erhebungen über der Haut

R

Reaktion = Rückwirkung; durch eine Einwirkung bedingte Folgeerscheinung
Reflex = Einwirken eines Reflexes auf die Nervenendigungen eines sensiblen Nervs, Erregungsleitung zum Zentralnervensystem und Antwortreaktion (s. S. 56, 57)
Reflexbogen = der Weg des Reflexes
Rekonvaleszenz = Genesungsperiode nach einer Krankheit
Resorption = Durchtritt von Stoffen durch eine Zellschicht oder eine Reihe von Zellschichten des Verdauungsapparates in Blut und Lymphe (Zeitwort: resorbieren)
Rezeptoren = Aufnahmeapparate der Nerven, Empfangsapparate für Sinnesreize

S

sanieren = gesundmachen
Sekret = Ausscheidungs- oder Absonderungsprodukt von Drüsen.
sensible Nerven = Nerven, die Gefühlseindrücke von der Peripherie nach den nervösen Zentralorganen leiten
serös = auf das Serum bezüglich
Serum = der wäßrige Bestandteil einer Flüssigkeit (Milch, Blut, Lymphe); im engeren Sinne: Blutserum
sexuell = geschlechtlich; auf das Geschlecht beziehungsweise den Geschlechtstrieb bezüglich
Skoliose = seitliche Verbiegung der Wirbelsäule
Spirillen = gewundene Spaltpilze
Substantia spongiosa = Maschenwerk von Knochenbälkchen in kurzen Knochen und Epiphysen der Röhrenknochen
Stadium = Zeitspanne
Stativ = Ständer; Gestell, an dem man Versuchstiere für experimentelle Zwecke befestigen kann
steril = 1. unfruchtbar, 2. keimfrei
substantia compacta = festes (kompaktes) Knochengewebe
Substanz = Masse, Stoff
symmetrisch = gleichmäßig, ebenmäßig
Sympathikus = Nervus sympathicus, Bezeichnung eines Nervs (s. S. 62)
Synergisten = gleichsinnig zusammenwirkende Muskeln
Synthese = zusammensetzen; Zusammenfügung der Teile zu einem Ganzen

T

Test = Prüfungsmethode
Thalamus = Sehhügel; Anhäufung grauer Substanz im Zwischenhirn
Therapie = Krankenpflege, Krankenbehandlung
Thrombokinase = im Blutplättchen vorkommende Substanz, die an der Gerinnung Anteil hat
Thrombozyten = Blutplättchen
Thymus = Drüse mit innerer Sekretion im vorderen Mittelfellraum
Tonus = Spannung. Der durch Nerveneinfluß beständig erzeugte schwache Spannungs- und Kontraktionszustand der lebenden Gewebe, besonders der Muskeln
Trizeps = Musculus triceps, der dreiköpfige Armmuskel
Turgor = Spannung der Gewebe durch reichlichen Flüssigkeitsgehalt

V

Vagus = Nervus vagus; der umherschweifende Nerv
Varizellen = Windpocken
Vene = Blutader
vertikal = senkrecht
Virus (Plural: Vira, Viren) = außerordentlich kleiner Krankheitserreger
Vitalkapazität = Lungenfaßkraft

SACHWÖRTERVERZEICHNIS

A

Abführmittel 242
Abgase 138
Abhärtung 157
—, systematische 160
— mit kühlem Wasser 161
Abraumhalden 142
Achillessehne 46
adenoide Wucherungen 105
Aderhaut 88
Adrenalin 128
Akkomodation 90
Alkohol 253
Altersweitsichtigkeit 91
Amboß 38, 85
Aminosäuren 101
Amöbenruhr 230
Analysator 72
Angina 234
Anstaltsinfektionen 275
ansteckende Krankheiten 205
Antagonisten 41
Antiseptik 208
Aorta 112, 113, 117
Aortenbogen 117
Appendizitis 102, 241
Appetitlosigkeit 238
Arbeit im Freien 173
Arkin 51, 205
Armbruch 254
Armmanschette 267
Arterie, zuführende 124
Aseptik 208
Assimilation 94, 103
Assoziationsfasern 60
Atemgymnastik 106
Äther 253
Atmung, künstliche (nach Sylvester) 260
Atmung im Kindesalter 111
Atmungsluft 110
Atmungssystem 103
Atmungszentrum 63
Atropinvergiftung (Tollkirsche) 262
Aufenthalt im Freien 157
Aufklärung, sexuelle 179
Aufnahmesperre 213
Augapfel 88
Auge 80
Auges, Kapsel des 88
Auge, Schutzapparat 87
Augenkammer 90
—, hintere 90
—, vordere 90
Augenlider 88
Ausscheidung 123
Ausscheidungsorgan 123
Ausschläge 204
Austausch von Nahrungsmitteln 194
Austauschprodukte 193
Automatisierung 75

B

Backenzahn 95
—, Paare 96
Baden 162
Badewanne 145
Bakterien 205, 206
Balinskaja, N. W. 184
Bandwürmer 243
Basedow-Krankheit 127
Bassow 99
Bauchfell 103
Bauchhöhle 103
Bauchmuskeln 44
Bauchpresse 44
Bauchschmerzen 243
Bauchspeicheldrüse 101, 126, 128
Bauchtyphus 229
Bazillen 206
Bazillenträger 207, 220
Bazillenruhr 230
Becken 33
Beckengürtel 36
Befehl 105 der SMA 279
Befehl 272 der SMA 300
Befruchtung 132
Behring 221
Beinbruch 254
Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten 291
Benzin 253
Beratungsstellen für Mutter und Kind 276
— für Kinder im Vorschulalter 281
Betreuung 281, 284, 292
— in der Schule 284
— des Vorschulkindes 281
— von Seh-, Hör- und Sprachbeschädigten sowie Schwachsinnigen und Körperbehinderten 292
Bettnässen 242, 244, 245
Beugemuskeln der Hand 44
Bewegungsfähigkeit 19
Bewegungsspiele 166
Bewegungszentrum 65
Bindegewebe 20, 21
—, einfaches 21
—, straffes 21
Bindehaut 88
Bindehautsack 104
Binet 297
Bizeps 44
Blinddarm 102
Blinddarmentzündung 241
Blindenschrift 294
blinder Fleck 90
Blondlot 99
Blut 115, 116
—, arterielles 115, 116
—, venöses 115, 116
—, Verteilung 116
—, Funktionen 119
—, Zusammensetzung 119
Blutarmut 246

Blutdruck 118
Blutdruckmesser 118
Blutflüssigkeit 119
Blutgerinnung 120
Blutkörperchen 119, 120
—, weiße 119, 120
—, rote 119, 120
Blutkreislauf 117
—, großer 117
—, kleiner 117
Blutkuchen 120, 121
Blutleere 252
Blutplättchen 119, 120
Blutserum 119, 120
Blutstillung 252
Blutung 251
—, arterielle 251
—, venöse 252
—, kapilläre 252
Blutverluste 246
Blutzirkulation 253
Boden 141
Borsäure 265
Bowmansche Kapseln 124
Brandbinde 258
Brock, Joachim 106, 110
Bronchiallymphknoten-Tuberkulose 225
Bronchien 109
Bronchitis 234
Bronchopneumonie 235
Bronzekrankheit 129
Bruch 255
—, indirekter 255
—, direkter 255
—, komplizierter 255
Brüche 63
Brustfellentzündung 236
Brustkorb 34, 35
—, Umfang 47
Brustmilchernährung 277
Brustumfang 50
Buckel 34
Budin 276
Bykow 17, 63, 114, 125

C

C-Avitaminosen 191
Calcium 183, 184
Chromosomen 20
Cramer 255
Credé, Karl 233
Czerny 125

D

Dauerbazillenausscheider 208
Darmbeinmuskel 44, 45
Deformierung der Füße 147
Dendriten 23, 54
Denkprozeß 77
Desinfektion 146, 208, 221, 267
Desinfektionsflüssigkeit 263
Diabetes 128
Diaphyse 30
Dickdarm 102
Differenzierung 71
Diffusion 25
Diphtherie 220
Diphtherieschutzimpfung 209
Diplokokken 206
Dissimilation 94, 103
Dreiecktuch 256, 257
Druckverband 252
Drüsen 126
— innerer Sekretion 126
—, endokrine 126
Duchanow 244
Dünndarm 101, 102
Durst 185
Durchfall 204
Durchfallerkrankungen 239
Duschen 145

E

Ei 130, 182
Eierstöcke 130
Eileiter 131, 132
Einschulung 284
Eisbeutel 265
Eiserne Lunge 228
Elterherde am Zahn 237
Eiweiß 101, 181
Eiweißspender 182
Eizellen 129, 131
Ellbogenbruch 257
Elle 37
Elternhaus, Zusammenarbeit mit dem 179
Elternkommissionen 280
Elternliebe 177
Elternschulung 304
Embryo 131, 133
Endapparate 55
Endhirn 59, 60
Endkolben 82
Endkörperchen 25
Endokard 111
Endothel 114
Entbindungsanstalt 274
Entbindungsheime 276
Entwicklung 91
Entzündung 251
Epikard 111
Epiphysen 30
Epithel- oder Deckgewebe 20
Erbrechen 204
Erfrierungen 143, 259
Erholungsfürsorge 288
— des Schulkindes 288
Erholungsmaßnahmen 284
— für das Vorschulkind 284
Erkrankungen 248
— der Blase 243
— des Nierenbeckens 243
Erlöschen 71
Ernährung 179, 277
—, natürliche 277
— des Kindes 179
— des Vorschulkindes 180
Ernährungsvorschlag 197
Erntekindergärten 283
Erregung 69
Erregungsherd 68, 69
Erregungsleitung 55
Erste Hilfe 250, 283
— bei Unglücksfällen 283
Erziehung 147, 177
— ohne Furcht 177
—, körperliche 147
— des Säuglings 147
— durch das Wort 148
Erziehungsfehler 241
Extremitäten 37
—, untere 37
—, obere 37

F

Faden- oder Madenwürmer 242
Fallsucht 247
Farbensinn 173
Fäulnisprozeß 100
Fäulnissubstanzen 103

Ferienplätze 288
Fermente 94, 101
Fermente, eiweißspaltende 101
—, fettspaltende 101
—, kohlehydratspaltende 101
Fette 181, 183
Fettgewebe 22
Fettsucht 245
Feuchtigkeit 139, 140, 141
—, maximale 139
—, relative 140
Fibrin 121
Fibrinogen 119, 121
Fieberkrämpfe 247
Fingerknochen 37
Finkelstein 174
Fisch 182
Fleisch 182
Fontanelle 32
Frauenmilchsammelstelle 278
Freiluftschulen 286
frische Luft 263
Frucht (Fötus) 133
Frühgeburt 246, 273
Frühgeburtenstationen 278
Frühgeburtendienst 273
Fürsorge 293
— für Blinde 293
— für Taubstumme 294
— für Körperbehinderte 294
— für psychisch Abnorme 295
Fürsorgerin 277
Fußgewölbe 38
Fußschäden 168
—, Vorbeugung und Behandlung von 168
Fußwurzelknochen 37

G

Galle 101
Gallenblase 101
Gallengang 101
Gang 295
Ganglien 54
Gärungsprozeß 100
Gasaustausch 109, 115
Gaumenbein 38
Gaumenmandeln 104
Gebärmutter 132
Gebärmutterhals 132
Gebärmutterkörper 132
Gefäße 114
—, arterielle 114
—, venöse 114
Gefrierprozeß 141
Gehirn 59
—, Entwicklung 59
Gehirnarterien 128
Gehörgang 84, 86
—, äußerer 84, 86
Gehörorgan 84
Gehörsinn 173
gelber Fleck 90
Gelbkörper 131
Gelbkörperchen 20
Gelenk 32
Gelenkkopf 254
Gelenkpfanne 254
gemischte Kost 195
Gemüse 196
Generalisation 70
Genickstarre, epidemische 228
Geruchsorgan 82
Geruchssinn 84
Geschlechtsmerkmale, sekundäre 130
Geschlechtsorgane 129, 132
—, männliche 132
Geschmacksorgan 83
Gesäßmuskel 45
Gesichtsmuskel 41
—, mimische 41
Gestaltwechsel 46
Gesundheitskartei 204
Gewebe 20
Gewebsflüssigkeit 116
Gewicht 50
Gewohnheiten 148
Gewöhnung 75, 152
Gipsverbände 255
Glaskörper 90
Gleichgewicht 51
Gleichgewichtsorgan 84, 87
Gliazellen 54
Gliedmaßenmuskeln 44
Gliedmaßenskelett 37
Glukose 102
Glykogen 102, 128
Gonokokken 232
Gonorrhoe (Tripper) 232, 233, 291
— der Augen 233
Graafscher Follikel 131
graue Substanz 54, 59, 60
Grenzstrang 62
Grimmdarm 103
Grippe 222
Großhirnrinde 64, 68, 106, 114, 118, 125
—, Schließfunktion 68
Großhirnzellen, Erregung der 68
Grundwasser 141
Grünholzbrüche 254
gymnastische Übungen 166

H

Haare 26
Haargefäße 114
Haarpflege 153
Halsentzündung 234
Halsschmerzen 234
Haltung 163
—, Ursachen einer schlechten 164
—, Anerziehen einer guten 165
Haltungsanomalien 169, 295
—, Korrektur der 169
Hammer 38, 85
Hämoglobin 120
Handwurzelknochen 37
Harn 124
Harnblase 123, 125
Harnleiter 123, 124, 125
Harnorgan 123
Harnröhre 123, 125
Harnsäure 123
Harnstoff 123
Harvey, William 116
Harnwege 243
—, eitrige Erkrankungen der 243
Hausapotheke 204
Haut 24
—, Hornbildungen der 26
—, Anhangsgebilde der 25
— des Kindes 26
—, Wärmeabgabe durch die 27
— als Ausscheidungsorgan 27
—, Selbstschutz 28
—, Besonderheiten der Haut als Sinnesorgan 28
Hautnarbe 251
Hautpflege 153
Hautproben 226
Hautsinnesorgane 82
Heilserum 221
Heilstättenbehandlung 291
Heimkind 175
Heimkindes, geistige Entwicklung des 175
Helmholtz 90

Hemmung 70, 71
—, äußere 71
—, innere 71
Herz 111
Herzbeutel 112
Herzinnenhaut 111
Herzkammer 112, 113
Herzklappen 112, 246
Herzklappenfehler 113
Herzmuskeln 22
Herzton 114
—, erster 113
—, zweiter 114
Hinterhauptsbein 38
Hinterhauptsloch 39
Hinterhirn 59, 60, 63
Hinterhörner 55
Hinterwurzeln 56
Himbeerzunge 218
Hirnabschnitte 63
—, Funktionen 63
Hirnanhangsdrüse 129
Hirnblutungen 274
Hirnhaut 61
—, harte 61
—, weiche 61
Hirnkammer 61
Hirnnerven 61
Hirnrinde 60, 244
Hitzschlag 143, 247
Hoden 130, 132
Hoffa, Dr. 175
Höhensonne 192
—, künstliche 192
Hohlfuß 38
Hohlvene 102
—, obere 112
—, untere 112
Hormone 126, 127
Hornhaut 88
Hörreste 287
Hörzentrum 65
Hospitalismus 174
Hüftbein 36
Hüftluxationen 293
Huldschinski 192
Hundswut (Tollwut) 229
Husten 204
Hygiene 137, 145
—, allgemeine 137
—, der Möbel 145
—, der Kleidung 145
hypermangansaures Kali 265
Hypothyse 126

I

Immunisierung 209, 221, 225
—, aktive 209
—, passive 209
—, natürliche 209
— des Menschen 209
— gegen Diphtherie 221
Immunität 209, 211
Immunstoffe 209
Impfschutz 211
Impfungen 277
Indol 102
Infektionskrankheiten 215
Infektionswege 207
Inkubation 210
Innenohr 85
Instinkte 68, 178
Institut für Sonderschulwesen 293
Insulin 128
Isolation 212
Isolierung (Absonderung) 212
Isolierzimmer 212, 301

J

Jenner, Edward 209
Jochbein 38
Jod 185, 253
Jodtinktur 252

K

Kalium 184
Kalkstoffwechsel 127
Kalorie 180
Kamille 265
Kapillare 114
Kapillargefäße 117
Kapsel 90
Karies 237
Kastration 130
Kaumuskel 41
Kehldeckel 98
Kehlkopf 98, 103, 105
Kehlkopfentzündung 234
Keilbein 38
Keimdrüsen 126, 129
—, weibliche 130
Keimling 133
Keimschicht 24
Keimzellen 130
Kernteilung 20
Keuchhusten 223
Kiemenbogen 133
Kind, Größe 47, 48
—, Maß 47
—, Gewicht 47, 48
—, Brustumfang 48
—, Bewegungsdrang 51
—, Bewegungen 51
—, Länge 50
Kindbettfieber 208, 275
Kindergärten 282
Kinderheilkunde 276
Kinderheim 287
Kinderkrippen 279
Kinderlähmung, epidemische 227
Kindermöbel 139, 164
Kindersanatorien 289
Kindertagesstätten an Sonderschulen 292
Kinderverschickung 288
Klappen, ventilartige 113
—, taschenförmige 113
Kleefisch 297
Kleidung 146, 147, 155
—, krippeneigene 280
Kleinhirn 64
Kleinschmidt 190
Kleinstkinderheime 281
Klima 144
—, Wald- 144
—, Land- 144
—, See- 144
—, Mittelgebirgs- 144
Klimakterium 131
Kliniken 301
Knickfuß 38
Kniereflex 59
Knochen 29
—, Form 29
—, innerer Aufbau 29
—, lange 29
—, platte 29
—, breite 29
—, unregelmäßig geformte 29
—, Verbindung der 31
Knochenbälkchen 31
Knochenbildner 30
Knochenbrüche 254
—, Versorgung von 255
Knochengewebe 21, 22

Knochenhaut 30
Knochenkern 29
Knochenmark 31
Knochennähte 32
Knochenwachstum 29, 128
Knorpelgewebe 21
Koch, Robert 225
Kochsalz 185
Körperpflege 147
Körperpflege des Kleinkindes 149
Kohlehydrate 181, 182
Kohlendioxyd 18
Kohlenmonoxyd 138, 261
Kohlensäure 119
Kokken 206
Kollagen 29
Kollektiv 177
Kommissurfasern 60
Konzentration 70
Kopfläuse 249
Kopfmuskulatur 41
Kopfumfang 47
Krämpfe 247
Krätze 248
Kraftstoffwechsel 127
Krankenhäuser 301
Krankenhausbehandlung 302
Krankenwagen 274
Krankheitsanzeichen, allgemeine 203
Krankheitserreger 205, 207
—, Unschädlichmachen der 208
Kranzarterien 112, 128
Krasnogorski 71, 78
Kreisarzt 288
Kreislaufsystem 111
Kreislauftätigkeit im Kindesalter 121
Kretinismus 127
Kreuzotter 262
Küche 139
Kugelgelenk 32
Kuhmilch 181
Kurzsichtigkeit 91
Kyphose 34, 163

L

Labyrinth 85
Länge 50
Lagerung 257
— des Kindes mit einem Knochenbruch 257
Landambulatorien 301
Landschulheime 284
Langerhansche Inseln 128
Laugenvergiftung 262
Leber 101, 102
Lebergang 101
Leberkreislauf 101
Lebertran 190
Lebervene 101
Lederhaut 25, 88
Leibschmerzen 242, 247
Leichtbeschädigte 292
Leitungssysteme 56
Lendendarmbeinmuskel 44
Lendenmuskeln 44
Lepeschinskaja, O. B. 19
Lepra 212
Leuchtgasvergiftung 261
Lichtstrahlen 143
Liegen 145
Limonade 185
Linkshänder 165
Linse 90
Liquor 61
Lister 208
lobäre Pneumonie 235
Lordose 34, 163
Luft 137
Luftbäder 160, 161
Luftfeuchtigkeit 139
Luftraum für ein Kind 138
Luftröhre 98, 103, 108
Luftröhren- und Bronchialkatarrh 234
Lungen 103, 109
Lungenarterie 113, 116
Lungenbläschen 109
Lungenentzündung 235
Lungenfaßkraft 110
Lungenfell 109
Lungenvene 112
Lust-Pfaundler 48
Lymphe 115
Lymphgefäße 115
Lymphknoten 115
Lymphopathia venerea 291

M

Magen 98
Magenfistel 99
Magengrund 99
Magenmund 99
Magensaft 99
Magensaftabsonderung 100
Magensaftsekretion 99
Magersucht 245
Mahlzahn 96
Makarenko 297, 298
Manometer 118
Masern 216
Maulbeere 133
Meßleiste 204
Metermaß 204
Mikrosporie 248
Milben 248
Milch 181
Milchbrustgang 44
Milchdrüsen 26
Milchküche 278
Milchzähne 95
Milieu 178
Minerale 181, 183
Mittelfell 109
Mittelfußknochen 37
Mittelgebirgsklima 144
Mittelhandknochen 37
Mittelhirn 59, 60, 64
Mittelohr 85
Mittelohrentzündung 236
Monokokken 206
Morgengymnastik 168
Morosche Probe 226
Morula 133
Mullbinde 252
Mullheftpflasterverband 253
Mumps 222
Mundhöhle 95, 97
Muskelfasern 22
—, glatte 22
—, quergestreifte 22
Muskelgewebe 20, 22
Muskeln
—, unwillkürliche 22
Muskulatur 39
—, Entwicklung beim Kinde 50
— des Halses 41
— des Kopfes 41
—, unwillkürliche 39
— des Unterschenkels 45
—, willkürliche 22, 39
Mutterkuchen 133
Muttermilch 179, 180, 181
Muttermund 132
Myofibrillen (Muskelfäserchen) 22

N

Nabelarterie 133
Nabelschnur 133
Nabelvene 133
Nachblutung 251
Nachhirn 59, 60, 63
Nachtblindheit 90
Nachtkrippen 279
Nachtsanatorium 290
Nägel 26
Nagelpflege 153
Nahrung 183
Nase 103
Nasenbein 38, 104
Nasenbluten 233
Nasendiphtherie 220
Nasenmuscheln 104
Nasennebenhöhlen 104
Nasenscheidewand 104
Nebenhoden 132
Nebennieren 126, 128
Nebennierenrinde 129
Nebenschilddrüsen 126, 127
Nerven 23
—, motorische 54
—, sensible 54, 55
Nervenendigungen 28, 54
Nervenfasern 60
Nervengewebe 20, 23
Nervensystem 53
—, parasympathisches 63
—, sympathisches 63
—, zentrales 54
—, peripheres 54
—, vegetatives 62, 63
— des Kindes 74
Nerventätigkeit, höhere 54
Nervenzelle 23, 54
Nervenzentrum 56
Nervus vagus 100
Nesselsucht 248
Netzhaut 89, 90
Neurite 23, 54
Neuron 23
Neurosen 295, 296
Niere 123, 124
Nierenbecken 124
Nierenentzündung 247
Nierenpforte 124
Nissen 249

O

O-Beine 37
Oberarmbrüche 256
Oberarmknochen 37
Oberhaut 24
Oberkieferbein 38
Oberkieferknochen 104
Oberschenkelbruch 257
Oberschenkelknochen 37
Ohr, äußeres 84
Ohrmuschel 84
Ohrspeicheldrüsen 97
Ohrtrompete 85, 86, 104
Organe 23
Organismus, Einheit des 17
Organsysteme 23
Örtliche Erholungsfürsorge 288

P

Packungen 265
Papillen 25, 83, 96, 218
Parasiten, pflanzliche 206
Parasympathikus 114
Paratyphus 230
Paukenhöhle 85
Pawlow, J. P. 17, 67, 79, 95, 97, 99, 176, 185, 238, 244, 296, 297
Peiper, Prof. 170
Penicillin 218, 236
Pepsin 99
Pest 212
Pflege 91
— der Schleimhäute 154
— des kranken Kindes 263
Pflegeschäden 174, 175
— im Säuglingsalter 174
— im Kleinkindalter 174
—, Verhütung von 175
—, Ernährung 175
—, Infektionsschutz 175
—, Reinlichkeit 175
—, Schlaf 175
Pflugscharbein 38
Pförtner 99, 101
Pfortader 101
Pfortaderkreislauf 117
Phenol 102
Phonendoskop 113
Phosphor 183
Pigment 25
Pigmentierung 217
Pilze 205, 206
Pilzvergiftungen 262
Pionierlager 288
Plasma 119, 131
Plattfuß 38
Plazenta 133
Pneumonie
— Bronche- 235
—, lobäre 235
Pockenschutzimpfung 209, 210, 227
Polikliniken 300
Polkörperchen 20
Primärfollikel 131
Prodomalstadium 210
Produktionsgenossenschaft 177
—, bäuerliche
Projektionsfasern 60
Propriorezeptoren 51
Prothrombin 121
Protoplasma 18
Protozoen 205
Ptyalin 97
Puls 118
— beim Kinde 122
Pubertät 130, 131
Pupille 89
Pyodermie 249

Q

Quaddeln 248
Quecksilber-Quarzlampe 142
Quetschungen 253

R

Rachen 103, 104
Rachenhöhle 98
Rachenmandeln 104
Rachitis 36, 77, 96, 164, 191, 192, 293
Rachitisprophylaxe 192
Raumsinn 173
Reflex 56, 66, 68, 75, 125, 126
—, einfacher 56
—, vollständiger 57
— „auf die Zeit" 75
—, bedingter 66, 68, 125, 126
—, bedingter; Nervenwege 68
—, bedingter; Grundlage 69

Reflex, bedingter: Erreger 69
—, unbedingter 68, 75
Reflexe, erste, bedingte 75
Regenbogenhaut 89
Reihenuntersuchungen 285
Reinigung nach dem Stuhlgang 266
Reinigungsklistier 264
Reinlichkeit 263
Reizaufnahme 55
Reizbarkeit 19
Reizleitungssystem 114
Rekonvaleszenz 217
Rettung Ertrunkener 259
Rezeptoren 55, 81, 82
Rheumatische Erkrankungen 245
Rheumatismus 246
—, Vorbeugung gegen 246
Riechzellen 104
Riesenwuchs 129
Rindenfeld 65
—, sensibles 65
Ringknorpel 105
Rippen 34
Rippenfell 109
Rodenwaldt 141
Rohchloraminlösung 227
Röhren 29
Roseolen 230
Röteln 219
Rückenmark 55
Rückenmarksganglien 56, 57
Rückenmarkhäute 55
Rückenmarksreflex 125
—, unbedingter 125
Rückenmarksnerven 56
Rückenmarksreflexe 58
— beim Menschen 58
— beim Frosch 58
Rückenmuskeln 44
Ruhr 230
Rumpfmuskeln 41

S

Saftsekretion 100
Salzsäure 99
Samen 129
Samenbläschen 132
Samenleiter 132
Sandkästen 142
Sättigungspunkt 140
Sauerstoff 18, 119
Säuglingsheime 281
Saugreflex 75
Schädel 38
—, Gehirnschädel 38
—, Gesichtsschädel 38
Schaltneuronen 57, 58
Schambein 36
Schanker 291
—, weicher 291
Scharlach 217
Scharniergelenk 32
Scheide 132
Scheidenmündung 125
Scheidenvorhof 125
Scheinanämie 247
Scheitelbein 38
Schenkelstrecker 45
—, vierköpfige 45
Schichtarbeiterinnen 279
Schienbein 37
Schienen 256
Schienenverband 255
Schilddrüse 126, 127
Schildknorpel 105, 127
Schlaf 71, 78, 157, 159
— im Freien 159
Schlafbedürfnis 157
Schlafdauer 157
Schläfenbein 38, 39
Schlaftiefe 79
Schlangengifte 262
Schleimdrüsen 67, 97
Schleimhaut 21
Schließfunktion der Großhirnrinde 68
Schließmechanismus 69, 84
Schließmuskel 125
Schließmuskeln, innere 125
Schlüsselbeinbruch 257
Schmutz 138
Schmutzkrankheiten 146
Schneidezähne 95
Schnellverband 252
Schnupfen 233
Schorf 121
Schulspeisung 193
Schultergürtel 36
Schuppen 218
Schwangerenberatungsstellen 271
Schwangerschaftsunterbrechung 272
Schwarzbrot 183
Schweißdrüsen 25
Schwerbeschädigte 292
Schwerhörigkeit 237
Schwitzkur 234
Seeklima 144
Sehhügelgebiet 64
Sehnerv 89, 90, 92
Sehorgan 87, 91
Sehzentrum 65
Sekretion 101, 185
—, äußere 101
—, innere 101
Sekundärfollikel 131
Selbstbefriedigung, sexuelle 178
Selterswasser 185
Semmelweis 208, 275
Sexualinstinkt 178
Sielbein 38
Signalsystem 70, 73, 76
—, erstes 70
—, zweites 73, 76
Simon 297
Sinnesorgane 80
Sitzbein 36
Skelett 28, 29, 33
Skelettmuskeln 41
Skoliose 34, 163
Sonderheime 287
Sonderschulen 292
Sonnenbad 162
Sonnenbrand 142
Sonnenstich 143, 247
Spaltpilze 206
Spasmophilie 192
Spatel 204
Spaziergänge im Freien 159
Speiche 37
Speichel 83
Speichelabsonderung 67
Speicheldrüsen 97
Speicheldrüsengang 67
Speichelfluß 67, 97
Speiseröhre 98
Speisezettel 280
Spermatozoen 130
Spezialfürsorge 289
Spiel 159, 170, 172, 173
— im Freien 159
—, Teilnehmer am 171
— und gestellte Aufgabe 172
Spielplatz 170
Spielzeug 170, 171
—, hygienische Forderungen an das 171
Spielzimmer 170
Spinnwebenhaut 61

Spirillen 206, 207
Spirochaeta pallida 207, 232
Spongiosa 31
Sprache 76, 77, 106
—, Entwicklung 76, 77
Sprachfehler 108
Sprachzentrum 66
Spreizfuß 38
Spulwürmer 242
Spurenelemente 185
Stäbchen 89
Stärke 101
Stalin, J. W. 73, 107, 294
Stammeln 107
Stammler 107
Standesamt 276
Staphylokokken 206
Starrkrampf (Tetanus) 229
Staub 138
Steigbügel 38, 85
Stellknorpel 105
Stetoskop 113
Stickstoff 181
Stimmband 105
Stimmbänder 87
Stimmlippen 105
Stimmung 203
Stimmritze 105
Stirnbein 38
Stoffwechsel 18, 115
Stomatitis 237
Stottern 108
Strahlen, Licht- 142
—, ultraviolette 142
—, Wärme- 142
Strahlenkörper 88, 90
Strahlung 142
Streptokokken 206
Stützgewebe 20, 21
subcorticale Zentren 61
substantia compacta 31
Sulfonamide 229, 231
Sympathikus 62, 63, 114, 125
Synergisten 41
Syphilis (Lues) 232, 291
System 28
—, Knochen-Muskel- 28
—, parasympathisches 62
—, sympathisches 62

T

Tageseinteilung 155
Tageskrippen 279
Tagesnorm 186
Tagesplan 156
Talgdrüsen 25
Taschentücher aus Zellstoff 155
Tastgefühl 173
Tastkörperchen 82
Taubstummenanstalten 294
Taubstummenschulen 294
Temperatur 143, 264
— bei Säuglingen 143
— bei Vorschulkindern 143
—, Messen der 264
Tertiärfollikel 131
Teste 297
Thrombin 121
Thrombokinase 121
Thrombozyten 121
Thymus 126
Thymusdrüse 128
Tierpsychologie 100
Toiletten 145
Tollkirsche 262
Training 167
Tränenbein 38
Tränendrüse 88
Tränennasenkanal 88, 104
Transport des Kindes mit einem Knochenbruch 257
Traubenzucker 101, 102
Traum 79
Trinkwasser 140
Trizeps 44
Trommelfell 84, 85
Tröpfcheninfektion 207
Tuberkelbazillen 225
Tuberkulinprobe 211, 227
Tuberkulose 225
—, offene 225, 226
—, Knochen- 225
—, Gelenk- 226
—, Nieren- 226
—, Darm- 226
—, Hirnhaut- 226
—, geschlossene 226
—, Vorbeugung der 226
Tuberkulosefürsorge 289
Tuberkuloseschutzimpfung 209, 227
Tugendreich 276
Turnübungen 169
Typhusgeschwüre 230

U

ultraviolette Strahlen 142
Umwelt 17, 178
Umweltbedingungen und Tuberkulose 225
Umwelteinflüsse 70
Umweltfaktoren 17
Unfälle 249, 259
— durch Auto 249
— durch Elektrizität 259
Unreife 274
Unterarmbrüche 256
Unterhaut 25
Unterhautfettgewebe 25
Unterkiefer 38
Unterkieferdrüsen 97
Unterrindenzentren 64
Unterzungendrüsen 97

V

Vagus 62, 63
Velhagen 293
Ventilationseinrichtung 138
Verbindung der Kindergärten und der Kinderheime 303
— mit dem Elternhaus 303
— mit der zuständigen Abteilung für Gesundheitswesen 303
Verbrennungen 257
Verbrennungsgrade 258
Verbrühungen 247, 257, 258
— der Mundhöhle 258
Verdauungsapparat 94
Verdauungsvorgang 95, 101
— im Darm 101
Vereinigung 302
— von Beratungsstellen 302
— von Polikliniken 302
— von Krankenhäusern 302
Vergiftungen 247, 261
Verknöcherungsprozeß 29
verlängertes Mark 63
Verletzungen 250
Verrenkungen 254
Verspäten 71
Verstauchungen 254
Verstopfung 241
Verteidigungsreflex 75
Vibrionen 207
Virchow 19

Viren 205
Virus 216
Vitalkapazität beim Kinde 110
Vitamin A 90, 190
Vitamin B 191
Vitamin B_1 183
Vitamin C 191, 193
Vitamin A und D 183, 193
Vitamin D 28
Vitamine 181, 188, 193, 196
Vitaminen, Anreicherung der Nahrung mit 193
Vitaminspender 193
Volkmann-T-Schienen 255
Vollkornbrot 183
Vorderhörner 55
Vorderwurzeln 55
Vorhof 112, 113
Vorsteherdrüse 132

W

Wächterzellen 244
Wachstum 19
Wadenbein 37
Wadenmuskel 45
Waldklima 144
Wallpapillen 96
Wärme 143
Wärmeleitung 146
Wärmestrahlung 146
Wärmeverdunstung 146
Wärmeregulation 143
Wärmestrahlen 142
Wärmflasche 265
Wasser 139, 181, 185
Wasserbedarf 185
Wehen 275
weicher Schanker 291
Weisheitszähne 96
Weißbrot 183
weiße Markschicht 61
weiße Substanz 54, 59, 60
Weitsichtigkeit 91
Wickel 265
Windpocken 219
Wirbelkanal 34
Wirbelsäule 33
Wirbelsäulentuberkulose 164
Wochenhelme 279, 280
Wochenspeisezettel 193, 196
Wucherungen, adenoide 105
Wunden 250, 251
Wundinfektion 251
Wundliegen 266
Wundränder, Klaffen der 251
Wundschmerz 251
Wundversorgung 253
Würmer 142
Wurmfortsatz 102
Wurmkrankheiten 242

X

X-Beine 38

Z

Zähne 95
Zahnfäule 237
Zahnpflege 154
Zapfen 89
Zehenknochen 37
Zelle 18, 19
Zelleib 18
Zellfortsätze 54
Zellkern 18, 19, 131
Zellkörper 54
Zellkörperchen 131
Zellteilung 19
Zentralkörperchen 18, 20
Zentren 66
—, Atem- 63, 64
—, Herz- 63
—, Gefäß- 63
—, Kau- 64
—, Brech- 64
—, Nies- 64
—, Husten- 64
— der Speichelabsonderung 64
Ziegenpeter 222
Zielsetzung, moralische 176
Zotten 102
Zuckerkrankheit 128
Zugverband 255
Zunge 96
Zungenbein 38
Zungengrund 96
Zungenrücken 96
Zwerchfell 18, 35, 41, 44
Zwerchfellähmung 228
Zwergwuchs 127, 129
Zwieback 183
Zwischenhirn 59, 60, 64
Zwischenrippenmuskeln 35
Zwischenstoffwechsel 103
Zwischenwirbellöcher 56
Zwischenwirbelscheiben 31
Zwischenzellsubstanz 20, 21
Zwölffingerdarm 101