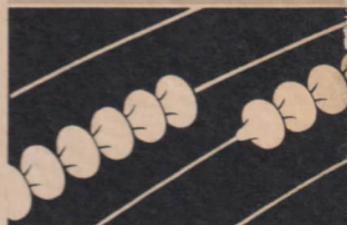


**EINFÜHRUNG  
IN DIE  
SOZIALISTISCHE  
PRODUKTION**

**NEUNTE UND  
ZEHNTE KLASSE**



# **Einführung** **in die sozialistische Produktion** **in Industrie und Landwirtschaft**

*Ein Lehrbuch für die neunte und zehnte Klasse  
in industriellen und landwirtschaftlichen Gebieten*



**VOLK UND WISSEN VOLKSEIGENER VERLAG BERLIN**  
1962

Vom Ministerium für Volksbildung der Deutschen Demokratischen Republik als Lehr- und Arbeitsbuch für die zehnklassige allgemeinbildende polytechnische Oberschule bestätigt.

An der Manuskriptgestaltung wirkten zahlreiche Lehrer und Fachwissenschaftler mit. Die vorliegende Ausgabe wurde von Hans Joachim Rönsch und Wolf Sievert bearbeitet.

Zeichnungen:

Heinz Grothmann, Brigitta Künkel, Karl Liedtke, Jutta Schelenz,  
Erwin Wagner, Walter Wegener

Fotos:

Foto-Brüggemann Leipzig, Bauernbild, Dewag Berlin, Zentralbild

Redaktion: Wolf Sievert

---

Redaktionsschluß: 15. 2. 1962

Einband: Werner Fahr

ES 11 J · Bestell-Nr. 06909-2 · 1,45 DM · Lizenz-Nr. 203 · 1000/62 (BN)

Kartengenehmigung des MdI der DDR Nr. 6412/2/62

Satz und Druck: VEB Graphische Werkstätten Leipzig III 18/97

# INHALTSVERZEICHNIS

---

## **Landwirtschaftliche Produktion**

Wir lernen unseren landwirtschaftlichen Betrieb kennen . . . . .	5
Wer produziert in unserem Betrieb? . . . . .	5
Was wird in unserem Betrieb produziert? . . . . .	8
Womit wird in unserem Betrieb produziert? . . . . .	11
Die Entwicklung der Landwirtschaft in unserem Dorf und das Bündnis von Arbeitern und Bauern . . . . .	14
Der Kampf um höhere Erträge . . . . .	19
Die Organisation der Arbeit in unseren LPG . . . . .	19
Die moderne Technik und Wissenschaft bestimmen die Produktion	24
Das genossenschaftlich-sozialistische Eigentum an den Produktions- mitteln als Voraussetzung für die Steigerung der Produktion . . .	28
Die Planung der Produktion in der Landwirtschaft . . . . .	29
Die sozialistische Perspektive unseres Dorfes . . . . .	31

## **Spezielle Probleme der landwirtschaftlichen Produktion**

Spezialisierung und Kombinierung der landwirtschaftlichen Produktion	32
Technologie und Ökonomik der tierischen Produktion . . . . .	36
Technologie und Ökonomik der pflanzlichen Produktion . . . . .	41
Entwicklung und Aufgaben der MTS und RTS . . . . .	51
Der sozialistische Wettbewerb in der Landwirtschaft . . . . .	53

## **Energieversorgung**

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Industriezweiges Energie- versorgung . . . . .	56
Die Hauptformen des Energiebedarfs - die Grundlagen ihrer Deckung in der DDR . . . . .	58
Die Elektroenergieversorgung . . . . .	62
Die Gasversorgung . . . . .	68
Die wichtigsten Entwicklungstendenzen der Energiewirtschaft der DDR	71

## **Metallurgische Industrie (Hüttenwesen)**

Aufgaben und Bedeutung der metallurgischen Industrie . . . . .	74
Die Hauptstufen der Roheisen- und Stahlgewinnung . . . . .	77
Die Weiterverarbeitung der Metalle bis zum Halbzeug . . . . .	83
Die weiteren Aufgaben und die weitere Entwicklung unserer metallur- gischen Industrie . . . . .	90

## **Maschinenbauindustrie**

Die Bedeutung der Maschinenbauindustrie . . . . .	91
Einführung in die Technologie des Maschinenbaus . . . . .	96
Die spanlose Formung bei der Roh- und Fertigteilherstellung . . .	102
Die spanende Formung in der Fertigteilherstellung . . . . .	105
Der Zusammenbau von Maschinentellen (Montage) . . . . .	107
Die Organisationsformen des Fertigungsprozesses im Maschinenbau .	108
Die Mechanisierung und Automatisierung im Maschinenbau . . . .	111



## Wir lernen unseren landwirtschaftlichen Betrieb kennen

### Wer produziert in unserem Betrieb

Im Gesetz über den Siebenjahrplan wurde die ökonomische Hauptaufgabe gestellt, Westdeutschland im Pro-Kopf-Verbrauch wichtiger Konsumgüter und Nahrungsmittel zu überholen. „Der Beitrag der Landwirtschaft zur Lösung der ökonomischen Hauptaufgabe besteht darin, ab Ende 1963 unsere Bevölkerung bei wachsendem Verbrauch im wesentlichen mit Produkten aus der eigenen Viehwirtschaft voll zu versorgen und die westdeutsche Landwirtschaft in den Hektarerträgen und in der Produktion aus der Viehwirtschaft je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche zu übertreffen.“ (Beschluß der 8. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands.)

### Pro-Kopf-Verbrauch einiger Produkte der Viehwirtschaft

	DDR			West- deutschland 1958/59
	1955	1958	1959	
Fleisch (kg) . . . . .	46,3	50,8	56,3	53,0
Trinkvollmilch (l) . . . . .	80,0	94,7	106,0	109,0
Käse (kg) . . . . .	3,0	3,8	3,5	4,5
Eier (Stück) . . . . .	122	181	183	217
Butter (kg) . . . . .	9,8	11,9	13,2	7,8

Um diese Aufgaben erfüllen zu können, müssen in der Landwirtschaft moderne Maschinen und wissenschaftliche Methoden angewendet werden. Das ist nur auf den großen Flächen der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften möglich.

### Die Mitglieder der LPG

Durch beharrliche Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit sowie durch praktische Beispiele haben die Einzelbauern unserer Republik die Vorteile der genossenschaftlichen Produktion erkannt und sich alle in LPG zusammengeschlossen. Sie haben erkannt, daß dieser Schritt notwendig war, um die Grundlagen des Sozialismus auch in der Landwirtschaft zu schaffen, die Arbeitsproduktivität zu erhöhen und mit Hilfe wissenschaftlicher Erkenntnisse und moderner Maschinen die Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse zu steigern.

Die schwere Handarbeit auf den kleinbäuerlichen Flächen wurde durch die Bewirtschaftung der genossenschaftlichen Großflächen mit Maschinen beseitigt. Die einzelnen Mitglieder haben mehr Zeit für ihre persönlichen Interessen, das heißt, jetzt ist auch Zeit, sich zu bilden, eine kulturelle Veranstaltung zu besuchen oder



Abb. 1. RS 09 mit Anbauköpfschwader

ein gutes Buch zu lesen. Die Arbeitserleichterungen helfen besonders auch den Frauen. Hinzu kommt, daß viele LPG Gemeinschaftseinrichtungen, wie Dorfwäschereien, errichtet haben und in zunehmendem Maße errichten, die den Frauen die schwere körperliche Hausarbeit abnehmen.

Um die größeren Aufgaben lösen zu können, ist es notwendig, daß sich die Mitglieder für bestimmte Aufgabengebiete spezialisieren und durch den Besuch von

Schulen und Lehrgängen weiterbilden. Sie lernen die moderne Wissenschaft und Technik meistern und können somit leichter und besser arbeiten. So erfordert und ermöglicht die sozialistische Umgestaltung der Landwirtschaft auch große kulturelle Umwälzungen. Die wesentlichen Unterschiede zwischen Stadt und Land werden allmählich beseitigt.

Alle Mitglieder haben die gleichen Pflichten und Rechte. Sie nehmen an der Leitung der LPG teil, sind entsprechend ihrer Leistung an den genossenschaftlichen Einkünften beteiligt und sind berechtigt, eine persönliche Hauswirtschaft zu führen. Sie sind verpflichtet, an der genossenschaftlichen Arbeit teilzunehmen, das genossenschaftliche und staatliche Eigentum zu wahren und zu mehren und sich ständig für die Weiterentwicklung der LPG einzusetzen.

- 
- Aufgaben: 1. Welche Gemeinschaftseinrichtungen wurden in Ihrer LPG geschaffen?  
2. Welche Weiterbildungsmöglichkeiten haben die Mitglieder Ihrer LPG?

### *Die Produktionsbrigaden*

Die Mitglieder der LPG werden mit ihrer Zustimmung in Produktionsbrigaden eingeteilt, die von je einem Brigadier geleitet werden. Die Zugehörigkeit der Mitglieder zur jeweiligen Brigade wird von der Mitgliederversammlung bestätigt. Entsprechend der Größe und der Struktur der LPG gibt es Feldbau-, Viehwirtschafts-, Bau-, Gemüsebau- und Spezialbrigaden. In großen Genossenschaften wird schon häufig aus der Feldbaubrigade der LPG und der Traktorenbrigade der MTS eine Feldbau-Traktorenbrigade gebildet. Durch die Übergabe der technischen Einrichtungen an die LPG kann der Traktoren- und Maschinenpark besser ausgenutzt werden, und die Kosten in der LPG vermindern sich.

Im Brigadeplan werden die Aufgaben der Brigade entsprechend dem Betriebsplan festgelegt. Damit die Aufgaben erfüllt werden können, erhält jede Brigade die nötigen Produktionsmittel (Wirtschaftsgebäude, Maschinen, Zugvieh usw.). In der wöchentlichen Brigadebesprechung werden die Aufgaben der Brigade festgelegt. Verantwortlich für die Erfüllung der Aufgaben ist der Brigadier.

Der Brigadier legt den täglichen Arbeitsablauf fest und verteilt die Arbeiten auf die Mitglieder. Die von jedem Mitglied verrichtete Arbeit wird vom Brigadier berechnet und bewertet. Er ist dem Vorstand und der Mitgliederversammlung gegenüber verantwortlich für die Erfüllung des Brigadeplanes (Jahresproduktionsauflage).

Aufgaben: 3. Nennen Sie die einzelnen Brigaden Ihrer LPG und beschreiben Sie ihre Aufgaben!

4. Lassen Sie sich von Ihrem Betreuer den Brigadeplan erklären!

### Die Mitgliederversammlung

Da alle Genossenschaftsbauern Eigentümer der Produktionsmittel sind, nehmen sie aktiv an der Leitung der Genossenschaft teil. In der Mitgliederversammlung beraten und beschließen alle Mitglieder gemeinsam über die genossenschaftlichen Angelegenheiten, nehmen Stellung zur Arbeit des Vorstandes und des Vorsitzenden. Durch die Mitgliederversammlung erfolgt die Wahl des Vorstandes, des Vorsitzenden und der einzelnen Kommissionen. Die Kommissionsarbeit ist besonders wichtig, weil sie es ermöglicht, einen großen Kreis von Genossenschaftsbauern an der gemeinsamen Leitung der LPG zu beteiligen und somit die Einmannarbeit ausschaltet. Der Produktionsplan und der Perspektivplan werden nach gründlicher Beratung von der Mitgliederversammlung bestätigt. Weiterhin ist sie zuständig für die Bestätigung der Arbeitsnormen und für die Verteilung der Einkünfte der Genossenschaft. Eine eventuell notwendige Veränderung der Pläne bedarf immer der Zustimmung der Mitgliederversammlung. In der Mitgliederversammlung werden die Erfahrungen und Gedanken aller Mitglieder ausgewertet. Die Mitgliederversammlung ist das höchste Organ der Genossenschaft.

Aufgaben: 5. Erkundigen Sie sich nach den Kommissionen, die in Ihrer LPG bestehen und stellen Sie deren Aufgabengebiete fest!

6. Stellen Sie fest, wieviel Prozent aller Mitglieder Ihrer LPG in den einzelnen Kommissionen arbeiten!

### Struktur der LPG (Beispiel)

	Mitgliederversammlung		
Frauenausschuß	Vorstand		Kulturkommission
Kommission für Normung			Revisionskommission
Kommission für Bau- und Wohnungswesen		Vorsitzender	
Lehrlingsausbilder	Wirtschaftsleiter		Buchhaltung
Lehrlingsbrigade			
Produktions- brigade I	Produktions- brigade II Arbeits- gruppe 1	Produktions- brigade III Arbeits- gruppe 2	Baubrigade

### *Aufgaben des Vorstandes und des Vorsitzenden*

Der Vorstand ist dafür verantwortlich, daß die Beschlüsse der Mitgliederversammlung durchgeführt werden. Er wird für die Dauer von 2 Jahren gewählt. Der Vorstand wird wöchentlich einmal vom Vorsitzenden einberufen. Zu seinen Aufgaben gehört die ordnungsgemäße Leitung der LPG, die Erhöhung der Arbeitsproduktivität und die Entwicklung des Betriebes zu einer vorbildlichen sozialistischen Großwirtschaft. Er ist verantwortlich für die politische und fachliche Weiterbildung aller Mitglieder. Einzelne Vorstandsmitglieder werden für bestimmte Aufgaben verantwortlich gemacht (Viehwirtschaft, Feldwirtschaft, Kaderfragen, Kultur- und Sozialwesen usw.).

Der Vorsitzende hat den täglichen Wirtschaftsablauf in der Genossenschaft auf der Grundlage der bestätigten Pläne und der Beschlüsse der Mitgliederversammlung richtig zu leiten und zu organisieren.

- Aufgabe: 7. Fertigen Sie einen Strukturplan Ihrer LPG an und tragen Sie die Namen der verantwortlichen Genossenschaftsbauern ein!
8. Untersuchen Sie an Hand des Statuts und der inneren Betriebsordnung Ihrer Genossenschaft, welche Aufgaben der Vorstand zu lösen hat!

### *Was wird in unserem Betrieb produziert ?*

Unsere Landwirtschaft erzeugt Nahrungsmittel und beliefert die Industrie mit Rohstoffen. Die Industrie hilft der Landwirtschaft bei der Erfüllung dieser Aufgabe durch die Lieferung von Maschinen, Düngemitteln usw. Welche Produkte unsere landwirtschaftlichen Betriebe vorwiegend erzeugen, hängt von dem volkswirtschaftlichen Bedarf an Nahrungsmitteln und landwirtschaftlichen Rohstoffen ab. Dabei müssen in dem jeweiligen Betrieb auch natürliche Bedingungen wie Bodenbeschaffenheit und Klima berücksichtigt werden. So überwiegt zum Beispiel auf den Lößböden der Magdeburger Börde der Weizen- und Zuckerrübenanbau. Grundsätzlich kann man unterscheiden zwischen Produkten der Feldwirtschaft und Produkten der Viehwirtschaft.

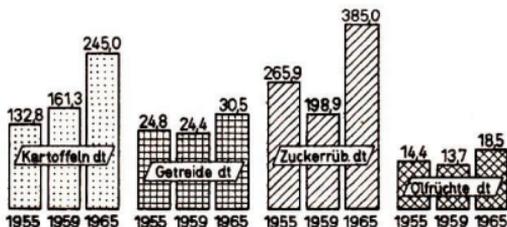
### *Produkte der Feldwirtschaft*

Viele pflanzliche Produkte dienen direkt der menschlichen Ernährung oder als Futtermittel in der Viehhaltung. Andere pflanzliche Produkte werden von verschiedenen Industriezweigen weiterverarbeitet. Wir können also zwischen Konsumgütern (Nahrungsmittel) und Produktionsmitteln (Futtermittel und Industrierohstoffe) unterscheiden.

Konsumgüter (Nahrungsmittel)	Produktionsmittel		
	Futtermittel	Rohstoffe	verarbeitet zu
Kartoffeln	Kartoffeln	Kartoffeln	Stärke, Spiritus
Obst	Getreide	Getreide	Brot, Nahrungsmittel (Graupen, Haferflocken, Grieß)
Gemüse	Rübenblätter		Getränke
	Mais	Zuckerrüben	Weißzucker
		Ölsaaten	Öl, Margarine

Das Schema zeigt an einigen Beispielen die Bedeutung der pflanzlichen Produktion. Entsprechend den Zielen des Siebenjahrplans sollen die Hektarerträge wie folgt gesteigert werden.

Abb. 2



- Aufgaben:
- Zeichnen Sie für die Erträge Ihrer LPG ein Diagramm wie Abb. 2!
  - Erkundigen Sie sich nach der in Ihrer LPG jährlich erzeugten Kartoffel- und Getreidemenge (in dt) und geben Sie an, wieviel Prozent als Nahrungsmittel, Futtermittel und Rohstoff verwendet werden!
  - Aus 100 kg Zuckerrüben gewinnt man durchschnittlich 14 kg Weißzucker. Wieviel Menschen können von der Zuckerrübenernte Ihrer LPG ein Jahr mit Zucker versorgt werden? Der Pro-Kopf-Verbrauch betrug 1959 rund 30 kg.
  - Erkundigen Sie sich bei Ihrem Betreuer, welche staatlichen Stellen die pflanzlichen Produkte abnehmen und welche Rücklieferung Ihr Betrieb erhält!

### Produkte der Viehwirtschaft

Auch die Aufgaben der Viehwirtschaft ergeben sich aus den Zielen, die der Siebenjahrplan festlegt. Der 100-ha-Besatz soll sich wie folgt entwickeln.

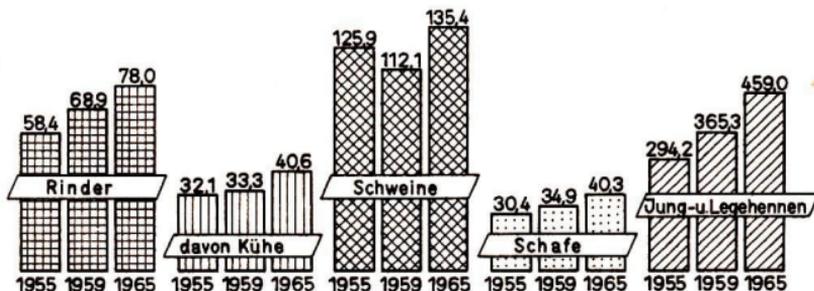


Abb. 3

Dadurch wird es möglich, die Marktproduktion so zu steigern, daß der Bedarf der Bevölkerung weitgehend aus der Erzeugung unserer Landwirtschaft gedeckt werden kann.

Durch die Viehwirtschaft werden Fleisch, Fett, Milch, Eier und anderes erzeugt; ferner Rohstoffe für die Industrie, zum Beispiel Knochen, Wolle und Federn.

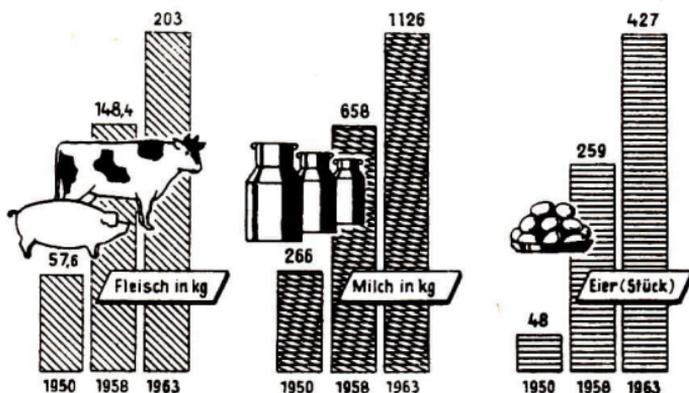


Abb. 4. Tierische Produktion je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche

Die Rohstoffe werden vielseitig verwendet:

Rohstoffe	Verwendung
Federn	Bettfedern
Häute	Leder, Pelzwerk
Hörner	Knöpfe, Kämmе und Brillengestelle
Borsten	Bürsten, Pinsel und Besen
Knochen	Leim, Knochenmehl, Knochenmehl
Fleisch	Fleischmehl
Blut	Blutmehl (ein hochwertiges Eiweißfutter)

- Aufgaben: 13. Zeichnen Sie nach den Zahlen Ihrer LPG Diagramme wie die Abbildungen 3 und 4!
14. Vergleichen Sie die Leistungen der Viehwirtschaft Ihres Betriebes mit den Anforderungen des Siebenjahrplanes und erkundigen Sie sich bei Ihrem Betreuer, durch welche Maßnahme die geforderten Ziele erreicht werden sollen!
15. Wieviel Menschen können aus der Produktion Ihres Betriebes für ein Jahr mit Fleisch, Milch und Eiern versorgt werden ?

#### Die volkswirtschaftliche Bedeutung der landwirtschaftlichen Produktion

Wir wollen die Gesamtproduktion der Landwirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik im Vergleich zur Industrie betrachten.

Jahr	Gesamtproduktion in Millionen DM			
	Pflanzliche Produktion	Tierische Produktion	Bauwesen	Metallverarbeitende Industrie
1957	2748	7404	5798	17018
1959	3280	8093	7433	23078
1960	3566	8537	7943	25193

Die Tabelle zeigt, daß die landwirtschaftliche Produktion ein wichtiger Faktor unserer gesamten Volkswirtschaft ist. Wir erkennen, in welchem Maße die Produktion gesteigert wurde. Wir müssen beachten, daß diese Steigerung ohne eine Vergrößerung der landwirtschaftlichen Fläche nur durch die Anwendung moderner Maschinen und Arbeitsmethoden erreicht wurde. Dabei ist die Bildung der LPG von entscheidender Bedeutung.

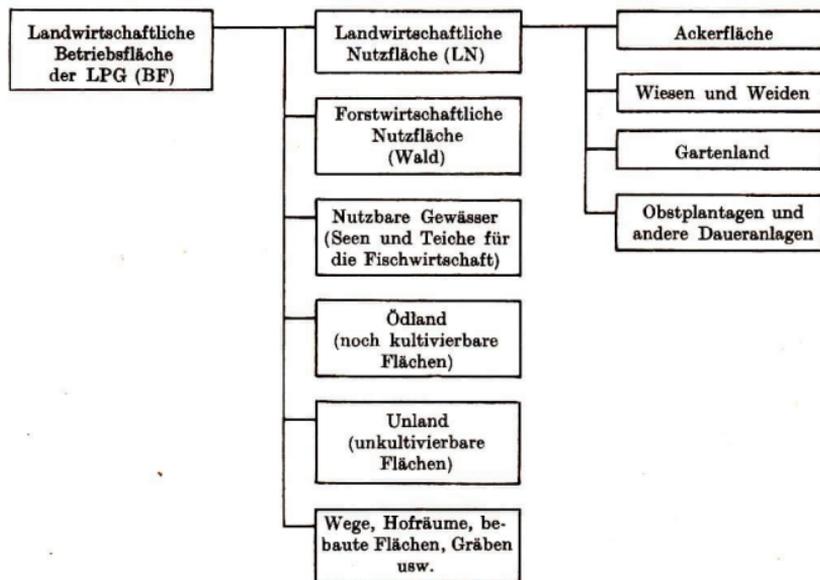
- Aufgaben: 16. Errechnen Sie die prozentuale Steigerung der Gesamtproduktion der Landwirtschaft bis 1960 (1957  $\hat{=}$  100%)!  
 17. Erkundigen Sie sich nach der Steigerung der pflanzlichen und tierischen Produktion Ihrer LPG in den letzten Jahren!

Womit wird in unserem Betrieb produziert ?

### Der Boden

Ohne Boden ist keine landwirtschaftliche Produktion möglich. Er ist das Hauptproduktionsmittel. Da in der Deutschen Demokratischen Republik die nutzbare Bodenfläche begrenzt ist, kommt es darauf an, die Bodenfruchtbarkeit voll auszunutzen und durch entsprechende Bearbeitung, Düngung und Pflege weiter zu steigern. Die richtige Ausnutzung des Bodens kann nur erfolgen, wenn der Mensch die dazu erforderliche Arbeit leistet und die notwendigen Produktionsmittel (Maschinen, Saatgut, Düngemittel) zweckentsprechend einsetzt.

Das Schema zeigt die Gliederung der Betriebsfläche einer LPG.



## Maschinen und Geräte

Die moderne Technik wird in immer stärkerem Maße in unseren LPG angewendet, um die Arbeitsproduktivität zu erhöhen und den Anteil der Handarbeit zu senken. Dadurch kann die Anzahl der Arbeitskräfte je Hektar verringert werden.

Betriebsform	Aufwand	
	je dt Getreide	je ha Getreidefläche
LPG . . . . .	4,0 Arbeitsstunden	92 Arbeitsstunden
Einzelwirtschaft . . . . .	7,1 Arbeitsstunden	182 Arbeitsstunden

Besonders in der Innenwirtschaft ist die Anwendung moderner Maschinen und Geräte sehr wichtig, da hier noch große Möglichkeiten der Steigerung der Arbeitsproduktivität liegen. Bis 1965 soll das Melken weitgehend mechanisiert erfolgen. Das Entmisten, der Futtertransport und die Futteraufbereitung sollen ebenfalls maschinell durchgeführt werden.

Es ist geplant, bis 1965 in der LPG bei den einzelnen Arbeiten folgenden Mechanisierungsgrad durch Vollerntemaschinen zu erreichen.

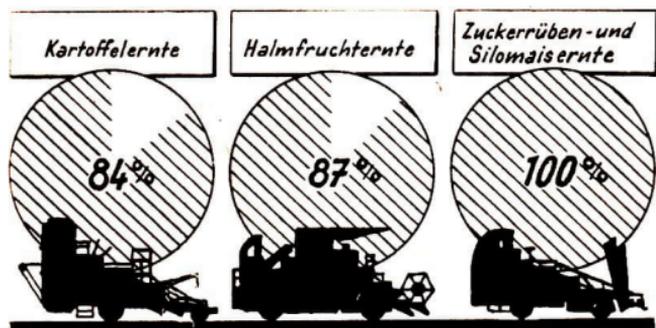


Abb. 5

Nur durch die enge Zusammenarbeit zwischen LPG und MTS/RTS können diese Aufgaben erfüllt werden. Um die moderne Technik noch besser auszunutzen und die Produktionskosten zu senken, zum Beispiel durch Verkürzung der Anfahrwege der Traktoren und Maschinen, faßte die VI. LPG-Konferenz den Beschluß, den fortgeschrittenen LPG die Maschinen und Traktoren der MTS zu übergeben. Bereits vorher war in den am weitesten entwickelten LPG die Technik den LPG-Vorsitzenden unterstellt worden. Durch die Übergabe der Maschinen und Traktoren kann die LPG ihren Einsatz noch genauer und rationeller planen. Damit ändern sich auch die Aufgaben der MTS. Sie werden, wie Walter Ulbricht auf der 8. Tagung des ZK der SED sagte, zu Reparatur- und Technischen Stationen (RTS) umgebildet. Sie sind die reparaturtechnischen Zentren der LPG und VEG.

### Viehbesatz

Durch den verstärkten Einsatz von Traktoren wird der Bedarf an Zugvieh immer geringer. Während früher für 100 ha LN 10 bis 12 Zugtiere benötigt wurden, sind in einem vollmotorisierten Betrieb heute nur noch 3,5 Zugtiere für 100 ha LN nötig.

Der Nutzviehbestand muß demgegenüber erhöht werden. Gleichzeitig müssen die Erträge gesteigert werden, um den Bedarf unserer Bevölkerung weitgehend aus eigener Produktion zu decken. Viele pflanzlichen Produkte und Abfälle, wie Grünfütter, Heu, Stroh, Rübenblatt, können erst durch die Tiere umgewandelt bzw. veredelt und somit für den Menschen nutzbar gemacht werden. Ebenso verwerten sie die Rückstände, die bei der industriellen Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte anfallen, zum Beispiel Zuckerrübenschnitzel, Biertreber, Molke, Schlempe, Extraktionsschrot. Die Viehhaltung liefert den Stalldung, der die Bodenfruchtbarkeit erhält und fördert. Acker- und Pflanzenbau und Viehhaltung stehen in enger Wechselbeziehung.

Für eine leistungsfähige Viehhaltung ist eine gute Organisation der Futterwirtschaft notwendig. Darum muß jede LPG einen Futterplan ausarbeiten. Die Futterrationen für die einzelnen Tierarten müssen genau eingeplant werden. Das kann wiederum nur geschehen, wenn in der LPG eine vollständige Übersicht über die vorhandenen und noch hinzukommenden Futtermittel vorliegt. Durch Haltbarmachen von Futtermitteln (Trocknen, Silieren) muß ein Vorrat für den Winter angelegt werden. Der Anbau von Pflanzen mit viel Grünmasse und hohem Nährstoffgehalt trägt dazu bei, die Futterbasis zu verbessern.

Eine besondere Bedeutung hat der Maisanbau. Die Maisanbaufläche wird darum von 1960 an auf mindestens 12% der Ackerfläche erhöht. Viele LPG haben diese Forderung bereits übererfüllt.

### *Gebäude*

Ausreichende Gebäude und bauliche Anlagen sind für die ordnungsgemäße Wirtschaftsführung einer LPG notwendig. Neubauten müssen gründlich geplant werden, wobei die zukünftige Entwicklung der LPG beachtet werden muß. Da es nicht in allen Genossenschaften möglich ist, sofort umfangreiche Neubauten zu errichten, hat der Um- und Ausbau der Wirtschaftsgebäude der ehemaligen Einzelbauern große Bedeutung.

### *Saatgut*

Hohe Erträge können wir nur erzielen, wenn einwandfreies Saat- und Pflanzgut verwendet wird. Saatgut muß frei von Beimengungen, keimfähig, gesund und sortenrecht sein. Durch die Arbeit der Pflanzzüchter und durch die Saat- und Pflanzgutvermehrung werden unserer Landwirtschaft leistungsfähige Sorten zur Verfügung gestellt. Jede LPG vermeidet durch regelmäßigen Wechsel des Saatgutes Ertragsverluste.

### *Dünger*

Wir unterscheiden die wirtschaftseigenen Dünger Stalldung, Jauche und Kompost und die Handelsdünger oder mineralischen Düngemittel.

Im Siebenjahrplan wird gefordert, die Belieferung der Landwirtschaft mit Handelsdünger zu erweitern. „Die Bereitstellung von Stickstoffdüngemitteln ist 1965 gegenüber 1958 auf mindestens 150%, von Phosphordüngemitteln auf mindestens 169% und von Kalierzugnissen auf mindestens 133% zu erhöhen.“ Um die vorhandenen Düngemittel richtig einsetzen zu können, muß jede LPG nach einem Düngeplan arbeiten. Beim Aufstellen des Düngeplanes müssen die Ansprüche der Pflanzen und der Nährstoffgehalt des Bodens berücksichtigt werden.

- Aufgaben: 18. Durch welche Maßnahmen wird in Ihrem Betrieb die Bodenfruchtbarkeit erhöht?
19. Stellen Sie fest, wieviel Prozent der Kartoffel-, Zuckerrüben- und Silomaisanbauflächen Ihrer LPG vollmechanisiert abgeerntet werden!
20. Welche Arbeiten der Innenwirtschaft sind in Ihrem Betrieb mechanisiert?
21. Lassen Sie sich den Futterplan Ihrer LPG erklären!
22. Warum bezeichnet man den Mais als „König der Futterpflanzen“?
23. Erkundigen Sie sich, welche Bauvorhaben in Ihrer LPG durchgeführt wurden und wie die weitere Entwicklung der Wirtschaftsgebäude vor sich gehen soll!
24. Lassen Sie sich die Nährstoffkarten Ihrer LPG zeigen und die einzelnen Zeichen erklären!

## **Die Entwicklung der Landwirtschaft in unserem Dorf und das Bündnis von Arbeitern und Bauern**

### Die demokratische Bodenreform

„Junkerland in Bauernhand“ lautete die Losung, unter der die Bodenreform im Jahre 1945 nach der Zerschlagung des Hitlerfaschismus durchgeführt wurde. Eine jahrhundertealte Forderung unserer Bauern wurde dadurch erfüllt.

Auf politischem Gebiet führte die Bodenreform zur Entmachtung der Junker und Kriegsverbrecher, die ihre wirtschaftliche und politische Macht zur Unterdrückung der Werktätigen ausnutzten. Die Eigentumsverhältnisse in der Landwirtschaft wurden revolutionär umgestaltet.

Die Bodenreform festigte das Bündnis der Arbeiterklasse mit den werktätigen Bauern. Denn Arbeiter und werktätige Bauern kämpften gemeinsam gegen Ausbeutung und Unterdrückung. Sie sind gemeinsam an der Sicherung des Friedens und der ständigen Verbesserung der Lebenslage interessiert. Bei der Verwirklichung der Bodenreform übernahm die Arbeiterklasse die Initiative und führte in Verbindung mit den Landarbeitern und werktätigen Bauern und mit Unterstützung der sowjetischen Besatzungsmacht innerhalb kürzester Frist die Bodenreform durch.

Es wurden rund 3,3 Millionen Hektar Boden enteignet. Davon war etwa 1 Million Hektar Wald. Rund 70% des enteigneten Bodens wurden für die Bildung von Neubauernwirtschaften bzw. zur Vergrößerung von Kleinwirtschaften aufgeteilt. Aus 30% des enteigneten Bodens wurden Versuchs-, Lehr-, Tierzucht-, Saatzuchtgüter sowie Staatliche Forstbetriebe gebildet.

Überall in den Dörfern der damaligen sowjetischen Besatzungszone entstanden mit Hilfe der Arbeiterklasse Bodenreformkommissionen. Ihre Aufgabe bestand darin, den zu enteignenden Boden und das Inventar zu erfassen und aufzuteilen. Außerdem bildeten werktätige Bauern „Komitees der gegenseitigen Bauernhilfe“, aus denen sich später die „Vereinigung der gegenseitigen Bauernhilfe“ (VdgB) entwickelte.

In erster Linie erhielten Land: die Umsiedler, die Landarbeiter und die landarmen Bauern. Es wurden Wirtschaften von 5 bis 10 ha Größe gebildet. Die einzelnen Bodenstücke wurden ausgelost, und jeder neue Eigentümer erhielt über die ihm zugeteilte Bodenfläche eine Urkunde.

Die landwirtschaftlichen Maschinen wurden den Komitees der gegenseitigen Bauernhilfe übergeben und zur Erledigung der anfallenden Arbeiten an die einzelnen Neubauern ausgeborgt.

- Aufgaben: 25. Bringen Sie Beispiele aus dem Geschichtsunterricht, worin sich der reaktionäre Charakter der Großgrundbesitzer zeigt!
26. Warum war die Durchführung der Bodenreform eine politische und ökonomische Notwendigkeit?
27. Welche Bedeutung haben die Lehr- und Versuchsgüter für die Weiterentwicklung der Landwirtschaft?

### Die Festigung der Neubauernwirtschaften

Die wichtigsten Aufgaben nach der erfolgreichen Durchführung der Bodenreform waren die Stärkung der Neubauernwirtschaften und die Festigung des Bündnisses zwischen Arbeitern und werktätigen Bauern. Die Aufgaben waren nicht leicht zu erfüllen, fehlte es doch teilweise an den notwendigsten Dingen. 1945 konnte nur mit 50% der technischen und 65% der tierischen Zugkräfte produziert werden, die vor dem Krieg vorhanden waren.

Durch langfristige Kredite mit einem niedrigen Zinssatz (fast 1 Milliarde DM) wurden den Neubauern die finanziellen Voraussetzungen zum Aufbau ihrer Wirtschaften gegeben. Überall entstanden neue Gehöfte und veränderten so das Dorfbild. Weitere Hilfe leisteten die Maschinenausleihstationen. Die Vereinigung der gegenseitigen Bauernhilfe (VdgB) übernahm die Maschinen und richtete Ausleihstellen und Maschinenhöfe ein. 1946 gab es 3427 Maschinenausleihstationen und 181 Maschinenhöfe. Viele Industriearbeiter kamen aufs Land, reparierten die beschädigten Maschinen und arbeiteten auf den Feldern der Neubauern.

1949 erfolgte der Zusammenschluß der Maschinenausleihstationen (MAS), die gleichzeitig volkseigene Betriebe wurden. 1953 wurden sie in Maschinen-Traktoren-Stationen (MTS) umgewandelt. Die MTS verfügten über Traktoren und moderne landwirtschaftliche Geräte, mit denen die Traktoristen die Felder der Bauern bearbeiteten. Durch die Hilfe der Sowjetunion, die uns 1949 1000 Traktoren und LKW lieferte, konnte die Leistungsfähigkeit der Stationen verbessert werden. Die Anstrengungen der Industriearbeiter ermöglichten es, daß 1950 5060 Traktoren unserer volkseigenen Industrie der Landwirtschaft übergeben werden konnten. Unsere Regierung zahlte bedeutende Zuschüsse, damit der Arbeitstarif für die Klein- und Mittelbauern verbilligt werden konnte.

Die Partei der Arbeiterklasse und die Regierung leiteten noch weitere Hilfsmaßnahmen ein, wie die Unterstützung wirtschaftsschwacher Neubauernwirtschaften mit Saatgut, Futtermitteln und Zuweisung von Vieh. Sie organisierten die gegenseitige Hilfe und die Bildung von Arbeitsgemeinschaften.

All diese Maßnahmen führten dazu, daß der Vorkriegsstand der landwirtschaftlichen Produktion im Jahre 1950/51 im wesentlichen erreicht und teilweise überschritten werden konnte und die landwirtschaftliche Bruttoproduktion im ersten Fünfjahrplan auf 144% stieg.

Trotz dieser Erfolge blieb die Landwirtschaft stark hinter der industriellen Produktion zurück. Auf den Feldern der kleinen Einzelwirtschaften konnten die modernen Maschinen nicht wirtschaftlich eingesetzt werden. Auch die Anwendung der Erkenntnisse der Agrarwissenschaft war schlecht möglich. Es gab nur eine Möglich-

keit, um die modernsten wissenschaftlichen Erkenntnisse anwenden zu können: den freiwilligen Zusammenschluß der werktätigen Einzelbauern zu genossenschaftlichen Großbetrieben. Walter Ulbricht sagte auf der I. Konferenz der Vorsitzenden der LPG im Dezember 1952: „Der Traktor, der Mähdröschler, die Rübenschnitzmaschine vertragen sich nicht mit der individuellen Bodenbearbeitung auf kleinen Flächen. Wenn die werktätigen Bauern besser leben wollen, dann gibt es nur einen Weg, den Weg der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft.“

- Aufgaben: 28. Wie wurde im Dorf das Neubauern-Programm durchgeführt?  
 29. Erkundigen Sie sich nach der Entwicklung der für Ihre LPG zuständigen MTS/RTS!

### Die sozialistische Umgestaltung der Landwirtschaft

Jetzt begann eine neue, gesetzmäßige Etappe in der Entwicklung der Landwirtschaft. Der erste Schritt war 1945 durch die Bodenreform getan worden: Enteignung der Großgrundbesitzer, das befreite Land denen, die es bearbeiteten. Jetzt mußte der zweite Schritt getan werden: Die werktätigen Bauern begannen sich zu gemeinsamer Produktion zusammenzuschließen.



Abb. 6. Mähdrösch im Fließsystem

Auf der 2. Parteikonferenz der SED im Juli 1952 wurde der planmäßige Aufbau des Sozialismus in der DDR beschlossen. Die fortschrittlichen Bauern bildeten 1952 die ersten landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften. Industriearbeiter gingen in die Landwirtschaft und halfen, die sozialistischen Methoden der Arbeitsorganisation anzuwenden. Überall entstanden neue LPG. Sie zeigten schon nach wenigen Jahren ihres Bestehens die Überlegenheit gegenüber den einzelbäuerlichen Wirtschaften.

### Die Entwicklung der LPG in der DDR

Jahr	Anzahl der LPG	LN der LPG		Mitglieder in 1000
		in 1000 ha	in Prozent der LN der DDR	
1952	1906	218,0	3,4	37,0
1956	6281	1500,7	23,2	219,0
1959	10465	2900,0	45,1	448,2
1960	19345	5384,4	85,0 <sup>1</sup>	960,7

<sup>1</sup> Die restlichen 15 Prozent entfallen auf volkseigene Güter, Kleingartenanlagen usw.

## Typen der LPG

Um den Übergang von der Einzelwirtschaft zur genossenschaftlichen und damit kollektiven Arbeitsweise zu erleichtern, wurden 3 Typen geschaffen.

Die LPG Typ I ist die erste Stufe des Überganges zum sozialistisch-genossenschaftlichen Großbetrieb. Die Mitglieder bewirtschaften das Ackerland gemeinsam. Auf besonderen Beschluß der Mitgliederversammlung können auch Grünland, Wald und andere Produktionsmittel in die Genossenschaft eingebracht werden. Auch kann mit dem Aufbau einer genossenschaftlichen Viehhaltung begonnen werden, um den Übergang zu Typ III zu erleichtern.

Typ II: Neben dem Boden werden Zugkräfte, Maschinen und Geräte gemeinsam genutzt. Die Maschinen, Geräte und Zugkräfte werden genossenschaftliches Eigentum. Sie werden bewertet und der Geldwert wird den Mitgliedern aus den Einkünften der Genossenschaft innerhalb von 10 Jahren bezahlt oder beim Übergang zum Typ III auf den zu leistenden Inventarbeitrag angerechnet. Auch beim Typ II kann mit dem Aufbau einer genossenschaftlichen Viehhaltung begonnen werden.

Typ III stellt die höchste Form der genossenschaftlichen Arbeit dar. Der gesamte Boden, der Viehbestand, die Maschinen und die Geräte werden genossenschaftlich genutzt. Jeder Genossenschaftsbauer leistet bei seinem Eintritt entsprechend der Größe seines Betriebes den von der Mitgliederversammlung festgelegten Inventarbeitrag. Jedes Mitglied kann eine individuelle Hauswirtschaft behalten, deren Größe im Statut festgelegt ist.

- 
- Aufgaben: 30. Welche Voraussetzungen ermöglichen den Übergang zur genossenschaftlichen Produktion in der Landwirtschaft?
31. Nennen Sie Beispiele für die Hilfe der Arbeiterklasse bei der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft!
32. Fertigen Sie eine Tabelle über die Entwicklung Ihrer LPG an (setzen Sie für LN der DDR die LN des Dorfes)!
33. Lassen Sie sich von Ihrem Betreuer den Zweck des Inventarbeitrags erklären!

## Das Statut

Grundlage der genossenschaftlichen Arbeit ist das Statut. Es stellt die Verfassung der Genossenschaft dar. Die I. Konferenz der Vorsitzenden der LPG beschloß Musterstatuten für die 3 Typen der LPG. Sie sind Richtlinien für die Ausarbeitung des Statuts der eigenen LPG. Die VI. Konferenz der Vorsitzenden und Aktivisten der LPG gab 1959 auf Grund der Veränderung und Weiterentwicklung der LPG neue Musterstatuten heraus.

Das von der Mitgliederversammlung beschlossene Statut regelt alle wichtigen innergenossenschaftlichen Fragen und die Beziehungen zwischen der LPG und dem Arbeiter- und Bauern-Staat. Alle Mitglieder sind zur Einhaltung der im Statut festgelegten Forderungen verpflichtet.

Alle LPG unternehmen große Anstrengungen, um die im Siebenjahrplan gestellten Aufgaben zu erfüllen und die Überlegenheit unserer sozialistischen Wirtschaft gegenüber der kapitalistischen Wirtschaft Westdeutschlands zu beweisen. Die Entwicklung unserer sozialistischen Landwirtschaft geht dahin, die Leistung der entwickelten kapitalistischen Länder zu erreichen und zu übertreffen. Unser Siebenjahrplan stellt das Ziel, Westdeutschland zu überholen.

	Leistungen in den kapitalistischen Ländern 1957			Ziel des Sieben- jahrplanes je ha LN
	Dänemark je ha LN	England je ha LN	Westdeutsch- land je ha LN	
Getreide . . . . .	32,4 dt	27,7 dt	27,7 dt	30,5 dt
Zuckerrüben. . . . .	356 dt	267 dt	374 dt	375 dt
Kartoffeln. . . . .	202 dt	176 dt	235 dt	245 dt

Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, daß alle Schwierigkeiten zu meistern und die gestellten Aufgaben zu erfüllen sind. Unsere Landwirtschaft ist im Jahre 1960 vollgenossenschaftlich geworden. Mit der weiteren Entwicklung der vollgenossenschaftlichen Dörfer, Kreise und Bezirke ist die Voraussetzung für die breiteste Anwendung der modernen Technik in der landwirtschaftlichen Großproduktion gegeben. Alle Genossenschaftsbauern haben eine Perspektive erhalten.

Völlig im Gegensatz dazu steht die Zukunft der Klein- und Mittelbauern in Westdeutschland. Auf Grund der aggressiven Politik der Bonner Regierung stehen Zehntausende klein- und mittelbäuerliche Betriebe vor dem Ruin. Bis Dezember 1961 mußten etwa 400000 Bauern ihre Höfe verlassen, weil sie von den kapitalistischen Großbetrieben verdrängt wurden oder ihr Land der Bonner Kriegspolitik zum Opfer fiel. Ihre Äcker wurden für den Bau von Flugplätzen, Kasernen, Raketenabschlußbasen beschlagnahmt. Einen Ausweg gibt es für diese Bauern nur, wenn sie sich mit allen friedliebenden Kräften zusammenschließen und gegen die friedens- und bauernfeindliche Politik in Westdeutschland gemeinsam kämpfen.

### Volkseigene Güter (VEG)

Während die LPG genossenschaftlich-sozialistische Betriebe sind, sind VEG und MTS/RTS staatlich-sozialistische Betriebe. Sämtliche vorhandenen Produktionsmittel sind staatliches Eigentum. Diese Betriebe werden nach dem Prinzip der Einzelleitung von einem Direktor geleitet, der für die gesamte Produktion voll verantwortlich ist. Ihm zur Seite stehen der Produktionsleiter, technische Leiter, TAN-Bearbeiter, die Brigadiere. Viele Probleme und Aufgaben werden in kollektiven Beratungen gelöst.

Alle VEG sollen durch die Anwendung der modernen Technik und durch sozialistische Arbeitsmethoden zu großen sozialistischen Musterbetrieben entwickelt werden. Ihre Hauptaufgabe ist die Erzeugung von hochwertigem Saatgut und von leistungsfähigem Zucht- und Nutzvieh. Dadurch helfen sie, die LPG wirtschaftlich zu festigen.

Wir unterscheiden bei den VEG: Saatzuchtgüter, Tierzuchtgüter, allgemeine Produktionsbetriebe und Gartenbaubetriebe, daneben gibt es noch wissenschaftliche Institute, die spezielle wissenschaftliche Forschungsaufgaben zu erfüllen haben.

**Aufgabe: 34. Welche Unterstützung erhält Ihre LPG durch die VEG ?**

### Maschinen-Traktoren-Stationen (MTS) –

### Reparatur- und Technische Stationen (RTS)

Die MTS sind das Bindeglied zwischen Stadt und Land. Sie sind die politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Zentren der Arbeiter-und-Bauern-Macht auf dem Lande. Ihre politischen Aufgaben bestehen darin:

1. das Bündnis der Arbeiterklasse mit den Genossenschaftsbauern zu festigen,
2. die LPG zu mustergültigen Betrieben zu entwickeln.

Die gesetzliche Grundlage der Zusammenarbeit zwischen LPG und MTS bildet der Jahresarbeitsvertrag, der nach dem Jahresproduktionsplan der LPG aufgestellt wird. Um eine noch bessere Ausnutzung der Maschinen und eine Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion bei niedrigen Produktionskosten zu erreichen, beschloß der Ministerrat am 9. April 1959, den fortgeschrittenen LPG die technischen Einrichtungen mit Leihvertrag zu übergeben. Die Traktoristen werden als LPG-Mitglieder gewonnen.

#### Entwicklung der MTS

Jahr	MTS/RTS	Traktoren	LKW	Mäh-drescher	Kartoffel-kombines	Rüben-kombines
1950	514	10 834	675	—	—	—
1955	600	31 531	2859	2115	170	261
1958	600	37 076	3607	4078	2288	1290
1960	599	45 942	3810	5500	5680	3143

Die Rolle der MTS ändert sich, sie werden in Reparatur- und Technische Stationen (RTS) umgebildet, die die reparaturtechnischen Zentren für die VEG und LPG darstellen.

Die RTS sind auch für die fachliche und politische Weiterbildung der Menschen auf dem Dorfe verantwortlich. Seit 1949 wurden mit Unterstützung des Staates 238 Kulturhäuser, 367 Kulturräume und 2900 Bibliotheken auf dem Lande geschaffen.

- Aufgaben: 35. Welche Vorteile bringt der Einsatz von Großmaschinen Ihrer LPG ?  
 36. Stellen Sie die Steigerung des Traktorenbestandes graphisch dar!  
 37. Welche Möglichkeiten zur kulturellen Betätigung haben die Mitglieder Ihrer LPG ?

### Der Kampf um höhere Erträge

#### Die Organisation der Arbeit in unseren LPG

*Die sozialistische Arbeitsorganisation erfordert die Bildung von Produktionsbrigaden*

Durch die sozialistische Arbeitsorganisation müssen in den LPG hohe Arbeitsproduktivität und geringe Selbstkosten der Produktion erreicht werden. Das kann nur durch eine volle Auslastung der Technik, sinnvolle Arbeitsteilung, Spezialisierung der Mitglieder in der Produktion, Planung der Produktion und des gesamten Arbeitsprozesses, die Durchsetzung des Leistungsprinzips, Festlegung der Verantwortungsbereiche für die einzelnen Arbeiten, Erziehung zu einer guten Arbeitsdisziplin und die Durchführung von Wettbewerben erreicht werden. Die Einrichtung ständiger Produktionsbrigaden dient der Erfüllung dieser Forderungen.

Unter einer Brigade in der LPG versteht man ein Kollektiv von Genossenschaftsbauern unter einheitlicher Leitung durch einen Brigadier, das ein bestimmtes Arbeits-

gebiet im Produktionsbetrieb für längere Zeit übernimmt und für die Produktion verantwortlich ist.

Nach den beiden wichtigsten Zweigen der Landwirtschaft erfolgt in jeder LPG die Bildung von Brigaden.

#### *Feldbaubrigaden*

*verantwortlich für:*

pflanzliche Produktion

*dafür werden fest zugeteilt:*

Ackerflächen

Grünland

Pferde

Maschinen und Geräte der Feldwirtschaft, Transportmittel u. a.

#### *Viehwirtschaftsbrigaden*

*verantwortlich für:*

tierische Produktion

*dafür werden fest zugeteilt:*

Ställe

Viehbestände

Futtermittel

Maschinen und Geräte zur Mechanisierung der Stallarbeit u. a.

Außer dieser wichtigsten Unterteilung werden für spezielle Produktionszweige je nach der Größe der LPG und ihrer Produktion noch andere Brigaden gebildet, die noch einzeln erläutert werden. Jede Brigade soll so groß sein, daß sie ihren Produktionsbereich mit den vorhandenen Brigademitgliedern und den fest zugeteilten Produktionsmitteln sowie dem Inventar selbständig bewältigen kann.

---

Aufgabe: 38. Welche Brigaden bestehen in Ihrer LPG? Über welche Produktionsmittel verfügen die Brigaden?

#### *Die Pflichten und Rechte des Brigadiers und der Brigademitglieder*

Alle in der Produktion tätigen Mitglieder werden entsprechend den genossenschaftlichen Interessen und entsprechend ihren Fähigkeiten und Neigungen mit ihrer Zustimmung den Produktionsbrigaden zugeteilt. Die Brigademitglieder haben das Recht und die Pflicht, in Brigadeversammlungen Vorschläge zur Verbesserung der Arbeit zu unterbreiten und Kritik an der Arbeit des Brigadeleiters und an Mitgliedern der LPG zu üben. Die Brigademitglieder haben ein Recht auf eine ihren Leistungen entsprechende Vergütung. Grundlage dafür sind die von der Mitgliederversammlung beschlossenen Tagesarbeitsnormen, nach denen der Brigadier die Bewertung der Arbeit vorzunehmen hat.

Die Brigade arbeitet auf der Grundlage ihres Brigadeplanes, der von der Mitgliederversammlung beschlossen und der Brigade als Produktionsauflage erteilt wurde. Wird der Plan übererfüllt, so kann nach dem Prämiensystem eine zusätzliche Vergütung gewährt werden.

Der Erfolg der Tätigkeit der Brigade hängt nicht nur von den Brigademitgliedern, sondern zum erheblichen Teil auch vom Können und von der Leistung des Brigadeleiters ab. Er wird vom Vorstand der Vollversammlung vorgeschlagen und von ihr gewählt. Ein Brigadier muß ein bewußter Genossenschaftsbauer sein. Er braucht ein hohes fachliches Können, Menschenkenntnis, Urteilsfähigkeit, Verantwortungsfreudigkeit, Unbestechlichkeit und Erfahrungen in der Arbeitsorganisation. Dazu ist die Qualifikation eines Meisters und in der Perspektive die eines staatlich geprüften Landwirts erforderlich. Die Brigademitglieder haben ein unmittelbares Interesse daran, daß die besten und fähigsten Genossenschaftsmitglieder als Brigadiere vorgeschlagen und gewählt werden, weil von ihrer Leitungstätigkeit der Wohlstand der gesamten Genossenschaft und aller Mitglieder wesentlich beeinflusst wird.

Hinsichtlich der durchzuführenden Arbeiten ist der Brigadier gegenüber den Mitgliedern seiner Brigade weisungsberechtigt. Er setzt die einzelnen Mitglieder seiner Brigade nach ihren Fähigkeiten ein, stellt die täglichen Arbeitsergebnisse fest und teilt sie der Buchhaltung mit.

Die Anleitung der Brigadiere wird in den Arbeitsbesprechungen, die der Vorsitzende oder sein Stellvertreter leitet, durchgeführt. Dem Brigadier ist es weitgehend selbst überlassen, wann und wie lange er an der manuellen Arbeit teilnimmt. Seine Hauptaufgabe ist die Leitung der Brigade, die so erfolgen muß, daß durch richtigen Einsatz aller Brigademitglieder und der Maschinen, Geräte, Gespanne u. a. die Durchführung der anfallenden Arbeiten gewährleistet ist.

Eine richtige Leitungstätigkeit wird vom Brigadier aber nur dann entwickelt werden können, wenn er es versteht, die Brigademitglieder in die Leitung der Brigade einzubeziehen. Hierzu dienen besonders die in der Regel monatlich durchzuführenden Brigadeversammlungen, in denen die monatliche Planerfüllung, die Verbesserung der Arbeitsorganisation und andere Fragen der Brigade mit allen Mitgliedern beraten werden.

### *Die Anwendung der Brigadearbeit in den LPG*

#### Die Feldbau- und die Traktoren-Feldbaubrigaden

Die Feldbaubrigaden der LPG sind für die Feldwirtschaft der LPG verantwortlich. Entsprechend der Größe der LPG werden die Feldbaubrigaden in der Regel so zusammengesetzt, daß sie etwa 200 bis 500 ha landwirtschaftliche Nutzfläche zur Bewirtschaftung erhalten. Bei dieser Flächenzuteilung umfassen die Feldbaubrigaden etwa 20 bis 50 Mitglieder. In kleineren LPG, in denen diese Fläche nicht vorhanden ist, wird darum in der Regel meist nur eine Feldbaubrigade vorhanden sein. In größeren LPG mit mehr als 500 ha finden wir mehrere Feldbaubrigaden. Da zur Bewirtschaftung dieser Flächen Zugkräfte (Pferde, Traktoren), Maschinen, Geräte usw. notwendig sind, werden diese den Brigaden übergeben.

Die Brigade arbeitet auf der Grundlage des Brigadeplanes. Dieser Brigadeplan wird von der Brigade in Zusammenarbeit mit dem Vorstand ausgearbeitet und dient als Grundlage zur Aufstellung des gesamten Produktionsplanes der LPG. Mit der Bestätigung des Produktionsplanes der LPG wird der Brigadeplan als Produktionsaufgabe an die Brigade erteilt. Damit kennt die Brigade ihr Produktionsziel.

So werden im Brigadeplan für die Feldbaubrigade die zu erreichenden Hektarerträge der verschiedenen Kulturen festgelegt. Andererseits ist im Brigadeplan auch verzeichnet, wieviel Dünger, Pflanzenschutzmittel, Saatgut usw. der Brigade zur Erreichung des Produktionszieles zur Verfügung stehen. Auch die Arbeitseinheiten (AE), die als Vergütung für die aufzuwendende Arbeit entsprechend dem Produktionsplan zur Verfügung stehen, sind im Brigadeplan enthalten. Wenn es der Brigade gelingt, ihren Brigadeplan überzuerfüllen, das heißt mehr Produkte zu erzeugen, als der Plan vorsieht, ohne dabei die geplanten Aufwendungen an Arbeitseinheiten, MTS-Gebühren usw. zu überschreiten, kann nach den Empfehlungen über die Einführung des Prämiensystems der Feldbaubrigade für die Übererfüllung des Planes 20% des Mehrertrages in Naturalien oder Geld als Prämie vergütet werden. Einer großen Anzahl von LPG wurden die technischen Einrichtungen der MTS auf der Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen übergeben. Diese LPG bilden meist Traktoren-Feldbaubrigaden. Bisher gab es den Feldbaubrigadier der LPG und den

Brigadier der MTS. Beide haben zusammen den Einsatz der Maschinen und Geräte beraten und festgelegt. In der Traktoren-Feldbaubrigade sind nicht nur die tierischen Zugkräfte und die Geräte der LPG, sondern auch die Traktoren und die Maschinen einem Brigadier unterstellt. Die Traktoren-Feldbaubrigaden stellen darum eine höhere Stufe der Feldbaubrigaden dar. Der Traktoren-Feldbaubrigadier muß deshalb auch auf dem Gebiet der modernen Technik gute Kenntnisse haben, um den richtigen Einsatz der Maschinen zu gewährleisten. Er hat dann die Möglichkeit, Leerlauf- und Verlustzeiten weiter herabzusetzen und die technischen Einrichtungen noch besser als bisher auszulasten.

Der Brigademechaniker, der für die erforderlichen Reparaturen verantwortlich ist, ist dem Traktoren-Feldbaubrigadier ebenfalls unterstellt.

In jeder Brigade soll im Monat mindestens eine Produktionsberatung durchgeführt werden, in der der Ablauf der vergangenen Arbeit eingeschätzt und die Verbesserung der Arbeitsorganisation beraten wird. In den Brigadeversammlungen wird auch der Stand der Planerfüllung der Brigade besprochen. Das Ziel der Beratung besteht weiter darin, alle Produktionsreserven aufzudecken und gute Arbeitserfahrungen und -methoden auszutauschen, damit die Übererfüllung des Brigadeplanes gewährleistet wird.

Die wichtigste Beziehung der Feldbaubrigade zur Viehwirtschaftsbrigade besteht darin, daß die Feldbau- bzw. Traktoren-Feldbaubrigade das Futter produziert, das zur Fütterung der Viehbestände gebraucht wird.

---

Aufgaben: 39. Wie groß ist die Ackerfläche, die in Ihrer LPG von einer Feldbaubrigade bearbeitet wird? Wieviel Hektar entfallen auf eine Arbeitskraft?

40. Lassen Sie sich von Ihrem Betreuer den Brigadeplan der Feldbaubrigade erklären!

41. Vergleichen Sie die im Brigadevertrag geplanten Hektarerträge mit den Zielen des Siebenjahrplanes!

#### Die Viehwirtschaftsbrigaden

Die Viehwirtschaftsbrigaden haben die Aufgabe, durch die Erhöhung der Leistung der Tiere (zum Beispiel Milchleistung) und der Aufzuchtergebnisse mehr Fleisch, Milch und Eier zu erzeugen.

Da von der Viehwirtschaftsbrigade zumeist mehrere Tierarten, wie Rinder, Schweine, Schafe und Geflügel, betreut werden müssen und diese Tierarten einer ständigen Pflege bedürfen, die im Arbeitsprozeß eine gewisse Regelmäßigkeit erfordert (Füttern, Säubern der Ställe usw.), werden die Viehwirtschaftsbrigaden in ständige Arbeitsgruppen unterteilt.

Für jede Arbeitsgruppe werden Jahresproduktionsauflagen erarbeitet, aus denen ersichtlich ist, welcher Viehbestand von der einzelnen Arbeitsgruppe zu betreuen ist und wie die Entwicklung dieses Viehbestandes zu erfolgen hat.

Für jede Arbeitsgruppe sind die Produktionsziele und das aufzuwendende Futter ausgerechnet und in der Produktionsauflage festgehalten. So weiß die Arbeitsgruppe für Rinder genau, wieviel Milch sie von ihren Kühen zu liefern hat und welche Futtermengen dafür zur Verfügung stehen.

Für die aufzuwendende Arbeit wird entsprechend den Normen auch die Anzahl der zur Verfügung stehenden Arbeitseinheiten errechnet, so daß jede Arbeitsgruppe weiß, mit welchen Aufwendungen die zu erzielenden Leistungen erreicht werden

müssen. Zu den Aufgaben der Viehwirtschaftsbrigade gehört auch die Sauberhaltung der Ställe und Höfe und die strengste Beachtung aller Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen gegen Viehkrankheiten und -seuchen.

Für die einzelnen Ställe werden Stallordnungen erarbeitet, die in den Ställen auszuhängen sind. Daraus geht genau hervor, welche Fütterungs- und Ruhezeiten einzuhalten sind, damit ein kontinuierlicher Ablauf der Arbeit gewährleistet ist. Die Viehwirtschaftsbrigaden arbeiten eng mit dem Tierarzt zusammen, damit sie schon durch Vorbeugungsmaßnahmen erreichen, daß die Viehbestände in gutem Gesundheitszustand erhalten bleiben. Bei der Übererfüllung der Jahresproduktionsaufgabe werden nach den Bestimmungen des Prämiensystems Prämien an die Viehpfleger verteilt.

Die Viehwirtschaftsbrigade hat eine große Verantwortung gegenüber der LPG; denn etwa 60% der Einnahmen kommen aus der Viehwirtschaft. Die Arbeit in der Viehwirtschaft bestimmt daher weitgehend den Wert der Arbeitseinheit der LPG. Darum erfordert die Arbeit in der Viehwirtschaft eine hohe Qualifikation des Brigadiers sowie ein gutes fachliches Wissen der einzelnen Viehpfleger. Ihre Qualifikation als Meister der Rinderzucht, Meister der Schweinezucht usw. ist unbedingt notwendig. Diese Qualifikation muß sich mit Liebe zu den Tieren und hohem Verantwortungsbewußtsein in der Arbeit ergänzen.

- 
- Aufgaben: 42. In welche Arbeitsgruppen gliedert sich die Viehwirtschaftsbrigade Ihrer LPG?
43. Vergleichen Sie die Ergebnisse der Viehhaltung Ihres Betriebes mit den Zielen, die der Siebenjahrplan stellt!
44. Lassen Sie sich die Stallordnung Ihrer LPG erklären!

#### Gemüse- und Obstbaubrigaden

In manchen LPG, in denen es für den Gemüse- und Obstanbau günstige Boden- und Klimabedingungen gibt, ist der Gemüse- bzw. Obstanbau so ausgedehnt, daß dafür eine besondere Brigade gebildet werden kann. Den Gemüse- und Obstbaubrigaden werden dafür vorgesehene Flächen und Anlagen (Frühbeete, Gewächshäuser, Obstplantagen) zugeteilt. In den Gemüse- und Obstbaubrigaden sind meistens die Spezialisten (Gärtner, Obstbauer) zusammengefaßt. Da im Obst- und Gemüsebau während der Pflegearbeiten und der Ernte Arbeitsspitzen auftreten, werden diese Brigaden in Spitzenzeiten verstärkt (zum Beispiel durch Hausfrauen- und Rentnerbrigaden), während die Spezialisten in ihrem eigentlichen Arbeitsgebiet meist das ganze Jahr über ausgelastet sind.

#### Die Bau- und Handwerkerbrigaden

In den LPG fallen auch viele Reparatur-, Bau- und Handwerkerarbeiten an. Deshalb haben die LPG auch hauptsächlich die in den Dörfern ansässigen Schmiede, Stellmacher, Schlosser, Maurer und andere Handwerker als Mitglieder aufgenommen.

Sofern mehrere Handwerker in der LPG sind, wird eine Handwerkerbrigade gebildet. Die Baubrigaden setzen sich in der Mehrzahl aus Bauhandwerkern (Maurer, Zimmerleute) zusammen. Entsprechend ihrer Anzahl werden von ihnen hauptsächlich Reparaturen, Umbauten und Behelfsbauten, seltener Neubauten, durchgeführt. Auch die Baubrigade arbeitet nach einem Brigadeplan.

## Die Komplexbrigaden

Einzelne LPG dehnen sich über mehrere Ortsteile aus und schließen sich mit den LPG ihrer Nachbarorte zusammen. Hier bestehen Komplexbrigaden, die für die gesamte Feld- und Viehwirtschaft ihres Ortes bzw. Ortsteiles verantwortlich sind.

### *Der Kampf um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit“*

Wie in der Industrie haben auch in der Landwirtschaft viele Brigaden den Kampf um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit“ aufgenommen. Sie nehmen ein Programm an, in dem sie sich zum Ziel setzen, sozialistisch zu arbeiten, zu lernen und zu leben. Mit hohen Produktionsziffern, die meistens die Brigadeaufgabe überbieten, zeigen die Brigaden, daß sie den Inhalt der sozialistischen Arbeit erkennen und gewillt sind, durch eine hohe Produktion das Leben in unserem Arbeiter- und Bauern-Staat noch reicher und schöner zu machen und die Versorgung der Bevölkerung weiter zu verbessern.

Ein Beispiel dafür ist der „Golßener Plan“. Die Golßener Genossenschaftsbauern verpflichteten sich, je ha LN 103 kg Milch, 20 kg Fleisch und auch Gemüse und andere pflanzliche Produkte über die Ziele des Volkswirtschaftsplanes hinaus zu liefern. Wer mehr produzieren will, muß auch mehr wissen; denn die moderne sozialistische Großproduktion erfordert ein höheres Wissen und Menschen, die besonders auf ihrem Fachgebiet, aber auch auf anderen Wissensgebieten gute Kenntnisse haben.

Unser Staat hat der Landbevölkerung gute Qualifizierungsmöglichkeiten in Hoch- und Fachschulen, aber auch in den Kursen der Dorfakademien gegeben, die von den Brigademitgliedern zur Weiterbildung genutzt werden.

Den Sozialismus zum Siege zu führen, heißt auch, sozialistisch zu leben. Die Festigung des Kollektivs aller Brigademitglieder und die Teilnahme der Angehörigen am Brigadeleben, gegenseitige Hilfe und die Beachtung der Gebote der sozialistischen Moral tragen zur gegenseitigen Erziehung aller Brigademitglieder bei.

## Die moderne Technik und Wissenschaft bestimmen die Produktion

Seit dem Frühjahr 1960 sind alle Bauern in unserer DDR zur genossenschaftlichen Großproduktion übergegangen. In allen Dörfern wird genossenschaftlich gewirtschaftet, und zum ersten Male arbeiten alle Bauern gemeinsam. Das ist aber nur der erste Schritt. Der Zusammenschluß aller Bauern zur LPG bedeutet nicht nur eine Zusammenlegung der bisherigen einzelbäuerlichen Wirtschaften, sondern den Übergang zu völlig neuen, besseren Produktionsmethoden.

### *Feldwirtschaft*

Die Anwendung neuer Produktionsmethoden setzt die Einteilung der Ackerfläche in möglichst große Schläge voraus. In Trinwillershagen entstanden Ackerflächen von 50 und 100 ha Größe. Diese großen Flächen können mit modernen Maschinen bearbeitet werden. Dadurch kann die Bodenfruchtbarkeit weitgehend gesteigert werden. Folgende Maßnahmen sind im einzelnen dazu notwendig:

1. Bearbeitung der Böden zum agrotechnisch günstigsten Zeitpunkt.
2. Sofortiger Umbruch der Stoppelfelder nach der Ernte und Zwischenfruchtanbau.
3. Rechtzeitiges Ziehen der Winterfurche.
4. Allmähliche Vertiefung der Ackerkrume.
5. Zweckmäßige Kopplung der Bodenbearbeitungsgeräte.
6. Rechtzeitiges Abschleppen aller Felder im Frühjahr.
7. Verstärkte Unkraut- und Schädlingsbekämpfung.

Bereits in den vergangenen Jahren erfolgte in vielen LPG die Schädlingsbekämpfung mit Spezialflugzeugen der Deutschen Lufthansa. In den nächsten Jahren wird sich der Einsatz aber nicht mehr nur auf die Schädlingsbekämpfung beschränken, sondern es werden die großen Felder unserer Genossenschaften auch vom Flugzeug aus gedüngt werden. Diese Flächen müssen über 5 ha groß sein und dürfen mindestens von zwei Seiten nicht von Bäumen begrenzt werden!

- Aufgaben: 45. Der Mährescher E 375, der im Mährescherwerk Weimar gebaut wird, hat eine Schnittbreite von 3 m.
- a) Wie oft muß er auf einem 2 ha großen Schlag wenden, dessen Seiten 100 und 200 m lang sind,
  - b) Bei einem 20 ha großen Schlag stehen die Seiten ebenfalls im Verhältnis 1 : 2. Wie lang sind sie und wie oft muß der Mährescher auf diesem Schlag wenden ?
46. Nennen Sie Beispiele für den rationellen Einsatz von Maschinen und Geräten bei der Frühjahrsbestellung!  
Denken Sie dabei besonders an die Gerätekopplung!
47. Stellen Sie an Hand der Flurkarte Ihrer LPG fest, welche Möglichkeiten für den Einsatz von Spezialflugzeugen zur Düngung und Schädlingsbekämpfung bestehen!
48. Begründen Sie die Behauptung, daß die Bodenfruchtbarkeit nur mit Hilfe der modernen Technik gesteigert werden kann.

### Viehwirtschaft

Ebenso wie in der Feldwirtschaft steht in der Viehwirtschaft vor uns die große Aufgabe, die Produktion und die Arbeitsproduktivität erheblich zu steigern. Während bisher in der Rinderhaltung ein Melker höchstens 20 Kühe betreuen konnte, ist jetzt das Ziel gestellt, daß eine Arbeitskraft 40 bis 50 Tiere betreut. Dabei ist hervorzuheben, daß diese größere Leistung nicht auf Grund erhöhter körperlicher Arbeit, sondern durch weitgehende Mechanisierung der einzelnen Arbeitsgänge erreicht wird.

In der Schweinehaltung sieht es ähnlich aus. In der Vergangenheit konnte ein Viehpfleger höchstens 180 bis 200 Schweine betreuen, während jetzt das Ziel gestellt ist, daß bei entsprechender Technologie von einem Genossenschaftsbauern 1000 bis 2000 Mastschweine versorgt werden. Das wird möglich durch den Übergang zur Automatenfütterung und zur Haltung von Schweinen in Großbuchten. Dabei werden die schwere Arbeit der Futterzubereitung, das Entmisten usw. ebenfalls von Maschinen übernommen. In der Hühnerhaltung gehen viele LPG zur Intensivhaltung über. Dabei steigt die Arbeitsproduktivität, und die Lohnkosten je Ei werden gesenkt.

	Normalhaltung	Intensivhaltung auf Tiefstreu
Täglicher Arbeitsaufwand je 1000 Hennen . . . . .	etwa 640 min	etwa 112 min
1 Arbeitskraft betreut . . . . .	750 Hennen	4300 Hennen
Arbeitsproduktivität je Arbeitskraft jährlich . . . . .	112500 Eier	645000 Eier
Lohnkosten je Ei . . . . .	3 Pfennig	0,7 Pfennig

Im Beschluß der 8. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands ist das Ziel gestellt, daß bei entsprechender Technologie von einer Person 10000 bis 12000 Hennen betreut werden.

Diese wenigen Beispiele vermitteln Ihnen einen kurzen Einblick, in welchem Maße in unseren sozialistischen Großbetrieben die Arbeiten mechanisiert werden. Die Arbeit in diesen Betrieben kann in keiner Weise mehr mit der in einem früheren einzelbäuerlichen Betrieb verglichen werden.

In der Innenwirtschaft der LPG ist die Elektrifizierung von besonderer Bedeutung. Zahlreiche Maschinen und Geräte werden durch Elektromotoren getrieben. Der Bedarf der Landwirtschaft an Elektroenergie steigt ständig. Die Elektroenergieversorgung muß den wachsenden Bedarf decken.

- 
- Aufgaben:** 49. Lassen Sie sich von Ihrem Betreuer die Möglichkeiten der Mechanisierung in der Rinderhaltung näher erläutern!
50. Erkundigen Sie sich nach der Schweinehaltung in Großbuchten und den Merkmalen der Automatenfütterung!
51. Welche Pläne bestehen in Ihrer LPG zur weiteren Erhöhung der Arbeitsproduktivität in der Viehhaltung durch bessere Arbeitsorganisation und Einsatz moderner Maschinen und Geräte?
52. Stellen Sie fest, welche Maschinen und Geräte Ihrer LPG mit Elektroenergie betrieben werden und ermitteln Sie die Leistungsaufnahme!
53. Ermitteln Sie den Elektroenergieverbrauch beim Melken der Kühe Ihrer LPG (oder einer anderen Arbeit) und vergleichen Sie ihn mit dem Verbrauch in ihrem Haushalt! Was stellen Sie fest?

#### *Auf- und Ausbau der Wirtschaftsgebäude*

Die ehemaligen Einzelbauern haben bei den LPG, die nach Typ III wirtschaften, neben ihrem Vieh und ihren Maschinen, als sie Genossenschaftsbauern wurden, auch ihre Wirtschaftsgebäude mit in die LPG eingebracht. Trotzdem hat heute manche LPG große Schwierigkeiten; denn was kann man mit einem Kuhstall anfangen, in dem lediglich 5 oder 6 Kühe untergebracht werden können? Viele LPG haben deshalb

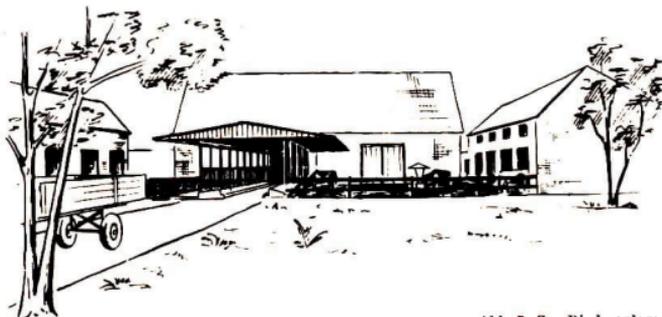


Abb. 7. Zur Rinderanlage umgebautes Gehöft

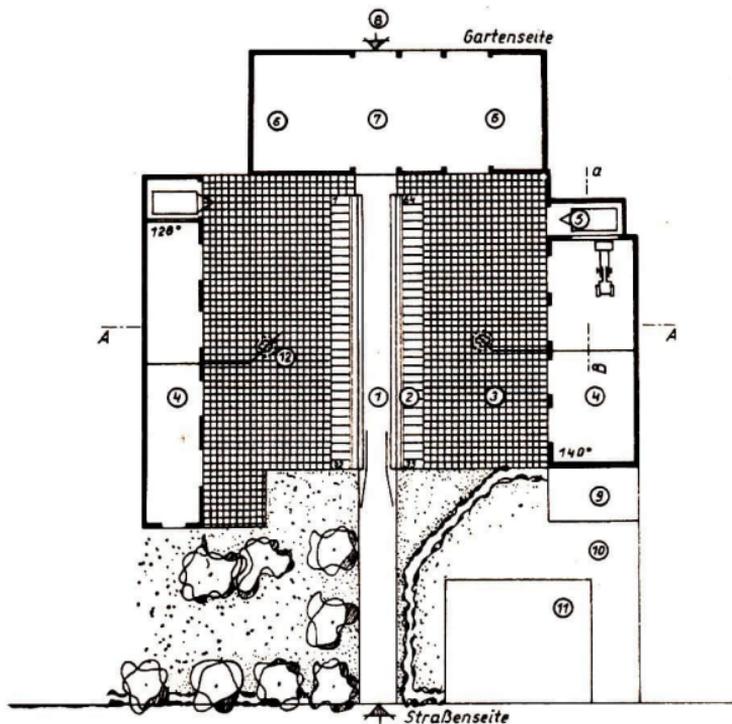


Abb. 8. Grundriß der Rinderanlage

- |                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1 Futtergang            | 7 Durchfahrt                         |
| 2 Krippe und Standplatz | 8 zum Melkstand und Silo             |
| 3 Auslauf               | 9 Stall für individuelle Viehhaltung |
| 4 Liegeplatz            | 10 Hof                               |
| 5 Dungwagen             | 11 vorhandenes Wohnhaus              |
| 6 Bergeraum             | 12 Tränke                            |

schon begonnen, neue Ställe zu bauen, in denen die Tiere gesund und leistungsfähig bleiben. So werden in vielen LPG große Rinderoffenstallanlagen, Schweinemastanlagen und vieles andere mehr gebaut.

Aber die Neubauten können nicht in allen LPG so schnell errichtet werden, wie es notwendig ist. Deshalb ist der Aus- und Umbau vorhandener Gebäude sehr wichtig. Die Abbildungen zeigen ein Beispiel für den Ausbau mehrerer Gehöfte ehemaliger Einzelbauern zu einer Rinderoffenstallanlage für die LPG.

---

Aufgaben: 54. Wie werden in Ihrer LPG die Wirtschaftsgebäude der ehemaligen Einzelbauern genutzt ?

55. Welche Neubauten sind im Verlaufe des Siebenjahrplanes in Ihrer LPG geplant ?

### *Berufe und Qualifizierungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft*

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, in welchem großen Maße sich unsere sozialistischen Großbetriebe in den nächsten Jahren entwickeln werden. Daraus folgt weiterhin, daß sich alle Genossenschaftsbauern qualifizieren müssen, um diese gewaltigen Aufgaben lösen zu können. Deshalb werden die jetzt schon bestehenden Dorfakademien weiter ausgebaut und in vielen Orten neu gebildet. Alle Genossenschaftsbauern erhalten dadurch die Möglichkeit, ihre landwirtschaftlichen und technischen Kenntnisse zu erweitern, einen zweiten Beruf zu erlernen oder den Abschluß als Feldbaumeister oder Meister der Rinder- bzw. Schweinezucht zu erwerben.

Darüber hinaus werden aber in unserer sozialistischen Landwirtschaft viele Jugendliche benötigt, die einen landwirtschaftlichen Beruf gründlich erlernen und dann auf den verschiedensten Gebieten in der LPG tätig sind. Wir brauchen heute in unserer Landwirtschaft Menschen, von denen jeder ein Meister seines Faches ist.

Wenn Sie die 10. Klasse beendet haben, gibt es für Sie folgende Möglichkeiten der Berufsausbildung in der Landwirtschaft:

Im ersten Lehrjahr haben alle Lehrlinge eine gemeinsame Grundausbildung. Im zweiten Lehrjahr beginnt die spezielle Berufsausbildung in einer der Fachrichtungen Feldwirtschaft, Saatzucht, Viehzucht, Schafzucht, Geflügelzucht, Bienenzucht und Landtechnik mit dem Abschluß als Facharbeiter. In besonderen Berufsschulklassen und Ausbildungsstätten haben sie auch die Möglichkeit, in einer dreijährigen Ausbildung Facharbeiterprüfung und Reifeprüfung gleichzeitig abzulegen.

Nach einigen Jahren Praxis werden die Besten von ihrer LPG zur Fachschule delegiert: Die zehnmonatige Ausbildung beenden sie als Meister der Rinderzucht usw. Die dreijährige Ausbildung beenden sie als staatlich geprüfter Landwirt. Nach weiteren Jahren Praxis können die Besten zur Hochschule delegiert werden. Das Studium beenden sie als Diplomlandwirt.

Das genossenschaftlich-sozialistische Eigentum an den Produktionsmitteln als Voraussetzung für die Steigerung der Produktion

1952 schlossen sich die ersten Einzelbauern zu LPG zusammen. In den folgenden Jahren überzeugten sich alle noch einzeln wirtschaftenden Bauern von den Vorteilen der LPG. Sie erkannten, daß dem einzeln wirtschaftenden Bauern in seiner Wirtschaft enge Grenzen gezogen sind, eine weitere Steigerung der Produktion nicht

möglich ist. Deshalb traten im Frühjahr 1960 auch die letzten Einzelbauern den LPG bei bzw. gründeten in vielen Dörfern, in denen bisher noch keine Produktionsgenossenschaften bestanden, neue LPG.

Welche Vorteile bringt die gemeinsame Produktion allen Genossenschaftsmitgliedern?

- a) Die Erkenntnisse der fortschrittlichen Wissenschaft und die moderne Technik können in allen Betrieben voll angewendet und dadurch die Erträge gesteigert werden.
- b) Durch die moderne Technik kann die Arbeitsorganisation verbessert werden. Dadurch steigt die Arbeitsproduktivität. Die Genossenschaftsbauern produzieren bedeutend mehr, und ihre Einnahmen vergrößern sich erheblich.
- c) Die Genossenschaftsbauern haben die Möglichkeit, sich auf bestimmte Aufgaben zu spezialisieren und sich gründliche Kenntnisse anzueignen.  
In der einzelbäuerlichen Wirtschaft muß die Frau die Viehwirtschaft besorgen und auf dem Felde helfen. Abgesehen von der außerordentlich großen Belastung der Frau kann sie wissenschaftliche Methoden der Fütterung usw. nicht anwenden, weil sie darüber meist nie ein Buch gelesen oder einen Lehrgang besucht hat, auf dem entsprechendes Wissen vermittelt wurde.  
In der LPG dagegen wird sie zum Beispiel in der Viehwirtschaft arbeiten, und die Genossenschaftsmitglieder werden ihr die Möglichkeit geben, daß sie sich auf diesem Gebiet qualifiziert.
- d) Neben der Arbeit in der bäuerlichen Wirtschaft mußte die Frau den Haushalt und die Kinder versorgen. Jetzt werden in den LPG den Frauen diese Arbeiten abgenommen bzw. sehr erleichtert. Viele LPG richten gemeinsame Waschküchen ein, bauen Kinderkrippen und Kindergärten.
- e) Das gesamte kulturelle und gesellschaftliche Leben im Dorfe entwickelt sich auf einer neuen Grundlage. Die Künstler aus den Städten fahren zu den Genossenschaftsbauern und spielen und singen vor ihnen. Darüber hinaus werden sich im Dorfe selbst viel mehr als bisher Laiengruppen zusammenfinden, die manche Feier der LPG ausgestalten.

---

Aufgaben: 56. Wiederholen Sie, was Sie in früheren Stunden über die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit gelernt haben!

57. Wie kann in der LPG die Produktion der Viehwirtschaft gesteigert werden?

58. Stellen Sie Beispiele für das bessere Leben der Genossenschaftsbauern in einer Übersicht zusammen!

## Die Planung der Produktion in der Landwirtschaft

Sie wissen, daß in unserer gesamten Volkswirtschaft nach einem großen Plan gearbeitet wird, dem **Siebenjahrplan**. Im Abschnitt Landwirtschaft sind die wichtigsten Produktionsziele für alle unsere sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe enthalten, und es ist für jede LPG eine Verpflichtung, diese Ziele zu erfüllen und überzuerfüllen.

a) Jede LPG stellt nun ihren eigenen **Perspektivplan** auf, der ebenfalls den Zeitraum bis 1965 umfaßt.

Er enthält die Produktionsziele bis 1965 bei den einzelnen Kulturarten, in der Viehwirtschaft usw.

Die Grundlage dazu bildet, wie schon gesagt, der Siebenjahrplan der sozialistischen Entwicklung unserer Volkswirtschaft.

Im Siebenjahrplan wird gesagt, daß im Durchschnitt der DDR 1965 je Kuh 3500 kg Milch jährlich erzeugt werden sollen. Die Mitglieder werden sich nun die Frage stellen, ob sie bis 1965 nicht noch höhere Leistungen erreichen können, wobei sie von dem bis jetzt erreichten Stand ausgehen werden.

Im Perspektivplan werden auch die Maßnahmen festgehalten, die notwendig sind, um diese Aufgaben zu erfüllen. Dazu gehören

1. Kauf von Maschinen und Geräten
2. Neubau und Umbau von Gebäuden (Ställe, Lagerräume usw.)
3. Qualifizierung der Mitglieder und vieles andere mehr.

- b) Ausgehend vom Perspektivplan wird zu Beginn eines jeden Jahres der **Jahresproduktionsplan** von den Mitgliedern jeder LPG aufgestellt. In ihm werden ganz genau die in dem betreffenden Jahr zu erreichenden Produktionsziele und alle Ausgaben und Einnahmen geplant. Der Jahresproduktionsplan der LPG steht mit dem Volkswirtschaftsplan in Übereinstimmung.

Die Einnahmen setzen sich aus den Erträgen der Feldwirtschaft und aus den Leistungen der Viehwirtschaft zusammen. Dabei kommt der enge Zusammenhang zwischen Feldwirtschaft und Viehwirtschaft zum Ausdruck; denn nicht alle Erzeugnisse der Feldwirtschaft werden an die staatlichen Erfassungsstellen abgeliefert, sondern ein großer Teil wird als Futtermittel in der Viehwirtschaft verwertet.

Ausgaben entstehen der LPG durch den Kauf von Saatgut, mineralischem Dünger, Maschinen und Geräten, Neubau und Umbau von Gebäuden und vieles andere mehr.

- c) Bevor der Produktionsplan aufgestellt werden kann, wird von den Mitgliedern der Feld- und Viehwirtschaftsbrigaden ihr **Brigadeplan** beraten. In dem jeweiligen Brigadeplan werden nicht nur für das Jahr, sondern darüber hinaus für jeden Monat die Leistungen der einzelnen Tierarten festgehalten. Die Melker z. B. beraten, wieviel Milch sie in jedem Monat von ihren Kühen melken werden.

Lassen Sie sich von Ihrem Betreuer erklären, welche Überlegungen die Genossenschaftsbauern, die als Melker arbeiten, anstellen müssen, bevor sie ihre monatlichen Ziele festlegen können! Sie werden daraus entnehmen können, daß der Brigadeplan eingehend mit allen Beteiligten beraten werden muß, damit er real ist und sich später alle Mitglieder für die Erfüllung der Aufgaben voll einsetzen.

Nehmen Sie nach Möglichkeit an einer Brigadeversammlung, in der sich die Mitglieder mit der Aufstellung ihres Brigadeplanes beschäftigen, teil! Ebenso sollten Sie an der Vollversammlung der LPG teilnehmen, wenn der Produktionsplan von allen Mitgliedern diskutiert und beschlossen wird!

- 
- Aufgaben: 59. Lassen Sie sich die wichtigsten Punkte des Perspektivplanes Ihrer LPG von Ihrem Betreuer erläutern!
60. Stellen Sie die Entwicklung des Viehbestandes für mehrere Jahre graphisch dar!
61. Verfolgen Sie die Steigerung der Milchleistung bis 1965! Stellen Sie die Leistungssteigerung graphisch dar!
62. Welche Erzeugnisse der Feldwirtschaft werden als Futtermittel für die Schweinehaltung genutzt?

63. Stellen Sie einzelne Positionen der Brigadepläne graphisch dar!

- a) Aufwand an Arbeitseinheiten der Feldbaubrigade für Futterrüben und Silomais von der Aussaat bis zur Ernte. Ziehen Sie aus dem Ergebnis Schlußfolgerungen für den Anbau beider Kulturen!
- b) Wie verteilt sich die Erzeugung von Rind- und Schweinefleisch auf die einzelnen Monate eines Jahres?

### **Die sozialistische Perspektive unseres Dorfes**

In allen Dörfern unserer Deutschen Demokratischen Republik wird seit dem Frühjahr 1960 genossenschaftlich gearbeitet. Daraus ergibt sich, daß sich in Zukunft auch das Gesicht unseres Dorfes verändern wird. Im Perspektivplan planen die Genossenschaftsbauern selbst die Entwicklung des Dorfes. Die staatlichen Organe und die Partei der Arbeiterklasse helfen ihnen dabei. Das Gesicht des neuen Dorfes wird durch den sozialistischen landwirtschaftlichen Großbetrieb mit allen seinen sozialen und kulturellen Einrichtungen bestimmt. Es ist erstmalig möglich, daß sich die einzelnen LPG auf die Produktion bestimmter Erzeugnisse der Feld- und Viehwirtschaft spezialisieren. Was überwiegend produziert wird, richtet sich nach den Bodenverhältnissen, den vorhandenen Arbeitskräften und den Anforderungen der Volkswirtschaft. In jedem Dorf bilden die Wirtschaftsanlagen das Kernstück. Hierzu gehören neben dem Wirtschaftshof zum Beispiel Rinderkombinate, Schweinemast- oder -zuchtanlagen und Geflügelhöfe. Dazu kommen Werkstätten, Maschinenhallen usw., die zur Wartung und Pflege der Maschinen notwendig sind. Die notwendige allseitige Qualifizierung der Menschen stellt ebenfalls hohe Anforderungen an die Gestaltung des neuen, sozialistischen Dorfes. Die dafür benötigten Einrichtungen, der Aufbau der Dorfakademie, die Schaffung von Klub- und Zirkelräumen und Dorfbibliotheken, die zehnklassige allgemeinbildende polytechnische Oberschule bestimmen in Zukunft den Charakter des Dorfes. Der Saal im Dorf soll so ausgebaut werden, daß er für Musik, Film, Tanz, Laienspiel und andere Veranstaltungen geeignet ist. Von großer Bedeutung sind der Ausbau und die Neueinrichtung von Sportstätten.

Das zukünftige Gesicht des Dorfes wird aber auch von vielen Gemeinschaftseinrichtungen bestimmt, die das Leben der Frauen auf dem Lande erleichtern. Dazu gehören Kindergärten, Kinderhorte, Gemeinschaftsküchen und Waschanstalten.

---

Aufgabe: 64. Wie wird sich Ihr Dorf im Siebenjahrplan entwickeln? Informieren Sie sich an Hand der Pläne der LPG!



## Spezialisierung und Kombinierung der landwirtschaftlichen Produktion

### Bedeutung und Aufgaben

Das Gesetz über den Siebenjahrplan zur Entwicklung der Volkswirtschaft in der Deutschen Demokratischen Republik stellt der Landwirtschaft die Aufgabe, die Produktion von tierischen und pflanzlichen Erzeugnissen so zu erhöhen, daß der ständig steigende Bedarf der Bevölkerung zunehmend aus der eigenen Produktion gedeckt und die Industrie besser mit landwirtschaftlichen Rohstoffen versorgt werden kann. Neben der erforderlichen Steigerung der Erzeugung je Flächeneinheit ist die Arbeitsproduktivität zu erhöhen.

Das kann nur erreicht werden, wenn mit modernen Maschinen gearbeitet wird und wissenschaftliche Erkenntnisse angewendet werden. Die großen Flächen der LPG sind die Voraussetzung dafür. Um weitgehend Spezialmaschinen anwenden zu können, spezialisieren sich die LPG und VEG auf die Produktion einzelner Erzeugnisse der Feld- und Viehwirtschaft. Dabei werden natürliche Bedingungen, wie Boden und Klima, aber auch ökonomische Faktoren, wie die vorhandenen Arbeitskräfte und die Anforderungen der gesamten Volkswirtschaft berücksichtigt.

Ziel der Spezialisierung ist die Erreichung einer hohen Arbeitsproduktivität und hoher Hektarerträge. Deshalb müssen folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- Bestmögliche Auslastung der zur Produktion notwendigen Maschinen,
- Erhaltung und Mehrung der Bodenfruchtbarkeit.

Damit ist die Spezialisierung ein wesentliches Mittel zur Festigung der LPG.

Aufgabe: 1. Erläutern Sie den Begriff „Arbeitsproduktivität“!

### Arten und Vorteile der Spezialisierung

Zur Spezialisierung der landwirtschaftlichen Produktion gehören:

- a) innerbetriebliche Spezialisierung,
- b) überbetriebliche Spezialisierung,
- c) Kooperierung.

**Innerbetriebliche Spezialisierung** zeigt sich in der Bildung von Produktionsbrigaden und Arbeitsgruppen für die einzelnen Arbeitsbereiche. Das entspricht einer weitgehenden innerbetrieblichen Arbeitsteilung. Immer mehr Arbeiter in den VEG und Genossenschaftsbauern in den LPG müssen sich zu qualifizierten Spezialisten für ihr Arbeitsgebiet entwickeln. Es ist auch notwendig, Spezialisten für die einzelnen Produktionsbereiche auszubilden. Die Anwendung der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse erfordert einen gut ausgebildeten Genossenschaftsbauern mit Spezialkenntnissen. Die innerbetriebliche Arbeitsteilung schafft eine Voraussetzung für

die Erhöhung der Marktproduktion und vor allem für eine Verbesserung der Qualität der Produkte (zum Beispiel Fettgehalt und Sauberkeit der Milch) durch den Einsatz von Spezialisten.

Voraussetzung für die Durchführung der innerbetrieblichen Spezialisierung sind genügend große Flächen und hohe Viehbestände.

Erst die **überbetriebliche Spezialisierung** ermöglicht die volle Nutzung der Vorzüge, die sich durch die sozialistische Großproduktion ergeben. Unter überbetrieblicher Spezialisierung verstehen wir die gesellschaftliche Arbeitsteilung zwischen sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben oder Betriebsteilen von LPG!

Die noch anzutreffende Vielseitigkeit in der bisherigen Produktion führte zu Komplikationen im Arbeitsablauf. Da jede Fruchtart spezielle Ansprüche an die Technologie stellt, müssen viele verschiedenartige Maschinen angeschafft werden. Das kann die Produktion beträchtlich verteuern. Die Auslastung von Spezialmaschinen ist nicht immer voll gewährleistet.

Werden einzelne Kulturpflanzengruppen nicht mehr angebaut, so vergrößern sich die Anbauflächen der verbleibenden Kulturpflanzen. Damit sind bessere Möglichkeiten für den Einsatz von Spezialmaschinen gegeben.

Besonders stark ausgeprägt ist die überbetriebliche Spezialisierung in der Industrie. Die Arbeitsteilung geht mitunter so weit, daß der Betrieb nur eine Art von Erzeugnissen produziert.

Das ist in der Landwirtschaft nicht möglich. Mehrere Betriebszweige müssen nebeneinander bestehen, weil sie aufeinander angewiesen sind. Durch die Wahl eines entsprechenden Nutzflächenverhältnisses ist ein weitgehender jahreszeitlicher Arbeitsausgleich zu erreichen. Da die pflanzliche Produktion an den Vegetationsrhythmus gebunden ist, sind mehrere Kulturpflanzenarten erforderlich, um den geforderten Arbeitsausgleich zu schaffen. Je größer ein Betrieb ist, um so mehr Betriebszweige können bei der Betriebsorganisation berücksichtigt werden. Betriebszweige der pflanzlichen Produktion sind unter anderem Getreidebau, Hackfruchtbau, Gemüse- und Obstbau, Feldfutterbau, Gartenbau und Grünlandwirtschaft.

Betriebszweige der tierischen Produktion sind Pferdezucht, Rinderzucht und -haltung, Schweinezucht und -haltung, Schafzucht und -haltung und Kleintierzucht.

In kleineren LPG wird die Anzahl der Betriebszweige geringer sein. Die Marktproduktion beschränkt sich auf einige Haupterzeugnisse. Deshalb ist es erforderlich, daß die Produktionspläne der einzelnen LPG durch die staatlichen Organe koordiniert werden, damit Art und Umfang des Gesamtaufkommens an landwirtschaftlichen Erzeugnissen dem volkswirtschaftlichen Bedarf entsprechen.

Neben der Planabstimmung zur Sicherung des Marktaufkommens an landwirtschaftlichen Erzeugnissen kann es notwendig werden, daß der Betrieb A für den Betrieb B Produkte erzeugt, die zur Weiterführung der Produktion im Betrieb B erforderlich sind. Solche Produkte können zum Beispiel Saatkartoffeln, Läufer oder Färsen sein. Der Betrieb B ist also auf die Lieferung aus dem Betrieb A angewiesen. Solche engen wirtschaftlichen Beziehungen, die meistens auf vertraglicher Basis erfolgen, nennt man **Kooperierung**.

Je kleiner die zu spezialisierenden LPG oder VEG sind, um so spezieller wird die Produktion und um so mehr gewinnt die Kooperierung an Bedeutung.

---

Aufgaben: 2. Fassen Sie die Vorteile der Spezialisierung zusammen! (Anbaumöglichkeiten, Arbeitsproduktivität usw.)

3. Schreiben Sie in eine Tabelle, welchen prozentualen Anteil die einzelnen Zweige der pflanzlichen Produktion in ihrer LPG einnehmen!

Faktoren, die die Spezialisierung beeinflussen

- a) Der Bedarf an landwirtschaftlichen Erzeugnissen bestimmt Art und Umfang der Spezialisierung. Dieser Bedarf kann durch Importe und durch Eigenerzeugung gedeckt werden. Mehr als bisher wird die Arbeitsteilung innerhalb der sozialistischen Länder Europas auf die Spezialisierung der Landwirtschaft in der Deutschen Demokratischen Republik Einfluß nehmen. Dies wird vor allem auf den Gebieten der Futtergetreideerzeugung, des Anbaus von Ölsaaten, der Saatgutvermehrung und der Erzeugung von Obst und Gemüse der Fall sein. Die Deutsche Demokratische Republik wird die tierische Produktion, verbunden mit einem ausreichenden Futteranbau, besonders stark entwickeln.
- b) Einen sehr großen Einfluß auf die Ausrichtung der Produktion haben die Arbeitskräftelage und die Mechanisierung. Die einzelnen Kulturpflanzen und Tierarten erfordern einen unterschiedlichen Aufwand an Arbeit.

Durchschnittlicher Aufwand an AKh/ha für die Ernte bei unterschiedlichen Ernteverfahren

Fruchtart	Ertrag dt/ha	AKh/ha	Ernteverfahren
Getreide . . . . .	34,8	17,1	Mähdrusch, Sammelpresse
Getreide . . . . .	34,8	46,75	Mähbinder, Erntebergung, Drusch
Zuckerrüben . . . . .	240,0	58	Rübensollerntemaschine
Zuckerrüben . . . . .	240,0	117,0	Köpfschlitten, Schatzgräber (roden)

Die weitere Mechanisierung wird die Schwierigkeiten, die heute in manchen LPG auftreten, weil zu wenig Arbeitskräfte vorhanden sind, überwinden helfen, die in diesen Fällen einer vollen Nutzung der natürlichen Erzeugungsbedingungen im Wege stehen. Die Tabelle zeigt den unterschiedlichen Aufwand für die Ernte von Weizen und Zuckerrüben und die Senkung des Aufwandes durch Mechanisierungsmaßnahmen.

- c) Ein weiterer Faktor ist das Verkehrswesen.

Ein gut ausgebautes Verkehrswesen begünstigt die Ausnutzung der natürlichen Erzeugungsgrundlagen und erleichtert den Absatz von hochwertigen und leicht verderblichen Erzeugnissen. Die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse einiger Gebiete Mecklenburgs wird wesentlich zur intensiven Gestaltung der landwirtschaftlichen Produktion beitragen.

Die einzelnen Früchte stellen an die Verkehrslage unterschiedliche Anforderungen.

Saatgut, Hülsen- und Ölfrüchte können über weitere Strecken wirtschaftlich transportiert werden.

Längere Transporte bei Hackfrüchten sind volkswirtschaftlich unrentabel. Eine Ausnahme bilden Frühkartoffeln. Bei Zuckerrüben sollen längere Transportwege

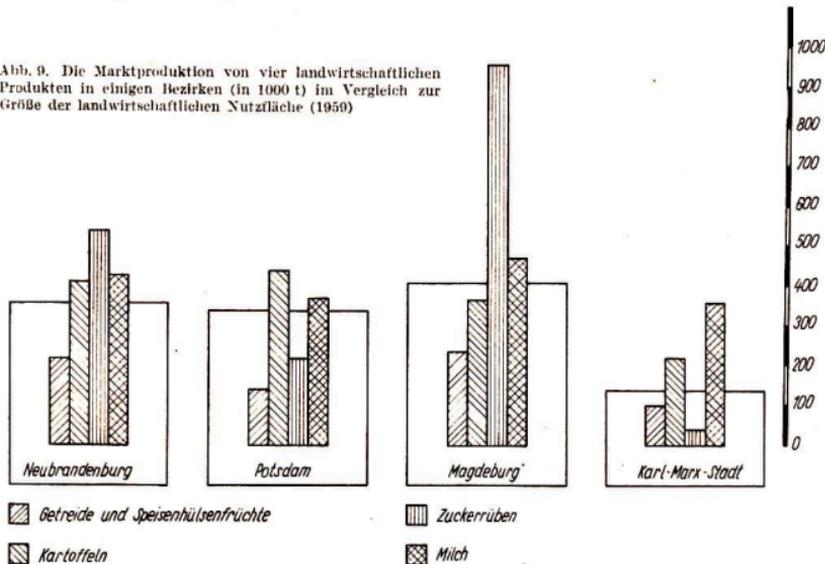
unterbleiben. Hohe Ansprüche an einen schnellen Transport zum Verbraucher stellt das Gemüse. Frischgemüse wird deshalb in der Nähe der Verbraucherzentren angebaut. In Gebieten, die für die Gemüseproduktion geeignet sind und weiter von den Städten entfernt liegen, sorgen Konservenfabriken für eine schnelle Verarbeitung.

d) Auch Großstädte und Industriezentren, sogenannte Verbraucherzentren, bestimmen die Festlegung der Produktionsrichtung maßgeblich mit.

Als Beispiel ist die Produktionsgestaltung um Berlin zu nennen: Das Gemüse für Berlin wird im Oderbruch, im Spreewald und auf den Rieselflächen rund um Berlin erzeugt. Zentrum des Obstanbaus ist die Gegend um Werder an der Havel. Das Rhinluch im Bezirk Potsdam, wo sich besonders die Rinderwirtschaft entwickelt, soll die „Milchader“ Berlins werden.

e) Die bisher genannten Faktoren sind ökonomischer Art. Daneben sind die natürlichen Produktionsbedingungen zu berücksichtigen. Darunter sind Boden und Klima zu verstehen. Ziel der Spezialisierung ist es, diese natürlichen Produktionsbedingungen bestmöglich zu nutzen.

Abb. 9. Die Marktproduktion von vier landwirtschaftlichen Produkten in einigen Bezirken (in 1000 t) im Vergleich zur Größe der landwirtschaftlichen Nutzfläche (1959)



Aufgaben: 4. Auf welche Produkte hat sich Ihre LPG spezialisiert?

5. Wie arbeitet Ihre LPG mit anderen landwirtschaftlichen Betrieben zusammen?

6. Welche ökonomischen und natürlichen Faktoren beeinflussen die Spezialisierung in Ihrer LPG?

## Technologie und Ökonomik der tierischen Produktion

### Aufgaben und Bedeutung der tierischen Produktion

Die starke Nachfrage nach Milch, Milchprodukten und Fleisch – als Ausdruck des steigenden Lebensstandards – ist der Anlaß, daß sich unsere sozialistische Landwirtschaft das Ziel stellt, den Viehbestand auf 100 Großvieheinheiten je 100 ha LN zu erhöhen. 30 bis 50 Prozent und mehr der Erzeugnisse der Feldwirtschaft werden in unseren LPG in tierische Produkte umgewandelt. Um eine möglichst hohe Arbeitsproduktivität zu erreichen, ist eine weitgehende Spezialisierung und Mechanisierung notwendig.

Die Viehhaltung hat die Aufgabe, Fleisch, Milch und Eier (Haupterzeugnisse) für die Versorgung der Bevölkerung und Wolle (Haupterzeugnis), Häute, Därme, Knochen, Haare und Federn (Nebenerzeugnisse) als Rohstoffe für die Industrie zu liefern. Bei der Wahl, welcher Zweig der Nutztierhaltung in einer LPG bevorzugt oder besonders ausgebaut werden soll, müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden: die vorhandene Futtergrundlage, die zur Verfügung stehenden Stallgebäude einschließlich der Möglichkeit, zusätzlichen Stallraum (durch Um- oder Ausbau) zu schaffen, die Anzahl und Qualifikation der LPG-Mitglieder.

Auf der 7. und 8. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands wurde u. a. die Aufgabe gestellt, die Viehwirtschaft vordringlich zu entwickeln. Der höhere Bedarf an tierischen Produkten macht es notwendig, daß die im Siebenjahrplan erst für 1965 vorgesehenen Kuhbestände – 2,61 Millionen Stück – bereits 1963 erreicht werden. Das ist ein wichtiger Beitrag aller Werktätigen der Landwirtschaft zur Erfüllung der ökonomischen Hauptaufgabe.

Auch in der Schweinehaltung haben unsere LPG eine Reihe wichtiger Aufgaben zu lösen. Die Ferkelverluste müssen wesentlich gesenkt und je Sau mindestens 16 Ferkel jährlich aufgezogen werden. In den Herdbuchbeständen soll diese Zahl auf 18 erhöht werden; es sind Spitzenleistungen von 22 bis 24 Ferkeln anzustreben. 1959 lagen im Durchschnitt der Republik die Verluste an Ferkeln bei 15 bis 18 Prozent, was bedeutet, daß von 10 geborenen Ferkeln einer Sau mindestens 1 oder 2 durch unsachgemäße Pflege und Haltung verendet sind. Viele Ferkelverluste entstehen auch durch Erdrücken in den ersten Tagen. Hier schaffen Ferkelbuchten und Ferkelbalkone, die mit Infrarotstrahlern beheizt werden, Abhilfe. Sie sollten in allen LPG eingeführt werden. Durch die Einführung der Automatenfütterung in der Schweinemast ist anzustreben, daß eine Arbeitskraft 1000 bis 2000 Schweine betreuen kann.

In der Geflügelhaltung wurde die Aufgabe gestellt, die Legehennenbestände im Jahr 1960 auf 29 Millionen Stück und bis zum Jahr 1965 auf 32 Millionen Stück zu erhöhen. Alle Möglichkeiten für die Erweiterung der Freilaufhaltung und der Intensivhaltung sind auszunutzen, und besonders der genossenschaftliche Legehennenbestand in den LPG Typ III ist ganz erheblich zu erweitern. Je Arbeitskraft 10000 bis 12000 Legehennen zu betreuen, ist die Aufgabe, die uns der Siebenjahrplan stellte.

Aus der Erweiterung des Viehbestandes in allen landwirtschaftlichen Betrieben ergeben sich natürlich auch für die Bauwirtschaft große Aufgaben.

Dabei kommt es darauf an, für das Milchvieh vor allem Milchviehställe mit modernen Melkhäusern zu bauen, während das Jungvieh in Behelfsställen untergebracht werden kann. Für die Mastschweine können in der LPG ebenfalls Behelfsställe errichtet und leerstehende alte Gebäude können für die Intensivgeflügel-

haltung umgebaut werden. Es ist notwendig, daß jede LPG eigene Initiative entwickelt und aus eigenen Mitteln möglichst viele Unterkünfte für die erweiterten Viehbestände schafft.

- Aufgaben: 7. Welche Bedeutung hat die Steigerung der Marktproduktion in der Viehwirtschaft für die Erhöhung des Lebensstandards unserer Bevölkerung?
8. Warum muß die Rinderhaltung vorrangig entwickelt werden?
9. Wie hoch ist der Viehbestand Ihrer LPG? Was wird getan, um das Planziel, 100 GV je 100 ha LN, zu erreichen?

### Die Rinderhaltung

Die Rinderhaltung ist der wichtigste Zweig der Nutztviehhaltung. Vergleichen Sie hierzu das entsprechende Kapitel im Lehrbuch für den Unterrichtstag in der sozialistischen Produktion.

#### Milchviehhaltung mit Aufzucht

Um die Bestände zu erhöhen, werden alle zur Zucht tauglichen weiblichen Kälber aufgezogen. Es ist notwendig, daß die Färsen mit 18 bis 22 Monaten gedeckt werden und jede Kuh im Jahr ein Kalb bringt. Ein hoher Jungviehbestand ist erforderlich, um einen Durchschnittsbestand von 41 Kühen je 100 ha LN aufrechtzuerhalten. Die Kälber werden mit 2,5 prozentiger Vollmilch, Magermilch und dem vollmilchsparenden Kälpan aufgezogen.

Auch die Nutzungsdauer der Kühe muß erhöht werden. Sie trägt besonders zur Steigerung der Milchleistung bei. Erst im 5. bis 7. Nutzungsjahr erreichen die Kühe ihre höchste Leistung. Die Nutzungsdauer soll künftig mindestens 8 bis 10 Jahre betragen. Das erfordert eine gesunde Haltung des Milchviehs und eine planmäßige Tbc.-Bekämpfung.

Die Milchviehhaltung mit Aufzucht ist in unseren LPG die wichtigste Form der Rinderhaltung.

#### Jungrindermast

Die Jungrindermast, meist in Form der Jungbullennmast durchgeführt, liefert qualitativ bestes Fleisch. Nach normaler Haltung als Tränk- und Absatzkälber werden die Jungbullen und zuchtuntauglichen weiblichen Kälber gemästet.

Der VEAB schließt mit der LPG Verträge ab, wobei er entsprechendes Futter zur Verfügung stellt und die LPG die Jungrinder auf 250 bzw. 400 kg Lebendmasse mäset.

#### Kostenrechnung in der Rinderhaltung

Das Schema einer Kostenrechnung sieht (für sämtliche Nutztierzweige) wie folgt aus:

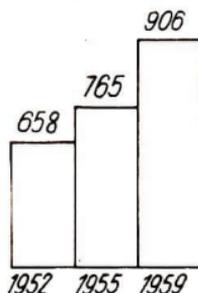


Abb. 10. Das Milchaufkommen je Hektar landwirtschaftl. Nutzfläche (in kg)

Gesamtertrag (Milch, Fleisch, Wolle bzw. Eier) in DM minus Erzeugungskosten (Aufzucht, Lohn-, Futter- und sonstige Kosten) in DM gleich Gesamterfolg bzw. -erlös in DM.

Den Einfluß der Milchleistung und des Aufzuchtkostenanteils auf die Erzeugungskosten je kg Milch (in Pfennig) zeigt nachstehender Vergleich:

Lebensalter	2500 kg Milch je Kuh und Jahr				3500 kg Milch je Kuh und Jahr			
	A	L	F	G	A	L	F	G
5 Jahre . . . . .	16	15	28	59	11	12	22	45
7 Jahre . . . . .	8	15	28	51	6	12	22	40
9 Jahre . . . . .	5	15	28	48	3	12	22	37
11 Jahre . . . . .	4	15	28	47	2	12	22	36
13 Jahre . . . . .	3	15	28	46	2	12	22	36

A = Aufzuchtkosten, L = Lohnkosten, F = Futterkosten, G = Gesamtkosten

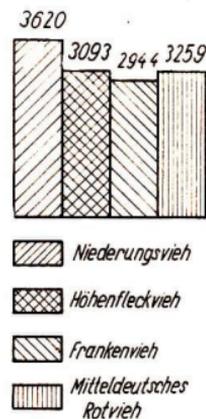


Abb. 11. Die durchschnittliche Milchleistung der Herdbuchkühe (in kg) 1960

### Arbeitswirtschaftliche Fragen der Rinderhaltung

Die Rinderhaltung ist der Zweig der Nutztviehhaltung, der den größten Arbeitsaufwand erfordert. Vor dreißig Jahren rechnete man noch mit einem Arbeitsaufwand von etwa 250 Arbeitskräftestunden (AKh) je Kuh und Jahr, das heißt etwa 40 AKmin je Kuh und Tag. Im gut mechanisierten Anbindestall sind es etwa 150 AKh je Kuh und Jahr, also etwa 23 AKmin je Tag. Durch die Einführung der Offenstallhaltung, günstigste bauliche Zueinanderordnung der Arbeitsplätze und Verbesserung der Mechanisierung wird es möglich sein, diesen Arbeitsaufwand auf etwa 60 AKh je Kuh und Jahr bzw. 10 AKmin je Tier und Tag zu senken. Das heißt, während vier 60er Anbindeställe von 12 Arbeitskräften betreut werden müssen, reichen für die Betreuung von vier gleich großen Offenställen 6 bis 8 Arbeitskräfte aus.

Für die Normung, Bewertung und Vergütung der Arbeiten in der LPG werden Arbeitsstudien und Zeitmessungen vorgenommen. Die Anzahl der Arbeitseinheiten, die der Viehwirtschaftsbrigade vergütet werden, richtet sich nach der Menge der erzeugten Produkte (zum Beispiel Fleisch und Milch). Bei der Festlegung der Normen wird der Mechanisierungsgrad der Stallarbeiten berücksichtigt.

- Aufgaben: 10. Welche Formen der Rinderhaltung gibt es in Ihrer LPG?  
 11. Wie hoch ist der Anteil der Rinderhaltung an der Gesamtproduktion Ihrer LPG?  
 12. Wie setzt sich der Rinderbestand Ihrer LPG zusammen?

Kälber bis 1/4 Jahr	Jungrinder 1/4 bis 1 1/2 Jahre	Färsen über 1 1/2 Jahre	Milchkühe

13. Wie hoch ist der Arbeitsaufwand je Kuh und Jahr (in AKh)?
14. Was ist in Ihrer LPG geplant, um den Arbeitsaufwand zu senken?
15. Durch welche Maßnahmen will Ihre LPG die Milchleistung erhöhen?
16. Erkundigen Sie sich in Ihrer LPG, wie die Bewertung der Arbeit im Rinderstall vorgenommen wird!

## Schweinehaltung

Orientieren Sie sich über Bedeutung und Formen der Schweinehaltung im Lehrbuch für den Unterrichtstag in der sozialistischen Produktion!

### Kostenrechnung in der Schweinehaltung

Der Erfolg in Zuchtbetrieben ist im wesentlichen von der Zahl der von einer Arbeitskraft betreuten Sauen sowie der Zahl der aufgezogenen Ferkel je Sau und Jahr abhängig, wie folgendes Beispiel zeigt:

	12	16	20	aufgezogene Ferkel
25 Sauen je Meister	15,— DM	12,— DM	10,— DM	} Lohnkosten je Ferkel
40 Sauen je Meister	10,— DM	8,— DM	7,— DM	

In Mastbetrieben wird der Erfolg je Mastschwein (zum Beispiel bei Schnellmast bis 120 kg) wie folgt errechnet:

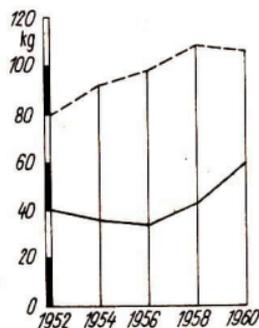
#### a) Ferkelkosten (= Aufzuchtkosten)

Lohn	10,— DM
Futter	26,— DM
Sonstiges (33%)	12,— DM
<hr/>	
	48,— DM

#### b) Mastkosten

Lohn	13,— DM
Futter	160,— DM
Sonstiges	57,— DM
Ferkelkosten	48,— DM
<hr/>	
	278,— DM

Kosten je 100 kg Fleischzuwachs: 230,— DM



— Schlachtwieh ohne  
Schwein und Geflügel  
--- Schwein (Lebendmasse)

Abb. 12. Die Marktproduktion je ha LN

### Mechanisierung der Schweinehaltung

Die Mechanisierungsmöglichkeiten des Fütterns sind von der Art der Fütterung abhängig, wobei wir Trockenfütterung, feuchtkrümelige Fütterung und pumpfähige Fütterung unterscheiden. Bei Trockenfütterung (Getreidemast) wird das Futter vorteilhaft in Form der Selbstfütterung mittels Automaten zugeteilt. Die Automaten können durch einen entsprechenden Futtermittelverteilungswagen oder durch Förderschnecken gefüllt werden. Bei feuchtkrümlicher Fütterung (Kartoffeln oder Küchenabfälle) wird das gedämpfte oder einsilierte Futter mit dem Kraftfutter vermischt und ebenfalls durch Futtermittelverteilungswagen ausgefahren. Die pumpfähige Fütterung befindet sich noch in der Entwicklung. Hier wird das Futter im Verhältnis 1 : 2 bis 1 : 3 mit Wasser vermischt. In Betrieben mit starkem Zuckerrüben- und Getreideanbau überwiegt die Getreidemast bzw. Trockenfütterung vorwiegend mittels

Automaten. In Gegenden mit starkem Kartoffelanbau ist die Schweinemast den hohen Kartoffelerträgen angepaßt; hier ist die feuchtkrümelige Fütterung am meisten verbreitet.

Nach der jeweiligen Mechanisierungsstufe schwankt der AK-Minuten-Aufwand je Mastschwein und Tag etwa zwischen 1,0 bis 2,0 AKmin.

Aufgaben: 17. Welchen Anteil hat die Schweinehaltung an der Gesamtproduktion Ihrer LPG ?

18. Welche Stallarbeiten sind mechanisiert ? Wie wird der Arbeitsaufwand je Schwein weiter gesenkt ?

## Geflügelhaltung

### Formen der Hühnerhaltung

Herdbuchzuchtbetriebe leisten die eigentliche Zuchtarbeit und stellen damit die höchsten Anforderungen an die Qualifikation der Arbeitskräfte, an Haltung und Fütterung. Sie liefern Zuchthähne und in geringem Umfang auch Zuchthennen an Vermehrungszuchtbetriebe.

#### Vermehrungszuchtbetriebe

Hier handelt es sich um Leistungszuchten, die Lege- und Mastbetriebe mit Küken oder Junghennen versorgen. Meistens sind diesen Zuchtbetrieben Brütereien angeschlossen. Die von Januar bis Mai geschlüpften Hennenküken werden aufgezogen und an Legebetriebe, alle anderen Küken zur Mast verkauft. Ein Teil der Küken wird auch bereits als Eintagsküken an kombinierte Lege- und Mastbetriebe abgegeben. Um eine gleichmäßige Versorgung zu erreichen, wird die ganzjährige Brutung angestrebt.

#### Legebetriebe

In den Legebetrieben werden die Hennen 1 bis 2 Jahre gehalten. Danach werden sie als Suppenhühner verkauft. Die Arbeitsproduktivität ist in diesen Betrieben bedeutend höher als in den ersten beiden Betriebsformen.

#### Mastbetriebe

Hier unterscheiden wir Jungtier- oder Althennenmast. Bei Jungtiermast (zum Beispiel Brathähnchen) werden die Tiere vom Schlüpfen an etwa 6 bis 8 Wochen gemästet und erreichen in dieser Zeit eine Masse von etwa 700 bis 1000 g.

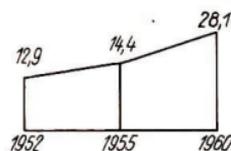


Abb. 13. Legehennenbestand unserer Landwirtschaft (in Mill. Stück)

### Kostenrechnung in der Hühnerhaltung

Die folgende Tabelle zeigt, mit welchen Lohnkosten ein Ei bei unterschiedlichen Legeleistungen und Zahl der betreuten Hennen je AK belastet wird (in Pfennigen):

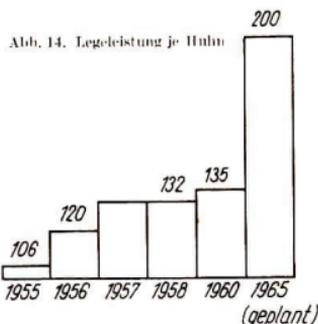
Hennen je AK	400	800	2000	4000
je Ei bei 120/Jahr . . . . .	7,8	3,9	1,6	0,8
je Ei bei 150/Jahr . . . . .	6,2	3,1	1,2	0,6

Dazu kommen je Henne Futterkosten für etwa 35 kg Getreide und 20 kg Kartoffeln. Die Kosten für eine Junghenne (Aufzuchtskosten) betragen etwa 15,— DM.

Die Erzeugungskosten je Ei liegen etwa zwischen 0,20 bis 0,30 DM.

Die Zahl der von einer Arbeitskraft zu betreuenden Tiere schwankt je nach Haltungsform und Intensität. Im Beschluß der 8. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands werden folgende Ziele gesetzt:

„In der Geflügelhaltung sind mit entsprechender Technologie 10000 bis 12000 Legehennen je Arbeitskraft zu betreiben. In Altbauten sind bei Bodenintensivhaltung 3000 bis 4000 Hennen je Arbeitskraft zu halten, so daß im Jahr 600000 bis 800000 Eier je Arbeitskraft produziert werden und der Aufwand je 1000 Eier bei 3 bis 5 Arbeitsstunden liegt.“



- Aufgaben: 19. Welche Form der Hühnerhaltung wird in Ihrer LPG angewendet?  
 20. Wie ist die Hühnerhaltung organisiert? Erkundigen Sie sich nach dem Grad der Mechanisierung!  
 21. Was plant Ihr Betrieb, um das von der 8. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands gestellte Ziel zu erreichen?

## Technologie und Ökonomik der pflanzlichen Produktion

Unser Siebenjahrplan sieht eine erhebliche Produktionssteigerung in der sozialistischen Landwirtschaft vor. Diese Steigerung wird durch Anwendung der modernen Agrarwissenschaft und durch die Ausrüstung der LPG mit modernsten Maschinen und Geräten erreicht. Gleichzeitig muß bei allen diesen Maßnahmen darauf geachtet werden, daß die Bodenfruchtbarkeit systematisch erhöht und die Arbeitsorganisation verbessert wird.

### Begriffsbestimmung ökonomischer Kennzahlen

- Personenstunde oder Arbeitskraftstunde (Pers.-Std., AKh, Ah) ist die einstündige Beteiligung einer Person an der Arbeit, gleichgültig, ob diese mit Handgeräten oder hochentwickelten Maschinen arbeitet.
- Pferdestunde (Ph, Pfd.-Std.) ist die einstündige Beteiligung eines Pferdes an der Arbeit.
- Motor-PS-Stunde (Motor-PSh) ist die einstündige Beteiligung eines motorischen PS an der Arbeit.
- Großvieheinheit (GV oder GVE): Tiere von 500 kg Lebendmasse = 1 GV, zum Beispiel 1 Pferd, 1 Kuh, 10 Schafe, 4 Mastschweine.
- Rauhfuttermittelverzehrende Großvieheinheit (RGV) 1 RGV = 1 GV Rinder, 2 GV Pferde, 5 GV Schweine.

## Ökonomik und Technologie des Futteranbaus

Die Aufgabe des Futteranbaus besteht darin, den Grün-, Saft- und Rohfutterbedarf der Viehhaltung zu decken. Bei der Organisation der Feldwirtschaft muß deshalb vom Futterbedarf und der zu seiner Deckung erforderlichen Anbaufläche ausgegangen werden. Hierbei bestehen zwischen Dauergrünland, Ackerfutterbau, Futterhackfruchtbau und Zwischenfruchtbau enge Beziehungen. Sie ergänzen sich nicht nur gegenseitig, sondern können sich auch teilweise ersetzen. So kann beispielsweise der Ackerfutterbau an die Stelle des fehlenden Grünlandes treten. Andererseits können Futterhackfrüchte zum großen Teil durch Gärfutter ersetzt werden, das weitgehend aus dem Zwischenfruchtbau gewonnen wird, besonders günstig aber durch den Anbau von Silomais erzeugt werden kann.

Wichtig ist das Heu, das das Saffutter ergänzt; denn 1 RGV benötigt im Jahr mindestens 12 dt Heu. Es wird von Wiesen, Weiden und vom Ackerfutterbau (Luzerne, Klee) gewonnen.

Eingeteilt wird die Futterfläche in die

	Hauptfutterfläche	Zusatzfutterfläche
Dazu gehören	natürliches Grünland Ackerfutterfläche Futterhackfruchtfläche	Zwischenfruchtfläche Zuckerrübenfläche (Rübenköpfe und -blätter) und die Fläche aller anderen Früchte, die als Neben- nutzung Futter liefern

Als Beispiele für den Futteranbau werden die Technologien der Maisernte und der Heuernte genannt.

### Technologie der Ernte von Silomais

Arbeitsarten	AKh/ha	Ph/ha	Mot. PSh/ha
Mähhäcksler . . . . .	10	—	200
Abfahren . . . . .	6,3	—	187
Abladen . . . . .	18,7	—	—
Silo abdecken . . . . .	10	—	—
	45	—	387

### Technologie der Heuernte

Arbeitsarten	AKh/ha	Ph/ha	PSh/ha
Mähen . . . . .	2,6	—	40
Wenden 2× . . . . .	2,6	—	38
Laden mit Räum- und Sammelpresse . . . . .	7	—	93
Abfahren . . . . .	2,3	—	17
Abladen und Einlagern . . . . .	7	—	—
	21,5	—	188

- Aufgaben: 22. Wie wird in Ihrer LPG der Futterbedarf gedeckt?  
23. Wie kann die Futtermenge erhöht werden, ohne die Hauptfutterfläche zu vergrößern?  
24. Vergleichen Sie verschiedene Futterpflanzen nach dem Arbeitsaufwand und dem Nährstoffgehalt (Stärkewert)!

## Ökonomik und Technologie des Hackfruchtanbaus

Hackfrüchte zählen mit zu den intensivsten landwirtschaftlichen Kulturen. Das heißt, sie erfordern je Flächeneinheit einen großen Aufwand an Arbeit, liefern jedoch andererseits auch hohe Nährstoffträge.

### *Der Zuckerrübenanbau*

Neben den Rüben, die zu Zucker verarbeitet werden, liefert der Zuckerrübenanbau auch erhebliche Futtermengen (Rübenblatt), die etwa dem Futterwert einer gleich großen Rotkleefläche entsprechen. Begrenzt wird der Umfang des Zuckerrübenanbaus durch die Unverträglichkeit mit sich selbst und anderen Fruchtarten, wie Raps und Senf, so daß höchstens 20 Prozent der Ackerfläche mit Zuckerrüben bestellt werden sollten. Zum anderen fallen die Pflegearbeiten in die Zeit der Heuernte, es müssen deshalb genügend Arbeitskräfte vorhanden sein, um beide Arbeiten in einer verhältnismäßig kurzen Zeitspanne ausführen zu können. Daher arbeiten Wissenschaft und Praxis intensiv daran, die Arbeitsspitze zu brechen, zum Beispiel durch die Anwendung von Monogerm Saatgut, den Ausdünnstriegel und die Züchtung von einkeimigen Rübensamen (siehe auch Lehrbuch für den Unterrichtstag in der sozialistischen Produktion, 9. und 10. Klasse industrieller Gebiete, Seite 61 und Biologielehrbuch).

### *Der Futterhackfruchtanbau*

Der Futterrübenanbau sollte sich darauf beschränken, die für die Jungviehaufzucht notwendige Menge zu liefern. Der Arbeitsaufwand gleicht dem des Zuckerrübenanbaus. Nur die Ernte ist weniger mechanisiert und erfordert daher mehr Handarbeit.

### *Der Kartoffelanbau*

Die Kartoffeln sind die wichtigste und am meisten verbreitete Hackfrucht, besonders in Gebieten, die mit ihren leichten Böden nicht für den Zuckerrübenanbau geeignet sind. Die hohe Arbeitsspitze, die die Ernte verursacht, kann durch den Anbau von Sorten verschiedener Reifezeit abgeschwächt werden, und auf gut siebfähigen Böden läßt sich die Vollerntemaschine vorteilhaft einsetzen.

- 
- Aufgaben: 25. Welche Bedeutung hat der Hackfruchtanbau für Ihre LPG?  
26. Welche Vollerntemaschinen werden bei der Hackfruchternte eingesetzt?  
27. Erkundigen Sie sich nach den Produktionskosten je Dezitonne bei Handarbeit und bei mechanisierter Ernte!

## Technologie des Zuckerrübenanbaues

Arbeitsarten	AKh/ha	Ph/ha	Mot. PSh/ha
Organische Düngung . . . . .	9,4	—	280
Pflügen . . . . .	4,2	—	167
Bodenbearbeitung . . . . .	4,2	—	167
Schleppen . . . . .	0,4	—	13
Grunddüngung . . . . .	4,4	—	43
Grubbern mit Egge und Walze . . . . .	1,3	—	50
Eggen 2× . . . . .	0,8	—	36
Saatbettvorbereitung . . . . .	6,9	—	142
Drillen, Saateggen . . . . .	2	—	20
Bestellung . . . . .	2	—	20
Striegeln . . . . .	0,4	—	11
Hacken 3× . . . . .	10	—	100
Ausdünnen (Ausdünnstriegel) . . . . .	2	—	20
Vereinzeln (Sitzkarren) . . . . .	73,1	—	115
Kopfdünger streuen . . . . .	1,1	—	6
Rund- oder Guthacke . . . . .	65	—	—
Schädlingsbekämpfung 2× . . . . .	1,2	—	16
Pflege . . . . .	152,8	—	268
Ernte mit Vollerntemaschine . . . . .	—	—	200
Rüben abfahren Hof . . . . .	15	—	478
Blatt abfahren Hof . . . . .	22,1	—	318
Silomiete abdecken . . . . .	15,2	—	—
Grubbern, Nachsammeln . . . . .	10	3	50
Abfahren . . . . .	17	—	—
Ernte . . . . .	79,3	3	1046
	254,6	3	1923

## Ökonomik und Technologie des Getreideanbaues

Der Getreideanbau ist volkswirtschaftlich bedeutungsvoll, da ein Teil der Ernte direkt der menschlichen Ernährung zugeführt wird.

Kennzeichnend für das Getreide ist, daß die einzelnen Arten und Sorten unterschiedliche Boden- und Klimaansprüche aufweisen, was dem Getreideanbau eine große Anpassungsfähigkeit an die vielfältigen natürlichen Bedingungen verleiht.

Der Arbeitsanfall ist im Vergleich zu anderen Fruchtarten niedrig, weil es in den letzten Jahren durch den Einsatz des Mähdreschers, der Räum- und Sammelpresse usw. gelang, den Arbeitsaufwand bei Getreide so zu senken, daß diese Kulturen zur Zeit die höchste Arbeitsproduktivität aufweisen.

Die Ernte läßt sich vorteilhaft zwischen Pflege und Ernte der Hackfrüchte eingliedern und kann durch den Anbau verschiedener Getreidearten als Winter- oder Sommerform gut verteilt werden. Der Mindestumfang des Getreideanbaues wird durch die Verpflichtungen gegenüber unserem Staat (Verkauf an VEAB, Rück-

lieferung für Saatgut an DSG) und den Bedarf an Futter und Streustroh für die Viehhaltung bestimmt.

Welche Getreideart bevorzugt angebaut werden soll, hängt von den gegebenen örtlichen Bedingungen und den erzielbaren Erträgen ab. So bringt der Weizen auf guten Böden höhere Erträge und wird deshalb dort bevorzugt angebaut. Der Roggen dagegen stellt keine so hohen Ansprüche an Boden, Vorfrucht und Düngung. Als Futtergetreide kommt in erster Linie Wintergerste in Frage. Wintergetreide bringt im allgemeinen höhere Erträge als Sommergetreide und sollte deshalb bevorzugt angebaut werden. Nur dort, wo aus Gründen der Fruchtfolge und der Arbeitsverteilung keine Winterung mehr angebaut werden kann, sollte die Fläche mit Sommerung bestellt werden. In Gebieten mit starkem Zuckerrübenanbau hat die Sommergerste erhöhte Bedeutung, weil ihr hier die Boden- und Klima-

verhältnisse am besten zusagen. Hafer stellt keine so hohen Anforderungen an Boden, Vorfrucht und Klima wie die Sommergerste. Er ist nur empfindlich gegen Trockenheit und wird deshalb auf leichten trockenen Böden in seiner Ertragsfähigkeit vom Sommergetreidegemenge übertroffen.

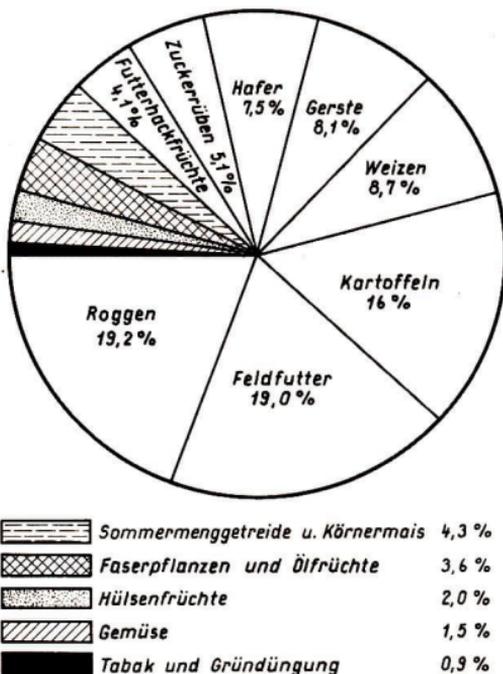
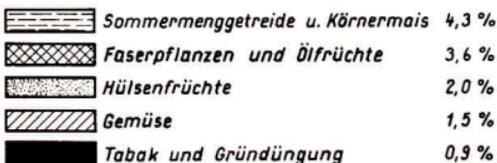


Abb. 15. Gliederung der Anbaufläche der DDR (in Prozent der Ackerfläche)



#### Technologie des Winterroggenanbaus

Arbeitsarten	AKh/ha	Ph/ha	PSh/ha
Pflügen	4,2	—	167
Bodenbearbeitung	4,2	—	167
Grunddüngung	4,4	—	43
Eggen mit Walze 2x	1	—	62
Saatbettvorbereitung	5,4	—	105
Drillen, Saatgege	1,9	—	19
Bestellung	1,9	—	19
Kopfdüngung	1,1	—	16
Pflege	1,1	—	16

Arbeitsarten	AKh/ha	Ph/ha	PSh/ha
Mähdrusch . . . . .	3,9	—	117
Kornabfuhr . . . . .	3,9	—	59
Strohpressen . . . . .	5,4	—	54
Abfahren und Einlagern . . . . .	10,7	—	54
Ernte . . . . .	23,9	—	284
	36,5	—	592

- Aufgaben: 28. Welche Getreidearten werden in Ihrer LPG bevorzugt angebaut? Erkundigen Sie sich nach den Gründen!
29. Wie ist die prozentuale Verteilung der wichtigsten Kulturpflanzen in Ihrem Kreis? (Statistisches Taschenbuch des Kreises)
30. Orientieren Sie sich bei Ihrem Betreuer über die Bedeutung des Schwaddrusch- und des Häckeldruschverfahrens!

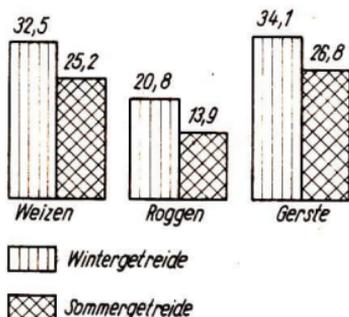


Abb. 16. Vergleich der Hektarerträge (in dt) bei Sommer- und Wintergetreide 1959

### Ökonomik und Technologie des Hülsen- und Ölfruchtanbaues

Hülsenfrüchte liefern sowohl Nahrungsmittel als auch wertvolle Futtermittel. Sie gehören neben den Hackfrüchten zu den besten Vorfrüchten. In der Fruchtfolge sind sie um so weniger zu entbehren, je schlechter die Humusversorgung des Ackers ist und je weniger andere Blattfrüchte angebaut werden können.

Auf mittleren Lehmböden werden vor allem Erbsen, auf schweren Böden Ackerbohnen und Wicken bevorzugt angebaut. Auf leichten Böden dagegen werden Hülsenfruchtflächen hauptsächlich mit Lupinen bestellt.

Der Ölfruchtanbau hat einmal für die Fettversorgung der Bevölkerung eine große Bedeutung, andererseits ergeben die Rückstände der Ölgewinnung hochwertige Kraftfuttermittel.

Die wichtigste Ölfrucht in der Deutschen Demokratischen Republik ist der Winterraps. Er muß bereits im August ausgesät werden. Sein Anbau bedingt deshalb früh räumende Vorfrüchte, wie Frühkartoffeln, Erbsen, Wintergerste. Raps gliedert sich infolge seiner frühen Ernte gut in den Arbeitsablauf des Jahres ein.

Eine weitere Ölfrucht ist der Rübsen, der vor allem dort angebaut wird, wo der Raps nicht mehr rechtzeitig bestellt werden kann. Die Sonnenblume bringt gute Samenerträge und läßt sich leicht in die Fruchtfolge einordnen.

Ölfaserlein und Mohn haben eine langsame Jugendentwicklung. Sie erfordern infolge der damit verbundenen starken Verunkrautung einen hohen Aufwand an Pflegearbeiten, der ihren Anbau unwirtschaftlich machen kann.

## Technologie des Rapsanbaues

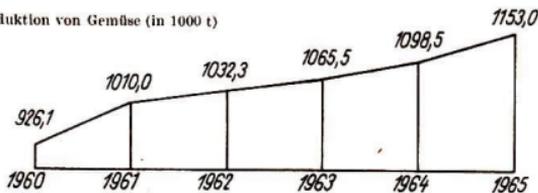
Arbeitsart	AKh/ha	Ph/ha	PSh/ha
Pflügen . . . . .	4,2	—	167
Bodenbearbeitung . . . . .	4,2	—	167
Grunddüngung . . . . .	4,4	—	43
Eggen und Walzen 2× . . . . .	1	—	62
Eggen . . . . .	0,4	—	18
Saatbettvorbereitung . . . . .	5,8	—	123
Drillen, Saategge . . . . .	2	—	20
Bestellung . . . . .	2	—	20
Striegeln . . . . .	0,4	—	11
Kopfdüngung . . . . .	1,1	—	6
Hacken 2× . . . . .	6,6	—	66
Schädlingsbekämpfung 2× . . . . .	1,2	—	16
Pflege . . . . .	9,3	—	99
Schwadmähen . . . . .	2,7	—	41
Schwaddrusch . . . . .	3,9	—	117
Kornabfuhr . . . . .	3,9	—	59
Spreuabfuhr und Einlagern . . . . .	3,7	—	4
Stroh pressen . . . . .	5,4	—	54
Abfahren und Einlagern . . . . .	10,7	—	54
Ernte . . . . .	30,3	—	319
	51,6	—	728

Aufgabe: 31. Erklären Sie die Bedeutung des Anbaus von Hülsen- und Ölfrüchten!

## Ökonomik und Technologie des Gemüseanbaues

Der Gemüseanbau zählt zu den intensivsten Zweigen der Feldwirtschaft. Die LPG muß über eine genügende Zahl von Arbeitskräften verfügen, und die Mitglieder müssen praktische Erfahrungen sammeln und sich theoretische Kenntnisse aneignen.

Abb. 17. Marktproduktion von Gemüse (in 1000 t)



Die zahlreichen Gemüsearten und -sorten ermöglichen eine vielseitige Variation des Anbaues. Er kann als reiner Feldgemüseanbau oder als Frühgemüseanbau mit Jungpflanzenanzucht unter Glas betrieben werden. Die zweite (intensive) Form setzt größere Erfahrungen voraus und erfordert mehr Investitionen, da heizbare Gewächshäuser und Frühbeetkästen notwendig sind.

Die vielen Gemüsearten mit ihren verschiedenen Ansprüchen ermöglichen den Anbau auf nahezu allen Böden, sofern diese mit Humus und Nährstoffen gut versorgt sind.

Voraussetzung für sichere Ernten sind hohe und gleichmäßige Niederschläge. Sind diese nicht vorhanden, so müssen die Flächen für den Gemüseanbau zusätzlich be-  
regnet oder berieselt werden.

Der Arbeitsanfall kann bei den vielen Möglichkeiten des Gemüseanbaues so auf die Vegetationszeit verteilt werden, daß größere Arbeitsspitzen nicht anfallen. Er kann sogar zu einem besseren Arbeitsausgleich führen, wenn darauf geachtet wird, daß sich die Pflege- und Erntearbeiten des Gemüsebaues nicht mit denen der Hackfrüchte überschneiden.

Von Bedeutung für den Gemüseanbau ist ferner die Lage zum Verbrauchsort, weil sich viele Gemüsearten schlecht transportieren lassen und ihre Qualität bei längerem Transport gemindert wird.

---

Aufgabe: 32. Welche Voraussetzungen für den Gemüseanbau bestehen in Ihrer LPG?

### Ökonomik und Technologie des Zwischenfruchtanbaues

Zwischenfrüchte sind Kulturpflanzen, deren Nutzung zwischen zwei auf demselben Ackerstück angebauten Hauptfrüchten erfolgt. Sie dienen weniger dem Verkauf, sondern sind hauptsächlich Futterfrüchte.

Nach der Anbauform unterscheiden wir

#### Untersaaten

Sie werden vor der Ernte der Deckfrucht oder gleichzeitig mit dieser ausgesät. Als Untersaaten kommen hauptsächlich Leguminosen in Getreidedeckfrucht in Frage (zum Beispiel Rotklee, Serradella).

#### Stoppelsaaten

Diese werden nach der Ernte der Hauptfrucht in die umgebrochenen Stoppeln gedrillt (Leguminosengemenge, Senf, Stoppelrüben).

#### Winterzwischenfrüchte

Sie werden im Herbst bestellt und im Frühjahr geerntet, um den Acker einer zweiten Frucht freizugeben (Futterroggen, Roggen-Wickengemenge).

---

Aufgabe: 33. Erklären Sie die Bedeutung des Zwischenfruchtanbaues!

### Die Einrichtung von Fruchtfolgen

Jede LPG muß eine Fruchtfolge haben, die nach wissenschaftlichen Erkenntnissen aufgestellt worden ist.

Flurstücke einer LPG, die zu einer Fruchtfolge zusammengefaßt werden, sollen möglichst die gleiche Bodenqualität haben, damit die einzelnen Fruchtarten auf allen Schlägen angebaut werden können. Ist dagegen die Bodengüte des Ackerlandes sehr unterschiedlich, so wird es vorteilhafter sein, mehrere Fruchtfolgen aufzustellen.

Für die Aufstellung einer Fruchtfolge gibt es keine Rezepte. Es muß immer von den örtlichen Gegebenheiten ausgegangen werden, die natürlich sehr verschieden sein können.

Dabei sollten jedoch die folgenden pflanzenbaulichen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkte weitestgehend berücksichtigt werden.

### *Pflanzenbauliche Gesichtspunkte*

#### Nutzung und Förderung der Bodenfruchtbarkeit

Die Bodenfruchtbarkeit wird am besten mit Hilfe eines wohlgedachten Fruchtwechsels erhalten und gefördert, bei dem garezehrende und garemehrende, humuszehrende und humusmehrende Früchte, Tiefwurzler und Flachwurzler einander ablösen. Ein solcher Fruchtwechsel ist gleichzeitig die beste und billigste Unkrautbekämpfung.

#### Verträglichkeit der einzelnen Kulturpflanzen

Bei sehr raschem Wiederanbau derselben Frucht auf dem gleichen Ackerstück bemerken wir meist Rückgänge der Erträge. Dieser Ertragsrückgang vollzieht sich bei den einzelnen Fruchtarten unterschiedlich stark, je nach dem Grad der Selbstverträglichkeit. Danach können wir drei Gruppen unterscheiden, in die nach den neuesten Forschungsergebnissen die Pflanzenarten eingeteilt werden:

Mit sich selbst verträgliche Pflanzen sind Roggen, Mais, Sojabohnen, Phaseolus-Bohnen, Ackerbohnen, Hirse, Hanf, Tabak.

Geringe Selbstverträglichkeit haben Gerste, Weizen, Lupinen, Serradella.

Mit sich selbst unverträglich sind Lein, Luzerne, Rotklee, Betarüben, Hafer, Erbsen, Kartoffeln, Brassicarüben, Raps.

Die Ursachen der Unverträglichkeit sind noch nicht restlos geklärt. Fest steht, daß bei kurzfristigem Wiederanbau der Nematodenbefall bei Kartoffeln, Hafer, Raps, Brassicarüben stark ansteigt und den Ertragsrückgang bewirkt.

Deshalb ist beim Aufstellen der Fruchtfolge darauf zu achten, daß mit sich selbst unverträgliche Früchte nur alle 4 bis 6 Jahre auf demselben Ackerstück angebaut werden.

#### Dauer der Vegetation

Der Zeitpunkt, zu welchem die einzelne Frucht das Feld verläßt, in Verbindung mit der Saatzeit der nachfolgenden Frucht, bestimmt ebenfalls weitgehend die Fruchtfolge. Entscheidend ist in jedem Fall die Dauer der frostfreien Zeit. Je kürzer diese ist, um so zeitiger muß im Herbst die Bestellung erfolgen und um so geringer wird damit die Variation innerhalb der Fruchtfolge.

Raps beispielsweise kann in vielen Gegenden nicht nach Wintergetreide angebaut werden, da er so früh ausgesät werden muß, daß das Feld nicht mehr rechtzeitig saatkünftig gemacht werden könnte. Ähnlich verhält es sich mit der Fruchtfolge Winterweizen nach Rüben.

### *Betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte*

#### Verteilung des Arbeitsbedarfs

Der Arbeitsbedarf der einzelnen Feldfrüchte ist unterschiedlich hoch und fällt zu verschiedenen Zeiten an. Bei der Aufstellung der Fruchtfolge ist der Umfang der

einzelnen Fruchtarten möglichst so zu bemessen, daß der Arbeitsanfall gleichmäßig über das ganze Jahr verteilt wird. Nur so ist es möglich, die Arbeit mit den vorhandenen Mitgliedern und Maschinen zu bewältigen.

#### Eingliederung des Ackerfutterbaues

Der Ackerfutterbau in seinen verschiedenen Formen muß richtig in die Fruchtfolge eingegliedert werden, um den Viehbestand gleichmäßig mit Futter, vor allem mit Grünfutter, versorgen zu können. Die Futterpflanzen müssen so als Haupt-, Zweit- und Zwischenfrüchte in die Fruchtfolge eingefügt werden, daß ihre Schnittzeiten ineinandergreifen und keine Futterlücken entstehen.

Schwierigkeiten bereitet die Luzerne, die infolge ihres dreijährigen Verbleibens auf dem Acker entweder zu einem Drittel in jedem Jahr neu angesät wird oder auf einem sogenannten Springschlag außerhalb der Fruchtfolge laufen muß.

Bei der Aufstellung des Fruchtfolgeplanes ist ferner darauf zu achten, daß diejenigen Früchte, die Stallmist erhalten, möglichst gleichmäßig verteilt sind. Das ist notwendig, damit der Acker mindestens jedes 3. Jahr eine mittlere Stallmistgabe erhält.

Als Beispiel sei hier eine Fruchtfolge für Gebiete mit mittleren Niederschlägen und mittelguten bis guten Böden angeführt.

Früchte	Stallmistgaben
1. Rotklee	
2. Kartoffeln	200-300 dt Stallmist je ha
3. Hafer	
4. Winterroggen und Zwischenfrucht	
5. Futterpflanzen	200-300 dt/ha Stallmist
6. Winterweizen	
7. Hafer oder Sommergerste und Zwischenfrucht	
8. Kartoffeln	
9. Winterroggen und Zwischenfrucht	
10. Winterroggen mit Klee-Einsaat	

Dieses Beispiel stellt eine 10-Felder-Fruchtfolge dar. Das heißt, daß diese Früchte in der aufgestellten Reihenfolge auf der gleichen Fläche angebaut werden. Nach dem 10. Jahr wird die erste Frucht, in diesem Falle der Klee, wieder angebaut und die Fruchtfolge beginnt von neuem. Das Ackerflächenverhältnis der angeführten Fruchtfolge ist:

Kartoffeln	20%
Futterpflanzen	20%
<b>Blattfrüchte</b>	<b>40%</b>
Winterroggen	30%
Winterweizen	10%
Hafer	15%
Sommergerste	5%
<b>Halmfrüchte</b>	<b>60%</b>

Aufgabe: 34. Fragen Sie Ihren Betreuer, ob im Betrieb eine Fruchtfolge besteht und aus welchen Gründen sie so gestaltet wurde!

Zur Organisation der Arbeit in unserer LPG und zum Thema „Unsere Brigaden“ vergleichen Sie die entsprechenden Abschnitte des Kapitels „Landwirtschaftliche Produktion“.

### Entwicklung und Aufgaben der MTS und RTS

Mit der demokratischen Bodenreform 1945 wurde die Grundlage für das Bündnis der Arbeiterklasse mit den werktätigen Bauern geschaffen. Träger dieses Bündnisses auf dem Lande sind die RTS. Sie sind das wichtigste Instrument für die sozialistische Umgestaltung der Landwirtschaft – die materiell-technische Basis der sozialistischen landwirtschaftlichen Großproduktion der Deutschen Demokratischen Republik.

#### *Die Entwicklungsetappen der MTS*

1945/46: Die Landmaschinen der enteigneten Großgrundbesitzer wurden an die „Komitees der gegenseitigen Bauernhilfe“ übergeben, die auf örtlicher Ebene den Maschinenausleih organisierten.

1949: Es wurde eine zentrale Verwaltung der MAS als staatliches Organ zum Ausbau und zur Verwaltung von Maschinenausleihstationen gegründet.

Die Sowjetunion lieferte moderne Maschinen und Geräte an die Deutsche Demokratische Republik. Die MAS hatten die Aufgabe, die Arbeit der werktätigen Bauern zu erleichtern, indem die schweren Feldarbeiten maschinell durchgeführt wurden. Das Schwergewicht der technischen Ausstattung der MAS lag daher bei den Traktoren und Bodenbearbeitungsgeräten.

1952: Die sozialistische Umgestaltung der Landwirtschaft in der Deutschen Demokratischen Republik begann. Die MAS wurden in MTS umgewandelt. Die Aufgabenstellung änderte sich: Den MTS wurde die Verantwortung für die Entwicklung und Festigung der LPG übertragen.

Mit der Errichtung der Grundlagen des Sozialismus in der Deutschen Demokratischen Republik wurden auch die entscheidenden Voraussetzungen für eine komplexe Mechanisierung der landwirtschaftlichen Produktion geschaffen. Das zeigt vor allem der sprunghafte Anstieg des Umfangs der technischen Ausrüstung der MTS von 1952 an.

Entwicklung des Traktoren- und Kombi­nebestandes der MTS/RTS von 1950–1960  
(Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik 1960/61)

Jahr	Traktoren	Mähdrescher	Kartoffelkombi­ne
1950	10834	—	—
1951	14342	127	—
1952	18419	140	—
1953	23042	475	—
1954	27884	1154	53
1955	31531	2115	170
1956	33866	3296	899
1957	34517	3702	1641
1958	37076	4078	2288
1960	45942	5500	5680

Die Leistungen der MTS/RTS stiegen im gleichen Zeitraum, gemessen in 1000 hm, folgendermaßen:

Jahr	1000 hm	%
1950	2203,6	100
1955	13761,0	624,5
1958	22132,5	1004,4
1960	31046,6	1408,9

hm = Aufwand für ein Hektar mittleres Pflügen wird gleich 1 gesetzt, die anderen Arbeiten werden darauf bezogen.  
Zum Beispiel:  
Drillen = 0,3  
Kartoffelhacken = 0,5.

Ein wesentlicher Ausdruck der Bündnispolitik der Arbeiterklasse mit den Genossenschaftsbauern sind die äußerst niedrigen Tarife, die für die MTS-Arbeiten zu entrichten sind. Diese Tarife decken nur einen Teil der Selbstkosten, die den MTS entstehen. Der übrige Teil wird durch Staatszuschüsse gedeckt. Zu diesen Staatszuschüssen liefern die Industriearbeiter einen großen Beitrag. Dadurch können die Genossenschaftsbauern die moderne Technik ohne große finanzielle Belastung anwenden.

Das führt zu einer Steigerung der Produktivität der Arbeit, zur Senkung der Selbstkosten und schafft günstige Bedingungen für die kulturelle Entwicklung auf dem Lande.

Eine besondere Bedeutung haben die Formen der Zusammenarbeit zwischen LPG und MTS für die Erreichung der wirtschaftlichen und politischen Ziele.

Diese Formen änderten sich im Verlauf der Entwicklung der LPG entsprechend den besonderen Aufgaben.

Nach 1952 wurde durch den Beratungsdienst der MTS besonderes Augenmerk auf die Gewinnung der werktätigen Einzelbauern für die genossenschaftliche Produktion gerichtet. Die Bauern mußten lernen, auf sozialistische Art zu wirtschaften.

Nach der Überwindung einiger Anfangsschwierigkeiten konzentrierte sich die Arbeit ab 1954 auf eine besonders enge Verbindung zwischen der LPG und der MT-Brigade. Durch die Schönebecker Methode wurde die materielle Interessiertheit der Traktoristen an der Produktion der LPG erreicht. Die Traktoristen wurden bei Übererfüllung des Produktionsplanes durch Gewährung von Geld- und Naturalprämien an der Mehrproduktion beteiligt. Die interessierte Mitarbeit aller an der Produktion beteiligten Traktoristen und Genossenschaftsbauern trug zur wirtschaftlichen Festigung und Vergrößerung der Genossenschaften bei. Viele Mitarbeiter des agronomischen Beratungsdienstes der MTS wurden leitende Mitglieder der LPG. In dem Maße, wie sich die LPG ökonomisch festigten, wirkte sich die organisatorische Trennung der arbeitenden Menschen in den LPG in Traktoristen (MTS) und Genossenschaftsmitglieder (LPG) nachteilig für die weitere Entwicklung der Genossenschaft aus. Deshalb wurde auf dem 33. Plenum des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands beschlossen, die Maschinen der Einsatzleitung des Vorsitzenden der LPG zu unterstellen. Dies bedeutet eine qualitativ neue Form der Zusammenarbeit zwischen MTS und LPG.

Nach dieser Unterstellung entwickelt sich eine feste Zusammenarbeit zwischen der MT-Brigade und den LPG-Mitgliedern. Die LPG üben eine stärkere Kontrolle aus, die Leistungen und die Arbeitsqualität erhöhen sich, Leerlaufzeiten werden verringert. Unter diesen Bedingungen entwickeln sich die Voraussetzungen für die leihweise Übergabe der technischen Einrichtungen an die wirtschaftsstarke LPG.

Der Beschluß dazu wurde auf der VI. LPG-Konferenz gefaßt. Inzwischen ist die Übergabe der technischen Einrichtungen schon in vielen Genossenschaften durchgeführt worden und hat sich bewährt. Dadurch haben sich neue Bedingungen ergeben, denen die Arbeitsweise der MTS Rechnung tragen muß.

Die MTS entwickeln sich zu sozialistischen Reparatur- und Technischen Stationen (RTS) und sorgen für eine rechtzeitige und ordnungsgemäße Instandsetzung der Maschinen und Geräte. Durch die RTS werden die LPG mit Ersatzteilen, Kraft- und Schmierstoffen sowie technischen Betriebs- und Hilfsmitteln versorgt. Die einzelnen RTS spezialisieren sich zu Reparaturbetrieben für bestimmte Großmaschinen, damit die Reparaturarbeiten auf der Grundlage des Taktverfahrens und im Fließsystem durchgeführt werden können. In den RTS werden Brigaden für die Innenmechanisierung gebildet. Von den Meliorationsabteilungen werden Ent- und Bewässerungsarbeiten in LPG und VEG durchgeführt. Um die Kundendienstarbeit der Landmaschinenindustriebetriebe zu verbessern, übernehmen die RTS die Aufgaben als Vertragswerkstätten der Industrie.

Neben diesen Arbeiten werden in den RTS die technische Qualifizierung der Genossenschaftsbauern und die Lehrlingsausbildung durchgeführt.

Durch Fachkräfte nehmen die RTS weiterhin Einfluß auf die Entwicklung in den LPG und organisieren den zwischengenossenschaftlichen Maschineneinsatz.

---

Aufgaben: 35. Wie arbeitet die MTS/RTS mit Ihrer LPG zusammen?

36. Welche neuen Aufgaben haben die RTS nach der Übergabe der technischen Einrichtungen an die LPG?

### Der sozialistische Wettbewerb in der Landwirtschaft

Die grundlegende Methode zur Steigerung der Arbeitsproduktivität ist der sozialistische Wettbewerb. Dabei wird mit den Methoden der gegenseitigen Hilfe und der Übermittlung von Erfahrungen eine Steigerung der Produktion erreicht. Es kommt darauf an, die Mehrheit der Brigaden und Betriebe an das Produktionsniveau der Besten heranzuführen, um in allen LPG die volle Wirtschaftlichkeit zu erreichen.

Dieses Ziel kann in der Landwirtschaft durch eine Reihe von Maßnahmen erreicht werden, die zur Steigerung der Gesamtproduktion führen. Dazu gehören u. a. die Steigerung der Ertragsleistungen in der Feld- und Viehwirtschaft, die Senkung des Produktionsaufwandes je Produkt und die Verbesserung der Arbeitsdisziplin und Arbeitsorganisation.

Wir kennen zwei Formen des sozialistischen Wettbewerbs: den innerbetrieblichen und den zwischenbetrieblichen Wettbewerb.

Hauptziel des **innerbetrieblichen Wettbewerbes** ist die Erfüllung und Übererfüllung des Produktionsplanes auf der Grundlage persönlicher Verpflichtungen. Zur Zeit wird der Stand der Erfüllung des Produktionsplanes der einzelnen Brigaden als Maßstab zur Beurteilung herangezogen. Dies setzt voraus, daß die Planziele sorgfältig und richtig festgelegt werden. Die Gewähr dafür ist gegeben, wenn alle an der Produktion Beteiligten auch an der Planung mitarbeiten.

Für die Durchführung des innerbetrieblichen Wettbewerbes sind entsprechend den speziellen Verhältnissen des Betriebes Schwerpunkte zu bilden. Solche Schwerpunkte sind die Frühjahrsbestellung, die Pflege der Hackfrüchte, die Heu- und die Getreidernte, die Aussaat der Zwischenfrüchte oder die Maisernte. In der Viehwirtschaft

können die Aufzuchtergebnisse, Woll-, Fleisch-, Milch- und Eierleistungen als Punkte in den Wettbewerb aufgenommen werden.

Produktionsbrigaden fordern andere Brigaden zum Wettbewerb heraus.

Eine Wettbewerbskommission arbeitet die Wettbewerbsbedingungen aus; sie nimmt die Zwischen- und Endauswertungen und die Prämiiierung der Sieger vor.

Auf der Grundlage innerbetrieblicher Wettbewerbe werden **zwischenbetriebliche Wettbewerbe** organisiert. Bei diesen sind die Gesamtleistungen der Betriebe ausschlaggebend.

Der **Wettbewerb um das schöne sozialistische Dorf** ist eine wichtige Form des zwischenbetrieblichen Wettbewerbes. Dabei wird nicht nur das Aussehen des Dorfes, sondern vor allem die Arbeit seiner Bewohner in der landwirtschaftlichen Produktion bewertet.

Zur Auswertung zwischenbetrieblicher Wettbewerbe ist vom Ministerium für Landwirtschaft, Erfassung und Forstwirtschaft ein Vorschlag von Bewertungsmaßstäben veröffentlicht worden. In diesem Vorschlag werden 5 Kennzahlen der pflanzlichen Produktion für die Auswertung genannt:

1. Getreideertrag
2. Kartoffelertrag
3. Zuckerrübenertag
4. Umfang des Zwischenfruchtanbaues
5. Umfang des Maisanbaues

Zur Beurteilung der Leistungen in der Viehwirtschaft sind 9 Kennzahlen geschaffen worden:

1. Aufgezogene Kälber in Prozent des Durchschnittskuhbestandes
2. Aufgezogene Lämmer in Prozent des Mutterschafbestandes
3. Aufgezogene Ferkel in Stück je Sau (jährlich)
4. Durchschnittlicher Milchertrag je Kuh und Jahr
5. Wollertrag je Schaf
6. Jahresproduktion an Fleisch je Schwein
7. Eierertrag je Henne im Jahr
8. Milchablieferung je Hektar LN
9. Fleischproduktion in Kilogramm Lebendgewicht je Hektar LN

Weiterhin werden im zwischenbetrieblichen Wettbewerb bewertet:

1. Verteilte Einkünfte in DM je AE
2. Zuführung zum unteilbaren Fonds in DM je Hektar LN
3. Eigenproduktion in Großvieheinheiten (GV) je Hektar LN

An zwei Beispielen soll die Punktberechnung erläutert werden:

1. Aufgezogene Ferkel in Stück je Sau (jährlich)

8	10	12	14	16	19	20	Stück
- 10	- 5	0	+ 5	+ 10	+ 15	+ 20	Punkte

Hat eine LPG im Durchschnitt 15 Ferkel je Sau aufgezogen, so erhält sie im zwischenbetrieblichen Wettbewerb für die Aufzuchtergebnisse bei Schweinen 7,5 Punkte.

2. Durchschnittlicher Milchertrag je Kuh im Jahr

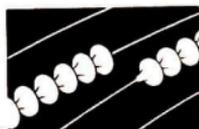
2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000 kg Milch je Kuh	
- 5	0	+ 5	+ 10	+ 15	+ 20	+ 25	Punkte

Diese Tabelle gilt für Milchviehbestände bis zu 100 Kühen. Hat eine LPG im Jahresdurchschnitt 2300 kg Milch je Kuh erzeugt, so werden im zwischenbetrieblichen Wettbewerb 2 Punkte abgezogen. Zwischenbetriebliche Wettbewerbe sollten zwischen den Betrieben eines MTS-Bereiches durchgeführt werden.

Neben kurzfristigen Wettbewerben, die eine fristgemäße Erledigung eines Produktionsschwerpunktes – die Zuckerrübenpflege – zum Ziel haben, wird langfristigen Wettbewerben zur Steigerung der Gesamtproduktion und zur Senkung der Produktionskosten besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

---

Aufgabe: 37. Untersuchen Sie, welche innerbetrieblichen und zwischenbetrieblichen Wettbewerbe Ihr Patenbetrieb abgeschlossen hat, und verfolgen Sie die Entwicklung der Zwischen- und Abschlüßergebnisse!



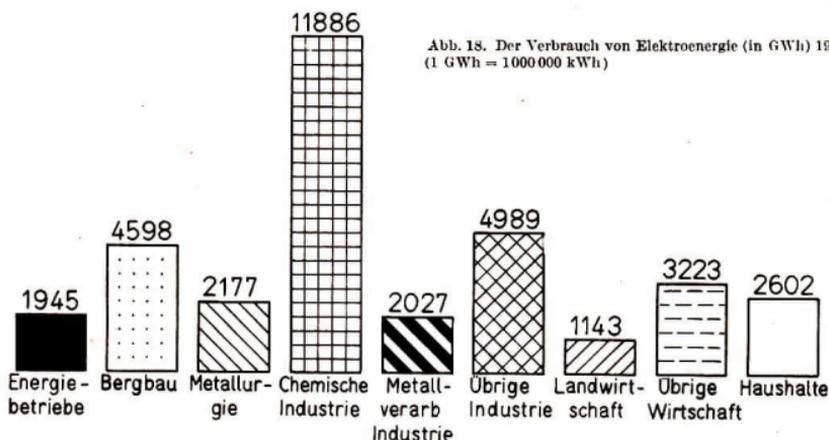
## Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Industriezweiges Energieversorgung

Der Siebenjahrplan sieht eine bedeutende Steigerung des Lebensstandards der Bevölkerung vor. Das erfordert, mehr, bessere und billigere Erzeugnisse zu produzieren. Diese Erweiterung der Produktion soll in erster Linie durch eine umfassende Modernisierung und Automatisierung der Produktion erreicht werden.

Der Aufbau neuer Industriewerke, die Inbetriebnahme neuer Aggregate und Maschinen erfordern zusätzliche Energie. Neue Hochöfen benötigen Koks; Stahl- und Walzwerke sowie Karbidöfen brauchen große Mengen elektrischer Energie. Daher muß die Energiewirtschaft vorrangig entwickelt werden.

Für die Deutsche Demokratische Republik trifft das besonders zu, weil das Chemieprogramm einen Schwerpunkt unseres Siebenjahrplanes bildet. Einige Zahlen über den Energieaufwand bei der Herstellung wichtiger Erzeugnisse der Chemieindustrie sollen das deutlich machen. Fast ein Drittel der gesamten elektrischen Energie, die unsere Kraftwerke erzeugen, wird von der chemischen Industrie benötigt.

Erzeugnis	Energieverbrauch
Kalziumkarbid . . . . .	3 300 kWh/t
Phosphor . . . . .	15 000 kWh/t
Buna . . . . .	40 000 kWh/t
Aluminium . . . . .	20 000 kWh/t



Auch der weitere Ausbau des Verkehrswesens beansprucht gewaltige Energiemengen.

Der Siebenjahrplan sieht vor, daß bis 1965 1160 neue Diesel- und Elektrolokomotiven gebaut sowie 520 km stark befahrener Strecken elektrifiziert werden. Der jährliche Energiebedarf je Kilometer elektrifizierter Strecken liegt bei 1 Mill. kWh, trotzdem bringt der elektrische Betrieb eine Reihe von Vorteilen und Einsparungen mit sich. Bei elektrischem Betrieb werden nur 25 bis 33 Prozent der im Dampftrieb notwendigen Kohlen verbraucht.

Der elektrische Betrieb erfordert weniger Arbeitskräfte als der Dampftrieb, beseitigt die schwere körperliche Arbeit des Lokpersonals und bietet den Reisenden mehr Annehmlichkeiten. Auch der Energiebedarf in unserer sozialistischen Landwirtschaft wird in den nächsten Jahren ständig zunehmen. Um die Genossenschaftsbauern von schwerer körperlicher Arbeit zu befreien und die Arbeitsproduktivität zu steigern, wird vor allem die Innenmechanisierung vorangetrieben. Bis 1965 ist mit einer Verdreifachung des Energiebedarfs gegenüber dem Bedarf von 1958 zu rechnen.

Als Maßstab für den Leistungsbedarf landwirtschaftlicher Maschinen seien einige Beispiele angeführt:

Dreschmaschine mit Strohpresse für Leistungen über 2000 kg/h . . . . .	15 bis 25 kW und mehr
Häckselmaschine . . . . .	1 kW
Fördergebläse . . . . .	4 bis 15 kW je nach Förderleistung
Melkmaschine . . . . .	0,7 bis 1,5 kW

Es ist vorgesehen, bis 1963 9500 Melkhäuser zu bauen, jedes hat einen Anschlußwert von 15 kW, ferner 30000 Gebläse mit einem Anschlußwert von je 3 kW.

Die Beispiele aus Industrie, Verkehrswesen, Landwirtschaft und Haushalt zeigen, daß die Energiewirtschaft eng mit den übrigen Zweigen der Produktion zusammenhängt. Das Energieaufkommen muß schneller als die industrielle und die landwirtschaftliche Produktion gesteigert werden. Dieser Forderung entsprechen die Volkswirtschaftspläne unserer Republik. Die Energiewirtschaft hat in der Deutschen Demokratischen Republik noch zusätzlich die Aufgabe, die durch den zweiten Weltkrieg und die willkürliche Spaltung Deutschlands entstandenen Energielücken zu schließen. Im Gesetz über den Siebenjahrplan ist vorgesehen, die Erzeugung von Elektroenergie von 34,9 Md. kWh im Jahre 1958 auf 63 Md. kWh im Jahre 1965 zu steigern. Die Pro-Kopf-Produktion erhöht sich damit von 2100 kWh (1958) auf 3590 kWh (1965).

Bei der Steigerung der Energieversorgung in der Deutschen Demokratischen Republik sind im einzelnen folgende Faktoren zu berücksichtigen, die eine Erhöhung des Energiebedarfes bewirken:

1. Die Zunahme der industriellen Bruttonproduktion in der von den Beschränkungen des Kapitalismus befreiten sozialistischen Wirtschaft.
2. Die Höherentwicklung der Technik unserer Produktion, insbesondere die Mechanisierung und Automatisierung und die damit verbundene Befreiung des Menschen von schweren körperlichen Arbeiten.
3. Die ständige Steigerung des Lebensstandards der Bevölkerung.

Durch das Kohle- und Energieprogramm unserer Republik wird das rasche Wachstum der Energieerzeugung beschleunigt, so daß die Energiewirtschaft schließlich einen Vorsprung gegenüber den anderen Zweigen der Wirtschaft erhält und damit deren Wachstum und Produktivität fördern kann.

- Aufgaben: 1. Geben Sie in Stichworten an, bei welchen Gelegenheiten Sie täglich Energie der öffentlichen Versorgungsbetriebe (Elektrizität, Gas) mittelbar oder unmittelbar in Anspruch nehmen!
2. Informieren Sie sich über den Energiebedarf in Ihrem Haushalt (Gas, Elektrizität, Kohle)!
3. Informieren Sie sich über den Energiebedarf Ihres Patenbetriebes und seine Entwicklung im Laufe des Siebenjahrplanes!
4. Informieren Sie sich über den Leistungsbedarf folgender landwirtschaftlicher Geräte:  
Futterdämpfer, Schrotmühle, Zentrifuge, Greiferaufzug.  
Bringen Sie selbst weitere Beispiele!

## **Die Hauptformen des Energiebedarfs – die Grundlagen ihrer Deckung in der Deutschen Demokratischen Republik**

Die Aufgabe der Energiewirtschaft besteht darin, die in der Natur vorhandenen Energievorräte in einer geeigneten Form der Produktion und der Bevölkerung zuzuführen.

Diese Energie liegt zum Teil chemisch gebunden vor in Gestalt der Kohlenlager, des Torfes und Holzes, in Form von Erdöl und Erdgas. Hinzu kommt die tägliche Sonneneinstrahlung sowie die aus ihr hervorgegangenen Energien des strömenden Wassers und des Windes. Während die bisher genannten Energievorräte letzten Endes sämtlich von der Sonne herrühren, ist die Bindungsenergie der Atomkerne unabhängig von der Sonneneinstrahlung vorhanden. Die Erschließung dieser neuen, fast unerschöpflichen Energiequelle zeigt, in welchem hohem Maße der Mensch heute die Naturgesetze für seine Zwecke ausnutzen kann.

Jeder friedliebende Mensch muß sich dafür einsetzen, daß diese Energien niemals als Vernichtungswaffe mißbraucht werden.

Welche Formen des Energiebedarfs der Produktion und der Bevölkerung müssen durch die Energiewirtschaft befriedigt werden ?

### *1. Wärmeenergie*

(etwa 50 % der Gesamtenergie) wird zur Durchführung bestimmter technologischer Prozesse (zum Beispiel Schmelzen, Glühen, Härten, Sintern usw.) sowie in der Landwirtschaft und im Haushalt für Koch- und Heizzwecke (Infrarotstrahler bei der Tieraufzucht, Elektro- und Gasherde sowie andere Koch- und Heizgeräte) verwendet.

### *2. Mechanische Energie*

(etwa 25 % der Gesamtenergie) wird für den Betrieb von Werkzeugmaschinen, Arbeitsmaschinen, Fahrzeugen usw. benötigt. Hierbei muß zwischen ortsfestem (z. B. für den Antrieb von Werkzeugmaschinen) und ortsveränderlichem Energiebedarf (zum Beispiel für den Fahrzeugantrieb) unterschieden werden.

### *3. Energie für chemische Reaktionen*

(etwa 20 % der Gesamtenergie) ist zur Durchführung zahlreicher chemischer Prozesse (Gewinnung von Aluminium, Ätznatron, Karbid, galvanische Arbeiten) erforderlich.

#### 4. Energie für Beleuchtung und Nachrichtenübertragung

(etwa 5 % der Gesamtenergie) wird für elektrische und Gasbeleuchtung im Haushalt, in der Industrie. Lichtbogen (Kino) benötigt.

Den größten Teil der Energie, etwa 60 bis 75 Prozent, verbraucht die Industrie.

Eine besondere Schwierigkeit besteht darin, daß der Energiebedarf nicht konstant ist, sondern tägliche und jahreszeitliche Schwankungen aufweist. Starke jahreszeitlich bedingte Schwankungen sind beim Wärmebedarf für Raumheizung zu verzeichnen.

Naturgemäß wird Wärme für die Beheizung von Wohn- und Arbeitsräumen unter unseren klimatischen Bedingungen nur in der kalten Jahreszeit benötigt. Auch während des Tagesablaufs treten erhebliche Schwankungen des Wärmebedarfs auf. Sie sind durch den Arbeitsablauf in Industrie, Landwirtschaft und Haushalten bedingt. Ähnlich verhält es sich mit dem Bedarf an mechanischer Energie. Der Lichtbedarf ist sowohl jahreszeitlich als auch tageszeitlich unterschiedlich. Das bringt Transportprobleme bei der Versorgung der Bevölkerung mit Hausbrandkohle mit sich, und erfordert bestimmte Maßnahmen zur Bewältigung der täglichen Spitzenbelastungszeiten in der Elektroenergieversorgung. Das Problem besteht darin, daß in Produktion und sonstigem Verbrauch gleichzeitig ein großer Bedarf anfällt und die Elektroenergie nicht „gestapelt“ werden kann.

Bei der Deckung des Energiebedarfs stehen Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit im Vordergrund. Dies wirkt sich dahingehend aus, daß der größte Teil des gesamten Energiebedarfs auf dem Wege über die Elektroenergie bestritten wird, da diese Energieform eine Reihe von Vorteilen aufweist:

Elektroenergie läßt sich mit sehr geringen Verlusten über große Strecken übertragen und verteilen und ist nahezu verlustlos in mechanische Energie und Wärmeenergie umwandelbar.

Allerdings sind hier zwei Einschränkungen zu nennen:

Wärmeenergie wird in beträchtlicher Menge unmittelbar durch Verbrennungsprozesse geliefert. Für die Beheizung von Wohnungen und Betrieben werden heute noch vielfach kleinste Anlagen bzw. Öfen eingesetzt, die außerordentlich unwirtschaftlich arbeiten. In absehbarer Zeit wird die Heizung ganzer Städte und Stadtteile von zentralen Heizkraftwerken übernommen werden.

Derartige Werke gibt es heute schon in mehreren Städten, zum Beispiel in Leipzig das Kraftwerk „Ernst Thälmann“, Leistung 65 Mill. kcal/h, im weiteren Ausbau sogar 260 Mill. kcal/h.

Ferner werden durch den Ausbau des Kombinats „Schwarze Pumpe“ und durch unsere Erdölimporte die Öl- und Gasheizung einen größeren Umfang annehmen. Die mechanische Energie wird besonders im Verkehrswesen durch Wärmekraftmaschinen bereitgestellt. Während die unwirtschaftliche Dampfmaschine in den nächsten Jahren immer mehr zurücktritt, werden die Brennkraftmaschinen infolge ihres günstigen Wirkungsgrades ihre Bedeutung behaupten. Das gilt besonders auch für den Diesellokbetrieb auf den Eisenbahnstrecken im Norden der Republik.

Obwohl in den kommenden Jahrzehnten Atomkraftwerke in steigendem Maße die Energieversorgung übernehmen werden, ist doch noch für lange Zeit die Braunkohle die wichtigste und kostenmäßig günstigste Energiequelle der Deutschen Demokra-

## Elektroenergieerzeugung nach Energiequellen

Energiequelle	Elektroenergieerzeugung		
	1955 %	1958 %	1960 %
Steinkohle . . . . .	6,1	4,6	4,4
Braunkohle . . . . .	87,3	88,6	89,7
Wasserkraft . . . . .	1,7	1,8	1,5
Mineralöl . . . . .	0,1	0,1	0,1
Gase und Abgase . . . . .	4,7	4,7	4,1
Sonstige Brennstoffe . . . . .	0,1	0,2	0,2

### Braunkohlenförderung (Gesamtdeutschland)

	1895	1925	1943	1945
Mill. t	18	140	240	125

### Braunkohlenförderung der Deutschen Demokratischen Republik

	1948	1955	1958	1960
Mill. t	110	200	215	226

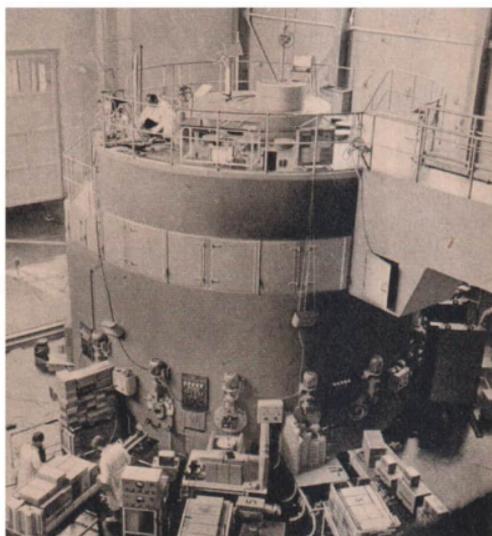


Abb. 19. Atomreaktor

tischen Republik. Die Deutsche Demokratische Republik ist mit ihrer jährlichen Braunkohlenförderung seit langem an die erste Stelle in der Welt gerückt.

Zur Zeit beträgt der Anteil der Deutschen Demokratischen Republik an der Weltförderung etwa 40 Prozent.

Die Braunkohle ist aber nicht nur die bedeutendste Energiequelle der Deutschen Demokratischen Republik, sondern auch einer der wichtigsten Rohstoffe für die chemische Industrie, dessen Wert sich im Zeitalter der Plaste und Chemiefasern ständig erhöht.

Deshalb gilt es, die Braunkohle sparsam und mit hohem Wirkungsgrad einzu-

setzen. Erst in der von Profitinteressen befreiten sozialistischen Wirtschaft können diese Forderungen in vollem Umfang erfüllt werden. Von großer Bedeutung für die Deutsche Demokratische Republik ist die Zusammenarbeit der sozialistischen Länder auf dem Gebiet der Energiewirtschaft, die zum Beispiel in der gemeinsamen Anlage einer Erdölleitung durch die UdSSR, Polen und die Deutsche Demokratische Republik zum Ausdruck kommt und dadurch den Aufbau der Petrochemie in der Deutschen Demokratischen Republik ermöglicht.

Nach der Beschaffenheit der Kohle und den dadurch bedingten Möglichkeiten der Verwertung werden folgende **Braunkohlenarten** unterschieden:

- Kokskohle – besonders asche- und schwefelarm,
- Schwelkohle – bitumenreich,
- Brikettierkohle – Aschegehalt bis 15%, bitumenarm,
- Kesselkohle – Aschegehalt von über 15%, bezogen auf wasserfreie Kohle – dient zur Beheizung von Kesseln,
- Salzkohlen – enthalten mehr als 2% Salze (bezogen auf wasserfreie Asche).

Die Vorräte der Deutschen Demokratischen Republik bestehen zu etwa je einem Drittel aus Brikettierkohle, Schwel- und Kokskohle sowie Kessel- und Salzkohle. Die Rohbraunkohle enthält etwa 40% brennbare Substanz, 5% Asche und 55% Wasser. Der Heizwert beträgt etwa 2000 bis 2400 kcal/kg. Es ist leicht einzusehen, daß der Transport dieser Kohlen wegen des hohen Wassergehalts unwirtschaftlich wäre, würden doch beim Versand eines Waggons Rohkohle von 15 t etwa 8 t Wasser befördert. Nachteilig wäre ferner, daß ein Teil der bei der Verbrennung frei werdenden Energie zur Verdampfung des Wassers aufgebracht werden müßte und damit verlorengehe. Deshalb wird die Rohkohle in der Nähe des Abbaortes veredelt.

Diese Veredelung besteht einerseits in der Umwandlung der bei der Verbrennung der Kohle frei werdenden Wärmeenergie in elektrische Energie, zum anderen in der Entgasung und Vergasung. Zur Vorbereitung dieser chemischen Veredelung muß die Rohkohle im allgemeinen zerkleinert, getrocknet und brikettiert werden (ein beträchtlicher Teil der Braunkohlenbriketts wird allerdings in der Industrie und in Haushalten verbrannt). Die weiteren Stufen der Veredlungsprozesse bilden Koks, Gas und flüssige chemische Rohstoffe. Es muß angestrebt werden, daß ein möglichst hoher Teil der dafür geeigneten Kohle einer chemischen Veredlung zugeführt wird, da bei der Verbrennung 80 bis 92% der Energie verlorengehen und wertvolle Bestandteile der Kohle vernichtet werden.

Da im Lausitzer Gebiet die größten noch unerschlossenen Kohlenvorkommen liegen, ergab sich die Notwendigkeit, in diesem Gebiet ein neues Kombinat, bestehend aus Großtagebau und modernsten Anlagen, zur Verkokung und Vergasung der Braunkohle zu errichten. Dieses Kombinat ist unter dem Namen „Schwarze Pumpe“ weltbekannt als eine der bedeutendsten technischen Leistungen unserer Republik. Weitere Großbauten, die im Rahmen des Siebenjahrplanes errichtet wurden, sind die Großkraftwerke Lübbenau und Vetschau.

In der Deutschen Demokratischen Republik wurden im Jahre 1957 212 Mill. t Braunkohle gefördert und etwa 475 Mill. m<sup>3</sup> Abraum bewegt. Zur Veranschaulichung sei angeführt, daß dieser Abraum die Fläche des demokratischen Berlins mit einer mehr als 1 m dicken Schicht bedecken würde. Es ist verständlich, daß derartige Massen nur mit modernsten technischen Hilfsmitteln bewältigt werden können.

Trotz der hohen Mechanisierung unseres Braunkohlenbergbaues hängt es oft vom Einsatz des Bergmanns ab, daß die Förderung aufrechterhalten werden kann.

Unsere Bergleute vollbringen, alljährlich – besonders während der Frostperiode – wahre Heldentaten, um die Versorgung der Industrie und der Bevölkerung mit Kohle zu sichern.

- Aufgaben: 5. Welche Formen des Energiebedarfs überwiegen in Ihrem Betrieb? Geben Sie jeweils den Verwendungszweck an!
6. Wieviel Prozent des Energiebedarfs werden durch Elektroenergie gedeckt? Welche anderen Energieträger werden in Ihrem Betrieb ausgenutzt?
7. Informieren Sie sich über Maßnahmen, die in Ihrem Betrieb zum sparsamen und rationellen Verbrauch von Energie getroffen wurden!
8. Fassen Sie die Kohlevorkommen der Deutschen Demokratischen Republik in einer Tabelle zusammen!

### Die Elektroenergieversorgung

Für die Erzeugung elektrischer Energie gibt es folgende Möglichkeiten:

#### 1. Chemische Umsetzungen

Die chemisch gebundene Energie wird durch galvanische Elemente in Elektroenergie verwandelt.

#### 2. Der Thermoeffekt

Thermoelemente wandeln Wärmeenergie unmittelbar in Elektroenergie um.

#### 3. Der Photoeffekt

Photozellen wandeln Lichtenergie in elektrische Energie um.

#### 4. Die elektromagnetische Induktion

Hierbei wird mechanische Energie in elektrische Energie umgewandelt.

Die ersten drei Verfahren sind gegenwärtig nicht geeignet, größere Energiemengen und größere Leistungen aufzubringen und haben lediglich Bedeutung in der Meß- und Schwachstromtechnik. Mit der weiteren Entwicklung der Halbleitertechnik sind hier entscheidende Fortschritte zu erwarten.

Wirtschaftliche Bedeutung erhielt die Elektroenergie erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, als es gelang, auf der Grundlage der elektromagnetischen Induktion elektrische Energie zu erzeugen. Im elektrischen Generator wird unter Vermittlung eines Magnetfeldes mechanische Energie bei sehr geringen Verlusten in elektrische Energie umgewandelt. Damit ist das Problem der Erzeugung elektrischer Energie auf die Bereitstellung mechanischer Energie verlagert worden.

Diese mechanische Energie kann unmittelbar dem strömenden Wasser oder Luftströmungen entzogen werden, oder man erhält sie mit Hilfe von Wärmekraftmaschinen aus der bei Verbrennungsprozessen frei werdenden Wärmeenergie.

Wasserkraftwerke arbeiten außerordentlich wirtschaftlich, da keine ständigen Brennstoffzufuhren mit hohen Transport- und Abbaukosten notwendig sind. In der Deutschen Demokratischen Republik gibt es hervorragende Beispiele für die Ausnutzung der Wasserkräfte durch Anlage von Talsperren und Staustufen.

Diese Talsperren dienen neben der Energiegewinnung auch der ständigen Regulierung des Wasserstandes der Flüsse, insbesondere bei Hochwassergefahr, und

schließlich stellen die Staubecken auch Wasserreservoir für die Trinkwasserversorgung – besonders des mitteldeutschen Raumes – dar.

Da in der Deutschen Demokratischen Republik die Möglichkeiten zur Erschließung von Wasserkraften sehr begrenzt sind, liegt der Hauptanteil der Elektroenergieversorgung bei den Wärmekraftmaschinen.

Die Rohstoffbasis für diese Kraftwerke wird durch die sehr ergiebigen, aber für die chemische Veredelung weniger geeigneten Kessel- und Salzkohlenlager des mitteldeutschen und Lausitzer Raumes gegeben. Die Kraftwerke werden in der Nähe der Kohlevorkommen aufgebaut, damit die transportunwürdige Rohbraunkohle unmittelbar verheizt werden kann.

In der Deutschen Demokratischen Republik wird die Kraftwerksleistung planmäßig gesteigert.

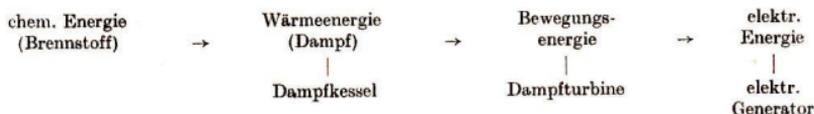
Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die bereits fertiggestellten bzw. noch im Bau oder in Erweiterung befindlichen großen Wärmekraftwerke der Deutschen Demokratischen Republik.

	Zuwachs der installierten Leistung (MW)	Überhitzer (Austritt)	
		Temperatur (°C)	Druck (at)
Elbe . . . . .	384	500	74
Trattendorf III . . . . .	150	450	37
Trattendorf I . . . . .	300	500	115
Berzdorf I . . . . .	300	500	115
Berzdorf II . . . . .	200	530	132
Vorschaltanlage Hirschfeld . . . . .	175	500	115
Vorschaltanlage Zschornowitz . . . . .	50	500	115
Lübbenau I . . . . .	300	535	87
Lübbenau II 1. Ausbau . . . . .	600	530	132
Lübbenau II 2. Ausbau . . . . .	400	530	132

Die folgenden Zahlen über die steigenden Leistungen der Dampfturbinen in der Deutschen Demokratischen Republik zeigen ebenfalls anschaulich die Entwicklung unserer Elektroenergiewirtschaft:

1953 . . . . .	12,5 MW
1954 . . . . .	25 MW
1955 . . . . .	32 MW
1957 . . . . .	50 MW
1958 . . . . .	75 MW
1962 . . . . .	100 MW

Die Stufen der Energieumwandlung in einem Wärmekraftwerk sind:



Um den Wirkungsgrad bei dieser mehrfachen Energieumwandlung zu steigern, werden in Wärmekraftwerken modernste technische Anlagen eingesetzt. Im einzelnen sind folgende Forderungen zu erfüllen:

1. Zunächst ist es notwendig, eine möglichst vollständige Verbrennung der Kohle herbeizuführen. Zu diesem Zweck wird die Kohle zu Staub zermahlen und bei Zuführung von vorgewärmter Luft verbrannt, der Luftstrom dient zugleich zum Transport des Kohlenstaubes. Die Einblaseluft darf auf höchstens 180 °C vorgewärmt werden, um die Koksbildung an der Brennöffnung zu unterbinden. Die im Feuerraum zugeblasene Zweitluft erhält dagegen Temperaturen bis zu 400 °C.
2. Von der im Feuerraum entstandenen Wärmeenergie muß ein hoher Anteil dem Kesselwasser zugeführt werden.
3. Um die Leistung der Dampfturbine zu steigern, ist es notwendig, mit hohen Dampftemperaturen und -drücken zu arbeiten. Aus diesem Grunde passiert der Dampf auf dem Wege vom Dampfkessel zum Verbraucher Überhitzerrohre, die sich ebenfalls im Feuerraum befinden.

Die Übersicht über die großen Wärmekraftwerke der Deutschen Demokratischen Republik zeigt, daß das Kraftwerk Trattendorf III - 1955 in Betrieb genommen - mit Drücken von 37 at arbeitet, beim Kraftwerk Elbe - 1959 vollendet - der Druck verdoppelt wurde und alle neueren Werke mit Drücken von fast 100 at und darüber arbeiten. Besondere Beachtung verdient auch die Erhöhung der Dampfleistung auf 380 t/h und darüber. Diese Steigerung des Betriebsdruckes und der Dampfmenge stellt eine bedeutende Leistung des Dampferzeugerbaues der Deutschen Demokratischen Republik dar.

4. Die Kolbendampfmaschine ist bei großen Anlagen wegen ihres relativ geringen Wirkungsgrades (15%) seit langem durch die wirtschaftlichere Dampfturbine ersetzt worden.

Der wesentliche Vorteil der Dampfturbine besteht neben dem hohen Wirkungsgrad von 28% vor allem darin, daß nicht erst eine geradlinige Bewegung in eine Drehbewegung umgewandelt werden muß. Daher sind viel größere Drehzahlen erreichbar, und die Turbine kann unmittelbar mit dem elektrischen Generator zum Turbogenerator verbunden werden.

Die obere Grenze für die Drehzahl einer Turbine ist durch die am Rad auftretenden Fliehkräfte gesetzt, man geht aus Sicherheitsgründen nicht über eine Umfangsgeschwindigkeit des Rades von 300 m/s hinaus.

Um dennoch die Energie des hochgespannten Dampfes auszunutzen, erfolgt die Entspannung über mehrere abwechselnd aufeinanderfolgende rotierende Laufräder und feststehende Leiträder oder in mehreren voneinander getrennten Druckkammern.

Dabei besteht die Möglichkeit, daß die Entspannung und die Abkühlung des Dampfes bis zur Kondensation fortgesetzt werden (Kondensationsbetrieb) oder daß der letzten Turbinenstufe Niederdruckdampf entnommen wird, der für Heizungs- und Trocknungszwecke ausgenutzt werden kann.

Im ersten Falle werden 25 bis 30% der vom Kessel gelieferten Wärmeenergie in elektrische Energie umgewandelt, im zweiten Falle werden 60 bis 75% der Wärme wirtschaftlich genutzt, wobei ein geringerer Anteil der Kesselenergie in Elektroenergie umgesetzt wird. Das ist also von Vorteil, wenn sich in der Nähe des Kraftwerkes industrielle Verbraucher, Wohnsiedlungen, Gärtnereien usw. befinden, die einen ständigen Wärmebedarf aufweisen.

5. Die Generatoren der Kraftwerke erzeugen heute ausschließlich Dreiphasen-Wechselstrom (Drehstrom).

Dies ist vor allem in dem überaus einfachen Aufbau und der Betriebssicherheit von Drehstrom-Asynchronmotoren begründet. Hinzu kommt noch der Vorteil, daß zur Fortleitung von drei Wechselströmen nur drei und nicht sechs Leitungen erforderlich sind und daß bei der Sternschaltung dem Drehstromnetz zwei verschiedene Spannungen entnommen werden können.

Die modernen Großgeneratoren werden in zunehmendem Maße mit Wasserstoffkühlung ausgerüstet (Wasserstoff hat eine etwa siebenfache Wärmeleitfähigkeit gegenüber Luft). Wicklungsbrände werden vermieden, die Reibung ist gering.

Die Bewältigung der damit verbundenen technischen Probleme ist eine bedeutende Leistung unserer Technik. Das Zusammenwirken der Teile des Wärmekraftwerkes geht aus dem folgenden Schema hervor:

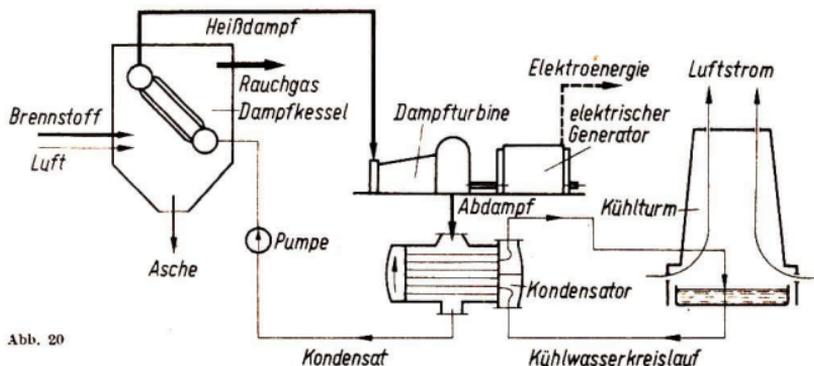


Abb. 20

Im modernen Kraftwerk spielen automatische Regelungs- und Steuerungsorgane eine sehr wichtige Rolle (Konstanthalten des Dampfdruckes usw.).

Im VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld werden

ohne automatische Regelung 364 kg Kohle je t Dampf,

mit automatischer Regelung 355 kg Kohle je t Dampf

verbraucht. Das führt zu einer Einsparung von über 25000 t Kohle pro Jahr.

Die aus wirtschaftlichen Gründen notwendige räumliche Trennung des Kraftwerkes vom Verbraucher erfordert den Aufbau und die stetige Vervollkommnung eines Übertragungs- und Verteilungssystems.

Bei der Übertragung einer bestimmten elektrischen Leistung ist es grundsätzlich möglich, hohe Spannungen und schwache Ströme oder niedrige Spannungen und starke Ströme anzuwenden.

Zur Leitung starker Ströme bei geringem Spannungsabfall längs des Leiters sind aber Kabel mit derart großen Querschnitten notwendig, daß dies bei größeren Entfernungen unwirtschaftlich und schließlich technisch undurchführbar wäre.

Aus diesem Grunde werden heute bei der Fernübertragung elektrischer Energie außerordentlich hohe Spannungen angewendet (220 kV, 400 kV, in der UdSSR künftig sogar 660 und 875 kV).

Der Verbundbetrieb hat gegenüber dem „Inselbetrieb“ den Vorteil, daß örtliche Schwankungen des Energiebedarfs gleichmäßig auf alle Kraftwerke verteilt werden und dadurch eine stetigere Belastung gesichert wird.

Die Entwicklung des elektrischen Verbundnetzes in der Deutschen Demokratischen Republik geht aus den folgenden Tabellen hervor:

Entwicklung der Netze 1954 bis Ende 1957 (Systemlänge in km)

	220 kV	110 kV	1 bis 80 kV		Ortsnetze	
			Freileiter	Kabel	Freileiter	Kabel
1954	367	6696	46852	13301	67239	12032
1955	452	6883	48445	13813	68440	13349
1956	862	7296	48095	14251	69814	13895
1957	967	7686	48995	14519	75432	14058

Im öffentlichen Netz eingebaute Transformatorenleistung (Angaben in MVA)

	220 kV	110 kV	80 bis 50 kV	40 bis 1 kV	Summe
1954	380	fehlt	1010	4241	8710
1955	505	2525	1151	4762	8943
1956	925	3049	1156	4894	10024
1957	1025	2776	1296	5333	10430

Der Anteil der Haushalte am Elektroenergieverbrauch beträgt rund 7,2%. Dies erscheint gering. Es muß aber berücksichtigt werden, daß der Leistungsbedarf in den Morgen- und Abendstunden ruckartig ansteigt, hohe Anforderungen an die Lastverteilungsorgane in der Republik stellt und von der Industrie einen disziplinierten Elektroenergiebezug verlangt.

Aus diesem Grunde ist es notwendig, die Kraftwerksleistung dem Spitzenbedarf anzupassen. Da aus Gründen der Wirtschaftlichkeit die Turbinen der großen Wärmekraftwerke Tag und Nacht bei etwa gleicher Leistung laufen, haben sich zur Deckung des Spitzenbedarfs Pumpspeicherwerke bewährt, die binnen weniger Minuten ihre volle Leistung erreichen können.

In den Zeiten geringen Energiebedarfs während der Nachtstunden wird mit überschüssiger Elektroenergie ein Pumpwerk betrieben, das ein hochgelegenes Vorratsbecken füllt. Während der Spitzenbelastung stürzt das Wasser durch ein Rohrsystem herab und betreibt Generatoren.

Pumpspeicherwerke

Anlage	Gesamtleistung (MW)	Zahl und Leistung der Turbinen (MW)	Maximale Fallhöhe (mWS)
Niederwartha . . . . .	132	6 × 22	144
Hohenwarte I . . . . .	39,2	2 × 19,6	67
Hohenwarte II . . . . .	320	8 × 40	302

In der Deutschen Demokratischen Republik werden künftig während der Spitzenbelastungszeiten auch Gasturbinen mit Leistungen von 25 MW eingesetzt.

Ein weiterer Ausgleich wird dadurch herbeigeführt, daß die Großverbraucher ihren Verbrauch während der Spitzenbelastungszeiten einschränken. Durch eine wirtschaftliche Lastverteilung wird erreicht, daß die Betriebe eine bestimmte Menge an Elektroenergie dem Netz entnehmen können. Darüber hinaus gibt es noch operativ gesteuerte Betriebe (meist in der chemischen Industrie), die in der Spitzenzeit je nach Angebot an Elektroenergie produzieren können. Die Bevölkerung kann durch ein diszipliniertes Verhalten – Abschalten entbehrlicher Stromverbraucher während der Spitzenbelastungszeiten – unsere Energieversorgung unterstützen.

Eine entscheidende Entlastung während der Spitzenzeiten und eine weitere Stabilisierung der Elektroenergieversorgung ist durch die Anlage eines Verbundnetzes der sozialistischen Länder zu erwarten.

Der Verbundbetrieb mit der ČSSR wurde Anfang 1960, der Verbundbetrieb mit der Volksrepublik Polen Ende 1960 eingeleitet.

Im weiteren Ausbau werden sich hier die Verschiebung der mittleren Ortszeit sowie die unterschiedlichen Lebensgewohnheiten der beteiligten Länder in ausgeglichener Weise bemerkbar machen.

Die Werktätigen unserer Energiebetriebe haben beim Wiederaufbau und weiteren Ausbau der Energiewirtschaft vorbildliche Leistungen vollbracht.

1951 entstand im Kraftwerk Zschornowitz eine Massenbewegung zur Senkung der Ausfallzeiten durch sorgsame Pflege und gut vorbereitete Reparaturen.

1952 wurde auf Initiative der Nationalpreisträger Bowers und Müller sowie des Helden der Arbeit Kurz die erste Schnellreparatur an einem Turboaggregat durchgeführt, die beispielhaft für die gesamte Energiewirtschaft wurde. Das Bewußtsein, selbst Besitzer der Anlagen zu sein und durch die eigene Arbeit das Wachstum der Gesellschaft mitbestimmen zu können, gibt unseren Arbeitern die Kraft, oftmals unüberwindlich erscheinende Schwierigkeiten zu meistern.

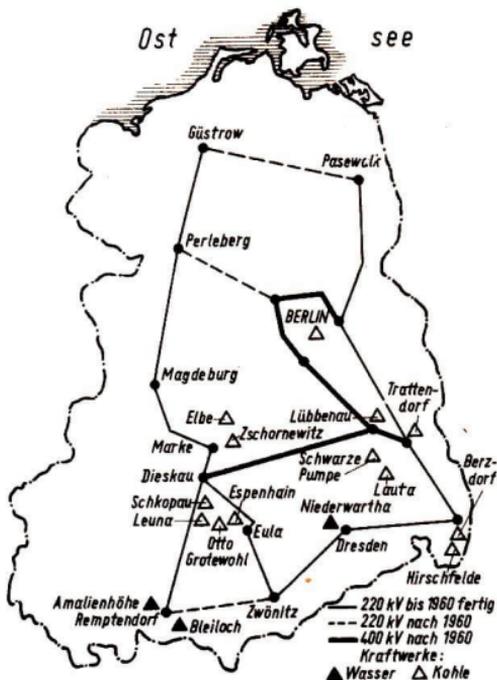


Abb. 21. Das Verbundnetz der DDR

- Aufgaben: 9. Welche der genannten Möglichkeiten der Elektroenergieerzeugung werden im Kraftwerk angewendet? Wo werden die übrigen Möglichkeiten technisch genutzt?
10. Informieren Sie sich im Physiklehrbuch der 8. Klasse über Bau und Wirkungsweise von Dampfturbinen!
11. Was versteht man unter dem Wirkungsgrad von Kraftmaschinen?
12. Wie läßt sich der Wirkungsgrad von Kraftwerken steigern? Begründen Sie die verschiedenen Maßnahmen!
13. Wiederholen Sie, was im Physiklehrbuch der 9. Klasse über die verlustarme Übertragung von Elektroenergie gesagt wird!
14. Welche Bedeutung hat der Aufbau des Verbundnetzes in der Deutschen Demokratischen Republik?
15. Wie können Sie dazu beitragen, die Energieversorgung während der Spitzenbelastungszeiten zu sichern?

### Gasversorgung

In der Energiewirtschaft werden noch auf lange Zeit brennbare Gase eine bedeutende Rolle als Wärmequelle spielen. Es handelt sich hierbei zum Beispiel um die Deckung des Wärmebedarfs für eine Reihe wichtiger technologischer Prozesse (Beheizung von Schmiedeofen, Siemens-Martin-Öfen, Glühöfen der Stahlwerke, Ziegeleien usw.) und nicht zuletzt des Bedarfs für Zwecke des Kochens im Haushalt.

Gas hat mit der Elektrizität die leichte Transportierbarkeit und Verteilbarkeit sowie die Sauberkeit der Anwendung gemeinsam; hinzu kommt noch, daß Gas im Gegensatz zur elektrischen Energie speicherbar ist.

Der angeführte Wärmebedarf könnte zwar grundsätzlich mit Hilfe elektrischer Energie gedeckt werden, doch wäre dies außerordentlich unwirtschaftlich. Der Gesamtwirkungsgrad von der Kohle bis zur Nutzenergie beträgt beim Einsatz von Gas 30 bis 40%, beim Einsatz von Elektroenergie 6 bis 10%. Dabei muß noch beachtet werden, daß bei der Erzeugung des Gases die für die chemische Industrie unentbehrlichen Kohlewertstoffe gewonnen werden.

Mit der weiteren Entwicklung der Gasversorgung wird es auch möglich werden, Gas für die Raumbeheizung einzusetzen. Von 1963 an wird mit der Gasbeheizung von Wohnungen begonnen, bis 1965 werden es 100000 sein.

Während vor dem 2. Weltkrieg überwiegend die Steinkohle für die Gaserzeugung verwendet wurde, hat sich in der Deutschen Demokratischen Republik ein stetiger Übergang zum Braunkohlengas vollzogen.

1953	16% Braunkohlengas
1958	40% Braunkohlengas
1965	65% Braunkohlengas

In den ersten zehn Jahren des Bestehens der Deutschen Demokratischen Republik wurden die Länge der Gashauptleitungen verdoppelt und die Durchflußmenge verdreifacht. Im Siebenjahrplan ist ein weiterer Ausbau des Gasversorgungsnetzes um 4300 km Hauptleitung vorgesehen. Damit wird im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik ein Verbundnetz der Gasversorgung ähnlich dem der Elektroenergieversorgung geschaffen. Neben die Erzeugung von Gas aus Braunkohle tritt – wenn auch in geringem Ausmaße – die Gaserzeugung in Ölspaltanlagen. In Betrieb ist je

eine Anlage in Rostock und in Stralsund. Weiterhin ist zu erwarten, daß weitere Erdgasquellen erschlossen werden können. Bisher: Langensalza, Mühlhausen, Marolterode und Hohenfelde.

Hand in Hand mit dieser Entwicklung der Gasversorgung muß die Produktion von Gasherden und Thermen gesteigert werden, weiter ist es notwendig, noch mehr technologische Prozesse auf Gas statt Kohle umzustellen (keramische Industrie usw.)

Bei der Erzeugung von Gas aus Kohle werden zwei Verfahren angewendet:

### 1. Die Entgasung

Hierbei wird die Kohle unter Luftabschluß in Kammeröfen erhitzt. Die Endprodukte der Entgasung sind Gas, Teer, Ammoniak und Koks. In der Deutschen Demokratischen Republik gelang es nach langjährigen Vorarbeiten, erstmalig in der Welt aus Braunkohlenbriketts bei der Entgasung einen Koks herzustellen, der für metallurgische Zwecke geeignet ist.

Die Professoren Rammler und Bilkenroth erhielten für die Entwicklung dieses Verfahrens 1951 den Nationalpreis.

Während die Verkokung bei etwa 1100 °C erfolgt, werden beim Schwelverfahren nur 600 °C benötigt.

Bei der Schwelung von 100 kg mitteldeutscher Braunkohle erhält man etwa

25 bis 28 kg Schwelkoks	54 bis 68 kg Schwelwasser
5 bis 14 kg Schwelteer	7 bis 10 kg Schwelgas
0,2 bis 1 kg Gasleichtöl	

Diese Form der Entgasung wird vor allem im VEB Kombinat „Otto Grotewohl“ in Böhlen betrieben.

### 2. Die Vergasung

Wird glühende, gasarme Steinkohle, Braunkohle oder Koks im Generator von Luft durchströmt, entsteht Generatorgas.

Beim Strömen von Wasserdampf durch glühende Kohlen oder Koks bildet sich Wassergas. Die Umsetzung vollzieht sich großtechnisch im Winkler-Generator.

Bei der Druckvergasung werden der stark zerkleinerten und vorgetrockneten Braunkohle bzw. dem Koks bei hohen Temperaturen und unter hohem Druck Sauerstoff und Wasserdampf zugesetzt. Die Druckvergasung wird ebenfalls im VEB Kombinat „Otto Grotewohl“ in großem Maßstab betrieben.

Die Tabelle 3 im Lehrbuch „Chemie“, 8. Schuljahr, S. 68, gibt eine Übersicht über die wichtigsten Industrie gases.

Im Rahmen der Gasversorgung und der gesamten Braunkohlenindustrie nimmt das Kombinat „Schwarze Pumpe“ eine hervorragende Stellung ein.

In diesem Kombinat wird die Braunkohle, die in modernsten Großtagebauen gewonnen wird – nach Koks- und Ballastkohle getrennt – den Vorratsbunkern zugeführt. Die Ballastkohle wird überwiegend im Kraftwerk verheizt. Hier wird außer Elektroenergie, die teilweise an das Verbundnetz abgegeben werden kann, im Gegen- druckbetrieb zugleich Dampf für die Trocknung der Brikettierkohle erzeugt. Dieser Verbundbetrieb zwischen Energieerzeugung und Wärmeverbraucher ist überaus wirtschaftlich. Ein Teil der Ballastkohle wird durch Druckvergasung weiterverwertet. Das Gas soll zusammen mit dem Kokereigas aufbereitet und mit einem Druck von 25 at dem Ferngasnetz zugeführt werden.

Der bei der Druckvergasung benutzte überhitzte Dampf wird mit Sauerstoff anreichert. Der Sauerstoff wird in einer besonderen Luftzerlegungsanlage gewonnen.

Der dabei anfallende Stickstoff wird zur Füllung der Innenentstaubungsanlagen bei der Trocknung und beim Transport der Brikkettierkohle verwendet. Dieses Verfahren wird erstmalig in der Welt angewandt.

In den Verkokungsanlagen wird in Vertikalkammeröfen Braunkohlen-Hochtemperaturkoks erzeugt, der, nach Korngrößen getrennt, verladen wird.

Da das Kokereigas für die Beheizung der Koksöfen und der Destillationsanlagen zu wertvoll ist, wird in einer Winkler-Generatorenanlage aus Ballastkohle Schwachgas hergestellt.

Dieses Gas hat geringen Heizwert, ist aber für die innerbetriebliche Verwendung gut geeignet, außerdem werden erhebliche Kosten gespart.

Eine Übersicht über das Zusammenwirken der einzelnen Anlagen des Kombinats gibt das folgende Schema:

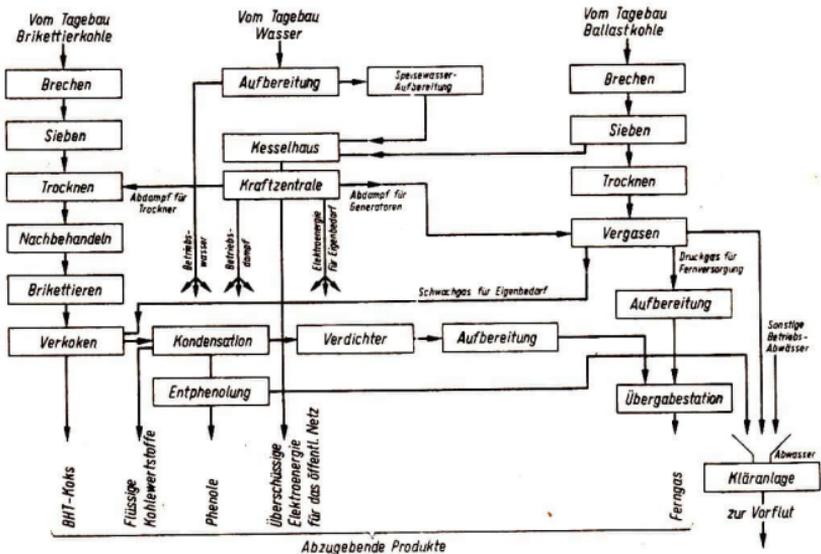


Abb. 22

- Aufgaben: 16. Warum ist es vorteilhaft, einen Teil des Wärmebedarfs in Industrie und Haushalt durch Gas zu decken ?
17. Welche Rolle spielt das Gas als Energieträger in Ihrem Betrieb ?
18. Welche Bedeutung hat das Kombinat „Schwarze Pumpe“ für die Energieversorgung ?

## Die wichtigsten Entwicklungstendenzen der Energiewirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik

Der Energiebedarf eines Landes ist nicht konstant, sondern wächst mit der Produktion ständig an. Dabei handelt es sich nicht um eine Zunahme um einen jährlich gleichen Betrag, sondern die Produktion steigert sich jeweils um einen bestimmten Prozentsatz der bereits vorhandenen Kapazität – dies wird als „progressives Anwachsen“ bezeichnet. In der Deutschen Demokratischen Republik stieg der Energiebedarf zwischen 1956 und 1960 um jährlich 5,4%, der Elektroenergiebedarf um 8,9%.

Diese Entwicklung kann sich nur in einer sozialistischen Wirtschaft ungestört und planmäßig vollziehen.

Die durch kapitalistische Wirtschaftskrisen hervorgerufenen Tempoverluste werden am Beispiel der deutschen Elektroenergieerzeugung in den Jahren 1927 bis 1932 deutlich.

1927	25,1 Md. kWh	1931	25,8 Md. kWh
1929	30,7 Md. kWh	1932	23,5 Md. kWh

Der ständigen Höherentwicklung unseres Energiebedarfs ist durch das 1957 verkündete Kohle- und Energieprogramm unserer Regierung Rechnung getragen worden. Im Programm werden die Planziffern für die Förderung von Rohbraunkohle und die Erzeugung von Briketts und Elektroenergie für lange Sicht festgelegt.

Die Tatsache, daß die Braunkohlenlager, die unsere Energiebasis bilden, begrenzt sind, erfordert aber noch weitgehende Überlegungen.

Eine grundlegende Untersuchung über die künftige Entwicklung unserer Braunkohlenindustrie hat Nationalpreisträger Prof. Dr. Bilkenroth angestellt.

Unter der Voraussetzung, daß Vorräte von rund 24 Milliarden Tonnen verfügbar sind und die heute übliche Zuwachsrate der Förderung beibehalten wird, gelangt er zu dem Ergebnis, daß unsere Braunkohle etwa 1998 erschöpft ist. Wenn jedoch ab 1970 konstant 350 Millionen Tonnen gefördert werden, läßt sich das Versiegen unserer Vorräte bis zum Jahre 2025 hinausschieben.

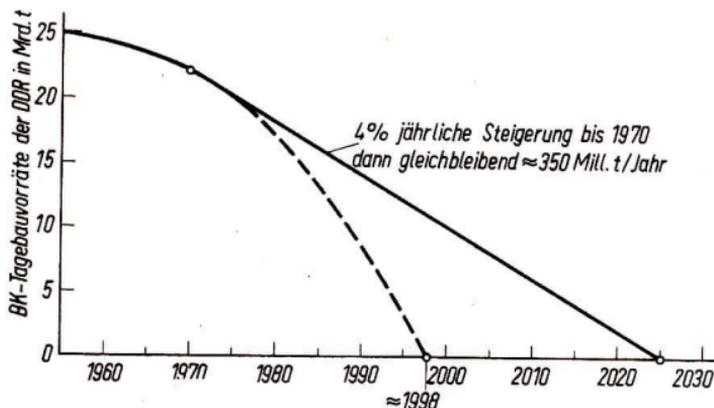


Abb. 23

Die Beschränkung des Abbaus ab 1970 ist aus zwei Gründen notwendig:

1. Es muß berücksichtigt werden, daß große Teile unserer Industrie auf dem Rohstoff Braunkohle basieren und noch auf lange Sicht versorgt werden müssen.
2. Die Förderung von 450 bis 500 Millionen Tonnen pro Jahr, die bei gleichbleibender Zuwachsrate etwa 1980 erreicht würde, stellt nach heutigem Ermessen das überhaupt zu bewältigende Maximum dar. Dies beruht auf den damit verbundenen Transportlinien sowie auf der Tatsache, daß bei weiterer Steigerung erneut zu kleinen unwirtschaftlichen Tagebauen übergegangen werden müßte.

Die Schließung der ab 1970 entstehenden Energielücke muß rechtzeitig in Angriff genommen werden. Hierzu gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

1. Einfuhr von Energie in Form von Kohle und Erdöl,
  2. Erschließung eigener neuer Energiequellen.
- Die Erdölimporte werden durch die Anlage der Pipeline Sowjetunion-Polen-Deutsche Demokratische Republik zwar zunehmen, doch wird dieses Erdöl vornehmlich in dem in Bau befindlichen Erdölverarbeitungswerk Schwedt veredelt und vor allem zur Treibstoffgewinnung (Vergaser- und Dieselkraftstoff) benutzt, ferner wird es zu Heizöl verarbeitet. Ebenso werden unsere Steinkohlenimporte hauptsächlich der metallurgischen Industrie zugeführt. Die Verwendung der Importe zum Betrieb von Wärmekraftwerken wäre in beiden Fällen unwirtschaftlich.

Eine Erschließung weiterer fossiler Brennstoffvorräte ist im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik durchaus zu erwarten. Im Jahr 1965 soll unsere eigene Erdölförderung bereits 1 Million Tonnen betragen. Ebenso ist auch die Steigerung der Erdgasproduktion geplant. Die hierdurch verfügbaren Energiereserven sind aber zu gering, um die Energielücke zu schließen.

Eine Lösung dieses Problems auf lange Sicht ist nur durch die Errichtung von Atomkraftwerken möglich.

Durch den Aufbau des Zentralinstituts für Kernphysik in Dresden-Rossendorf ist auch in der Deutschen Demokratischen Republik eine breite Forschungstätigkeit zur friedlichen Nutzung der Atomenergie eingeleitet worden. Weiterhin ist unseren Wissenschaftlern die Möglichkeit gegeben, im größten Kernforschungszentrum der Welt, Dubna bei Moskau, zu arbeiten.

Das heutige Atomkraftwerk unterscheidet sich nur insofern vom Kohlenkraftwerk, als hier die Wärme durch die Kernspaltung von Uranatomen im Reaktor (Atommeiler) erzeugt wird. Diese Wärme wird durch eine Flüssigkeit oder ein Gas abgeführt und über einen Wärmeaustauscher dem Dampfkessel zugeführt. Diese Trennung des Kühlmittelkreislaufes vom Dampfkreislauf ist notwendig, damit radioaktive Spaltprodukte isoliert bleiben. Gegenwärtig wird vornehmlich an einer Steigerung der zulässigen Reaktortemperatur gearbeitet, um den Wirkungsgrad des thermischen Prozesses zu erhöhen.

In der Deutschen Demokratischen Republik sollen in den kommenden Jahren mehrere Atomkraftwerke gebaut werden. Dieser rasche Ausbau ist notwendig, weil die Atomkraftwerke immer stärker an der Elektroenergieversorgung beteiligt werden müssen, damit die Kohle der chemischen Veredelung zugeführt werden kann. Da Atomkraftwerke heute noch sehr hohe Investitionen erfordern (nach Schätzungen aus den USA etwa 2000 DM/KE gegenüber etwa 500 bei Kohlenkraftwerken), befindet sich die kapitalistische Wirtschaft vor einer fast unlösbaren Schwierigkeit: denn der Bau von Atomkraftwerken ist im kapitalistischen Sinne unrentabel,

andererseits aber volkswirtschaftlich dringend notwendig. Die in beiden Weltlagern gestapelten Vorräte an spaltbarem Stoff für Atombomben stellen eine ungeheure Energiereserve dar.

In diesem Sinne hätte die von der Sowjetunion geforderte und eingeleitete totale Abrüstung und die völlige friedliche Verwendung des Spaltmaterials auch im Hinblick auf die Energieversorgung vollste Unterstützung im Interesse der gesamten Menschheit.

Durch die friedliche Nutzung der Kernspaltung ist für die Deutsche Demokratische Republik und für alle übrigen Länder der Energiebedarf für lange Zeiträume gesichert. Es kommt noch hinzu, daß in absehbarer Zeit auch die bei der Wasserstoffbombenexplosion stattfindende Kernverschmelzung für friedliche Zwecke ausnutzbar sein wird.

Trotzdem stehen besonders vor der chemischen Forschung in den kommenden Jahrzehnten und Jahrhunderten außerordentlich schwierige Aufgaben. Gilt es doch, eines Tages die fossilen Rohstoffe Braunkohle, Steinkohle, Erdöl, die heute aus der chemischen Produktion nicht fortzudenken sind – man denke nur an den Hochofenprozeß und die Herstellung von Plasten und Chemiefasern –, auf anderem Wege zu ersetzen.

Die Entwicklung geht zweifellos zu einer stärkeren Heranziehung elektrochemischer Prozesse in der Metallurgie sowie zu einer Vervollkommnung der Silikonchemie. Durch die Lösung dieser großen Aufgaben wird der Mensch vollends zum Beherrscher der Natur.

- 
- Aufgaben: 19. Welche Ziele stellt der Siebenjahrplan der Energiewirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik ?  
20. Welche Energiequellen werden künftig die Braunkohle ersetzen ?



### Aufgaben und Bedeutung der metallurgischen Industrie

Die metallurgische Industrie befaßt sich mit der Gewinnung von Metallen und ihrer Weiterverarbeitung bis zum Halbzeug. Rohstoffe sind die Erze, die in der Natur gefunden und im Tage- oder Tiefbau abgebaut werden. Bei der Metallgewinnung wechseln chemische und physikalisch-mechanische Arbeitsgänge miteinander ab: der Abbau der Erze und ihre Aufbereitung, der chemische Prozeß der Metallgewinnung (vielfach durch Reduktion) und der Metallreinigung, Veredlung der Metalle durch Legieren und schließlich die Herstellung von Halbfabrikaten.

Wir unterscheiden zwischen **Schwarzmetallurgie** und **Nichteisenmetallurgie**. Zur Schwarzmetallurgie zählt die Herstellung von Roheisen und Stahl, während die Nichteisenmetallurgie (NE-Metallurgie) sich mit der Gewinnung aller übrigen Metalle beschäftigt.

Für die Weiterverarbeitung der Metalle zu Halbfabrikaten oder Halbzeugen werden im Rahmen dieses Industriezweiges besondere Verfahren angewandt, die auf physikalisch-mechanischem Wege den Metallen entsprechende Formen geben: Walzen, Strangpressen, Ziehen, Gießen und Schmieden.

Die metallurgische Industrie nimmt eine wichtige Schlüsselstellung innerhalb unserer Volkswirtschaft ein. Dieser Industriezweig ist von größter Bedeutung für den Aufbau und die Entwicklung vieler anderer Industrie- und Wirtschaftszweige.

Im Rahmen der Volkswirtschaft tritt die metallurgische Industrie als Verbraucher von Roh-, Hilfs- und Brennstoffen in Erscheinung, zum Beispiel durch den Bedarf großer Mengen Erze, Zuschläge (Kalk), Koks, Gas, Öl und elektrischer Energie. Noch vielfältiger sind die Beziehungen der metallurgischen Industrie zu den Industrie- und Wirtschaftszweigen, die ihre Produkte abnehmen; denn die Metallurgie produziert eine große Zahl von Erzeugnissen, die auf allen Gebieten unserer Friedenswirtschaft benötigt werden. Es werden überwiegend Halbfabrikate hergestellt, wie Bleche, Draht, Rohre und Profile verschiedenster Art. In einigen Fällen sind die Produkte bereits Fertigerzeugnisse (zum Beispiel Eisenbahnschienen).

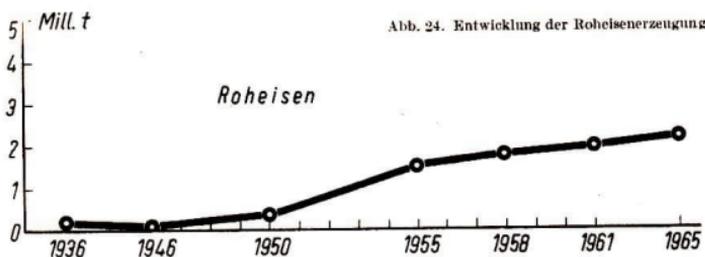
An der ersten Stelle steht als Abnehmer der metallurgischen Erzeugnisse eindeutig der Industriezweig Maschinenbau, der die von der Metallurgie gelieferten Halbzeuge zu hochwertigen Maschinen (zum Beispiel Werkzeugmaschinen und Traktoren) und Apparaten weiterverarbeitet, die dann in der ganzen Welt Zeugnis vom hohen Leistungsstand unserer Industrie ablegen und auch zum Aufbau und zur Neuausrüstung unserer Betriebe benötigt werden (zum Beispiel Energie- und chemische Betriebe). Daneben werden die Metallurgieerzeugnisse für die Baubranche (Träger), das Transportwesen (Schienen), den Schiffs- und Fahrzeugbau usw. verlangt.

Überragende Bedeutung kommt der Eisen- und Stahlproduktion zu; sie macht den wesentlichen Teil unserer Schwerindustrie aus. Nur eine gut entwickelte Schwerindustrie ermöglicht den Aufbau der Leichtindustrie, die uns dann mit den tausend kleinen Dingen des täglichen Bedarfs versorgen kann.

Welche besondere Bedeutung der Eisen- und Stahlgewinnung in der gesamten Metallurgie zukommt, ergibt sich bereits aus der Erfahrung, daß es kaum einen Industrie- und Wirtschaftszweig gibt, dessen Produktionsinstrumente nicht aus Eisen oder Stahl hergestellt sind. Kein Zweig unserer Industrie und Wirtschaft könnte ohne Roheisen- und Stahlerzeugung arbeiten. Deshalb haben die Partei der Arbeiterklasse und die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik diesem Industriezweig bei allen Entscheidungen vorrangige Aufmerksamkeit gewidmet. Unser ständig wachsender Wohlstand ist mit ein Ergebnis der bewußten Entwicklung der metallurgischen Industrie.

Als uns im Mai 1945 die Sowjetarmee vom Joch des Faschismus befreite, fanden wir nur noch die Trümmer einer für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik unzureichenden Industrie vor. Die Arbeiter und Bauern übernahmen die Macht und schufen mit Hilfe der Sowjetunion unsere neue Ordnung. Nachdem bereits wenige vorhandene Betriebe der metallurgischen Industrie wieder produzierten, konnten nach und nach im Rahmen des Zweijahrplanes und der beiden Fünfjahrpläne weitere Industriezentren der Eisen- und Stahlgewinnung neu gebaut werden.

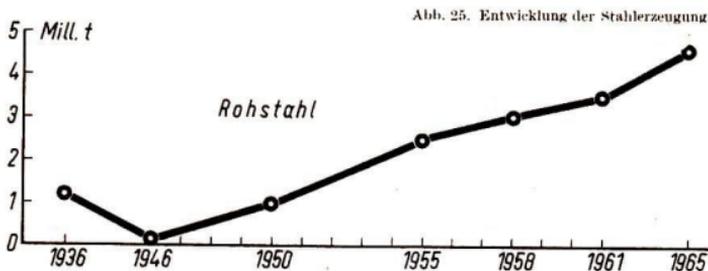
Im Verlaufe des ersten Fünfjahrplanes entstanden für die Roheisenerzeugung zwei völlig neue Werke, das Eisenhüttenkombinat in Eisenhüttenstadt und das Niederschachtofenwerk in Calbe/Saale. Zur Zeit sind insgesamt 21 Hoch- und Niederschachtofen in Betrieb: 6 Hochöfen in Eisenhüttenstadt, 10 Niederschachtofen in Calbe, 4 Hochöfen und 1 Niederschachtofen in der Maxhütte Unterwellenborn.



Ferner wurden große Stahlwerke in Böhlen, Gröditz, Brandenburg, Riesa und Hennigsdorf aufgebaut. Im Stahlwerk Brandenburg, dem größten unserer Republik, erzeugen 11 moderne Siemens-Martin-Öfen jährlich über 1 000 000 t Rohstahl. Insgesamt arbeiten für die Gewinnung von Stahl zur Zeit 44 Siemens-Martin-Öfen, 19 Elektro-Öfen und 6 Thomaskonverter.

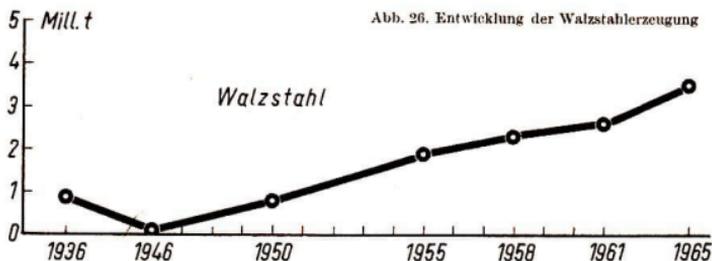
In entsprechendem Maße ist auch der Bau von Walzwerken vorangeschritten. Von zwei Betrieben mit vier Walzstraßen im Jahre 1946 ist die Anzahl der Werke bis 1961 auf 13 Betriebe mit etwa 40 Walzstraßen angewachsen.

Dieser Aufbau ist nur möglich gewesen, weil die Betriebe volkseigen wurden und die Arbeiterklasse im Bündnis mit der Intelligenz unter Führung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands konsequent um die Erfüllung der Pläne gekämpft hat. Eine große Anzahl von Einzelwettbewerben, viele Verbesserungsvorschläge, mit denen unsere Werktätigen in den Betrieben die Produktion steigerten, führten zu einer raschen Aufwärtsentwicklung.



In den vergangenen Jahren erzielten die Werk­­tätigen der metallurgischen Industrie beachtliche Produktionssteigerungen (siehe Abbildung 24, 25 und 26).

Im Jahr 1960 vollbrachten die Werk­­tätigen der Metallurgie große Leistungen im Rahmen der „Stahlschlacht“, als es galt, die Republik mit mehr und besserem Stahl zu versorgen. Gleiche vorbildliche Produktionsleistungen wurden im Rahmen des Produktionsaufgebotes zur Vorbereitung des Friedensvertrages und bei der Störfreimachung unserer Wirtschaft erzielt. So werden bestimmte metallurgische Erzeugnisse,



die bisher aus Westdeutschland bezogen wurden, nun selbst produziert (zum Beispiel Sonderroheisen in Calbe und bestimmte Qualitäts- und Edelstähle in Freital). Daneben wird eine immer engere Wirtschaftsgemeinschaft mit der Sowjetunion hergestellt. Das entspricht den nationalen Interessen unseres Volkes, da es den westdeutschen Militaristen die Möglichkeit nimmt, den sozialistischen Aufbau in unserer Republik zu stören.

Die weitere planmäßige Steigerung der metallurgischen Produktion wird weniger durch die Inbetriebnahme neuer Werke vorgenommen als vielmehr durch die Einführung neuer Technologien und verbesserter Arbeitsorganisation. Dazu gehören Maßnahmen der sozialistischen Rekonstruktion, die Bildung sozialistischer Arbeitsgemeinschaften, die ihre Erfahrungen auswerten und austauschen, und eine weitestgehende Automatisierung der Produktionsprozesse, wodurch die Arbeitsproduktivität erhöht wird. Mit der mengenmäßigen Produktionssteigerung geht besonders die Erzeugung erstklassiger Qualitäten einher.

Die Stahl- und Walzwerke der DDR werden weiter spezialisiert. Das Stahl- und Walzwerk Riesa wird zu einem Rohrkombinat ausgebaut. Das Stahl- und Walzwerk

„Wilhelm Florin“, Hennigsdorf, konzentriert sich hauptsächlich auf die Produktion von Qualitätsstählen.

- Aufgaben: 1. Stellen Sie wichtige NE-Metalle in einer Tabelle zusammen, unterscheiden Sie dabei Schwer-, Leicht- und Edelmetalle!
2. Warum mußte nach 1945 die metallurgische Industrie vordringlich entwickelt werden?

### Die Hauptstufen der Roheisen- und Stahlgewinnung

Wir haben in der 8. Klasse die chemischen Grundlagen und die wesentlichsten Einzelheiten der Eisen- und Stahlgewinnung kennengelernt. Es fehlen uns aber noch einige technische und ökonomische Kenntnisse und Einblick in die Zusammenhänge zwischen Technik und Wirtschaft. Die Wirtschaftlichkeit der Eisenmetallurgie ist von verschiedenen Faktoren abhängig: Unter anderem sind besonders drei Gesichtspunkte zu nennen:

1. Die chemische Zusammensetzung und der physikalische Zustand des Erzes.
2. Die Einrichtung des Hüttenbetriebes in Hinsicht auf die Automatisierung des Arbeitsablaufes, auf die Verwertung und Weiterverarbeitung der Haupt- und Nebenprodukte.
3. Geographische Gegebenheiten, besonders die Lage des Hüttenwerkes zu den Erzlagerstätten und zur Kohle.

Abgesehen von diesen Faktoren sind bei der Lösung ökonomischer Aufgaben die gesellschaftlichen Verhältnisse entscheidend. Die sozialistischen Staaten vermögen in enger Zusammenarbeit alle wirtschaftlichen Schwierigkeiten gemeinsam zu überwinden. (Arbeitsteilung innerhalb der sozialistischen Staaten, Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe.)

### Die Erzaufbereitung

Sie kennen bereits die wichtigsten Eisenerze aus dem Lehrbuch Chemie 8. Klasse. Man unterteilt sie in oxydische Erze (Magnetit, Roteisenstein, Brauneisenstein), karbonatische Erze (Spateisenstein) und sulfidische Erze (Schwefelkies  $\text{FeS}_2$ , auch Pyrit genannt). Für die Eisengewinnung haben die oxydischen Erze die größte Bedeutung.

Die genannten Eisenerze können nach dem augenblicklichen Stand der Technik nur dann wirtschaftlich verhüttet werden, wenn sie nicht unter 20% Eisen enthalten. Überhaupt lassen sich technisch die Erze im Hochofen nur dann verarbeiten, wenn sie eine entsprechende chemische Zusammensetzung haben und ihr physikalischer Zustand (Festigkeit und Größe) einen reibungslosen Durchsatz durch die Öfen zuläßt. Es ist verständlich, daß damit gleichzeitig die Frage nach dem größten ökonomischen Nutzen beantwortet wird. Bevor also die Eisenerze verhüttet werden, müssen sie in vielen Fällen – je nach ihrer chemischen Zusammensetzung und nach ihrer physikalischen Beschaffenheit – aufbereitet werden. Bei den Aufbereitungsverfahren wollen wir uns deshalb mit den technischen Möglichkeiten der Anreicherung und mit den Methoden des Stückigmachens von Erzen beschäftigen.

#### *Die Verfahren zur Anreicherung von Erzen*

Wir können in unserer Republik nur den kleineren Teil unseres Eisenerzbedarfes aus eigenen Vorkommen decken, wobei die einheimischen Erze arm an Eisen, dabei

kieselsauer und phosphorhaltig sind. Wir beziehen umfangreiche Erzmengen aus der Sowjetunion (Kriwoi Rog).

Bei der Anreicherung der Erze kommt es darauf an, den mengenmäßigen Anteil des reinen Erzes (die Konzentration), gemessen am Roherz, das noch unerwünschte Begleitstoffe (taubes Gestein und Gangart) enthält, zu erhöhen. Der Hauptanteil der unerwünschten, lästigen Begleitstoffe wird bei der Erzanreicherung abgetrennt.

Die wichtigsten Anreicherungsverfahren sind: die Flotation, das Magnetscheiden, das Rösten und der Rennprozeß.

#### Die Flotation (Schaumschwimmaufbereitung)

Dieses Verfahren wendet man vor allen Dingen zur Anreicherung von sulfidischen Erzen der Nichteisenmetalle an – Kupferglanz, Zinkblende und Bleiglanz gehören dazu. Man ist mit Hilfe der Flotation in der Lage, arme Erze, die in feinsten Verteilung vorliegen, anzureichern und die Gewinnung dieser Metalle wirtschaftlich zu gestalten. Deshalb nimmt die Schwimmaufbereitung einen bedeutenden Platz in der NE-Erzanreicherung ein.

Wie man aus dem Namen ableiten kann, handelt es sich hier um ein Naßverfahren. Das staubfein gemahlene Rohprodukt wird mit Wasser zu einer dünnen Aufschläm- mung verrührt. Durch Zusätze von organischen Verbindungen, wozu auch Öl gehört, wird die Benetzbarkeit des reinen Erzes durch Wasser – im Gegensatz zur Gangart! – stark verringert; außerdem wirkt ein Teil der Zusätze schaubildend. Durch Einblasen oder Einschlagen von Luft in die Suspension hüllen die entstehenden Luftbläschen die Erzteilchen ein und sammeln sie an der Oberfläche, wo sie im Schaum schwimmen. Der Schaum wird ständig von der Oberfläche entfernt und somit das Erz von der Gangart getrennt.

#### Das Magnetscheiden

Die Anreicherung des Erzes erfolgt hier in der Weise, daß die magnetischen Eigen- schaften einiger Metalle ausgenutzt werden. Um einen feststehenden Magneten dreht sich eine Trommel, auf die von einer Schüttelrutsche her fortlaufend gebrochenes

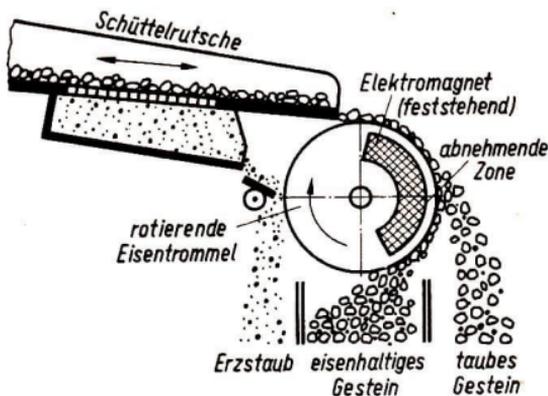


Abb. 27. Schüttelrutsche mit Trommel und Magneten im Schnitt

Erz geschüttet wird. Während das taube Gestein der Einwirkung des Magneten entgeht und vorzeitig abfällt, wird das Erz so lange auf der rotierenden Trommel festgehalten, bis die Wirkung des Magnetfeldes aufhört. Durch Ausschaltung eines großen Teiles der Gangart werden bei der Möllering beträchtliche Mengen von Zuschlägen gespart, wodurch im Ofen pro Zeiteinheit mehr Eisen erzeugt und Koks gespart wird.

### Der Röstprozeß

Von den bereits genannten Erzen kann man die oxydischen ohne vorherige chemische Umwandlung direkt reduzieren, das heißt der Verhüttung zuführen; schwefelhaltige und karbonatische müssen vor der Reduktion erst in Oxyde überführt werden. Unter Rösten versteht man das Erhitzen von Sulfiden unter Luftzutritt. Das Röstverfahren wird vorwiegend in Schachtföfen, aber auch in Drehrohrföfen angewendet.

### Der Rennprozeß

Zum Einsatz kommen geringwertige, feinkörnige Erze und auch geringwertige Brennstoffe, zum Beispiel Kohlenstaub. Man verwendet in der Technik für dieses Verfahren Drehrohrföfen. Das sind unter einem geringen Neigungswinkel ( $3^\circ$ ) gelagerte röhrenförmige Öfen, die sich um ihre Längsachse drehen (0,79 bis 1,5 U/min). Die Länge der Öfen beträgt 50 bis 80 m, ihr Durchmesser 2,8 bis 3,6 m; innen sind sie mit feuerfestem Schamottefutter ausgekleidet.

Ein mittlerer Drehrohrföfen verarbeitet täglich etwa 300 t Erz und erzeugt 100 t Luppen. Die Luppen sind schwammartige Eisenklumpen, die noch zerkleinert und durch das Magnetscheiden von der Schlacke befreit werden. Je Tonne Luppen werden etwa 900 kg Brennstoff verbraucht, es fallen bei Verarbeitung unserer deutschen Erze bis zu 2 t Schlacke je t Luppen an.

In unserer Republik werden einheimische geringwertige Erze nach dem modernen Rennprozeß in der Maxhütte Unterwellenborn aufbereitet. Nach dem gleichen Verfahren arbeitet unsere neuerbaute Nickelhütte in St. Egidien im Erzgebirge.

### *Die Verfahren zum Stückigmachen von Erzen.*

Die Verhüttung von Eisenerzen wird überwiegend in Hochofen vorgenommen. In unserer Republik erfolgt die Gewinnung von Roheisen auch in Niederschachtföfen. Das Erz, das reduziert werden soll, muß je nach Eigenart des Verfahrens eine gewisse Stückgröße aufweisen. So wird das Erz vor dem Einsatz in den Ofen gebrochen und gegebenenfalls angereichert; hierbei (auch durch den Transport) fällt ein nicht unbedeutlicher Anteil als Feinerz an, das beim Durchgang durch den Hoch- oder Niederschachtofen die Durchgasung behindern würde. Ebenso liegen Gichtstaub und Kiesabbrände in feiner Verteilung vor. Durch Stückigmachen werden diese Feinerze beschickungsfähig. Wir wollen zwei Verfahren kennenlernen: das Brikettieren und das Sintern.

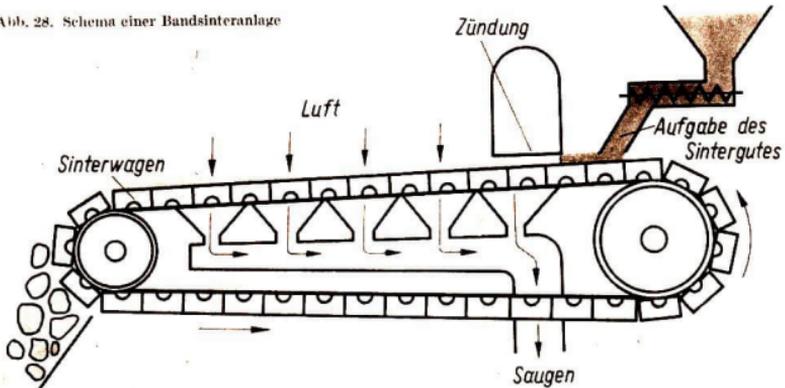
### Das Brikettieren

Als ältestes Verfahren wird es im Hochofenbetrieb nur noch selten benutzt, weil neuere Methoden wirtschaftlicher sind. Wie der Name schon sagt, werden Feinerze zu Briketts gepreßt. Um das brikettierte Erz zusammenzuhalten, ist man oftmals darauf angewiesen, Bindemittel zu verwenden. Gut eignet sich das Verfahren zur Vorbereitung der Einsatzstoffe für den Niederschachtofen: dabei werden Erz und Kohle gemischt und zu Briketts gepreßt.

### Das Sintern

In den modernen Hochofenwerken setzt sich immer mehr das Verfahren der Sinterung von Feinerz durch. So werden beispielsweise im Eisenhüttenkombinat Ost

Abb. 28. Schema einer Bandsinteranlage



Feinerz und Gichtstaub mit Brennstoffen (Kohle) gemischt, in einer Schichtdicke von etwa 25 cm auf ein Sinterband (endloses Transportband) geschüttet und danach gezündet. Durch einen Saugzug wird Luft durch das gezündete Gemisch gesaugt, wobei die Sinterung (Erwärmung unterhalb des Schmelzpunktes) vor sich geht. Das Verfahren läuft kontinuierlich ab.

Insgesamt können wir folgende Feststellung treffen:

Der günstigste Fall liegt vor, wenn ein Erz einen hohen Metallgehalt und eine geeignete Festigkeit und Stückgröße aufweist, weil dann keine langwierige Aufbereitung durchgeführt zu werden braucht. Ist der Metallgehalt zu gering oder auch das Erz zu fein, so muß es aus technischen und wirtschaftlichen Gründen aufbereitet werden. Ein zu hoher Anteil der Gangart (demzufolge auch Schlacke) würde das Verhüttungsaggregat sehr stark belasten, und die Feinanteile würden den Ofen verstopfen.

## Die Metallgewinnung

### Die Gewinnung von Roheisen

Roheisen wird in unserer Republik auf zwei Wegen gewonnen. Der erste Weg ist der seit langem bekannte Produktionsprozeß im Hochofen. Ein weiterer, neuer Weg ist großtechnisch im Niederschachtofenwerk in Calbe beschrritten worden, die Gewinnung von Roheisen nach dem Niederschachtofenverfahren. In Calbe produziert das erste und zur Zeit einzige Werk in der Welt nach diesem Verfahren Roheisen.

### Der Arbeitsablauf in einem Roheisenwerk

Einzelheiten des Arbeitsablaufes haben Sie bereits kennengelernt, sie sind im Chemielehrbuch der 8. Klasse beschrieben.

Die Bedeutung des Niederschachtofenverfahrens für die Deutsche Demokratische Republik

Im Jahre 1949 begannen wir in unserer Republik mit den ersten Arbeiten zur Entwicklung von produktionsfähigen Niederschachtofen. Die ersten Ofentypen „Kleiner Max“ und „Donauwörth“ wurden in der Maxhütte in Unterwellenborn

von Nationalpreisträger Prof. Dr. Kurt Säuberlich und seinen Mitarbeitern entwickelt, erprobt und betriebsreif gemacht. Bereits am 15. Oktober 1951 floß in Calbe, im VEB Eisenwerk West, das erste Roheisen. Zehn solcher Öfen produzieren heute, und jeder Ofen liefert täglich bis zu 120 t Gießereiroheisen.

Mit der Produktion dieses Werkes deckt die Deutsche Demokratische Republik aus eigenen Rohstoffaufkommen einen Teil ihres Roheisenbedarfs, insbesondere für die Erzeugung von Grauguß. Der Niederschachtofen gestattet die Verhüttung armer und saurer Erze unter Verwendung metallurgisch geringwertiger Brennstoffe.

Nach Calbe gelangen zur Verhüttung arme Erze besonders aus Badeleben und Büchenberg. Als Reduktionsmittel und Brennstoff dient zu erheblichem Teil Braunkohlen-Hochtemperatur-Koks (BHT-Koks), der in Lauchhammer nach einem in unserer Republik entwickelten Verfahren gewonnen wird.

Während beim Hochofen die Beschickung mit Möller und Koks schichtweise erfolgt, werden beim Niederschachtofen Brennstoff und Möller gemischt. Die Streubegichtung ermöglicht die Vermischung: Hängebahnwagen transportieren die Beschickungstoffe von den Vorratsbunkern zur Gicht. Die Kübel werden zunächst in die Gichtschüssel entleert, wobei die erste Vermischung stattfindet. Eine zweite Vermischung geht vor sich, wenn die Begichtungskegel den Schüsselinhalt ins Ofeninnere stürzen lassen; gleichzeitig wird dadurch eine gleichmäßige Auffüllung erzielt. Trotz der kurzen Durchsatzzeit vollziehen sich die chemischen Prozesse schnell genug, weil durch die geringe Stückgröße des Einsatzes (höchstens 30 mm) eine große Oberfläche erzielt wird und infolge der Vermischung Erz und Reduktionsmittel schnell genug reagieren können (stärkerer Anteil der direkten Reduktion gegenüber dem Hochofenprozeß).

Durch Vollautomatisierung der Möllerungs- und Beschickungsanlagen sind jetzt an Stelle von 300 Arbeitskräften, die für diese Arbeiten an 10 Öfen in Calbe anfänglich notwendig waren, nur noch wenige Fachleute tätig, die von einer zentralen Steuerwarte aus den Betriebsablauf beherrschen. Somit konnte eine beachtliche Zahl von Arbeitskräften von schwerer Arbeit befreit und für andere wichtige Arbeit freigestellt werden.

Im Chemieunterricht der 8. Klasse haben Sie die zwei verschiedenen Arten (Hauptgruppen) des Roheisens und die Bedingungen, die zur Bildung der beiden Sorten führen, kennengelernt. Für die praktische Weiterverarbeitung des Roheisens reicht die Einteilung in graues und weißes Roheisen nicht aus. Je nach den unterschiedlichen Gehalten an Eisenbegleitelementen (C, Si, Mn, P, S) teilt man daher das Roheisen weiter ein und weist durch die Namensgebung vielfach schon auf die Eignung für ein bestimmtes Stahlerzeugungsverfahren hin. Danach gibt es zum Beispiel:

Thomasroheisen (wird in der Thomasbirne zu Stahl verarbeitet), Gießereiroheisen wird im Kupolofen zu Grauguß verarbeitet), Spiegeleisen (besonders hoher Mn-Gehalt: wird zu Stahl verarbeitet).

### *Stahlgewinnung*

Wie wir bereits wissen, bezeichnet man alles ohne Nachbehandlung schmiedbare Eisen als Stahl. Die Schmiedbarkeit von Eisen ist im wesentlichen von seinem Kohlenstoffgehalt abhängig, der unter 1,7% liegen muß. Die Materialeigenschaften werden weiterhin bestimmt durch den Gehalt unerwünschter Stoffe, wie Silizium, Phosphor und Schwefel, wovon das Roheisen wechselnde Mengen enthält. Um Stahl zu erhal-

ten, muß vor allem der hohe Kohlenstoffanteil von etwa 4% auf niedrige Werte gebracht werden. Außerdem müssen andere wertmindernde Eisenbegleiter durch Oxydation aus der Schmelze entfernt werden. Hierzu werden bei uns verschiedene Verfahren angewandt:

1. Das Windfrischverfahren (im Thomaskonverter)
2. Das Herdfrischverfahren: Siemens-Martin-Verfahren
3. Verschiedenartige Elektrostahlverfahren

Als Einsatzstoffe kommen Roheisen, Schrott, auch reine Erze in Frage. Die Stahlgewinnungsverfahren sind Ihnen aus dem Chemieunterricht der 8. Klasse bekannt.

### Entwicklungstendenzen

Günstige Aussichten zeichnen sich bereits jetzt schon bei der Verwendung von Sauerstoff im Hochofenprozeß und besonders auch bei der Herstellung von Stahl nach allen genannten Verfahren ab.

### Hoch- bzw. Niederschachtofenverfahren

Schon bei Zugabe von 1 bis 2% Sauerstoff zum Wind werden beträchtliche Koks mengen eingespart; außerdem erhöht sich die Temperatur im Ofen, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens sowie die Beschaffenheit des Roheisens und der Gichtgase verbessert werden. – Allerdings ist bei Durchsetzung des Verfahrens der Bau eines Sauerstoffwerkes beim Hüttenwerk erforderlich.

### Windfrischen

Beim Windfrischen im Thomaskonverter bewährt sich ebenfalls die Anreicherung des Gebläsewindes mit Sauerstoff. Neben der Verkürzung der Frischzeit tritt eine beachtliche Verbesserung der Qualität des Thomasstahles ein, da bei diesem Verfahren weniger schädlicher Stickstoff in den Stahl gelangt.

Beim Neubau des Stahlwerkes in Eisenhüttenstadt kommen neuartige Konverter zum Einsatz, die nach dem Sauerstoffaufblasverfahren arbeiten. Das Frischen des Stahls wird durch Aufblasen von 99% igem Sauerstoff auf die Badoberfläche vorgenommen. Durch eine wassergekühlte sogenannte „Lanze“ trifft der Sauerstoff auf die Oberfläche des flüssigen Eisens, auf der sich unmittelbar die äußerst lebhafteste Reaktion abspielt: zur Milderung der Reaktionsbewegung werden 15 bis 20% Schrott oder Erz (als Kühlmittel) der Schmelze zugesetzt. Die auf diesem Wege erhaltenen Stähle sind äußerst rein und den S-M-Stählen gleichwertig; der Stickstoffgehalt mit 0,003 bis 0,005% ist belanglos.

Nach Mitteilung aus der UdSSR werden bei Konvertern mit 36 t Einsatz je Stunde 70 t Stahl erzeugt. Wenn man bedenkt, daß die Stundenleistung eines mittleren S-M-Ofens 11 bis 12 t beträgt, so übertrifft dieses Verfahren alle Erfahrungen. Je t Stahl werden 60 m<sup>3</sup> Sauerstoff verbraucht.

Die Aufbaukosten eines Sauerstoffaufblaswerkes liegen um 40% niedriger als die des Baues eines S-M-Stahlwerkes gleicher Produktionshöhe.



Abb. 20. Sauerstoffaufblasverfahren (Schema)

Ein wichtiges Mittel zur Leistungssteigerung der Siemens-Martin-Öfen besteht in der Erhöhung des Wärmeangebots. Dies kann durch eine Ölzusatzeheizung an unseren gasbeheizten S.M.-Öfen erreicht werden. Auch durch Einblasen von Sauerstoff können die Verbrennungsprozesse verstärkt und damit verkürzt werden; die Leistung des Ofens steigt also.

Besonders beim Elektrostahlverfahren (kleinere Öfen) wird das zusätzliche Einblasen von Sauerstoff angewandt; dadurch ergibt sich auch hier eine Verkürzung der Produktionszeit und eine Einsparung an Elektroenergie.

Der meiste in den Stahlwerken erzeugte Stahl wird in Kokillen gegossen und nach dem Erstarren als Rohblock im Walzwerk weiterverarbeitet. Neben dem Kokillenguß wird künftig auch in stärkerem Maße das Stranggießen von Stahl an Bedeutung gewinnen. Besondere Sorten von Qualitätsstählen lassen sich durch eine Behandlung beim Schmelzen oder Gießen unter Vakuum in ihrer Qualität verbessern. Mit Hilfe des Vakuums können bestimmte schädliche, im Stahl gelöste Stoffe entfernt werden.

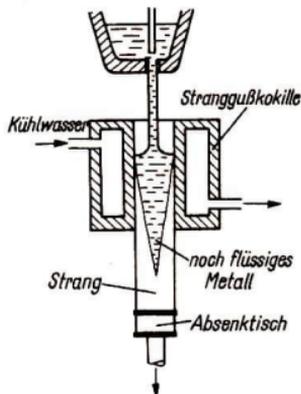


Abb. 30. Stranggießen (Schema)

- Aufgaben:
3. Erläutern Sie die wirtschaftliche Notwendigkeit der Erzaufbereitung!
  4. Ordnen Sie die Verfahren zur Anreicherung von Erzen in ein Schema! Gliedern Sie dabei nach physikalischen und chemischen Verfahren!
  5. Beschreiben Sie den Produktionsprozeß von Roheisen im Hochofen!
  6. Wie erfolgt die technische Durchführung des Windfrischens und der Elektrostahlerzeugung?  
(Benutzen Sie für die Wiederholung das Chemielehrbuch für das achte Schuljahr!)

### Die Weiterverarbeitung der Metalle bis zum Halbzeug

Bis auf einen Teil des Roheisens, der für die Weiterverarbeitung zu Gußteilen (Grauguß) benutzt, und einen kleinen Teil des Stahls (etwa 15% der gesamten Stahlerzeugung), der zu stählernen Maschinenteilen als Stahlguß (Gießen des flüssigen Stahls in vorbereitete Formen) verwandt wird, geht der überwiegende Anteil des in den Stahlwerken erzeugten Stahls (etwa 85%) einen anderen Weg der Verarbeitung. Neben der Umformung durch Schmieden und Pressen wird der Stahl hauptsächlich in Walzwerken zu Halbzeugen oder Fertigerzeugnissen weiterverarbeitet.

### Die Entwicklung des Walzens

Seit dem letzten Drittel des 18. Jahrhunderts wird Stahl durch Walzen weiterverarbeitet. Besonders seit der Erfindung der Eisenbahn begann die rasche Entwicklung der Walzwerke. Vordringlich wurde Profilstahl (Schienen) gewalzt.

Mit dem Aufbau unserer volkseigenen Hütten- und Stahlwerke, besonders in der Zeit des Zweijahrplanes und des ersten Fünfjahrplanes, ging die schnelle Entwicklung unserer Walzwerke einher. Nach der Befreiung unseres Landes vom Faschismus verfügten wir 1945 lediglich über die Walzstraße der Maxhütte für schwere Profile und groben Stahl und über die Walzstraße für die Feinblecherzeugung in Thale. In den Jahren 1947/48 wurden zwei alte Walzstraßen in Finow, die Jahrzehnte hindurch außer Betrieb gesetzt waren, überholt und produktionsfähig gemacht. Das Stahl- und Walzwerk in Hennigsdorf nahm 1948/49 die Produktion auf vier Walzstraßen auf. Noch im Jahre 1949 folgte die Inbetriebnahme einer Block- und einer Drahtstraße.

Die Sowjetunion schenkte uns im Jahre 1949 mehrere Walzstraßen, eine Feineisen- und eine Grobblechstraße wurden im Walzwerk „Willy Becker“ in Kirchmöser montiert, ein Rohrwalzwerk nahm in Riesa den Betrieb auf, ein Bandagenwalzwerk wurde in Gröditz aufgestellt.

Mit Unterstützung von Fachleuten aus den sozialistischen Ländern bauten die Arbeiter unserer volkseigenen Industrie modernste Walzstraßen, die sich sehr gut bewährt haben.

### Der Walzvorgang

Die Metalle, besonders Stahl, werden in großem Umfang in warmem Zustand gewalzt. Zwei Walzen, die sich gegenläufig drehen und deren Abstand voneinander kleiner ist als der Querschnitt des zu walzenden Metalls, erfassen das Walzgut und nehmen es infolge der Reibung zwischen dem Metall und den Walzen mit. Dabei wird das Metallstück (Stahlblock) zusammengedrückt und gestreckt; gleichzeitig erfolgt eine geringe Breitung des Materials.

Der in der Zeichnung schraffierte Abschnitt wird als Formänderungszone bezeichnet. Nur in diesem Abschnitt erfolgt in einem bestimmten Augenblick die Formänderung gleichzeitig. Das Walzgut wird also über seine Gesamtlänge nicht gleichzeitig verformt, vielmehr tritt die Verformung nacheinander durch einen ununterbrochenen Druckvorgang ein. Die Länge des Abschnittes, der eine gleichzeitige Verformung erfährt, ist von dem Durchmesser der Walzen abhängig (der Abstand der Walzen ist in beiden Fällen gleich).

Wir sehen also, daß bei gleichem Walzenabstand die Länge des gleichzeitig gedrückten Abschnitts (die Formänderungszone) mit dem Durchmesser der Walzen zunimmt.

Ehe das Walzgut zu seiner gewünschten Form kommt, muß man es mehrmals durch die Walzen schicken, die nach jedem Durchgang einander jeweils in geringem Maße genähert werden.

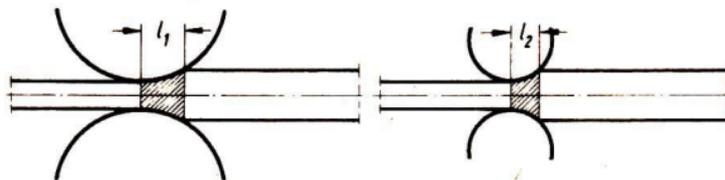


Abb. 31. Zwei Walzenpaare mit verschiedenem Durchmesser

## Aufbau und Funktion eines Walzwerkes

### Die Vorbereitung der Rohblöcke zum Walzen

Der im Stahlwerk erzeugte Stahl verbleibt so lange in den Kokillen, bis die Rohblöcke eine genügende Festigkeit durch Abkühlung aufweisen. Erst dann werden die Kokillen von den Stahlblöcken abgezogen. Noch können die Blöcke nicht dem Walzwerk zugeführt werden. Sie sind wohl von außen her fest, aber im Innern ist der Stahl nicht erstarrt; der flüssige Kern muß noch weiter abkühlen. Zum Walzen eignen sich nur Blöcke, die noch bildsam sind und durchweg vom Kern bis zur Oberfläche eine gleichbleibende Temperatur besitzen. Deshalb setzt man die frisch gegossenen Blöcke mit einem Kran senkrecht in Ausgleichsgruben; das sind mit feuerfestem Material ausgemauerte Gruben, deren Wände die Blöcke eng umschließen. Die Temperatur gleicht sich im Stahlblock aus. Oftmals reicht die Eigenwärme der Stahlblöcke nicht aus, um das Material bildsam werden zu lassen. In solchen Fällen werden die Ausgleichsgruben beheizt, man bezeichnet diese Gruben dann als Tieföfen. Das Stahlgefüge wird durch diese Behandlung ebenfalls verbessert.

Die zum Walzen vorbereiteten Rohblöcke müssen eine einwandfreie Oberfläche zeigen, weil sonst beim Walzvorgang vorhandene Fehler ins Halbzeug oder Fertigprodukt mit eingehen. Gegebenenfalls müssen die Fehler an der Oberfläche durch Meißeln, Hobeln, Drehen oder Flämmen beseitigt werden.

### Der Transport des Walzgutes zur und von der Walzstraße

Derselbe Kran, der die Blöcke in die Tieföfen setzt, zieht sie aus den Öfen wieder heraus und legt sie auf den Blockkipper am Zufuhrrollgang.

Der weitere Weg des Stahls auf der Walzstraße geht vom Zufuhrrollgang zum Arbeitsrollgang. Auf dem Arbeitsrollgang gelangt der Block zum Walzgerüst.

Nach Beendigung der Walzvorgänge rollt das Halbzeug oder Fertigerzeugnis auf den Abfuhrrollgang.

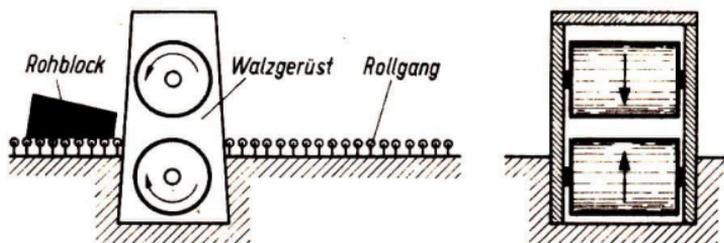


Abb. 32. Walzgerüst a) von der Seite b) von vorn

### Das Walzen von Blöcken

Jede Walzstraße hat eine bestimmte Aufgabe hinsichtlich der Art des Halbzeuges. Man unterscheidet folgende Halbzeugarten: Blöcke, Brammen, Knüppel, Platinen, Breitstahl.

Aus den Rohblöcken werden zunächst Vorblöcke gewalzt; das sind Stahlblöcke, die meist einen quadratischen Querschnitt haben, bei dem keine Richtung unter

115 mm mißt. Auf dem Arbeitsrollgang rollt der Rohblock mit dem verjüngten Ende zur Blockwalze, wird von den Walzflächen erfaßt. Beim Einstechen ist die Walzgeschwindigkeit gering, wächst mit zunehmender Streckung an und wird beim Austritt des Blockes wieder vermindert. In zwei Stichen, wobei der Block flachgedrückt wird, erfolgt nach Kanten um 90° das Stauchen, dadurch erhält das Walzgut nach einer Folge von zwei Stichen wieder einen annähernd quadratischen Querschnitt.

Die Vorblöcke werden in großen Walzwerkbetrieben sofort auf anderen Walzstraßen zu weiterem Halbzeug bzw. Fertigerzeugnissen weiterverarbeitet. Man kann die Vorblöcke ohne nochmaliges Erhitzen (in einer Hitze) bis zum Endprodukt walzen.

### Walzwerkarten

Zu einem abgeschlossenen Walzwerk gehören alle Anlagen und Einrichtungen, die der Fertigung von Walzerzeugnissen dienen. Ein Walzwerkbetrieb ist mit verschiedenen Walzwerken (auch Walzstraßen genannt) ausgerüstet. Je nach Art der Erzeugnisse unterscheiden wir die Walzwerkarten:

1. Halbzeugwalzwerke oder Halbzeugstraßen
2. Walzwerke für Fertigerzeugnisse oder Fertigstraßen.

Die Halbzeugstraßen werden auch Vorstraßen genannt, weil sie ein Walzgut herstellen, das anschließend zu den Fertigstraßen gelangt.

### Halbzeugstraßen

Walzwerkart	Erzeugnis	Bemerkungen
Blockstraße	Meist quadrat. Querschnitt in keiner Richtung unter 115 mm	schwere Halbzeuge
Brammenstraße	Breite = 115 mm Dicke = 75 mm	meist kombiniert
Knüppelstraße	a) quadratisch = 30 bis 115 mm b) flach Breite = 50 bis 115 mm c) Dicke = 30 mm	leichte Halbzeuge
Platinenstraße	Breite = 150 200 250 300 mm Dicke = 8 10 11 12 mm Maximaldicke 75 mm	
Breitstahlstraße	Breite = 45 bis 150 mm Dicke = 15 bis 30 mm	

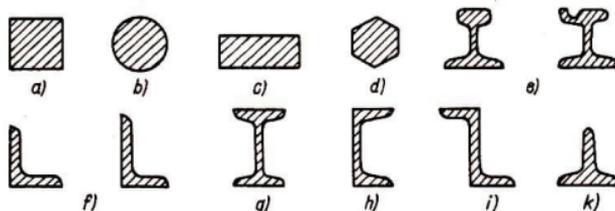


Abb. 33. Wichtige Walzprofile

- a) Quadratstahl    c) Flachstahl    e) Schienen    g) I-Stahl    i) Z-Stahl  
 b) Rundstahl    d) Sechskantstahl    f) Winkelstahl    h) U-Stahl    k) T-Stahl

## Fertigstraßen

Walzwerksart	Erzeugnis	Bemerkungen
Verschiedene Formstahlstraßen	Quadratstahl, Bundstahl, Schienen, Winkelstahl, T-Stahl, I-Stahl, Z-Stahl, U-Stahl usw.	Die Formstahlwalzwerke werden je nach Erzeugnis noch weiter unterteilt, z. B. Schienenwalzwerk Desgleichen weitere Unterstellungen bei den Blech- und Drahtwalzwerken
Blechstraßen	Dicke der Bleche	
a) Grobblechstraße	a) über 5 mm	
b) Mittelblechstraße	b) 3 bis 5 mm	
c) Feinblechstraße	c) unter 3 mm	
Drahtstraßen	Rund- und Vierkantstäbe von 5 mm $\varnothing$ oder $\square$ bis 20 mm $\varnothing$ oder $\square$	
Rohrwalzwerke	nahtlose Rohre	

Andere Einteilungsmöglichkeiten:

Je nach der Anzahl der Walzen in einem Gerüst unterscheidet man die Walzwerksarten:

- a) Duo-Walzwerke (Zweiwalzen-Walzwerke)
- b) Trio-Walzwerke (Dreiwälzen-Walzwerke)
- c) Quarto-Walzwerke (Vierwalzen-Walzwerke)

Weiterhin gibt es noch Universalwalzwerke mit waagerechten und senkrechten Walzenpaaren.

Auch nach der Anordnung der Gerüste zueinander unterscheidet man die Walzstraßen: ein- und mehrachsige Straßen, kontinuierliche und halbkontinuierliche Walzstraßen, offene Walzstraßen und Zickzackwalzstraßen.

Schließlich teilt man die Walzwerke auch noch nach Form und Durchmesser der Walzen ein.

Zum Beispiel nach der Form: glatte Walzen, Kaliberwalzen, Kegel- und Scheibenwalzen;  
nach dem Durchmesser der Walzen in mm: 400er, 800er, 1000er Walzstraße.

### Walzstraßen für Formstahl

In fast allen Fällen verwendet man für das Walzen von Formstahl Blöcke und Knüppel, die vor ihrer Weiterverarbeitung in Öfen auf die erforderliche Temperatur gebracht werden. Man kann auch das Fertigprofil durch unmittelbares Walzen in einer Hitze erzielen. Jedoch hat das Walzen von Formstahl in zwei Hitzten an Bedeutung gewonnen, weil durch die nochmalige Erwärmung die Werkstoffeigenschaften verbessert werden.

Ausgehend von Blöcken oder Knüppeln werden die verschiedenartigsten Profile mittels Kaliberwalzen erzeugt. (Kaliber ist die Form und Größe der Öffnung zwischen

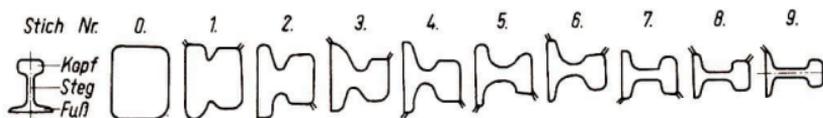


Abb. 34. Reihenfolge der verschiedenen Kaliber zum Walzen von Schienen

je zwei Walzen, durch die Walzgut hindurchgezwängt wird.) Man geht meist von rechteckigen Querschnitten aus und walzt Träger in 12 bis 14 Stichen und Schienen in etwa 10 Stichen bis zum Fertigfabrikat aus. Von Stich zu Stich werden verschiedene Kaliber benutzt, die in der angegebenen Stichzahl das Halbzeug zum Fertigerzeugnis walzen.

Bevor bei Profilstählen der letzte Stich, der Schlicht- oder Polierstich, vorgenommen wird, wird das Material vom Zunder befreit. Das fertiggewalzte Erzeugnis gelangt nach dem Warmrichten auf das Kühlbett. Anschließend, nach dem Kühlen, erfolgt eine weitere Behandlung in der Zurichterei.

### Walzverfahren für nahtlose Rohre

Für die Herstellung von nahtlosen Rohren geht man von vollen runden Blöcken aus, die vorher auf einer Walzstraße mit rundem Kaliber gewalzt oder durch Gießen hergestellt wurden.

Nahtlose Rohre werden nach einer Methode gewalzt, die 1883 von den Brüdern Mannesmann entwickelt wurde. Es ist auch heute noch das bedeutendste Verfahren. In einer Hitze und zwei Arbeitsstufen werden die Rohre erzeugt.

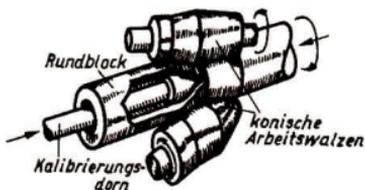


Abb. 35. Schrägwalzverfahren

Die erste Stufe liefert nach dem Schrägwalzverfahren ein dickwandiges Rohr, die sogenannte Rohrluppe. Im zweiten Arbeitsgang wird diese Rohrluppe im Pilgerschrittwalzwerk auf die verlangte Wanddicke und Länge ausgewalzt.

Seit 1930 wird auch das Kaltpilgern durchgeführt. Es hat gegenüber dem Pilgern von erhitztem Walzgut verschiedene Vorteile: saubere und glatte Oberflächen und bessere Einhaltung der Maße, wie Durchmesser und

Wandstärke. Deshalb setzt sich das Kaltpilgern in starkem Maße durch. So hat der VEB Schwermaschinenbau „Heinrich Rau“ in Wildau ein 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-Zoll-Kaltpilgerwerk gebaut, das halbautomatisch gesteuert wird und in seiner gesamten Anlage eine Neuentwicklung von Weltniveau darstellt; je Stunde können mit dieser Anlage 100 m fertige Rohre hergestellt werden.

## Strangpressen und Ziehen

### Das Strangpressen

Das Strangpressen diente bisher meist zur Umformung von Metallen und Legierungen, die einen geringeren Formänderungswiderstand haben als Stahl. Das sind die meisten NE-Metalle. Sie lassen sich gut, meist in warmem Zustand, durch Pressen in Stangen und Rohre umformen. Neuerdings kann auch Stahl stranggepreßt werden. Die zum Strangpressen benötigten Rohlinge werden durchweg durch Gießen hergestellt.

Im Prinzip wird der Vorgang in sogenannten Preßkammern durchgeführt, die die auf die nötige Temperatur gebrachten Rohlinge aufnehmen. Ein Preßstempel drückt den Rohling so zusammen, daß das Material fest an den Zylinderflächen anliegt. Bei weiterem Preßdruck wird das Metall durch eine Matrize gedrückt, deren Öffnung

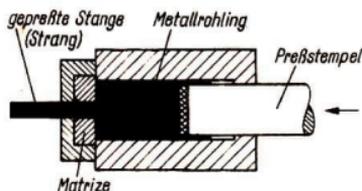


Abb. 36. Prinzip des Strangpressens

der zu erzeugenden Querschnittsform (Profil) entspricht. Diese Querschnittsform nimmt das Metall an. Auf diese Weise können Stangen mit verschiedener Form des Querschnitts erzeugt werden, auch können Rohre durch Strangpressen hergestellt werden.

Gegenstände aus folgenden Metallen werden durch Strangpressen geformt: Aluminium, Blei, Kupfer, Magnesium, Zink, Zinn und Legierungen (zum Beispiel Messing) und in gewissem Umfang auch Stahl.

Ökonomisch bietet das Strangpressen große Vorteile: schnelle Arbeitsweise (hochproduktiv), ohne große Umstände kann von einer Profilart auf die andere übergegangen werden. Mannigfaltigkeit der Sortimente. Auch die Qualität der Erzeugnisse bietet ein günstiges Bild: Genauigkeit und Gleichmäßigkeit des Preßgutes; Profile, die durch Walzen kaum herzustellen sind (zu kleine Abmessungen, bestimmte unsymmetrische und Hohlprofile), lassen sich bequem strangpressen.

Lediglich zwei Nachteile sind nennenswert:

2 bis 15% Preßrest des Rohlings und ein verhältnismäßig hoher Aufwand an Werkzeug aus teuren Sonderstählen. Dennoch überwiegen die Vorteile bei weitem. Das Strangpressen ist äußerst wirtschaftlich und wird deshalb in steigendem Maße bei der Fertigung von Erzeugnissen aus NE-Metallen angewandt.

### Das Ziehen

Normalerweise werden Erzeugnisse, an die hohe Anforderungen gestellt werden, durch Ziehen veredelt: höhere Maßgenauigkeit der Halbzeuge und Verbesserung von Festigkeitseigenschaften und Oberflächenbeschaffenheit werden durch Ziehen der im allgemeinen kalten Halbfertigfabrikate erzielt. Stangen und Rohre werden beispielsweise durch Ziehen weiterverarbeitet; es kann sich bei diesem Halbzeug um Produkte aus dem Walzwerk handeln oder auch um Erzeugnisse, die durch Strangpressen hergestellt wurden.

Andererseits gibt es Profile mit geringem Querschnitt, die sich durch Walzen nur schwer gewinnen lassen.

Alle Drähte mit geringerem Durchmesser werden zum Beispiel durch das Ziehverfahren erzeugt.

Ähnlich wie das Strangpressen erfolgt das Ziehen, nur mit dem Unterschied, daß der Werkstoff durch die Düse (Ziehöse) bzw. Matrize gezogen wird.

Es ist inzwischen auch gelungen, komplizierte Profile aus Stahl durch Ziehen herzustellen. Der große wirtschaftliche Nutzen des Ziehens besteht in dem werkstoff- und arbeitssparenden Verfahren, wobei man Produkte mit höchster Maßgenauigkeit und Oberflächengüte erhält.

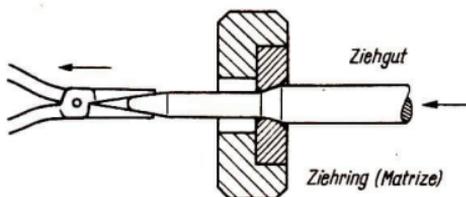


Abb. 37. Prinzip des Ziehens

- Aufgaben: 7. Welche Profilstähle haben Sie beim Unterrichtstag in der sozialistischen Produktion kennengelernt?  
8. Begründen Sie die wirtschaftlichen Vorteile des Walzens in einer Hitze!

### **Die weiteren Aufgaben und die weitere Entwicklung unserer metallurgischen Industrie**

Die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands und die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik schenken der weiteren Entwicklung der metallurgischen Industrie große Beachtung. So sind die wichtigsten Aufgaben der Metallurgie im Gesetz über den Siebenjahrplan zur Entwicklung der Volkswirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik in den Jahren 1959 bis 1965 umrissen. Um den technischen Fortschritt und eine hohe Produktionssteigerung im Maschinenbau, in der Elektrotechnik und im Bauwesen zu sichern, muß neben der etwa 1,5fachen Steigerung der Gesamtproduktion der Eisen- und Stahlindustrie in erster Linie eine schnelle Erhöhung der Qualität und der Veredelung ihrer Erzeugnisse erreicht werden. Die Produktion von Edel- und Qualitätsstählen und von Erzeugnissen der II. Verarbeitungsstufe ist vorrangig zu entwickeln. Zur II. Verarbeitungsstufe gehören Rohre, Kaltwalz- und Ziehenerzeugnisse (zum Beispiel Stabstahl und Stahldraht).

Besonders stark wird die Produktion von korrosions- und hitzebeständigen Stählen erhöht. Dazu dient auch der weitere Ausbau des Edelstahlwerkes „8. Mai 1945“ in Freital bei Dresden. In mehreren Stahl- und Walzwerken (Riesa, Hennigsdorf, Brandenburg, Finow) werden neue Produktionsanlagen für Erzeugnisse der II. Verarbeitungsstufe errichtet. Das größte Vorhaben ist der bereits erwähnte Neubau eines Stahl- und Walzwerkes in Eisenhüttenstadt.

Außer durch Neubauten muß die Produktionssteigerung in der Eisen- und Stahlindustrie in erster Linie durch bessere Ausnutzung, Modernisierung und Vervollständigung der vorhandenen Anlagen erreicht werden (zum Beispiel Sauerstoffanreicherung, Mechanisierung und Automatisierung).

Auch die radikale Standardisierung der Technologien und der metallurgischen Erzeugnisse spielt eine große ökonomische Rolle. Die Standardisierung ist eine Voraussetzung für die Mechanisierung und Automatisierung sowie für die weitere notwendige Spezialisierung und Konzentration der metallurgischen Betriebe.

In der Nichteisen-Metallurgie besteht die Hauptaufgabe darin, die Erze sowie andere Metallrohstoffe besser auszuwerten und die Veredelung der NE-Erzeugnisse erheblich zu steigern. Neu in Betrieb genommen bzw. erweitert werden sollen die Zinkhütte in Freiberg und die Nickelhütte in St. Egidien.

Die Walzerzeugnisse aus Aluminium sollen bis 1965 gegenüber 1958 auf das  $2\frac{1}{2}$ fache gesteigert, eine neue Magnesiumproduktion soll bis 1965 aufgenommen werden.

Die NE-Metalle haben auch große Bedeutung für die Nachrichten-, Meß- und Regelungstechnik. Deshalb wird die Produktion von Walzerzeugnissen mit besonderen physikalischen Eigenschaften auf mindestens 400 Prozent erhöht.

Die Menge, die Qualität und die Sortimente von Spuren- und Reinstmetallen und von Halbleiterelementen werden kurzfristig erhöht. Besonders schnell wird die Produktion von Germanium, Silizium und Indium gesteigert.

Auf Grund der Leistungen aller Werktätigen unserer Republik ist es möglich, der gesamten metallurgischen Industrie in den Jahren von 1959 bis 1965 rund 4,3 Milliarden DM für Investitionen zur Verfügung zu stellen.



## Die Bedeutung der Maschinenbauindustrie

Zu jeder Produktion sind Werkstoffe sowie technische Ausrüstungen, Maschinen, Geräte, Apparate und Instrumente der verschiedensten Art erforderlich.

Die materiell-technische Produktionsgrundlage der sozialistischen Gesellschaft ist die maschinelle Großindustrie. Sie versorgt die Volkswirtschaft mit den notwendigen Maschinen und Werkstoffen und erfüllt den ständig wachsenden Bedarf der Bevölkerung an Lebensmitteln, Textilien und technischen Gebrauchsgütern. Die metallverarbeitende Industrie hat eine zentrale Stellung in der Volkswirtschaft.

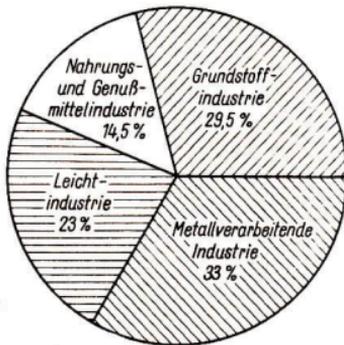


Abb. 38. Anteil der Industriebereiche an der Bruttoproduktion 1959

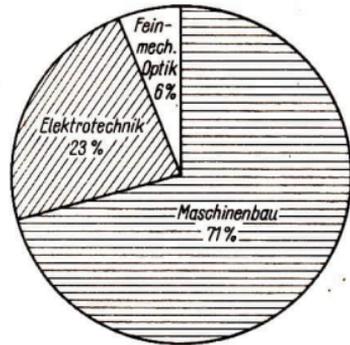


Abb. 39. Anteil am Bruttoprodukt der metallverarbeitenden Industrie

Unsere metallverarbeitende Industrie umfaßt gegenwärtig 3800 Betriebe, in denen 1014 000 Arbeiter, Angestellte und Ingenieure tätig sind.

Anteil der Eigentumsformen an der Produktion der metallverarbeitenden Industrie der Deutschen Demokratischen Republik (1960):

Sozialistische Industrie . . . . .	92,0%
Halbstaatliche Betriebe . . . . .	5,7%
Private Betriebe . . . . .	2,3%

Zur metallverarbeitenden Industrie gehören: der Maschinenbau, die Elektrotechnik und die feinmechanisch optische Industrie.

**Das Kernstück der sozialistischen Industrie ist der Maschinenbau.**

Entsprechend der Arbeitsteilung und der Vielfältigkeit der Produkte ist er untergliedert:

## Maschinenbauindustrie

### Schwermaschinenbau

Energiemaschinenbau  
Werkzeugmaschinenbau  
Ausrüstungen für Bergbau  
Ausrüstungen für Metallurgie  
Baustoffmaschinen  
Transportausrüstungen

### Allgemeiner Maschinenbau

Chemische Apparate  
Pumpen und Kompressoren  
Maschinen und Apparate für Leichtindustrie  
Maschinen und Apparate für Nahrungs- und  
Genüßmittelindustrie  
Maschinen für Landwirtschaft  
Maschinen für Bauindustrie  
Maschinen, Apparate und Einzelteile für den  
Maschinenbau  
Maschinen und Apparate für die Elektro-  
industrie

### Fahrzeugbau

Schienerfahrzeugbau  
Straßenfahrzeugbau

### Schiffbau

### Gießereien und Schmieden

### Metallwaren

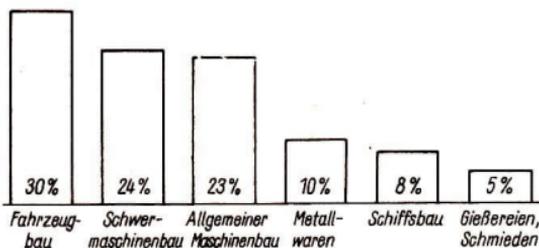


Abb. 40. Anteil der Industriezweige am Bruttoprodukt der Maschinenbauindustrie

In den Jahren des sozialistischen Aufbaus in der Deutschen Demokratischen Republik haben unsere Werkstätigen der Maschinenbauindustrie hervorragende Leistungen vollbracht. Im Siebenjahrplan haben die Partei der Arbeiterklasse und die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik den Maschinenbauern neue, große Aufgaben gestellt, um ein hohes Wachstumstempo der gesamten Volkswirtschaft zu sichern.

Während die industrielle Produktion in der Deutschen Demokratischen Republik von 1958 bis 1965 auf 188% (das sind 1965 mehr als 110 Milliarden DM) ansteigen soll, beträgt die geplante **Produktionssteigerung in der metallverarbeitenden Industrie von 1958 bis 1965 218%**. In einigen Zweigen der metallverarbeitenden Industrie liegt die Steigerung noch über dem genannten Durchschnitt:

Allgemeiner Maschinenbau . . . . .	248%
Werkzeugmaschinenbau . . . . .	254%
Elektrotechnik . . . . .	266%

Der Anteil des Maschinenbaus an der Gesamtproduktion der Industrie betrug 1960 24%.

Dabei ist die **Steigerung der Arbeitsproduktivität** eine entscheidende Forderung des Siebenjahrplanes. Die Arbeitsproduktivität in der volkseigenen Industrie soll bis 1965 auf 185% erhöht werden, in der metallverarbeitenden Industrie auf 220%.

Das bedeutet, daß die Produktion je Beschäftigten in der metallverarbeitenden Industrie von 17000 DM (1958) auf 39000 DM (Plan 1965) vergrößert wird.

Die Produktivitätssteigerung wird durch die Anwendung der modernen Technik

und Technologie sowie fortschrittlicher Formen der Produktionsorganisation ermöglicht.

Der Maschinenbau stellt moderne Maschinen und Aggregate für alle Zweige der Volkswirtschaft her. Damit ermöglicht er die Erhöhung der Arbeitsproduktivität in diesen Zweigen.

Durch moderne Ausrüstungen, hochproduktive Werkzeugmaschinen, durch die Anwendung neuer technologischer Verfahren, durch den Übergang von der Werkstattstruktur zur Erzeugnisstruktur werden die technischen, technologischen und organisatorischen Voraussetzungen für die Steigerung der Arbeitsproduktivität auch im Maschinenbau geschaffen.

In den Rekonstruktionsprogrammen der Maschinenbaubetriebe und ihrer Industriezweige werden die jeweils zu treffenden Maßnahmen festgelegt. Wir unterscheiden für die sozialistische Rekonstruktion der Industrie zwei Wege:

1. Einführung rationeller technologischer Verfahren unter Ausnutzung vorhandener Maschinen und Ausrüstungen. Umgruppierung vorhandener Maschinen zu Maschinenketten, um moderne technologische Verfahren mit reibungslosem Produktionsablauf einführen zu können.

Das ist der **Hauptweg der sozialistischen Rekonstruktion.**

2. Neuausrüstung bestimmter Betriebe in wichtigen, ausschlaggebenden Industriezweigen mit modernen, hochleistungsfähigen Maschinen und entsprechender Technologie.

Eine schlagartige Neuausstattung aller Wirtschaftszweige mit moderner technischer Ausrüstung ist jedoch nicht möglich.

Die Ziele der sozialistischen Rekonstruktion lassen sich verwirklichen, wenn alle Werktätigen des Betriebes daran mitarbeiten.

Auch der Maschinenbau muß mehr und bessere Erzeugnisse mit geringeren Kosten unter besseren Arbeitsbedingungen in kürzerer Arbeitszeit herstellen. Um zu gewährleisten, daß die Erzeugnisse des Maschinenbaus in ihren Funktionen, Leistungen, Leistungsgewichten, ihrer Lebensdauer und anderen Merkmalen höchsten Anforderungen gerecht werden, ist bei Neukonstruktionen und bei der Einführung neuer Verfahren von dem international erreichten Stand der Technik und ihren Entwicklungstendenzen auszugehen. Die neuesten Erkenntnisse von Naturwissenschaft und Technik müssen sich sehr schnell in unseren Erzeugnissen niederschlagen und in die Produktion eingeführt werden. Die vorhandenen Maschinen sind zu modernisieren, und alle Voraussetzungen zur weiteren Mechanisierung und Automatisierung der Maschinen und der technologischen Prozesse sind zu schaffen.

Im Werkzeugmaschinenbau wird die Produktion von halb- und vollautomatisierten Maschinen auf der Grundlage standardisierter Baueinheiten vorrangig erhöht.

Die Produktion von Maschinen der Umformtechnik wird anteilmäßig vergrößert, um die Technologie der spanlosen Umformung verstärkt durchsetzen zu können.

Die Anwendung der Schweißtechnik wird systematisch erweitert, wobei die halb- und vollautomatischen Schweißverfahren besonders berücksichtigt werden.

Zur Verbesserung des Maschinenparks werden in der metallverarbeitenden Industrie von 1959 bis 1965 110000 neue Werkzeugmaschinen eingesetzt.

Das sind nur einige Beispiele für die Erhöhung des Produktionsniveaus im Maschinenbau.

Von großem Wert sind gegenwärtig und in Zukunft alle Bestrebungen um Materialersparnis und größere Ausnutzung der Materialreserven bei der Maschinenproduk-

tion. Im Maschinenbau müssen alle Bemühungen darauf gerichtet werden, den Stahlverbrauch zu senken und den Ausnutzungsgrad von Stahl zu erhöhen. Die entscheidenden Wege dabei sind:

1. Radikale Standardisierung der Maschinenbauerzeugnisse,
2. Konsequente Anwendung technisch begründeter Materialverbrauchs- und Vorratsnormen,
3. Senkung des Eigengewichtes der materialintensiven Ausrüstungen,
4. Einführung der Leichtbaukonstruktionen für Ausrüstungen und Maschinen,
5. Ersetzung von Gußteilen durch Schweißkonstruktionen,
6. Übergang zur Einführung von technologischen Verfahren hoher Genauigkeit zur Senkung der Bearbeitungsverluste.

Der Maschinenbau ist nach wie vor ein großer Materialverbraucher, obgleich der Materialaufwand für die verschiedenen Erzeugnisse sehr unterschiedlich ist. Wenn es zum Beispiel gelingt, den Ausnutzungsgrad von Walzstahl von 77,5% (1958) auf 87% (1965) zu erhöhen, dann bedeutet das, die Materialverluste durch Abfall, Verschnitt, Späne u. a. zu vermindern und 250000 t Stahl einzusparen, die zur Produktion einer großen Menge von Maschinenbauerzeugnissen verwendet werden können.



Abb. 41. Fließpressen ist ein wirtschaftliches Fertigungsverfahren

Natürlich soll nicht nur Stahl im Maschinenbau sparsam verbraucht werden, sondern auch alle anderen Werkstoffe, wie Buntmetalle, Holz, Industrietextilien und Plaste.

Bestandteile der sozialistischen Rekonstruktion im Maschinenbau sind die **Standardisierung, Spezialisierung und Konzentration** der Produktion sowie die sich daraus ergebenden erweiterten **Kooperationsbeziehungen**.

Die **Standardisierung** ist mit der schnellen Durchsetzung des technisch-wissenschaftlichen Fortschritts, besonders der Mechanisierung und Automatisierung, eng verbunden. Sie ermöglicht die sozialistische Spezialisierung und Konzentration der Produktion. Sie erstreckt sich auf Erzeugnisse, Verfahren, Verpackung und Transport, Grundlagen der Technik und Verständigungsmittel. Standards sind verbindliche Vorschriften, die für die gesamte Volkswirtschaft, für einen bestimmten Fachbereich oder für einen Betrieb Gültigkeit haben.

In unseren Maschinenbaubetrieben sollen durch die Standardisierung Erzeugnisse und Verfahren vereinheitlicht und die Vielfalt der Typen und des Sortiments in einem

zulässigen und ökonomisch zweckmäßigen Rahmen eingeschränkt werden. Die Standardisierung bei der Produktion von Stoßdämpfern beschränkt die Herstellung auf drei Betriebe und führt bis 1965 zu einer Einsparung von 6,5 Millionen DM.

Diese Typenbeschränkung sowie die anderen Formen der Standardisierung gestatten es, die Produktion bestimmter Erzeugnisse zu spezialisieren und mit größeren Stückzahlen in wenigen Betrieben herzustellen.

Die **Spezialisierung** tritt in drei Formen auf. Die erste ist die Herstellung bestimmter verwandter Endprodukte, wie sie im VEB Lauchhammerwerk besteht, das sich auf Bagger- und Förderbrückentypenreihen spezialisiert hat. Die zweite Form der Spezialisierung ist die Fertigung einzelner Bauteile, wie Normteile, in einem Spezialbetrieb, anstatt in einem Werk, das die Endprodukte herstellt. Es wäre äußerst unwirtschaftlich, wenn beispielsweise der VEB AWE Eisenach die erforderlichen Schrauben und Muttern für den „Wartburg“ selbst fertigen würde, anstatt sie von einer Schraubenfabrik zu beziehen. Die dritte Form dieser gesellschaftlichen Arbeitsteilung beschreiten die Betriebe wie Schmieden und Gießereien, die sich auf bestimmte Arbeitsstufen spezialisiert haben, also überwiegend Halbfabrikate herstellen. Das Ergebnis ist in jedem Falle eine starke Erhöhung der Stückzahl und damit der Übergang zur Serien- und Massenfertigung.

Die Vielzahl der Erzeugnisse des Maschinenbaus und ihre Kompliziertheit bringen es mit sich, daß an der Herstellung eines Erzeugnisses viele Betriebe beteiligt sind. Wir bezeichnen diese Form der gesellschaftlichen Produktionsbeziehungen als **Kooperation**.

Im Maschinenbau sind Endhersteller oder Montagebetrieb oftmals mit vielen Zulieferbetrieben verbunden, die Stufenprodukte, Normteile oder Komplettierungsteile liefern (Gußteile, Schmiedeteile, Schrauben, elektrische Ausrüstungen).

Der Umfang der Kooperation ist in einzelnen Zweigen des Maschinenbaus sehr hoch, er liegt wertmäßig zwischen 25 bis 50% der Produktion. So arbeiten im Automobilbau die Endherstellerwerke mit 150 bis 250 Zulieferbetrieben zusammen. Die Schiffswerften kooperieren sogar mit bis zu 500 Zulieferbetrieben, der Anteil dieser Teile am Endprodukt erreicht wertmäßig 40 bis 50%.

Durch die Existenz des sozialistischen Weltlagers, die kameradschaftliche Zusammenarbeit und die gegenseitige Hilfe der sozialistischen Staaten wächst die Standardisierung, Spezialisierung und Kooperation über den nationalen Rahmen hinaus. Die Produktion des Maschinenbaus wird im Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe zwischen den sozialistischen Ländern abgestimmt. Da die Deutsche Demokratische Republik nach der Sowjetunion den leistungsfähigsten Maschinenbau im sozialistischen Lager besitzt, tragen die Maschinenbauer unserer Republik eine hohe Verantwortung für die industrielle Entwicklung der anderen Länder. Das zeigt sich an dem hohen Exportanteil des Maschinenbaus mit etwa 60% am Gesamtexport der Deutschen Demokratischen Republik. Für die Sowjetunion ist die Deutsche Demokratische Republik der größte Lieferant für Maschinen und Ausrüstungen. 90% unserer Lieferungen nach China sind Maschinenbauerzeugnisse. Von großer Bedeutung sind auch unsere Exportlieferungen an Maschinenbauerzeugnissen und kompletten Industrieanlagen in die jungen, unabhängigen afro-asiatischen Nationalstaaten. Außerdem beziehen viele kapitalistische Staaten von der Deutschen Demokratischen Republik Werkzeug- und Spezialmaschinen, die von der Leistungsfähigkeit unseres sozialistischen Maschinenbaus zeugen.

Mit diesem hohen Exportanteil sichert unser Maschinenbau andererseits die für unsere Republik so wichtigen Importe, besonders von Rohstoffen und Grundmaterialien, die wir nicht in ausreichendem Maße besitzen, sowie die Einfuhr von hochwertigen

Lebensmitteln und anderen Konsumgütern. Im Zuge der Entwicklung der gesellschaftlichen Arbeitsteilung im sozialistischen Weltsystem erweitern sich auch unmittelbar die Produktionsbeziehungen innerhalb des Maschinenbaus. Die Spezialisierung der Erzeugung von Maschinen und Ausrüstungen in einzelnen sozialistischen Ländern bringt unmittelbare ökonomische Vorteile für alle davon betroffenen Maschinenbaubetriebe und darüber hinaus für alle sozialistischen Volkswirtschaften, weil dadurch ein schnelleres Wachstumstempo der gesamten Industrieproduktion, eine rasche Erhöhung des Lebensstandards der Bevölkerung und eine wachsende ökonomische Macht des sozialistischen Lagers gesichert werden.

---

**Aufgabe:** 1. Stellen Sie fest,

- a) welche wichtigen Arten von Maschinen und Ausrüstungen in Ihrem Patenbetrieb verwendet werden!
- b) sofern kein Maschinenbaubetrieb, aus welchem Zweig des Maschinenbaus diese Maschinen bezogen werden!
- c) in welche Länder Ihr Patenbetrieb seine Erzeugnisse exportiert!
- d) welche Maßnahmen im Rekonstruktionsprogramm Ihres Patenbetriebes zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, zur Einführung der neuen Technik, zur Spezialisierung und Konzentration der Produktion vorgesehen sind!
- e) welche Aufgaben sich sozialistische Arbeitsgemeinschaften und sozialistische Brigaden Ihres Patenbetriebes bei der Durchführung des Hauptweges der sozialistischen Rekonstruktion stellen!
- f) welche Verpflichtungen die Werk tätigen Ihres Patenbetriebes zur Materialeinsparung übernommen haben!
- g) welche Beispiele der Typisierung von Erzeugnissen oder technologischen Verfahren Ihnen aus dem Betrieb bekannt sind!
- h) welche wichtigen Teile und Ausrüstungen der Betrieb von Zulieferbetrieben bezieht!
- i) mit welchen Betrieben des sozialistischen Lagers Produktions- bzw. Patenbeziehungen bestehen! Welche Materialien oder Komplettierungsteile werden aus sozialistischen Ländern bezogen?

## **Einführung in die Technologie des Maschinenbaus**

Technologischer Prozeß und Produktionsprozeß im Maschinenbau

Die Bearbeitung der Einzelteile, beginnend mit der Zulieferung des Werkstoffes und endend mit dem Zusammenbau der Einzelteile zum Fertigerzeugnis, bezeichnet man als den technologischen Gesamtprozeß des Maschinenbaus.

Der technologische Prozeß ist nur ein Element des Produktionsprozesses im Maschinenbau, jedoch das bestimmende Element, weil es dem Produktionsprozeß seinen spezifischen Charakter gibt. Daneben gibt es verschiedene andere, wichtige Bestandteile des Produktionsprozesses, das sind:

Transportprozesse, um die Einzelteile und Baugruppen von einem Arbeitsplatz zum anderen, von einer Werkstatt des Betriebes in die andere zu befördern;

Kontrollvorgänge, um die Einhaltung der geforderten Abmessungen, Toleranzen und Festigkeitseigenschaften zu gewährleisten;

Lagerungsvorgänge, bedingt durch die Arbeitsorganisation und die wirtschaftliche Stückzahl der herzustellenden Teile. Sie werden durch den Vorrat von Einzelteilen am Arbeitsplatz oder in den Zwischenlagern der Werkstätten sichtbar und gewährleisten den ununterbrochenen Arbeitsablauf an den Arbeitsplätzen.

Der technologische Prozeß des Maschinenbaus verläuft heute noch vorwiegend diskontinuierlich, das heißt, er wird durch die genannten anderen Bestandteile des Produktionsprozesses fortlaufend unterbrochen. Der Grad dieses ungleichmäßigen Bearbeitungsablaufes wird durch die Art des Maschinenbauerzeugnisses, die herzustellende Stückzahl, die Genauigkeitsforderungen und andere Faktoren beeinflusst.

Es gibt einfach gestaltete Einzelteile, die ihre endgültige Form schon nach wenigen gleichartigen Arbeitsgängen erhalten, dann kann die Kontrolle des Werkstückes nach Durchlauf aller Arbeitsgänge erfolgen. Andere Einzelteile, zum Beispiel von Werkzeugmaschinen, müssen nach jedem Arbeitsgang gründlich kontrolliert werden.

So ergibt sich für jede Maschine und für die vielen Einzelteile, aus denen sie sich zusammensetzt, oftmals eine verschiedenartige Folge und Häufigkeit der Bearbeitungsgänge.

Weiterhin muß man berücksichtigen, daß beim heutigen Stand der Fertigungstechnik trotz der großen Zahl von Maschinen und Einrichtungen zur Bearbeitung der Teile immer noch ein hoher Anteil manueller, handwerklicher Arbeitsverrichtungen bei der Bearbeitung notwendig ist.

Gerade deshalb ist es so wichtig, daß unsere Arbeiter und Ingenieure durch neue Maschinen, Erfindungen und Verbesserungsvorschläge in den volkseigenen Betrieben in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit darum ringen, möglichst schnell alle Handarbeit durch mechanisierte Einrichtungen, Maschinen und neue technologische Verfahren zu ersetzen, um die Bearbeitungsvorgänge zu beschleunigen.

## Die technische Vorbereitung der Produktion

Bevor die Produktion einer Maschine aufgenommen werden kann, muß die technische Vorbereitung der Produktion erfolgen.

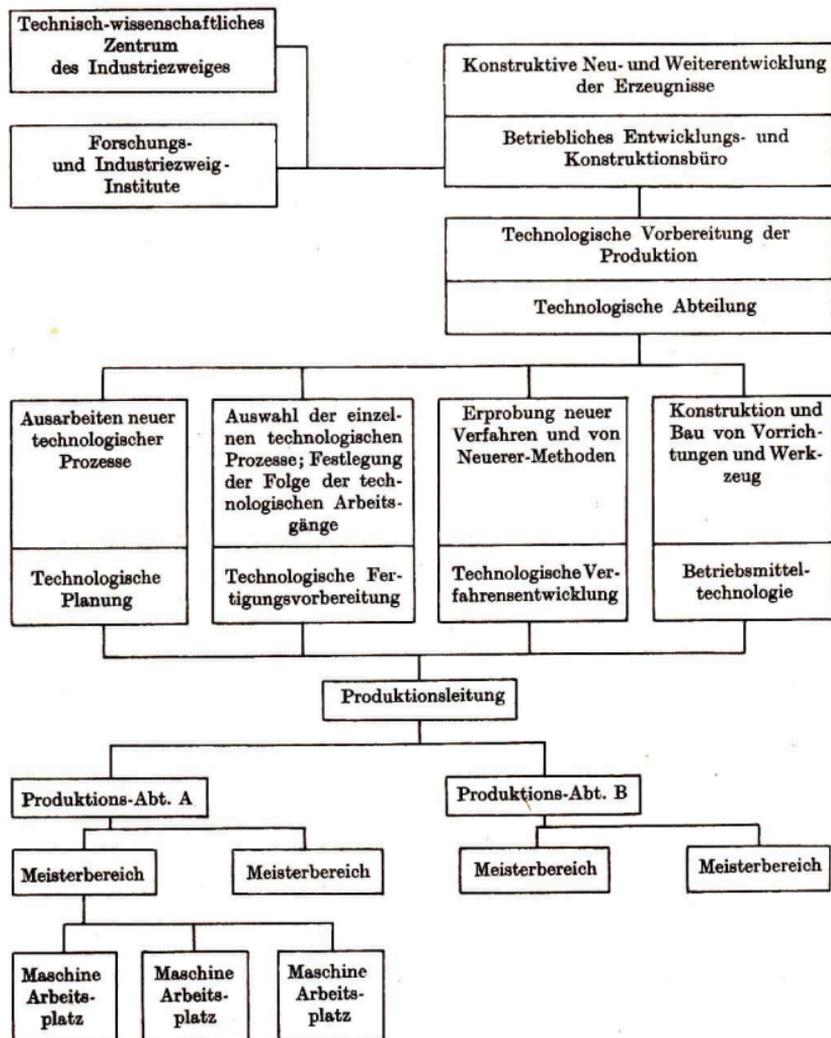
Zur technischen Vorbereitung der Produktion gehören: Die Ausarbeitung neuer oder die Vervollkommnung bereits ausgeführter Maschinenkonstruktionen, insbesondere die Anfertigung der Arbeitszeichnungen und die Angabe der technischen Bedingungen; die Ausarbeitung und Vervollkommnung der technologischen Prozesse, insbesondere die Festlegung der Arten der einzelnen Arbeitsgänge und ihre Folge sowie der Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen, mit denen die Einzelteile geformt werden sollen; die Auswahl, Bestellung und Beschaffung der Werkstoffe auf Grund der konstruktiven Unterlagen.

In dem Bestreben, für unsere Industrie und den Export modernste Maschinen herzustellen, schließen sich unsere Konstrukteure, Technologen und Produktionsarbeiter zu sozialistischen Forschungs- und Arbeitsgemeinschaften zusammen, um alle neuen naturwissenschaftlich-technischen Erkenntnisse und die besten Arbeitererfahrungen für eine Beschleunigung der Entwicklungs- und Konstruktionsarbeiten und die Aufnahme der neuen Produktion zu nutzen.

Ist die technische Vorbereitung abgeschlossen, werden alle konstruktiven und technologischen Unterlagen der Produktionsleitung überreicht. Die **Produktionsleitung** legt unter Berücksichtigung des Liefertermins der Erzeugnisse fest, wann und in welcher Brigade, an welchem Arbeitsplatz die Arbeit an den Einzelteilen be-

gonnen werden muß, zu welchem Zeitpunkt die fertigen Einzelteile an die Montage auszuliefern sind und wann die Montage beendet sein muß.

Die technische Vorbereitung der Produktion im Maschinenbau



Den Arbeitern, Meistern, Technologen und Ingenieuren stehen für die Herstellung der Maschinen außerordentlich viele Verfahrensgruppen und innerhalb dieser wieder eine große Zahl von einzelnen technologischen Verfahren zur Verfügung.

Beim Unterrichtstag in der sozialistischen Produktion haben Sie bereits eine kleine Anzahl einfacher technologischer Verfahren kennengelernt, das Feilen, Meißeln, Sägen, Gewindeschneiden, Bohren u. a. Dabei handelt es sich vorwiegend um einfache Arbeitstechniken größerer Verfahrensgruppen, die vorwiegend von Hand ausgeführt wurden. (Grundlehrgang Metallbearbeitung.)

In der Maschinenkunde I und II haben Sie weiterhin wichtige Maschinenelemente, Verbindungsarten, Montage- und Demontearbeiten und Werkzeuge, sowie eine Reihe moderner technologischer Verfahren und die dazugehörigen Werkzeugmaschinen, vorwiegend der spanabhebenden Bearbeitung, kennengelernt. Vielleicht lernten Sie auch Verfahren und Maschinen der spanlosen Umformung kennen. Nachfolgend werden in diesem Lehrbuch die Gesamtzusammenhänge der einzelnen technologischen Verfahren im Produktionsprozeß des Maschinenbaus behandelt. Greifen Sie deshalb bei den einzelnen Abschnitten immer wieder auf Ihre Aufzeichnungen aus den Grundlehrgängen zurück, um das bereits Gelernte im Zusammenhang zu wiederholen.

### Gliederung der technologischen Verfahren und des technologischen Prozesses im Maschinenbau

Um einen großen Überblick über die Verfahren zu bekommen, werden diese nach bestimmten Merkmalen gruppiert. Jedes technologische Verfahren dient dazu, dem herzustellenden Werkstück eine bestimmte Form beziehungsweise bestimmte Eigenschaften zu geben.

Läßt man sich von den wirtschaftlichen Gesichtspunkten der Produktion leiten, dann ergeben sich für die Formgebung bestimmte Forderungen. Zum Beispiel wäre es unwirtschaftlich und technisch schwierig, Einzelteile durch Drehen, Fräsen und Hobeln zu bearbeiten, wenn man durch Gießen eine bessere und günstigere Ausbildung der Gestalt (auch Geometrie des Werkstückes genannt) erreichen kann.

Die technologischen Verfahren werden nach ihren äußeren Verfahrensmerkmalen folgendermaßen gegliedert:

#### Technologische Verfahren (Gruppierung)

	Urformen	Umformen	Trennen	Fügen	Veredeln
Beispiele für technologische Verfahren, die den Gruppen zugeordnet werden	Gießen Pressen von Plasten	Schmieden Biegen Fließpressen Tiefziehen Bördeln	Schneiden Drehen Fräsen Hobeln Schleifen Feilen Brennschneiden	Schweißen Kleben Löten Nieten Ver-schrauben	Härten Glühen Vernickeln Verchromen Emaillieren

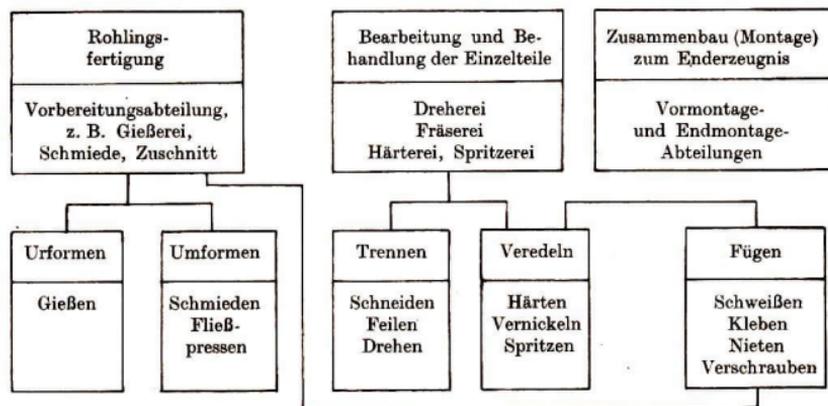
a) *Urformen* nennt man die Herstellung von Maschinenteilen beziehungsweise Rohlingen als erste Form aus dem formlosen Stoff.

- b) *Umformen* nennt man die Überführung einer Form in eine andere unter Beibehaltung des festen Aggregatzustandes. Hierzu gehören die Verfahren der bildsamen Formgebung.
- c) *Trennen* nennt man die Formänderung durch Entfernen von Werkstoff. Dazu gehört die spangebende Formung.
- d) *Fügen* nennt man das Verbinden von Werkstoffen oder Teilen.
- e) *Veredeln* nennt man die Veränderung der inneren und äußeren Werkstoffeigenschaften oder der Werkstoffoberflächen.

Neben den äußeren Verfahrensmerkmalen, die eine Zuordnung zu den vorgenannten Gruppen gestatten, haben die einzelnen technologischen Verfahren auch innere Merkmale, das heißt, sie sind naturwissenschaftlich bestimmt. Zum Beispiel geht beim Gießen eine physikalische Zustandsänderung vor sich, ebenso beim Schweißen.

Physikalisch-mechanische Vorgänge treten zum Beispiel auf beim Schmieden durch räumliches Umlagern der Kristalle, beim Zerspanen und Schneiden durch Stofftrennen. Chemische Umwandlungen finden wir beim Pressen von Platten, bei Verfahren der Oberflächenbehandlung (Oxydation, Eloxieren) und bei modernen Formverfahren der Gießerei (Maskenformverfahren; CO<sub>2</sub>-Wasserglas-Verfahren)

Die Beziehungen zwischen den technologischen Hauptstufen und technologischen Verfahren im Maschinenbau



Bei den Verfahren der Elektrotechnologie sind elektro-physikalische und elektrochemische Erscheinungen die Grundlage der technologischen Prozesse (Elektrofunken- und Ultraschall-Erosionsverfahren).

Allein aus dieser unvollständigen Aufzählung geht schon hervor, daß die technologischen Verfahren im Maschinenbau sowohl auf physikalischen als auch chemischen Grundlagen beruhen. Chemische Prozesse werden in immer stärkerem Maße auch bei der Bearbeitung der Maschinenteile und Erzeugnisse Verwendung finden. Diesen Prozeß bezeichnen wir als Chemisierung, und das von der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik beschlossene Deutsche Chemieprogramm wird diesen Prozeß gewaltig beschleunigen.

Wir unterscheiden im allgemeinen Produktionsprozeß des Maschinenbaus folgende **technologischen Hauptstufen** (auch **Produktionsstadien** genannt):

a) *Die Rohlingsfertigung*

Sie ist durch die vorbereitende Formgebung der Werkstoffe gekennzeichnet. Das Bestreben geht dahin, den Werkstückrohlingen bereits eine solche Gestalt zu geben, daß sie dem Fertigzustand weitgehend angenähert werden.

b) *Die Bearbeitung und Behandlung der Einzelteile bis zum Fertigzustand*

Dieser Teil des technologischen Prozesses muß in Zukunft umfangsmäßig gemindert werden und sich in Richtung auf die Fein- und Feinstbearbeitung entwickeln.

c) *Der Zusammenbau (die Montage) der Einzelteile in rationellen Stufen bis zur Fertigstellung des Enderzeugnisses*

### Materialeinsparung und Anwendung von Plasten

Der Anteil der Materialkosten an den Selbstkosten der Maschinenbauproduktion beträgt im Durchschnitt 55%. Unser Maschinenbau ist also sehr materialintensiv. Die Senkung des Materialverbrauchs, besonders des spezifischen Materialverbrauchs für das einzelne Erzeugnis, spielt deshalb bei einer wirtschaftlichen sozialistischen Produktion eine wichtige Rolle.

Gelingt es, in der Volkswirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik den Materialverbrauch jährlich nur um 1% zu senken, so können wir für mehr als 500 Millionen DM Material einsparen, daraus können zusätzlich Erzeugnisse im Werte von etwa 900 Millionen DM hergestellt werden.

Ständig bemühen sich unsere Arbeiter, Ingenieure und Konstrukteure, in den Betrieben eine bessere Materialausnutzung zu erzielen und die Materialverbrauchsnormen zu unterbieten. Von besonderer Bedeutung werden in Zukunft die verschiedenartigen Plaste auch für die Herstellung von Maschinenteilen sein, da sie an vielen Stellen wegen ihrer Vorzüge die herkömmlichen Werkstoffe des Maschinenbaus verdrängen werden. Allerdings bedingt der Einsatz der Plaste als neuer Werkstoff auch neue werkstoffgerechte Konstruktionen. Zum Beispiel werden die Armaturen Bretter für die Motorroller „Wiesel“ und „Berlin“ aus Polyamid gefertigt. Dadurch wurde der Herstellungsprozeß rationaler. Die Oberflächenbehandlung und die Lackierung wurden eingespart und bei 20000 Stück ein jährlicher ökonomischer Nutzen von 100000 DM erzielt.

Bei Landmaschinen, Textilmaschinen, Maschinen für die Nahrungs- und Genussmittelindustrie sowie vielen industriellen Konsumgütern (Kühlschränken; Küchenmaschinen; elektrischen Rasierapparaten) werden mit Erfolg bereits Plaste in größerem Umfange verwendet. Besonders Buntmetalle (Kupfer-, Blei- und Zinnlegierungen) können durch die verschiedenartigen Plaste ersetzt werden, aber die Plaste sind nicht nur Ersatz für Engpaßmaterial, sondern vollwertige Werkstoffe, deren Einsatz dem technischen Fortschritt und der weiteren Qualitätsverbesserung der Maschinenbauerzeugnisse entspricht.

---

Aufgabe: 2. Stellen Sie fest, wo bei der Produktion im Betrieb Plaste verwendet werden! Gegen welche Werkstoffe wurden sie ausgetauscht?

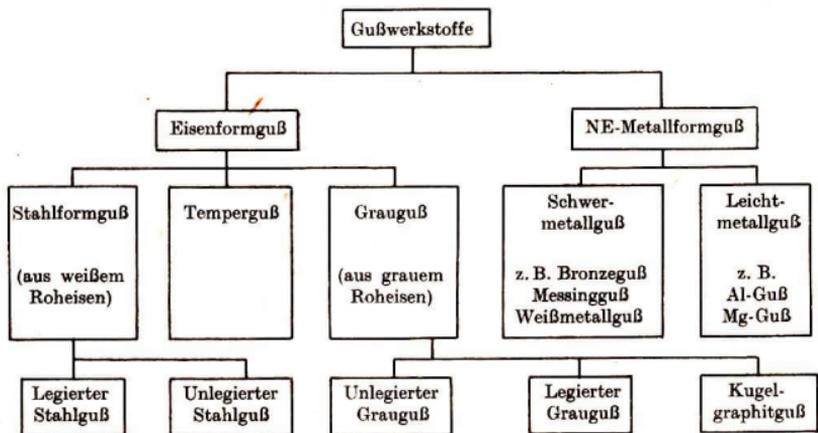
## Die spanlose Formung bei der Roh- und Fertigteilherstellung

Die Rohlingsherstellung wird meist in den Vorbereitungsabteilungen der Maschinenbaubetriebe oder in Betrieben vorgenommen, die technologisch auf diese Verfahren spezialisiert sind (Gießereien, Schmiede- und Preßwerke). Bei der Herstellung der Rohlinge wendet man vorwiegend technologische Verfahren an, die auch heute noch unter dem Sammelbegriff „spanlose Formung“ zusammengefaßt werden. Exakter gesehen handelt es sich dabei um einzelne technologische Verfahren, die den Verfahrensgruppen Urformen, Umformen, Trennen und Fügen zugeordnet werden können, dazu gehören:

das Gießen, die Warm- und Kaltumformung, das Schneiden und das Schweißen. Gemeinsam ist allen diesen Verfahren, daß sie es gestatten, die geometrische Form eines Werkstückes mit keinem oder geringem Materialabfall (Schrott) auszubilden. Mit der Weiterentwicklung dieser Verfahren erhöht sich die Genauigkeit der Rohlinge, sie nähern sich schon weitgehend ihrer Fertiggestalt und haben nur noch geringe Bearbeitungszugaben. Dadurch ändert sich der Charakter dieser bisherigen Vorfertigungsabteilungen, sie liefern in zunehmendem Maße einbaufähige oder fast fertige Einzelteile.

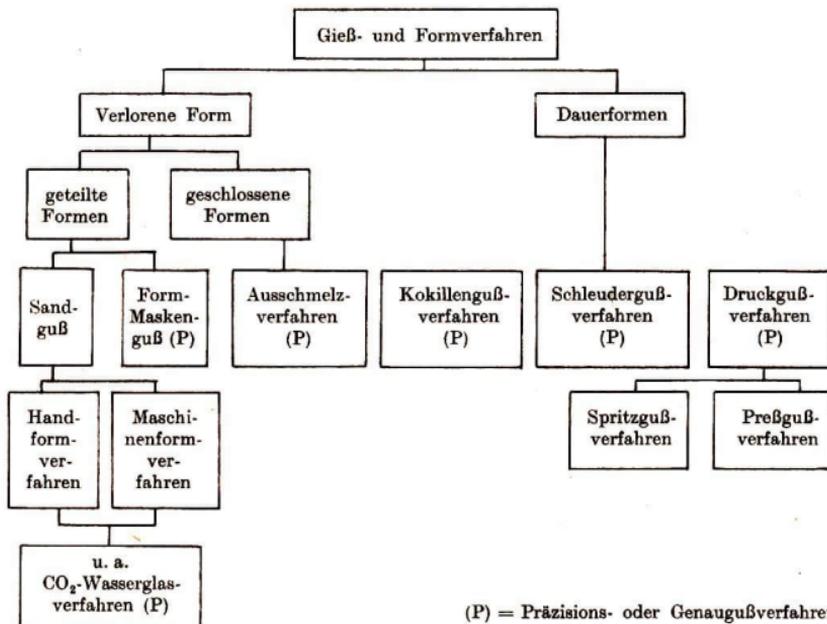
### Urformung durch Gießen

In der Gießerei ist es möglich, aus den geeigneten Gußwerkstoffen und durch vielfältige Gieß- und Formverfahren aus dem geschmolzenen Metall in einer geschlossenen Form bereits zweckbestimmte Rohlinge mit komplizierter Gestalt für die Maschinenproduktion zu erzeugen. Der Anteil von Gußeisen an Maschinenbauerzeugnissen ist zum Teil sehr groß. Für viele Einzelteile ist das Gießen das einzige geeignete Herstellungsverfahren. Die Werkstätten der Gießereiindustrie der Deutschen Demokratischen Republik kämpfen deshalb um einen hohen Produktionsausstoß in ihren Betrieben, um eine hohe Qualität der Gußstücke, die Verminderung des Gußausschusses und die ständige Verbesserung der Technologie des Gießens.



Gußteile für den Maschinenbau werden aus verschiedenen Metallen bzw. Metalllegierungen hergestellt. Die meisten Gießereien sind auf die Verarbeitung eines oder weniger Gußwerkstoffe spezialisiert.

Gieß- und Formverfahren (Auswahl)



Für die Herstellung der Gußteile unterscheiden wir eine Reihe von Gieß- und Formverfahren. Neben den herkömmlichen Gieß- und Formverfahren (z. B. Sandguß), die ebenfalls weiterentwickelt werden (CO<sub>2</sub>-Wasserglasverfahren), gewinnen die hochproduktiven Genau- und Präzisionsverfahren immer mehr an Bedeutung und werden im Siebenjahrplan vorrangig entwickelt. Zum Beispiel wird die Produktion von Kokillenguß von 47000 t auf 223000 t erhöht. Die Produktionssteigerung bei Leichtmetalldruckguß soll bis 1965 350% erreichen.

- Aufgabe: 3. Stellen Sie fest,
- a) welche Gußwerkstoffe in Ihrem Patenbetrieb verarbeitet werden!
  - b) wie hoch der Anteil von Guß an der Masse der Erzeugnisse ist!
4. Ermitteln Sie (sofern möglich), mit welchen Formverfahren solche Gußstücke hergestellt wurden! Welche Vorzüge haben Gußwerkstücke bei der Verarbeitung und bei der Anwendung im Erzeugnis?

## Warm- und Kaltumformung

Schmiede- und Preßteile, die durch Umformung der Werkstoffe in warmem Zustand hergestellt werden, nehmen in der Maschinenproduktion einen wichtigen Platz ein. Durch Warmumformung läßt sich ein hoher Umformungsgrad des Werkstoffes erreichen. Die wichtigsten Schmiedeverfahren sind das Freiform- und das Gesenkschmieden. Außerdem gibt es eine Reihe von Spezialverfahren: Horizontalschmieden, Schmiedewalzen und andere. Das Freiformschmieden wendet man vorwiegend in der Einzel- und Kleinserienfertigung und bei Großschmiedestücken sowie als Vorbereitungsstufe für das genauere Gesenkschmieden an. Das Gesenkschmieden ist ein Genauerschmiedeverfahren, da der Werkstoff in eine vorbereitete Stahlform, das Gesenk, geschlagen oder gepreßt wird. Die Herstellung dieser Gesenke ist sehr teuer. Deshalb

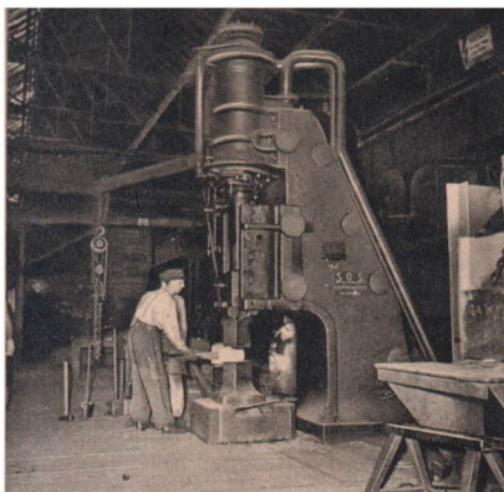


Abb. 42. Freiformschmieden

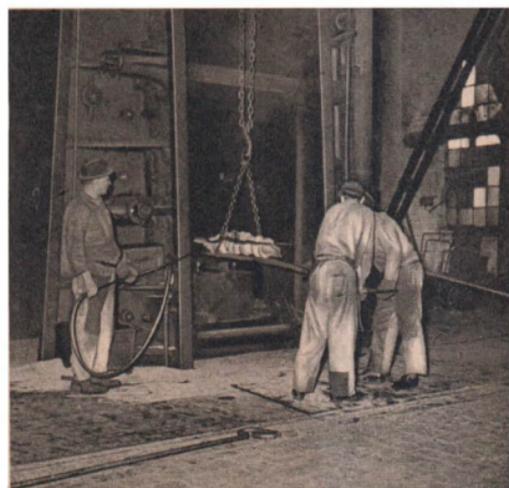


Abb. 43. Gesenkschmieden

werden sie nur in der Serien- und Massenfertigung von Werkstücken angewendet.

Wird beim Freiformschmieden die Werkstoffzugabe verringert und die Genauigkeit der Gesenkschmiedeteile erhöht, so ist es möglich, die Schmiedeteile der Endherstellungsform weitgehend anzunähern und die Werkstoffverluste außerordentlich gering zu halten.

Ein geringerer Umformungsgrad, aber sehr hohe Festigkeitswerte sind durch die Verfahren der **Kaltumformung** zu erreichen. Zu dieser großen Verfahrensgruppe gehört das wichtige Gebiet der industriellen Blechbearbeitung. In vielen Maschinen-

baubetrieben finden wir Stanzereiabteilungen, in denen Bleche bis zu einer Dicke von 50 mm durch die Kombination verschiedener Verfahren vorwiegend kalt umgeformt werden.

#### Stanzereitechnik (Verfahrensauswahl)

Werkstofftrennung
Umformung bis zur Werkstofftrennung

Abschneiden —  
 Ausschneiden —  
 Lochen —

plastische Umformung	
Umformung eines Blechteiles	Umformung eines kompakten Teiles
Biegen —	Prägen —
Tiefziehen —	Kaltstauchen —
Umbördeln —	Fließpressen —

Die Blechverformung ist wichtig bei der Erweiterung des Leichtbaus von Maschinenkonstruktionen. Blechkonstruktionen und Blechschweiß-Konstruktionen ersetzen vielfach die schweren Gußkonstruktionen (zum Beispiel bei Maschinenständern). Dadurch lassen sich Materialeinsparungen zwischen 25 und 50 Prozent erzielen, bei gleichzeitiger Senkung des Arbeitskräftebedarfs bis zu 80 Prozent.

Aufgaben: 5. Stellen Sie fest,

- welches Schmiedeverfahren man im Betrieb anwendet!
- welche Ausgangswerkstoffe beim Schmieden benötigt werden!
- welche Arbeitsfolge beim Schmieden eines Werkstückes einzuhalten ist!

6. Stellen Sie fest,

- welches Verfahren der Kaltumformung der Betrieb anwendet!
- welcher Materialausnutzungsgrad bei der Blechumformung erreicht wird!
- welche Werkzeuge und Maschinen zur Blechumformung benutzt werden!
- welche Beispiele der Leichtbauweise es im Betrieb gibt!

#### Die spanende Formung in der Fertigteilherstellung

Sie haben bereits in den Grundlehrgängen Metallbearbeitung und Maschinenkunde wichtige technologische Verfahren der spanenden Bearbeitung und die entsprechenden Werkzeugmaschinen kennengelernt. Einen Überblick über diese Verfahren gewinnt man, wenn ihre Gruppierung nach der Charakteristik des Werkzeuges vorgenommen wird.

Die erreichbare Güte der Oberflächen und die Maßhaltigkeit der Werkstücke hängen von folgenden Faktoren ab:

- vom Werkstoff des Werkstückes,
- von der Schnittgeschwindigkeit,

3. von der Vorschubgeschwindigkeit,
4. vom Spanquerschnitt,
5. von der Ausbildung der Schneide am Werkzeug.

#### Die Verfahren der spanenden Formung

Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide		Verfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide	
einschneidiges Werkzeug	mehrschneidiges Werkzeug	gebundenes Schleifkorn	ungebundenes Schleifkorn
Hobeln Drehen Stoßen Schaben Meißeln	Fräsen Räumen Sägen Feilen  Bohren	Schleifen Ziehschleifen (Honen)	Läppen Polieren

All diese Faktoren stehen in Wechselbeziehung zueinander und müssen bei der Wahl des im Einzelfall anzuwendenden Verfahrens berücksichtigt werden.

Die Werk tätigen im Maschinenbau sind in enger Verbindung mit den Wissenschaftlern auf dem Gebiet der Zerspanung damit beschäftigt, die Grundzeiten des technologischen Prozesses zu verkürzen und die Standzeiten der Werkzeugschneiden zu verlängern. Unter der Grundzeit ist die Zeit zu verstehen, in der die Spanabnahme erfolgt. Die Zeit, die vergeht, bis ein ununterbrochen im Schnitt stehendes Werkzeug abstumpft, nennt man Standzeit. Die Zerspanungsleistung ist besonders stark vom Werkstoff des Werkzeuges (der Schneide) abhängig. Als Schneidwerkstoffe benutzt man:

legierte Stähle (sogenannte Schnellarbeitsstähle),  
Hartmetalle und neuerdings  
Metall-Keramik-Schneiden.

Die Schneidwerkstoffe und die Gestalt des Schneidenschliffs beeinflussen maßgeblich das Ergebnis des Zerspanungsvorganges (Oberflächengüte) sowie seine Produktivität. Eine sprunghafte Steigerung der Zerspanungsleistung und der Schnittgeschwindigkeiten wurde durch die Anwendung der Hartmetalle erreicht.

Hartmetalle sind Metall-Kohlenstoff-Verbindungen, in der Hauptsache Titan-, Wolfram- und Tantalcarbide, die unter hohem Druck und einer Temperatur von 1900 °C gesintert (zusammengebunden) werden. Dieser Werkstoff zeichnet sich durch seine große Wärmebeständigkeit und Härte aus, hat aber den Nachteil, sehr spröde zu sein. Metall-Keramik-Schneiden sind ebenfalls Sinterwerkstoffe. Sie gestatten die weitere Erhöhung der Schnittgeschwindigkeiten und sind außerdem in der Herstellung billiger als Hartmetalle.

Entscheidende Verbesserungen der Schneidfähigkeit der Zerspanungswerkzeuge wurden seit 1945 durch die sowjetischen und deutschen Neuerer erreicht, die sich mit den Veränderungen der Schneidengeometrie befaßt haben. Der veränderte Schneidenschliff erhöht die Standzeiten beziehungsweise die Schnittgeschwindigkeiten oder führt zu besserer Oberflächengüte.

Die spanabhebende Bearbeitung, die heute noch einen großen Umfang bei der Werkstückherstellung einnimmt, wird zukünftig eine anteilmäßige Verminderung

erfahren, da heute bei diesen Verfahren noch zu große Materialmengen in Späne verwandelt werden (bis zu 80%). Die zunehmende Einführung der spanlosen Umformung mit ihren Verfahren hoher Werkstückgenauigkeit und geringen Bearbeitungszugaben führt in der spanenden Formung zur stärkeren Anwendung der **Fein-** und **Feinst-**bearbeitungsverfahren.

Aufgabe: 7. Stellen Sie fest,

- a) wie hoch das Verhältnis zwischen spanloser Umformung und spanabhebender Formung im Betrieb ist (Arbeitsumfang)!
- b) wie hoch das zerspannte Werkstoffvolumen zum Rohteil bei einigen Werkstücken ist!
- c) welche Neuerer-Methoden der Zerspannung im Betrieb eingeführt sind und welche technischen und ökonomischen Vorteile diese haben!
- d) welche Fein- und Feinstbearbeitungsverfahren der Betrieb anwendet!

### **Der Zusammenbau von Maschinenteilen (Montage)**

Nach Beendigung der Bearbeitung der Einzelteile, die zum Teil noch einer Wärme- und Oberflächenbehandlung (Härten; Vernickeln; Veredlungsverfahren) unterzogen werden sowie einer Kontrolle auf Maßhaltigkeit und Güte, beginnt der **Zusammenbau** der Einzelteile zu Baugruppen und zum fertigen Erzeugnis, der sogenannte **Montageprozess**.

Die Montage einer Baugruppe oder eines Erzeugnisses hat entsprechend der konstruktiven Gestaltung der Teile, ihrer Zweckbestimmung und ihrer gegenseitigen Lage in den einzelnen Produktionszweigen des Maschinenbaus unterschiedlichen Charakter. Trotz der vielen Besonderheiten werden in mehr oder weniger starkem Maße gleiche Montagearbeiten ausgeführt. Zum Verbinden der Teile wird gelötet, geschweißt, genietet, gestiftet, geschraubt usw. Zur Montage gehören jedoch auch die Arbeiten, durch die die in der Bearbeitung auftretenden Maßschwankungen (Toleranzen) mit den in der Zeichnung vorgeschriebenen Maßen in Übereinstimmung gebracht werden. Zu diesen Arbeiten gehören An- und Einpassen sowie das Einlaufen der Maschinenteile. Diese Arbeiten sind erforderlich, da in der mechanischen Fertigung mehrerer gleicher Teile keine absolute Übereinstimmung erreicht wird, sondern stets bestimmte Toleranzen auftreten. Das An- und Einpassen der Teile geschieht je nach verlangter Genauigkeit durch Feilen, Schaben, Schleifen usw. Bei den Einlaufarbeiten gleichen sich die gegeneinander laufenden Teile an und erhalten so ihre Endgestalt.

Die Montageprozesse erfordern gegenwärtig noch einen sehr großen Arbeitsaufwand und binden mit sehr vielen manuellen Tätigkeiten eine große Zahl von Arbeitskräften. Durch sinnvolle konstruktive Aufgliederung der Maschinenbauerzeugnisse in einzelne Baugruppen und Bauuntergruppen und die Durchsetzung des Baukastensystems wird die Austauschbarkeit der Teile und Baugruppen erhöht und vermindert sich die unnötige Nachbearbeitung beim Zusammenpassen. Auf einer solchen Produktionsgrundlage lohnt sich auch der Einsatz von speziellen Montagevorrichtungen, mechanisierten Montagewerkzeugen und Montageautomaten.

Aufgabe: 8. Stellen Sie fest,

- a) wie hoch der Anteil der Montage am Gesamtarbeitsaufwand für die Herstellung einiger Erzeugnisse ist!

- b) welche Montagearbeiten mechanisiert werden!
- c) welche Nachbearbeitungen in der Montage ausgeführt werden und warum!
- d) welchen Einfluß die Standardisierung auf die Montage der Erzeugnisse des Betriebes hat!

## Die Organisationsformen des Fertigungsprozesses im Maschinenbau

Die Einrichtung der Werkhallen, die Anordnung der Maschinen, die Gestaltung der Arbeitsplätze, kurz, alle Dinge, die zur Durchführung des Fertigungsprozesses gehören, werden in ihrer Form durch die Fertigungsart bestimmt. Nach der Anzahl und dem Sortiment der innerhalb eines bestimmten Zeitraumes, im allgemeinen eines Jahres, herzustellenden Erzeugnisse unterscheiden wir im Maschinenbau drei Fertigungsarten:

1. die Einzelfertigung,
2. die Serienfertigung,
3. die Massenfertigung.

Hauptsächliche Kennzeichen der Fertigungsarten

	Einzelfertigung	Serienfertigung	Massenfertigung
Stückzahl . . . . .	1 Stück	zählbar	sehr groß
Häufigkeit der hauptsächlichlichen Arbeitsoperation	einzel	oft	ständig
Organisationsprinzip. . .	Werkstattprinzip	Werkstattprinzip Erzeugnisstruktur	Erzeugnisstruktur
Maschinen . . . . .	Universalmaschinen	Universalmaschinen Spezialmaschinen	Einzweckmaschinen Mehrzweckmaschinen Automaten
Werkzeuge . . . . .	Normalwerkzeuge	Normal- und Sonderwerkzeuge	Sonderwerkzeuge
Sortiment . . . . .	überwiegend breit	begrenzt	eine oder wenige Arten

Die **Einzelfertigung** tritt besonders im Schwermaschinenbau bei der Herstellung von Turbinen, Schmiedepressen, Walzwerkaustrüstungen usw. sowie im Schiffbau auf. Derartige Erzeugnisse werden meist nur einzeln oder in geringen Stückzahlen in unbestimmten Zeitabständen produziert.

Eine höhere Stufe stellt die **Serienfertigung** dar. Sie ist im Maschinenbau weit verbreitet, zum Beispiel bei der Herstellung von Spinn-, Strick-, Säge-, Dresch-, Dreh-, Fräsmaschinen und Bohrwerken. Die Serienfertigung wird durch die zumindest teilweise gleichzeitige Fertigung einer bestimmten Erzeugnismenge gleicher Ausführung charakterisiert. An den meisten Arbeitsplätzen werden während des Durchlaufens einer Serie die gleichen Arbeitsoperationen ausgeführt. Sie wiederholen sich in periodischer oder unperiodischer Folge. Es ist daher möglich, neben Universalmaschinen in größerem Umfange Spezialmaschinen anzuwenden.

In der **Massenfertigung** wird eine große Anzahl von Erzeugnissen ständig ohne Unterbrechungen produziert. Sie setzt eine Stückzahl voraus, die der überwiegenden Mehrzahl der Arbeitsplätze für einen langen Zeitraum gleiche Arbeitsoperationen sichert. Zu Masenteilen gehören Muttern, Schrauben, Nägel, Wälzlager, Ventile, Griffe, Ketten, Bestecke usw. Die ständige Wiederholung desselben Herstellungsganges erlaubt eine Unterteilung der technologischen Prozesse bis zum Griffelement. Der Einsatz von hochleistungsfähigen Spezialmaschinen wird unbedingt erforderlich.

Die von einem bestimmten Erzeugnis herzustellende Menge ist ein entscheidendes Kennzeichen der Fertigungsart, die ihrerseits die Organisationsform des Produktionsprozesses maßgeblich bestimmt. Wir unterscheiden zwischen der Werkstattstruktur und der Erzeugnisstruktur. Bei der Organisation nach der **Werkstattstruktur** (siehe Skizze) werden die Maschinen nach den von ihnen auszuführenden gleichartigen Prozessen, wie Drehen, Fräsen, Schleifen zu Werkstätten, also zur Dreherei, Fräseerei, Schleiferei, zusammengestellt.

Die Werkstattstruktur ist eng mit der Einzel- und Kleinserienfertigung verbunden und schließt alle Nachteile und Schwächen dieser Fertigungsarten ein. Hier sind überwiegend unterschiedliche Werkstücke, die jedoch im wesentlichen gleichartige Bearbeitungsprozesse erfahren, zu bearbeiten. Jedes einzelne Teil durchläuft in der vom Technologen vorgesehenen Reihenfolge die Werkstätten. Bei dieser Organisationsform richtet sich also der Durchlauf der Arbeitsgegenstände nach den Standplätzen der Maschinen.

Hieraus erwachsen Nachteile: Die im Produktionsprozeß befindlichen Werkstücke müssen oft und weit transportiert werden. Das kostet viel Zeit, Zwischenlager müssen angelegt werden, und ein ausgedehntes und damit teures Transportnetz muß vorhanden sein. Deshalb ist es eine wichtige Aufgabe der volkseigenen Maschinenbaubetriebe, zu der wirtschaftlicheren und produktiveren Erzeugnisstruktur überzugehen. Voraussetzung hierfür sind jedoch hohe und höchste Stückzahlen.

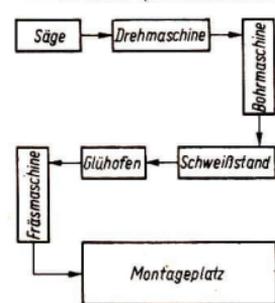


Abb. 45. Erzeugnisstruktur  
Durchlauf eines Werkstückes mit den Arbeitsgängen wie bei der vorangegangenen Skizze

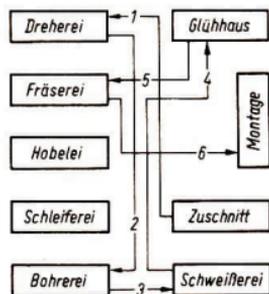


Abb. 44. Werkstattstruktur  
Durchlauf eines Werkstückes mit den Arbeitsgängen: Sägen, Drehen, Bohren, Schweißen, Glühen, Fräsen und Einpassen

Die Organisation nach der **Erzeugnisstruktur** ordnet die Standplätze der Maschinen in der Reihenfolge des Durchlaufes der Werkstücke an. Die Werkstücke können daher nach Beendigung der einzelnen technischen Prozesse unter Vermeidung von langen Transportwegen sofort auf der nebenstehenden Maschine weiterbearbeitet werden (siehe Skizze). Das ist möglich, weil viele gleiche Teile in übereinstimmenden Arbeitsgängen zu fertigen sind. Die Maschinen haben an gleichen Teilen fortwährend die gleichen Arbeitsoperationen zu wiederholen, brauchen daher nicht umgerüstet zu werden.

Der Ausnutzungsgrad der Maschinen steigt, dadurch auch die Menge der hergestellten Produkte.

Die bei der Erzeugnisstruktur in der Reihenfolge der Arbeitsgänge hintereinander angeordneten Ma-

schinen bieten die Möglichkeit, durch Mechanisierung und Automatisierung ein in sich geschlossenes Maschinensystem zu schaffen.

Die Erzeugnisstruktur der Maschinenbaufertigung ist unmittelbar mit dem Übergang zu den verschiedenen Formen der **Fließfertigung** verbunden. Obgleich die erzeugnisgebundene Maschinenaufstellung obengenannte Vorteile mit sich bringt, kann man von einer fließenden Fertigung erst dann sprechen, wenn

- die Weitergabe des gleichen Werkstückes von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz stetig erfolgt;
- diese Weitergabe in einem zeitlichen Rhythmus (zeitlich gebunden oder erzwungen) erfolgt;
- die technologische Reihenfolge der Arbeitsgänge nicht unterbrochen wird.

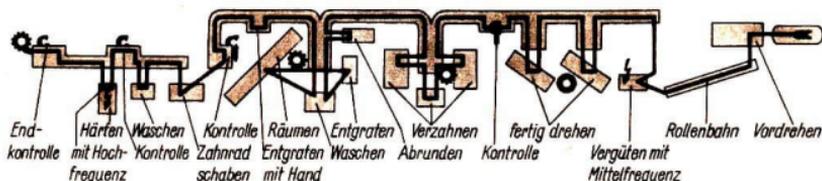


Abb. 40. Fließfertigung von Zahnrädern

Solche Bedingungen lassen sich besonders leicht bei der Serien- und Massenfertigung schaffen. Die vom V. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands beschlossene und im Siebenjahrplan festgelegte sozialistische Rekonstruktion der Industrie der Deutschen Demokratischen Republik bezweckt, gerade im Maschinenbau durch Standardisierung, Spezialisierung und Konzentration der Produktion vieler Erzeugnisse größere Stückzahlen zu schaffen und den im Maschinenbau bisher typischen diskontinuierlichen Fertigungsablauf in einen kontinuierlichen umzuwandeln.

Die breite Einführung der Fließfertigung erfordert jedoch ebenfalls Änderungen im technologischen Prozeß beziehungsweise die Einführung neuer, hochproduktiver technologischer Verfahren.

Auch in der verbleibenden Einzel- und Kleinserienfertigung werden durch fortschrittliche Methoden der technologischen Vorbereitung Voraussetzungen für eine fließende Fertigung geschaffen. Dabei spielt die Einführung der **Mitrofanow-Methode**, bei der ähnliche Einzelteile mit gleicher technologischer Bearbeitungsfolge in Gruppen zusammengefaßt werden, eine außerordentlich wichtige Rolle.

Aufgabe: 9. Stellen Sie fest,

- welche Fertigungsarten in Ihrem Patenbetrieb vorherrschen!
- ob bei der Serienfertigung bereits eine Fließproduktion eingerichtet ist! Welche Vorteile bringt die Fließfertigung?
- ob die Mitrofanow-Methode im Betrieb eingeführt ist! Welche ökonomischen Vorzüge bringt sie für die Organisation der Produktion?

## Mechanisierung und Automatisierung im Maschinenbau

Auf dem V. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands sowie in den nachfolgenden Plenartagungen des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands wurden Maßnahmen beschlossen, die zu einer systematischen und planmäßigen komplexen Mechanisierung und Automatisierung in der gesamten Industrie und damit auch im Maschinenbau führen. Die Betriebe haben ihre Mechanisierungs- und Automatisierungsvorhaben in den Rekonstruktionsprogrammen und in den Plänen der neuen Technik festgelegt.

Die **Mechanisierung** allgemein besteht im Übergang von manuellen Tätigkeiten zur Arbeit mit mechanisierten Arbeitsinstrumenten, Einrichtungen und Maschinen. Nach dem Grad der Mechanisierung unterscheiden wir:

- a) Kleinmechanisierung
- b) Mechanisierung durch Maschinenarbeit
- c) komplexe Mechanisierung (Maschinenfließreihen)

Zur Kleinmechanisierung gehören elektrische und pneumatische Werkzeuge und Vorrichtungen (zum Beispiel elektrische und pneumatische Schraubenzieher, Handbohrmaschinen). Eine wesentlich größere Erleichterung der Arbeit bringen Maschinen aller Art mit sich. Werden nicht nur die aufeinanderfolgenden Bearbeitungsvorgänge, sondern auch die Transport- und Kontrollarbeiten mechanisiert, dann sprechen wir von einer **komplexen Mechanisierung**, die sich sowohl auf die Abschnitte und Abteilungen des Hauptproduktionsprozesses als auch auf die Hilfsprozesse des Betriebes erstrecken kann.

Bei der Mechanisierung obliegt dem Arbeiter noch weitgehend die direkte oder indirekte Bedienung und Lenkung der Arbeitsvorgänge, Werkzeuge und Einrichtungen. Dagegen überträgt die Automatisierung auch diese Verrichtungen (Lenkung und Steuerung) auf elektrische, pneumatische und hydraulische Bauelemente. Diese Mittel der Automatik gehören in das technische Gebiet der automatischen Meß- und Prüftechnik, der Steuerungs- und Regelungstechnik.

Wir unterscheiden bei der **Automatisierung** der Produktion:

- a) Kleinautomatisierung
- b) automatisierte Maschinen
- c) komplexe Automatisierung  
(automatische Fließreihen: verkettete Straßen und Taktstraßen)

Die Klein- und Maschinenautomatisierung beschränkt sich auf einzelne Geräte, Vorrichtungen und Maschinen (zum Beispiel automatisierte Spannvorrichtungen; halb- und vollautomatisierte Werkzeugmaschinen). Die komplexe Automatisierung umfaßt ein in sich geschlossenes Maschinensystem zur Herstellung eines Erzeugnisses, von der Zuführung des Rohteiles bis zur Fertigstellung, unter Umständen einschließlich der Montage.

Während die Mechanisierung sich schon durch eine größere Steigerung der Arbeitsproduktivität und Erleichterung der Arbeit auszeichnet, liegen die ökonomischen Vorteile der Automatisierung unter sozialistischen Bedingungen in einer sprunghaften Steigerung der Arbeitsproduktivität; einer starken Erhöhung des Produktionsausstoßes; einer erheblichen Senkung der Selbstkosten je Erzeugnis; der Beseitigung der Handarbeit, der schweren körperlichen Arbeit sowie der Arbeit unter gesundheitsschädigenden Bedingungen begründet. Die Automatisierung bringt im Sozialis-

mus nicht die sozialökonomischen Folgen ihrer Anwendung im Kapitalismus, nämlich steigende Arbeitslosigkeit und ähnliche Erscheinungen, mit sich. Sie ist im Sozialismus ein wesentlicher Beitrag, um die allmähliche Aufhebung des Unterschiedes zwischen geistiger und körperlicher Arbeit herbeizuführen. Die Wartung und Kontrolle automatisierter technologischer Prozesse fordert vom Werktätigen eine höhere Qualifikation als sie gegenwärtig vorhanden ist. Natürlich vermindert die Automatisierung auch im Sozialismus die Zahl der Arbeitskräfte für eine bestimmte Produktion, jedoch ist jedem Werktätigen eine Arbeit garantiert, da andererseits die gesellschaftliche Produktion ständig erweitert wird. Gleichzeitig wird der sozialistische Staat in die Lage versetzt, den Arbeitstag bei steigendem Lebensstandard der Werktätigen zu verkürzen.

Abb. 47. Der Weg zur Automatisierung



Das sind die Grundvorgänge in der Metallverarbeitung:

a) transportieren, b) bearbeiten, c) messen



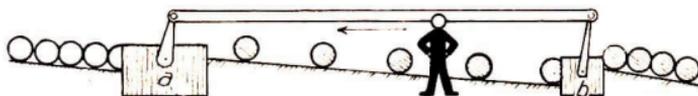
Wird die handbediente Maschine durch einen Automaten (a) ersetzt, steigt zwar die Produktion, aber es werden mehr Transportarbeiter und Meßstellen gebraucht.



Erfolgt die Beschickung der automatischen Maschine (a) und die Förderung der Werkstücke zur Meßstelle selbsttätig, so wird eine niedrige Stufe der Verkettung erreicht. Noch ist der gesamte Fertigungsprozeß unvollständig automatisiert.



Wird in die Fertigungskette ein Meßautomat (b) eingesetzt, ist der Fertigungsprozeß automatisiert.



Die höchste Stufe der Automatisierung dieses Fertigungsprozesses ist erreicht, wenn der Meßautomat mit einer Steuer- oder Regeleinrichtung versehen ist, die selbsttätig die notwendigen Veränderungen in der Einstellung der Werkzeuge oder des Werkstückes vornimmt und die Einhaltung der vorgegebenen Maße sichert.