ARBEITSGEMEINSCHAFTEN JUNGER NATURFORSCHER

WIR BEBAUEN UNSEREN SCHULGARTEN

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES MINISTERIUMS FÜR VOLKSBILDUNG
DER DDR HAUPTABTEILUNG AUSSERSCHULISCHE ERZIEHUNG

Wir bebauen unseren Schulgarten

VON HANS LUTZ

DER KINDERBUCHVERLAG BERLIN

Umschlagfoto: Heinz Krüger

Textfotos: Heinz Krüger (9), Bauernbild (11), Verlag Volk und Wissen (2)

Textillustrationen: Edgar Leidreiter

Verantwortlicher Redakteur: Heinz Steinki

Typografische Gestaltung: Siegfried Kleefeld

Korrektor: Arno Regli

Alle Rechte vorbehalten

Lizenz-Nr. 304–270/67/53

Satz und Druck: Berliner Drucker i, Berlin C 2

Bestell-Nr. 14 210

1.–15. Tausend 1953

Was müssen wir von einer fortschrittlichen Bodenkultur wissen?

Vom 5. bis 6. Dezember 1952 fand in Berlin, der Hauptstadt Deutschlands, die erste Tagung der Vorsitzenden der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften statt. Gemeinsam mit den Freunden der Maschinen-Traktoren-Stationen berieten hier unsere Bauern, wie sie zur Erfüllung unseres Fünfjahrplans beitragen, den Werktätigen mehr Fett und Fleisch, Brot und Milch geben können.

Sie erfuhren viel Neues aus der sowjetischen Landwirtschaft und tauschten ihre Erfahrungen aus.

Zu gleicher Zeit, als diese Tagung in Berlin unseren Bauern neue Anregungen, neue Kraft gab, fand in Westdeutschland die Sitzung des Bundestages statt. Aber hier wurde nicht über friedliche Arbeit beraten; hier versuchte Adenauer, die Bundestagsabgeordneten zur Annahme des Generalkriegsvertrages zu bewegen und damit das deutsche Volk endgültig an die Finanzgewaltigen der USA zu verkaufen. Wenn man die Völker in einen neuen Krieg treiben will, wozu dann auch Besprechungen, wie die Werktätigen zu Glück und Wohlstand kommen können?

Gelang es auch Adenauer im Verlauf der weiteren Sitzungen, die Kriegsverträge ratifizieren zu lassen, so werden seine Absichten, das deutsche Volk in einen neuen Krieg zu treiben, doch fehlschlagen. Die Einheit der Arbeiterklasse und der gemeinsame Kampf aller patriotischen Kräfte werden die Durchführung des Generalkriegsvertrages verhindern, so daß die Friedensbewegung über die Kriegstreiber siegen wird.

Woher nehmen die Friedenskämpfer diese Kraft, diesen Glauben an den Sieg ihrer gerechten Sache?

Sie sind sich nicht nur ihrer eigenen Kraft bewußt, sondern sie sehen auch am Beispiel der Sowjetunion, wie dort der Mensch im Mittelpunkt der Fürsorge ihres Staates steht, wie die Sowjetmenschen an gewaltigen Friedensbauten mit Erfolg begeistert arbeiten. Die Schutzwaldstreifen in den riesigen Steppen, die Großbauten des Kommunismus, die Bewässerung und Nutzbarmachung von Wüstengebieten, die größer sind als unsere Republik — alles das zeugt davon, daß die Menschen sich zum Herrn über die Natur machen und ein Leben in Wohlstand und Glück aufbauen.

Alle Menschen in der Sowjetunion arbeiten am Aufbau des Kommunismus, sie wirken gemeinsam für ein schönes, leuchtendes Ziel. In den kapitalistischen Ländern aber sind Millionen Menschen ohne Arbeit; der Unternehmer braucht sie nicht. Warum eigentlich? Gibt es zu viele Menschen auf der Welt?

Die ständig wachsende Bevölkerung kann nicht mehr von den Früchten unserer Erde ernährt werden — das liest die französische, englische und amerikanische Bevölkerung in ihren bürgerlichen Zeitungen. Reaktionäre Wissenschaftler lassen sich für diese Lüge mißbrauchen.

Sind zu viele Menschen auf der Welt — so sagen diese Zeitungen weiter —, dann soll man eine sorgfältige Auswahl treffen, die weiße Rasse muß die schwarze unterdrücken, die „nordischen" Völker die „slawischen" Kriege seien schon aus diesem Grunde unvermeidlich; denn sie beseitigen den Menschenüberschuß. Wer glaubt heute noch an die Lügen dieser „Wissenschaftler"? Heute weiß auch der kanadische Farmer, der amerikanische Tellerwäscher und der Reisbauer in Indonesien, daß auf einem Teil unserer Erde die Steppen schon reiche Früchte tragen, daß die Menschen in der Sowjetunion ihr Land in einen blühenden Garten verwandeln. Die Menschen in den kapitalistischen Ländern erkennen, daß es in einem Staat, in dem die Werktätigen ihr Schicksal in die eigenen Hände genommen haben — in einem sozialistischen Land —, genügend Arbeit und Brot für alle gibt. Wenn Millionen Menschen darben, so liegt das nicht an der angeblichen Unfruchtbarkeit des Bodens oder dem „fehlenden Lebensraum", sondern daran, daß noch in einem Teil der Welt wenige Kapitalisten die Werktätigen ausbeuten und nur auf ihren eigenen Gewinn bedacht sind.

Wir haben ähnliche Aufgaben zu erfüllen wie die Sowjetmenschen und wie unsere Freunde in den volksdemokratischen Ländern. Es gilt, nicht nur unbebautes Land urbar zu machen, sondern auch die Fruchtbarkeit unserer schon bebauten Böden noch weiter zu steigern.

Der große sowjetische Gelehrte Wassili Robertowitsch Wiljams (1863—1939) hat auf dem Gebiet der Bodenverbesserung gearbeitet. Er wird mit Recht als der Schöpfer der fortschrittlichen Bodenkultur betrachtet. Wir wollen uns seine Erfahrungen aneignen.

Wiljams kam zu der Erkenntnis, daß die Fruchtbarkeit des Bodens aus der Lebenstätigkeit der Mikroorganismen und der Pflanzen und Tiere entsteht. Er zeigte uns, wie wir die Bodenfruchtbarkeit steigern können, indem wir die Tätigkeit aller im Boden vorhandenen tierischen und pflanzlichen Lebewesen allseitig fördern. Entsprechende Maßnahmen im Acker- und Pflanzenbau sollen hierbei helfen.

Wir merken uns für unsere Arbeit im Schulgarten:

W. R. Wiljams
1863–1939

Die Bodenkultur ist die Grundlage jeder Bodenfruchtbarkeit, sei es in der Landwirtschaft oder im Gartenbau. Fördern wir die Lebenstätigkeit der im Boden lebenden Mikroorganismen (Kleinstlebewesen), so kann seine Fruchtbarkeit entwickelt und gesteigert werden. Wir sind dadurch in der Lage, die Erträge in der Landwirtschaft und im Gartenbau zu steigern. Mit diesen Erkenntnissen wollen wir an unsere Arbeit im Schulgarten herangehen.

Lebenserscheinungen, Aufbau und Systematik der Pflanzenwelt

Das Leben unserer Kulturpflanzen reicht sehr weit zurück. Die Forscher haben festgestellt, daß in den frühesten Zeiten der Erdgeschichte andere Lebewesen vorhanden waren als heute. Unsere Kulturpflanzen sind demnach aus einfachsten Anfängen, zunächst nur durch Anpassung an die Umwelt und später auch durch Züchtung bis zu den heute vorhandenen Formen entwickelt worden. Sie werden sich unter dem Einfluß des Menschen noch weiter entwickeln.

Es war der englische Naturforscher Charles Darwin (1809—1882), der die Entwicklungstheorie begründet hat. Seine Lehre bezeichnen wir als Darwinismus.

In der heutigen Zeit haben die sowjetischen Biologen Mitschurin und Lyssenko die Erkenntnisse Darwins weiterentwickelt und praktisch angewendet. Die Vertreter der fortschrittlichen Biologie haben sich heute die Aufgabe gestellt, die Lebewesen so zu verändern, daß sie jederzeit zur Befriedigung der stets wachsenden Bedürfnisse der Menschen beitragen.

Die höher entwickelten Pflanzen sind Lebewesen, deren Körper einen bestimmten Aufbau besitzen. Sie pflanzen sich fort, sie werden vergehen, wie dies in der Tierwelt ebenso der Fall ist. Die wichtigsten Organe (Teile) der höher entwickelten Pflanze sind Wurzel und Sproß, wobei wir unter den Sproßteilen die Stengel, Blätter und Blüten verstehen. Bei jedem Organ haben sich mannigfaltige Formen und bestimmte Funktionen herausgebildet.

Zu den wichtigsten Lebensäußerungen der höheren Pflanze gehören die Atmung (Aufnahme von Sauerstoff), die Transpiration (Abgabe von Wasser durch die Spaltöffnungen der Blätter) und die Assimilation. Unter Assimilation verstehen wir die Bildung der Kohlehydrate (Zucker und Stärke) aus Kohlendioxyd (CO_2) und Wasser (H_2O), die mit Hilfe des Sonnenlichts vor sich geht. Das Kohlendioxyd nehmen die Pflanzen aus der Luft; es tritt durch die Spaltöffnungen in die Blätter ein. Das Wasser wird mit den Wurzeln dem Boden entnommen.

Die große Anzahl pflanzlicher Lebewesen wird in der Botanik in zwei Abteilungen eingeteilt:

1. die Sporenpflanzen oder Kryptogamen,
2. die Samenpflanzen oder Spermatophyten.

Die Sporenpflanzen bilden keine Blüten und vermehren sich durch einzellige Sporen.

Die Samenpflanzen bilden Blüten und vermehren sich durch Samen, die durch Vereinigung einer männlichen und einer weiblichen Geschlechtszelle entstehen.

Die Abteilung der Sporenpflanzen wird eingeteilt in die Reihe der Lagerpflanzen oder Thallophyten, wozu die Pilze, Algen und Flechten als Unterreihen gehören, und in die Reihen der Moose oder Bryophyten und Farne oder Pteridophyten.

Die Abteilung der Samenpflanzen wird eingeteilt in die Reihe der Nacktsamigen oder Gymnospermen und in die Reihe der Bedecktsamigen

oder Angiospermen. Letztere werden unterteilt in die Klasse der Einkeimblättrigen oder Monokotyledonen (zum Beispiel Roggen) und in die Klasse der Zweikeimblättrigen oder Dikotyledonen (zum Beispiel Bohnen, Erbsen, Kürbis). Die Zweikeimblättrigen werden in die beiden Unterklassen Getrenntblumenblättrige oder Choripedalen und Verwachsenblumenblättrige oder Sympetalen unterteilt, je nachdem, ob die die Blumenkrone bildenden Blumenblätter getrennt stehen, wie bei der Apfelblüte, oder ob sie verwachsen sind, wie bei der Fliederblüte.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für das Leben aller Pflanzen ist neben dem Klima der Boden, der den Pflanzen als Lebensbereich dient.

I. Der Boden

Die Merkmale des Bodens

a) Die Bedeutung des Bodens für unsere Pflanzen

Der Boden besitzt für unsere Pflanzen eine zweifache Bedeutung:
Er dient ihnen zunächst einmal als Standort. Mit ihrem mehr oder weniger verzweigten Wurzelsystem dringen die Pflanzen in den Boden ein und verankern sich dort. Je weniger Widerstand die Wurzeln finden, desto tiefer können sie in die Erde eindringen. Den besten Halt finden die Wurzeln in tiefgründigen, mittleren bis schweren Böden. Die Wurzeln dienen aber nicht nur dazu, die Pflanze im Boden zu verankern, sondern sie nehmen auch Wasser und Nährstoffe aus dem Boden auf.

Der Boden dient unseren Pflanzen als Standort und als Nährstoffquelle. Die Pflanzen breiten sich mit ihrem verzweigten Wurzelsystem in ihm aus und finden Halt. Gleichzeitig mit dem Bodenwasser nehmen die Wurzeln auch die in ihm gelösten Pflanzennährstoffe auf.

b) Die Eigenschaften des Bodens

Landwirte und Gärtner lockern stets den bebauten Boden. Dadurch können sich die Wurzeln der Pflanzen nach den Seiten und in die Tiefe gut ausbreiten. Je stärker das Wurzelsystem entwickelt ist, desto mehr Wasser und Nährstoffe kann die Pflanze aufnehmen. Sie wird sich besser entwickeln und höhere Erträge liefern.

Nur dann, wenn wir die Eigenschaften des Bodens kennen, können wir ihn sachgemäß bearbeiten und so die besten Anbaubedingungen für unsere Pflanzen schaffen.

Welche Besonderheiten müssen wir dabei berücksichtigen?

Ein wichtiges Merkmal des Bodens ist, daß er Leben enthält. Wenn er selbst auch aus leblosen Stoffen besteht, so beherbergt er doch Millionen Mikroorganismen, das heißt eine große Anzahl von Kleinstlebewesen. Die dauernden stofflichen Umsetzungen, die in seiner Oberschicht stattfinden, sind zum großen Teil auf die Tätigkeit dieser Kleinstlebewesen zurückzuführen. Der Boden ist, wie das Leben selbst, einer dauernden Veränderung und Entwicklung unterworfen. Wir können diese Umwandlungen beeinflussen und dadurch die Entwicklung unserer Kulturpflanzen begünstigen.

Die einzelnen Bodenteilchen halten je nach der Zusammensetzung des Bodens mehr oder weniger fest zusammen. Wir bezeichnen diese Zusammenhangskraft als K o h ä s i o n. Die Kohäsion des Bodens ist größer, wenn er viel Ton enthält. Sie wird geringer mit zunehmendem Sandgehalt des Bodens. Je geringer die Zusammenhangskraft der Bodenteilchen ist, desto weniger Widerstand setzen sie den eindringenden Pflanzenwurzeln und der Bodenbearbeitung entgegen. Umgekehrt nimmt mit der größeren Zusammenhangskraft der Bodenteilchen auch ihr Widerstand gegen die eindringenden Pflanzenwurzeln und die Bodenbearbeitungsgeräte zu. Wir unterscheiden deshalb „leichte" und „schwere" Böden.

Wenn wir verschiedene Bodenproben bei mittlerem Feuchtigkeitsgehalt zwischen den Fingerspitzen kneten oder zerreiben, können wir die Kohäsion des Bodens leicht feststellen. Je besser der Boden mit den Fingerspitzen geformt werden kann, desto größer ist seine Zusammenhangskraft.

Der Boden hat die Fähigkeit, bis zu seiner Sättigung eine bestimmte Wassermenge aufzunehmen und zu halten. Diese Fähigkeit bezeichnen wir als W a s s e r k a p a z i t ä t oder als Fassungsvermögen für Wasser. Die Wasserkapazität der einzelnen Bodenarten ist verschieden, so daß wir bei der Bearbeitung unserer Parzelle und der Pflege unserer Kulturpflanzen (zum Beispiel beim Gießen) diese Eigenschaft stets berücksichtigen müssen. Außer Wasser muß der Boden auch eine gewisse Menge Luft enthalten. Das günstigste Verhältnis zwischen festen, flüssigen und gasförmigen Bestandteilen des Bodens ist 50 : 25 : 25.

Die Aufnahmefähigkeit des Bodens für Wasser ist um so größer, je mehr Lehm oder Ton (Feinerde) und je mehr Humus er unter sonst gleichen Verhältnissen enthält.

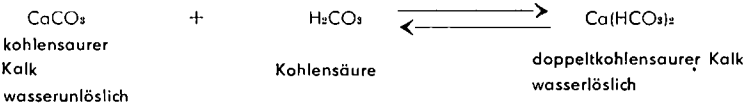
Leben, Bindigkeit und Fassungs- oder Haltevermögen für Wasser sind die wichtigsten Bodeneigenschaften, die hauptsächlich von der Zusammensetzung und dem Zustand des Bodens abhängig sind, und die wir bei seiner Bearbeitung stets berücksichtigen müssen.

Die Verbesserung des Bodens

a) Die Entstehung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit

Jeder Boden besitzt von Natur aus eine gewisse Fruchtbarkeit. Sie wird hervorgerufen durch die natürliche Zersetzung des Bodens infolge physikalischer (mechanischer), chemischer (stofflicher) und biologischer (durch Lebewesen verursachter) Einwirkungen. Eine physikalische Einwirkung ist zum Beispiel die Sprengwirkung des gefrorenen Wassers oder die lösende und reibende Tätigkeit des fließenden Wassers. (Steter Tropfen höhlt den Stein!) Auch die Wurzeln dringen in die Ritzen und Spalten der bodenbildenden Gesteine ein. Dadurch werden diese gesprengt, sie zerbröckeln und verwittern. Unter der Einwirkung starker Temperaturschwankungen dehnen sich die Gesteine verschieden stark aus. Auch dabei zerspringen und zerbröckeln sie.

Die chemische Verwitterung des Bodens wird beispielsweise durch die Einwirkung des Sauerstoffes (O) der Luft hervorgerufen, der zur Verwitterung der im Boden vorkommenden Eisenverbindungen beiträgt, oder durch kohlensäurehaltiges Bodenwasser, das den kohlensauren Kalk in eine wasserlösliche Kalkform überführt. Letzteres geschieht nach folgender Gleichung:



Unter biologischer Verwitterung verstehen wir die Zersetzung des Bodens durch Einwirkung von Lebewesen, vor allem der sogenannten niederen Lebewesen. So wirken zum Beispiel die salpeterbildenden Bakterien stark gesteinzerstörend. Viele Bakterien scheiden organische Säuren und Kohlensäure aus, die chemische Umsetzungen von Mineralien hervorrufen. Algen, Flechten und Moose ergänzen diese Tätigkeit. Auch die Zersetzung pflanzlicher und tierischer Stoffe bewirkt chemische Veränderungen im Boden. In seiner Ober-

schicht gehen also fortlaufend stoffliche Umsetzungen irgendwelcher Art vor sich, die den Boden dauernd verändern.
Durch diese sogenannten „Verwitterungserscheinungen" wird die Krume gebildet und dauernd bereichert. Für das Leben der Pflanze notwendige Nährstoffe werden freigelegt und so verändert, daß die Pflanzenwurzeln sie aufnehmen können. Auf diese Weise geht die natürliche Aufschließung des Bodens vor sich.

b) Bodenbearbeitung und Bodengare

Da wir höchste Erträge erzielen wollen, steht vor uns die Aufgabe, die vielfältigen Naturvorgänge, die sich im Boden abspielen, zu erforschen und durch eine planmäßige Bearbeitung des Bodens zu beeinflussen. Dadurch können wir den Kultur- und Fruchtbarkeitszustand des Bodens heben.
Das Hauptziel jeder Bodenbearbeitung ist neben der Lockerung die Förderung der Bodengare. In garem Zustand weist der Boden die für die Entwicklung unserer Kulturpflanzen günstigsten Bedingungen auf. Er zeigt eine lebhafte biologische Tätigkeit, ist locker und feucht, besitzt „Krümelstruktur", und es erfolgt ein dauernder Gasaustausch zwischen der Boden- und der Außenluft.
Durch welche Maßnahmen der Bodenbearbeitung wird der Zustand der Bodengare erreicht?

1. Wir müssen den Boden im richtigen Zustand bearbeiten. Er soll feucht sein, darf aber nicht schmieren; das heißt, er muß einen mittleren Feuchtigkeitsgehalt besitzen. Die Einhaltung dieses Grundsatzes ist um so wichtiger, je mehr Ton der Boden enthält.

2. Wir dürfen den Boden nicht „totarbeiten", das heißt, wir dürfen ihn nicht zu oft bearbeiten, da sonst die Bodengare und die Krümelstruktur wieder zerstört werden.

3. Durch bodenlockernde Maßnahmen (zum Beispiel Umgraben, Pflügen, Grubben, Eggen, Hacken, Fräsen) sorgen wir dafür, daß Luft in den Boden gelangt und die sich bildenden Gase (zum Beispiel Kohlendioxyd) mit der sauerstoffhaltigen Luft ausgetauscht werden können. Ein Teil dieser Maßnahmen trägt auch zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit bei.

4. Durch bodenverdichtende Arbeiten (zum Beispiel Walzen oder Festtreten) erhält ein zu lockerer Boden ein dichteres Gefüge.

c) Die Anreicherung des Bodens mit Humus

Eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verbesserung des Bodens ist seine Anreicherung mit Humus, das heißt mit in Zersetzung befindlichen organischen (pflanzlichen und tierischen) Stoffen. Humusstoffe sind Bakteriennahrung. Sie halten den Boden feucht und krümelig. Schwere Böden werden durch den Humus locker, leichte Böden dagegen werden bindiger. Der Humus verleiht der Krume durch seinen Kohlenstoffgehalt eine dunkle Färbung. Er entsteht als Folge der Lebenstätigkeit der Mikroorganismen durch biologische Umwandlung pflanzlicher und tierischer (organischer) Stoffe im Boden. Dabei dringt er in die Bodenkrümel ein und verleiht durch seine verkittenden Eigenschaften dem Boden eine lange bestehende, sogenannte stabile Krümelstruktur. Der Humus ist außerdem die Quelle mineralischer und stickstoffhaltiger Stoffe, die für die Pflanzenernährung von Bedeutung sind. Es ist daher unsere Aufgabe, den Humusvorrat des Bodens zu erhalten und zu vermehren, das heißt, wir müssen ihm pflanzliche und tierische Abfallstoffe zuführen. Zur Lösung dieser Aufgabe trägt wesentlich die Düngung mit Stallmist und Jauche, die Versorgung des Bodens mit Kompost und Gründüngung bei. Reichern wir den Boden mit Humus an, so verbessern wir nicht nur seine physikalischen Eigenschaften, sondern schaffen auch die Voraussetzungen für die erhöhte Lebenstätigkeit der im Boden vorhandenen pflanzlichen und tierischen Lebewesen. Dadurch werden Nährstoffe aufgeschlossen, die das Wachstum unserer Pflanzen begünstigen.

II. Die Pflanzen

Die Düngung

a) Warum düngen wir unsere Pflanzen?

Unsere Kulturpflanzen sind Lebewesen, die zu ihrem Aufbau bestimmte Stoffe benötigen. Es sind im wesentlichen die Elemente Kohlenstoff (C), Sauerstoff (O), Wasserstoff (H), Stickstoff (N), Schwefel (S), Phosphor (P), Kalium (K), Kalzium (Ca), Magnesium (Mg), Eisen (Fe) und Chlor (Cl). Dazu kommen noch einige sogenannte Spurenelemente, wie Bor, Mangan, Kupfer. Diese Grundstoffe stehen unseren Kulturpflanzen aber nicht in reinem Zustande, sondern nur in Verbindungen mit anderen Stoffen zur Verfügung. Nur dann, wenn sie im Bodenwasser gelöst sind, können die Wurzeln diese Verbindungen aufnehmen. Eine Ausnahme macht jedoch der Kohlenstoff, der

in Form von Kohlendioxyd (CO_2) bei der Assimilation durch die Spaltöffnungen der Blätter in das Innere der Pflanze gelangt. Ähnlich verhält sich der Sauerstoff. Er dringt mit der Außenluft in alle Teile der Pflanzen ein, auch in die Wurzeln.

Durch die jährlichen Ernten werden die für den Aufbau der Pflanze notwendigen Stoffe aus dem Boden entnommen und müssen ihm, soweit er nicht genügend Vorrat davon besitzt, wieder zugeführt werden. Unsere Wissenschaftler haben festgestellt, daß es in der Hauptsache vier Pflanzennährstoffe sind, die wir dem Boden in regelmäßiger Düngung wiedergeben müssen, wenn wir Ertragssteigerungen erzielen wollen.

b) Die wichtigsten Pflanzennährstoffe

1. Der Stickstoff (N). Er ist ein wichtiger Bestandteil des Eiweißes und wirkt hauptsächlich auf die Ertragsmenge. Wenn wir einseitig stark mit Stickstoff düngen, wird das Pflanzengewebe locker und die Früchte reifen langsamer.

2. Die Phosphorsäure (P_2O_5). Sie ist ebenfalls beim Aufbau des Pflanzeneiweißes und der Samen beteiligt. Sie wirkt festigend auf das Pflanzengewebe und fördert das Reifen der Früchte.

3. Das Kali (K_2O). Es ist bei der Bildung von Zucker und Stärke beteiligt, ohne selbst in diese Stoffe überzugehen und trägt zur Gesunderhaltung und Widerstandsfähigkeit des Pflanzenkörpers bei.

4. Der Kalk (CaO). Er geht mit organischen Säuren in der Pflanze Verbindungen ein und trägt ebenfalls zur Festigung der pflanzlichen Gewebe bei. Darüber hinaus bindet er auch im Boden schädliche Säuren und wirkt an der Umsetzung verschiedener Stoffe und an der Krümelung des Bodens mit.

Diese vier Hauptnährstoffe nennen wir auch „Kernnährstoffe", weil sie den Kern oder den eigentlichen Inhalt jeder Düngung ausmachen. Unsere Bauern haben die Bedeutung der Kernnährstoffe in folgendem Reim zum Ausdruck gebracht:

Stickstoff, Phosphor, Kali, Kalk
sind des Ackers Würz' und Schalk.
Fehlt's an diesen Kernnährstoffen,
Wettergunst, welch eitles Hoffen!
Ja, falls einer schon ist rar,
scheffelt's schlecht in Korn und bar!

In diesem Vers kommt auch noch zum Ausdruck, daß hohe Ernten nur erzielt werden können, wenn kein Pflanzennährstoff fehlt, wenn alle Nährstoffe in

ausreichender Menge und im richtigen Mengenverhältnis unseren Pflanzen zur Verfügung stehen. Diesen wichtigen Grundsatz müssen wir stets bei allen Düngemaßnahmen berücksichtigen.
Unsere Kulturpflanzen benötigen zu ihrem Aufbau Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Kalk, die in ausreichender Menge und im richtigen Mengenverhältnis zur richtigen Zeit im Boden vorhanden sein müssen.

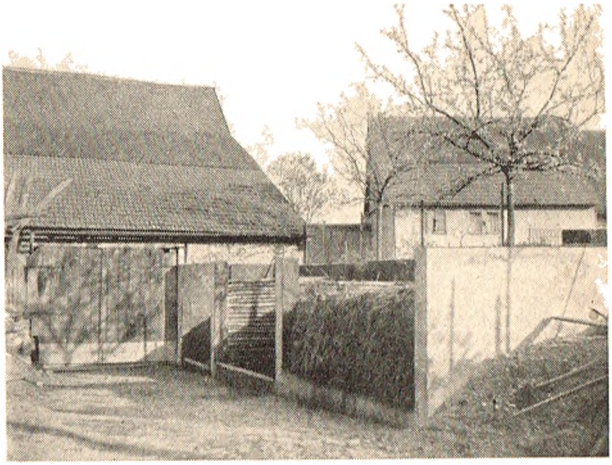
c) Die wichtigsten Düngemittel

Die organischen Dünger

Die erste Gruppe von Düngemitteln sind die sogenannten Wirtschaftsdünger. Sie werden im landwirtschaftlichen oder gärtnerischen Betrieb entweder aus Abfallprodukten bereitet oder durch Anpflanzen von Leguminosen gewonnen. Hierzu gehören Stallmist, Erdmist, Jauche, Abortdünger, Kompost und Gründüngung. Ihr Hauptwert liegt weniger im Gehalt an Pflanzennährstoffen als in ihrem Gehalt an Humus, der dem Boden immer wieder zugeführt werden soll, um seine Fruchtbarkeit zu erhalten. Der Humus lockert die schweren Böden und macht die leichten Böden bindiger. Er schafft den Kulturpflanzen dadurch einen besseren Standort, erhält die Bodenfeuchtigkeit und bindet die Nährstoffe. Da er ein schlechter Wärmeleiter ist, hält er den Boden warm und bildet darüber hinaus die Nahrungsquelle für die Kleinstlebewesen, besonders für die Bodenbakterien. Die Wirtschaftsdünger werden daher auch als Bodendünger bezeichnet. Handels- oder Mineraldünger sind als unentbehrliche Ergänzung zum Wirtschaftsdünger anzusehen; denn sie führen dem Boden ergänzend die notwendigen Pflanzennährstoffe zu.

Stallmist

Der Stallmist setzt sich aus dem Kot, dem Harn und der Streu der Tiere zusammen. Er hat, je nach der Art des Futters der Tiere, seiner Gewinnung und seiner Behandlung auf der Dungstätte, einen sehr verschiedenen Gehalt an Pflanzennährstoffen. Im Gegensatz zum Kompost muß der Stallmist im allgemeinen fest und feucht gelagert werden. Er soll nur in gut verrottetem Zustande angewendet werden. Die wertvollsten Stalldungarten sind der Stapelmist, der Tiefstallmist und der Erdmist.
Der Gehalt des Stallmistes an Pflanzennährstoffen beträgt im Durchschnitt 0,40% N, 0,35% P_2O_5, 0,55% K_2O und 0,50% CaO. Der Stalldung soll nur in gut verrottetem Zustande mindestens alle zwei bis drei Jahre auf dem glei-



Lagerung von Stalldung

chen Stück Land mit einer Durchschnittsgabe von 200 bis 300 dz/ha gegeben werden. Am dankbarsten für eine Stallmistdüngung sind die Hackfrüchte. Sie verwerten ihn am besten.

Jauche

Die Jauche besteht aus den flüssigen Ausscheidungen (Harn) der Tiere und bildet eine wichtige Stickstoffquelle für unsere Pflanzen. Sie muß in einer gut zementierten, mit Teeranstrich versehenen Grube möglichst unter Luftabschluß aufbewahrt werden.
Im Durchschnitt enthält Jauche etwa 0,20% N, 0,01% P_2O_5 und 0,40% K_2O. Ihr Gehalt an P_2O_5 ist also sehr gering. Wir können diesem Mangel abhelfen und der Jauche vor der Verwendung 1% Superphosphat, das wir in Wasser aufgelöst haben, zusetzen. Da die Jauche die Nährstoffe in leicht aufnehmbarer Form enthält, geben wir sie unmittelbar vor der Bestellung oder auch noch eine Zeitlang während des Wachstums der Pflanzen. Beim Düngen während der Vegetationszeit verdünnen wir die Jauche zweckmäßig mit Wasser im Verhältnis 1 : 5 bis 1 10. Am besten geben wir sie nach etwa sechsmonatiger Lagerung in vergorenem Zustand. Jauche soll, genau wie der Stallmist, möglichst wenig mit Luft in Berührung kommen.

Abortdünger (gemischte Abortjauche) hat einen Gehalt von etwa 0,6% N, 0,15% P_2O_5, 0,20% K_2O und 0,1% CaO. Er wird am besten kompostiert.

Kompost

Er muß im Jahre zwei- bis dreimal gut durchgearbeitet werden, damit genügend Luft eindringen kann. Je nach seiner Zusammensetzung hat er einen sehr verschiedenen Düngewert. Sein Hauptwert liegt in der Anreicherung des Bodens mit verrotteten, organischen Stoffen (Humus).

Gründüngung

Als Gründüngungspflanzen verwendet man in der Hauptsache Leguminosen (Stickstoffsammler). Sie reichern den Boden nicht nur mit Humus, sondern auch mit Stickstoff an. Wertvolle Gründüngungspflanzen sind Lupine, Serradella und Ackerbohne. Die durch Gründüngung zu gewinnende Stickstoffmenge schwankt zwischen 50 und 120 kg/ha, wovon ein Drittel der Nachfrucht zugute kommt. Als Gründüngungspflanzen werden aber auch Nichtleguminosen angebaut, die viel Grünmasse für die Humusanreicherung bilden, wie zum Beispiel der Senf. Das Wurzelwerk der Gründüngungspflanzen lockert den Boden und macht ihn aufnahmefähig. Durch das Unterpflügen oder Untergraben der abgestorbenen Gründüngungspflanzen gelangen humusbildende Stoffe in die Erde. Sie tragen zur Verbesserung der Bodenqualität bei.

Süßlupinen

Die Mineraldünger

Stickstoffdünger

a) Salpeterdünger enthalten den Stickstoff in Form von Nitrat (NO_3). Sie sind leicht löslich und werden von den Pflanzenwurzeln rasch aufgenommen. Daher wirken sie schnell, versickern aber auch leicht mit dem Bodenwasser in den Untergrund. Salpeterdünger werden am besten als Kopfdünger in mehreren Gaben angewendet. Natronsalpeter mit etwa 16% Stickstoff.

b) Ammoniakdünger wirken langsam und nachhaltig, da sie den Stickstoff in Form von Ammonium (NH_4) enthalten, das von den entsprechenden Bodenbakterien erst in Salpeter(Nitrat)stickstoff umgewandelt werden muß, bevor es von den Pflanzenwurzeln aufgenommen wird. Einzelne Pflanzen, zum Beispiel Kartoffeln, können den Stickstoff auch in Ammoniakform aufnehmen. Der Ammoniakstickstoff wird vom Boden besser festgehalten als der Salpeterstickstoff. Ammoniakdünger wird daher früher in den Boden gebracht als Salpeterdünger. Schwefelsaures Ammoniak mit etwa 20% Stickstoff.

c) Ammoniak-Salpeterdünger enthalten den Stickstoff als Ammoniak- und Nitratstickstoff, die sich in der Düngewirkung ergänzen. Kalkammonsalpeter mit 10% Ammoniakstickstoff und 10% Nitratstickstoff. Dieser Mineraldünger ist ein gekörntes, gut streufähiges Stickstoffdüngemittel, das als Kopf- und Krumendünger auf allen Böden verwendet wird. Er enthält außerdem noch etwa 35% kohlensauren Kalk ($CaCO_3$).

d) Amiddünger wirken ebenfalls langsam. Sie enthalten den Stickstoff in Form von Amid, das erst in Ammoniak- und dann in Nitratform umgewandelt werden muß, bevor der Stickstoff von den Pflanzen aufgenommen werden kann.
Kalkstickstoff ($CaCN_2$) mit 20% Stickstoff und 60% Branntkalk.

Phosphorsäuredünger

Superphosphat mit 16 bis 20% wasserlöslicher Phosphorsäure und 6 bis 8% Kalk.
Mg-Phosphat mit 18 bis 22% zitratlöslicher Phosphorsäure, 26 bis 28% CaO, 12 bis 14% Magnesia und Spurenelementen (Mangan, Kupfer, Zink, Bor, Chrom).
Thomasphosphat mit 16 bis 18% zitronensäurelöslicher Phosphorsäure und 50% CaO.

Kalidünger

Kainit mit 12 bis 15% Reinkali und Chlor, Magnesia, Natrium und Schwefelsäure als Nebenbestandteile.
40er Kalidüngesalz mit 38 bis 42% Reinkali und Chlor, Magnesia und Natriumsalzen als Nebenbestandteile.
50er Kalidüngesalz mit 48 bis 52% Reinkali in Form von Chlorkali und mit Chlor als Nebenbestandteil.
Emge-Kali mit 33 bis 37% Reinkali in Form von Chlorkali und mit 15% Magnesiumsulfat.
Schwefelsaures Kali mit 48 bis 52% Reinkali und Schwefelsäure als Nebenbestandteil.
Schwefelsaure Kalimagnesia (Patentkali) mit 26 bis 30% Reinkali und 26% schwefelsaurer Magnesia.

Kalkdünger

Kohlensaurer Kalk mit 80 bis 95% $CaCO_3$, entsprechend einem Gehalt von 40 bis 50% CaO.
Branntkalk mit 75 bis 90% CaO.
Löschkalk mit 60 bis 70% CaO.
Mischkalk mit 60 bis 65% gebranntem Kalk.
Abfallkalk mit 25% gebranntem Kalk.
Mit Kalk soll der Boden bei Bedarf alle drei bis vier Jahre gedüngt werden. Wir bringen im allgemeinen kohlensauren Kalk auf die leichteren, Branntkalk auf die schwereren Böden.

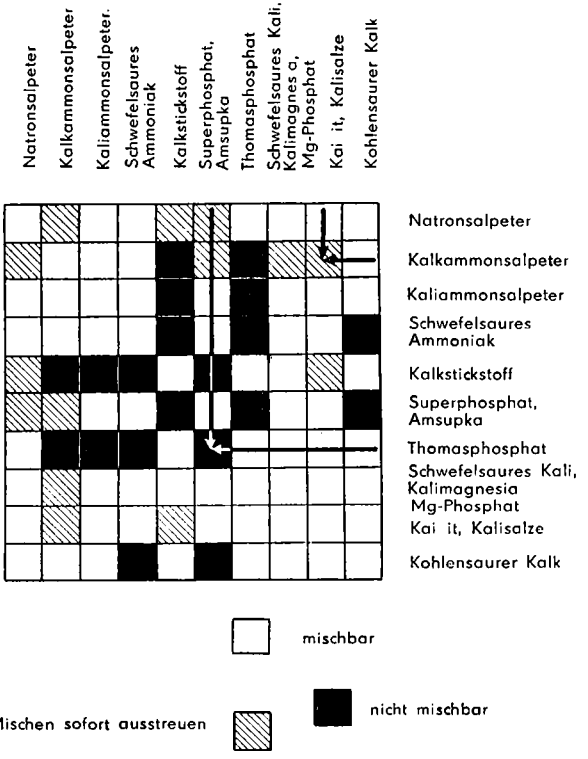
Misch- und Volldünger

Mischdünger sind Dünger, die mehrere Nährstoffe in einem bestimmten Mengenverhältnis enthalten. Den Gehalt an Nährstoffen erkennt man meistens schon an der Bezeichnung der betreffenden Düngemittel.
Volldünger enthalten mindestens die Nährstoffe Stickstoff, Phosphorsäure und Kali.
Kali-Ammon-Salpeter mit 30% Kali, 7,5% Ammoniakstickstoff und 7,5% Salpeterstickstoff.
Am — Sup — Ka, 7 : 7 11, das heißt mit einem Gehalt von 7% Ammoniakstickstoff, 7% Phosphorsäure in Form von Superphosphat und 11% Reinkali.

d) Vom richtigen Mischen der Düngemittel

Die meisten Düngemittel enthalten nur einen Pflanzennährstoff. Wenn wir aber verschiedene Düngemittel vor dem Ausstreuen miteinander vermischen,

Düngermischungstafel



so erreichen wir dadurch eine gleichmäßige Verteilung der gesamten Düngergabe und sparen Zeit, da wir in einem Arbeitsgang streuen können.
Nicht miteinander vermischt werden dürfen:

1. Alle Stickstoffdünger, die den Stickstoff in Ammoniakform enthalten, darunter auch Stallmist, dürfen nicht mit kalkhaltigen Düngemitteln zusammengebracht werden, da die stärkere Kalkbase die Ammoniakbase aus ihrer Verbindung austreibt, so daß letztere gasförmig entweicht. Ein einfacher Versuch kann diese Reaktion zeigen. Wir mischen etwas schwefelsaures Ammoniak mit Thomasphosphat und können dann das entweichende Ammoniak am Geruch feststellen.

2. Superphosphat mit kalkhaltigen Düngemitteln, weil sonst durch Kalkaufnahme ein schwerlösliches Phosphat gebildet wird.

Düngemittel, die Ammoniakstickstoff und wasserlösliche Phosphorsäure enthalten, dürfen nicht mit kalkhaltigen Düngemitteln in Berührung kommen, da chemische Veränderungen Nährstoffverluste zur Folge haben.

Andere Düngemittel wiederum sollen wir nur unmittelbar vor dem Ausstreuen miteinander mischen. Manche Düngemittel sind feuchtigkeitsempfindlich (hygroskopisch); sie zerfließen unter Aufnahme von Wasser, das dampfförmig in der Luft enthalten ist, oder werden klumpig und können daher schlecht ausgestreut werden. Welche Düngemittel miteinander gemischt oder nicht zusammengebracht werden dürfen, zeigt unsere Düngermischungstafel.

e) Von der richtigen Anwendung der Dünger

Kulturen erster Tracht

Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß die Wirtschaftsdünger am besten von den Hackfrüchten verwertet werden: in der Landwirtschaft von der Kartoffel, der Futter- und Zuckerrübe, dem Raps und dem Mais, im Feldgemüse- und Gartenbau von den Kohlarten außer Kohlrabi und Grünkohl, von Mangold, Gurke und Kürbis, von allen Bohnen, dem Sellerie und dem Lauch.
Diese Früchte stehen bei der Fruchtfolge in „erster Tracht", das heißt, sie erhalten eine reichliche Düngung mit Stallmist. Hierbei kommt die Nährstoffwirkung des Stallmistes oder der Gründüngung den Früchten in erster Tracht etwa zu 50%, denen in zweiter Tracht zu 35% und den Früchten im dritten Jahre noch zu etwa 15% zugute. Wir müssen daher etwa alle zwei bis drei Jahre auf dem gleichen Stück Land, auf dem wir Früchte erster Tracht anbauen, eine Düngung mit gut verrottetem Stallmist oder eine Gründüngung vornehmen. Diese wird durch eine entsprechende Mineraldüngung ergänzt. Die Höhe der Stallmistgabe richtet sich in erster Linie nach den Mengen, die uns zur Verfügung stehen. Alle zwei Jahre im Frühjahr bekommen die leichteren Böden die organische Düngung, am besten in kleineren Mengen. Auf schweren Böden düngen wir mit größeren Mengen Stallmist im Herbst. Diese Düngung genügt dann für einen längeren Zeitraum (drei Jahre). Die größten Mengen geben wir im intensiv betriebenen Gemüsebau. Hier rechnen wir alle drei Jahre mit einer Stallmistdüngung von 350 bis 400dz/ha.
Jauche bringen wir kurz vor oder unmittelbar nach der Bestellung in den Boden. Da Jauche einen hohen Chloridgehalt hat, vermeiden wir sie bei chloridempfindlichen Kulturen, wie Tomaten, Gurken und Radies.

Kulturen zweiter Tracht

Kulturen, die eine direkte Stallmistdüngung weniger gut verwerten, bauen wir in zweiter und dritter Tracht nach den obengenannten Kulturen an. Auf

reinlandwirtschaftlichem Gebiet kommen hier vor allem die Getreidearten (Halmfrüchte) in Betracht. Im Gemüse- und Gartenbau sind es Kohlrabi und Grünkohl, Kohlrübe, Rote Rübe, Mairübe, Tomate, Spinat, Möhre, Petersilie, Pastinake, Schwarzwurzel, Rettich und Radies, Zwiebel, Erbse und Salat.

Wann geben wir Mineraldünger?

Stickstoffdünger Die Ammoniak- oder amidhaltigen Stickstoffdünger verabfolgen wir etwa zwei bis vier Wochen vor der Aussaat oder Pflanzung. Sie wirken, da die genannten Stickstofformen sich im Boden erst in Ammoniak- oder Nitratstickstoff umsetzen, langsam und anhaltend.
Die nitrathaltigen Stickstoffdünger sind leicht löslich und werden sofort von den Pflanzenwurzeln aufgenommen. Wir geben sie daher als sogenannten „Kopfdünger" während der Vegetationszeit.

Phosphorsäuredünger: Mit Ausnahme von Superphosphat, das wir wegen seiner leichten Löslichkeit unmittelbar vor der Bestellung oder auch noch frühzeitig als Kopfdünger geben, können wir die schwer löslichen und langsamer wirkenden Phosphatdünger schon im Herbst oder Winter in den Boden bringen.
Eine besondere Form ist das granulierte Superphosphat, das infolge seiner Granulierung besser ausgenutzt wird als gemahlenes Superphosphat. Gerade hiermit können wir im Schulgarten anschauliche Vergleichsversuche durchführen. Die Anwendung granulierten Superphosphats ist auf die Forschungsarbeiten sowjetischer Agrarwissenschaftler zurückzuführen. Sie erzielten ausgezeichnete Wirkungen mit gekörnten Phosphaten, die unmittelbar vor oder mit dem Saatgut gedrillt wurden.

Kalidünger Die Kalidünger geben wir sämtlich vor der Bestellung. Die niedrigprozentigen Kalisalze mit hohem Chlorgehalt verwenden wir im Herbst oder Winter, die hochprozentigen mindestens drei Wochen vor der Bestellung, mit Ausnahme der chlorfreien Sorten. Sie können unmittelbar vor der Bestellung in den Boden gebracht werden.

Kalkdünger Die Kalkdünger geben wir am besten in der Zeit zwischen der Ernte der Vorfrucht und der Bestellung der Nachfrucht und vermischen sie gut mit dem nicht zu feuchten, krümeligen Boden. Der Kalk ist nicht nur Pflanzennährstoff, sondern auch ein Bodengesundungs- und Bodenverbesserungsmittel.

Bei saurem Boden führen wir eine Gesundungskalkung durch. Wir kalken so viel und so oft, bis der Boden nur noch schwach saure bis alkalische Reaktion zeigt. Die darauf folgende Erhaltungskalkung erhält eine gesunde Bodenreaktion und dient außerdem der Bodenverbesserung.
Auch die Auswahl der übrigen Düngemittel werden wir entsprechend dem Kalkgehalt des Bodens vornehmen.

Misch- und Volldünger Ihre Wirkung ist abhängig von ihrer Zusammensetzung. Sie können 14 Tage bis vier Wochen vor der Bestellung, notfalls auch als Kopfdünger gegeben werden.

Spätdüngung

Nach einer Methode von Dr. Selke, Bad Lauchstädt, kann durch zusätzliche Spätdüngung noch eine Ertragssteigerung erzielt werden. Versuche ergaben, daß zum Beispiel bei Roggen, der die Ähren zu schieben beginnt, eine zusätzliche Kopfdüngung von 40 kg/ha Stickstoff in Form von Salpeter oder Kalkammonsalpeter sowohl den Körnerertrag als auch den Eiweißgehalt der Körner steigert. Auch in dieser Hinsicht können im Schulgarten aufschlußreiche und anschauliche Versuche für die zeitliche Anwendung der Düngemittel durchgeführt werden.

f) Welche Düngermengen wenden wir an?

Es können keine allgemeingültigen Zahlen angegeben werden, wieviel Dünger die einzelnen Kulturen benötigen. Die Höhe der Düngergaben richtet sich in jedem einzelnen Falle nach dem Nährstoffbedarf der zu düngenden Kulturpflanze und nach den im Boden vorhandenen Nährstoffen. Die genannten Bedingungen sind aber überall verschieden.
Auch unsere Nährstoffentzugstabelle kann nur allgemeine Hinweise für die erforderlichen Düngermengen geben.
Bodenuntersuchungen und praktische Düngungsversuche, bei denen wir einzelne Parzellen mit verschieden hohen Düngergaben miteinander vergleichen, geben uns wertvolle Anhaltspunkte für die Berechnung der erforderlichen Düngergaben.
Die in Klammern gesetzten Zahlen weisen darauf hin, daß die Stickstoffsammler den größten Teil des benötigten Stickstoffs nicht aus dem Boden, sondern mit Hilfe der Knöllchenbakterien der im Boden enthaltenen Luft entnehmen. Diese Tabelle gibt uns nur einen allgemeinen Überblick über den

Nährstoffentzugstabelle für einige wichtige landwirtschaftliche und gärtnerische Kulturpflanzen

Pflanzenart	Bei einem Ertrag von dz/ha	Nährstoffentzug in kg/ha			
		Stickstoff (N)	Phosphorsäure (P_2O_5)	Kali (K_2O)	gebr. Kalk (CaO)
Ackerbohne	30	(165)	45	123	80
Blumenkohl	200	90	65	110	25
Buschbohne (grün)	90	70	20	60	80
Erbse (Körner)	20	(120)	45	90	70
Futterrübe	800	175	80	400	110
Gerste	30	60	30	60	15
Grünkohl	130	100	25	80	65
Gurke	180	35	30	70	20
Hafer	30	75	30	90	25
Kartoffel	240	110	50	200	85
Kohlrabi	170	290	35	120	75
Kohlrübe	350	200	90	240	80
Lein	7	55	35	75	60
Luzerne	80	210	65	160	270
Mais (Körner)	40	95	45	120	35
Möhre (spät)	300	110	45	160	180
Raps	24	100	60	100	120
Rhabarber	300	85	20	230	210
Roggen	24	60	35	75	15
Rosenkohl	60	210	60	220	170
Rotklee	60	(120)	30	75	120
Salat	150	30	15	80	25
Sellerie	160	105	40	150	125
Spargel	30	100	75	80	60
Spinat	100	100	40	200	80
Schwarzwurzel	150	90	35	130	50
Tomate	300	90	15	120	110
Weizen	30	85	40	65	20
Wiesen	60	100	40	120	60
Weißkohl (spät)	400	135	48	85	245
Wirsing	250	150	45	150	160

Nährstoffentzug der wichtigsten Kulturpflanzen. Zur Berechnung der erforderlichen Düngermengen eignet sich die folgende Tabelle. Wir dürfen die Tabelle aber nicht mechanisch anwenden, sondern müssen in jedem Falle die im vorangegangenen Abschnitt dargestellten verschiedenen Bedingungen berücksichtigen.

Empfehlenswerte Düngergaben zu landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen in Reinnährstoffen*

Kulturpflanze	Reinnährstoff in kg/ha			Bemerkungen
	Stickstoff (N)	Phosphorsäure (P_2O_5)	Kali (K_2O)	
Bohnen, Erbsen	15 bis 30	40 bis 60	80 bis 120	auch Hülsenfruchtgemenge
Erdbeeren	40 bis 80	40 bis 60	80 bis 120	
Gurken	40 bis 80	40 bis 60	80 bis 160	
Gerste (Wintergerste)	40 bis 60	30 bis 40	60 bis 80	für Sommergerste (Braugerste) etwa die Hälfte Stickstoff
Hafer	40 bis 60	20 bis 30	40 bis 60	
Hanf	50 bis 70	40 bis 60	80 bis 120	
Kartoffeln	60 bis 80	40 bis 60	80 bis 140	
Kleearten	—	40 bis 60	60 bis 100	für Kleegrasgemenge etwa 40 bis 60 kg Stickstoff
Kohlarten	80 bis 160	60 bis 80	160 bis 240	
Landsberger Gemenge	20 bis 30	40 bis 60	70 bis 100	
Lein	20 bis 40	20 bis 30	40 bis 80	
Mais (Grünmais)	60 bis 80	40 bis 50	120 bis 160	
Mais (Körnermais)	40 bis 80	40 bis 60	80 bis 100	
Markstammkohl	60 bis 80	40 bis 50	120 bis 160	
Mohn	60 bis 80	20 bis 30	40 bis 80	auch Rübsen
Mohrrüben	40 bis 60	40 bis 60	60 bis 100	
Obstanlagen	60 bis 100	60 bis 80	160 bis 200	für Beerenobst ebenso
Porree (Lauch)	80 bis 120	60 bis 90	120 bis 160	
Raps	80 bis 100	40 bis 60	60 bis 100	
Roggen	30 bis 40	20 bis 40	60 bis 80	
Runkelrüben	60 bis 80	40 bis 60	120 bis 160	für Kohlrüben ebenso

* Die Angaben sind zum Teil entnommen aus Kiel-Schrenk, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Deutscher Bauernverlag, Berlin 1952.

Kulturpflanze	Reinnährstoff in kg/ha			Bemerkungen
	Stickstoff (N)	Phosphor-säure (P_2O_5)	Kali (K_2O)	
Salat	80 bis 120	40 bis 60	160 bis 200	für Spinat ebenso
Sonnenblumen	60 bis 80	40 bis 50	120 bis 160	
Tabak	30 bis 80	30 bis 60	120 bis 200	
Tomaten	40 bis 80	40 bis 60	80 bis 160	
Weizen	40 bis 60	30 bis 40	60 bis 80	
Wiesen und Weiden (gute)	40 bis 80	50 bis 70	80 bis 120	schlechte Wiesen und Weiden etwa die Hälfte
Wurzelgewächse	80 bis 120	40 bis 60	160 bis 200	zum Beispiel Sellerie, Rettich, Radi
Zuckerrüben	80 bis 100	60 bis 80	80 bis 120	
Zwiebeln	40 bis 60	50 bis 70	80 bis 120	

Berechnung der Düngermengen

Bei der Berechnung der erforderlichen Düngermengen berücksichtigen wir, daß die in den organischen Düngern enthaltenen Pflanzennährstoffe durch die in den Mineraldüngern enthaltenen ergänzt werden müssen. Hierbei ist es wichtig zu wissen, daß die Nährstoffwirkung bei Stallmist sich auf 3 Jahre verteilt. Im ersten Jahr kommen 50%, im zweiten Jahr 35% und im dritten Jahr 15% der in ihm enthaltenen Nährstoffe zur Wirkung.
Die Nährstoffwirkung des Kompostes beträgt im ersten Jahr 40%, im zweiten und dritten Jahr je 30%. Jauche wirkt im ersten Jahr 100prozentig, während die Nährstoffwirkung bei Abortdünger im ersten Jahr 60%, im zweiten und dritten Jahr je 20% beträgt.
Können wir stallmistbedürftigen Kulturen aus irgendeinem Grunde keinen organischen Dünger verabfolgen, so wählen wir stets die in der Tabelle angegebenen Höchstmengen an Reinnährstoff.

Beispiel für die Umrechnung von Reinnährstoff in Düngemittel

Aufgabe:

Wir wollen 100 m² Kartoffelacker mit 120 kg/ha Reinkali düngen. Uns steht 40prozentiges Kalidüngesalz zur Verfügung. Wieviel Kalidüngesalz benötigen wir?

a) Um diese Aufgabe lösen zu können, ermitteln wir zunächst, wieviel Reinkali wir je 100 m² (1 a) benötigen:

für 10 000 m² (1 ha) benötigen wir 120 kg Reinkali,
für 100 m² (1 a) benötigen wir $\frac{120 \text{ kg}}{100} = 1{,}2 \text{ kg}$.

b) Da uns aber kein Reinkali, sondern nur 40prozentiges Kalidüngesalz für die Düngung des Ackerlandes zur Verfügung steht, müssen wir feststellen, in wieviel Kalidüngesalz 1,2 kg Reinkali (unsere für 100 m² benötigte Menge an Reinkali) enthalten sind.

40 kg Reinkali sind enthalten in 100 kg Kalidüngesalz.
1 kg Reinkali ist enthalten in $\frac{100 \text{ kg}}{40} = 2{,}5 \text{ kg}$ Kalidüngesalz.
1,2 kg Reinkali sind enthalten in 2,5 kg $\cdot$ 1,2 = 3,00 kg Kalidüngesalz.
Wir düngen also 100 m² mit 3 kg Kalidüngesalz.

Von der richtigen Fruchtfolge

a) Die Bedeutung einer geregelten Fruchtfolge

Unter der Fruchtfolge verstehen wir die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Früchte auf dem Acker oder im Garten. Auch auf diesem Gebiet ist eine Planung erforderlich. Die Fruchtfolge ist bedingt durch die Verschiedenartigkeit der Kulturpflanzen, die voneinander abweichende Eigenschaften und Bedürfnisse haben. Wir müssen deshalb die Eigenschaften der Böden und die Erfordernisse der Pflanzen so aufeinander abstimmen, daß durch ihre dauernde gegenseitige Wechselwirkung und Ergänzung die Fruchtbarkeit des Bodens erhalten und erhöht wird. Nur durch diesen planmäßigen Wechsel der Früchte auf ein und demselben Grundstück werden die Fruchtbarkeit und die Erträge des Bodens am besten erhalten und gesteigert.

Fruchtfolgeschema für den Gartenbau

1. Tracht (1. Jahr nach der Humusdüngung) Pflanzen mit starkem Humusbedürfnis bzw. stark zehrende Früchte	Buschbohnen, Gurke, Kartoffel, Kohlrabi, Kürbis, Porree, Puffbohnen, Sellerie, Stangenbohnen
2. Tracht (2. Jahr nach der Humusdüngung) Pflanzen mit mittlerem Humusbedürfnis bzw. mittelstark zehrende Früchte	Grünkohl, Pastinake, Petersilie, Salat, Spinat, Tomate, Winterendivie
3. Tracht (3. Jahr nach der Humusdüngung) Pflanzen mit schwachem Humusbedürfnis bzw. schwach zehrende Früchte, auch solche, die keine direkte Stallmistdüngung vertragen	Erbse, Kohlrabi, Kopfsalat, Möhren, Radies, Rettich, Schwarzwurzel, Rote Rübe, Zwiebel

Die Verschiedenartigkeit der einzelnen Böden haben wir bereits in einigen Grundzügen kennengelernt. Auch die Pflanzen verhalten sich zum Boden und zueinander unterschiedlich. Hier unterscheiden wir im allgemeinen folgende Gruppen:

1. Flachwurzler (Halmfrüchte, Zwiebeln, Gurken) und
Tiefwurzler (Hackfrüchte, die meisten Leguminosen, Gemüse).

2. Blattfrüchte (Salate, Spinat, Mangold, Rüben, Kartoffeln, Leguminosen, Ölfrüchte) und
Halmfrüchte (die einen Halm bildenden Getreidearten, die botanisch zu den Gräsern gehören).

3. Garemindernde oder bodenverhärtende Kulturen (Getreidearten oder Halmfrüchte) und
garefördernde oder bodenlockernde Kulturen (Hackfrüchte, Hanf, Buschbohnen, Gurken, Zwiebeln, die meisten Gemüsearten).

4. Stickstoffmehrer (Leguminosen wie Kleearten, Erbsen, Lupinen, Bohnen) und Stickstoffzehrer (Kartoffeln, Rüben, Raps, Kohlarten, Mais, Kürbis, Sellerie, Spargel).

5. Unkrautfördernde Kulturen (Möhren, Halmfrüchte) und
unkrautunterdrückende Kulturen (Hackfrüchte, Gemüse, Buschbohnen, Grünkohl, Sellerie).

6 Kulturen, die mit Stallmist gedüngt werden müssen (die meisten Kohlarten, Busch- und Stangenbohnen, Kartoffeln, Rüben, Rhabarber, Gurken, Sellerie, Spargel), und Kulturen, die ohne Stallmist auskommen (Erbsen, Halmfrüchte, Kohlrabi, Grünkohl, Kohlrüben, Salat, Möhren, Rettich, Zwiebeln).

7. Kulturen mit hohem Wasserverbrauch (Kohlarten, Kohlrabi, Hafer, Bohnen, Möhren, Tomaten) und
Kulturen mit weniger hohem Wasserverbrauch (Topinambur, Roggen, Rote Rüben, Spargel, Mangold).

8. Nach sich selbst verträgliche Kulturen (Roggen, Kartoffeln, Lupinen, Serradella, Sojabohnen) und
nach sich selbst unverträgliche Kulturen. Bleibt beispielsweise Luzerne drei Jahre auf dem Feld stehen, so darf sie erst wieder nach fünf Jahren auf dem gleichen Feld angebaut werden. Speiseerbsen sollen wir nur alle sechs Jahre, Zuckerrüben alle vier bis fünf Jahre und Rotklee alle sieben Jahre auf derselben Fläche anbauen. Die Kohlarten, Bohnen, Kreuzblütler, Tomaten, Gurken, Kürbis, Mohrrüben, Schwarzwurzeln, Rote Rüben, Mangold, Kohlrüben, Kohlrabi, Rettich, Radies, Zwiebeln, Lauch und Spinat gehören ebenfalls zu diesen Kulturen.

9. Günstige Fruchtfolgen (Blattfrüchte nach Halmfrüchten und umgekehrt) und ungünstige Fruchtfolgen (Gerste nach Hafer oder Roggen, Weizen nach Gerste, weil beim Anbau von Getreide nach Getreide der Acker leicht verunkrautet oder verhärtet).

Der wiederholte Anbau einzelner Kulturen auf der gleichen Fläche führt zur einseitigen Beanspruchung des Bodens, zu seiner Erschöpfung, der „Bodenmüdigkeit" (zum Beispiel Kleemüdigkeit und Rübenmüdigkeit). Zum anderen wird auch die Verbreitung von Pflanzenschädlingen und Pflanzenkrankheiten dadurch begünstigt.

b) Beispiele für Fruchtfolgen

In der „Anweisung Nr. 85, Richtlinien und Anregungen zur Arbeit im Mitschurin-Schulgarten" des Ministeriums für Volksbildung der Deutschen Demokratischen Republik, vom 20. Januar 1951, werden zwei grundsätzliche

Beispiele für die Aufstellung des Fruchtfolgeplanes der Demonstrations- und Übungsflächen angeführt, von denen ein Beispiel zum besseren Verständnis genannt werden soll.

Beispiel

Feld 1: Hackfrucht
Feld 2: Sommerung und Sommerölfrüchte
Feld 3: Leguminosen
Feld 4: Winterung und Winterölfrüchte
Feld 5: Hackfrucht und Gemüse
Feld 6: Winterung und Winterölfrüchte

Solche Fruchtfolgen können jedoch nicht schematisch angewandt werden. Wir müssen stets die örtlichen Bedingungen und Erfahrungen berücksichtigen.

c) Einschalten von Zwischenfrüchten und Pflanzengemeinschaften in die Fruchtfolge

Die Einschaltung von sogenannten Zwischenfrüchten in die Fruchtfolge und der Anbau von Pflanzengemeinschaften müssen sowohl in der Landwirtschaft als auch im Gartenbau noch mehr als bisher angestrebt werden.
Der Zwischenfruchtanbau erhöht die Fruchtbarkeit des Bodens und trägt dazu bei, den Ertrag zu steigern. Er ist deshalb ein untrennbarer Bestandteil einer fortschrittlichen Fruchtfolgeplanung.

Was sind Zwischenfrüchte?

Zwischenfrüchte sind Früchte, die zwischen zwei Hauptfrüchten angebaut werden. Dabei wird die vor der Zwischenfrucht angebaute Hauptfrucht als Vorfrucht und die nach der Zwischenfrucht angebaute Hauptfrucht als Nachfrucht bezeichnet. Durch Einschaltung von Zwischenfrüchten erreichen wir, daß der Boden nach Möglichkeit das ganze Jahr über bebaut und beschattet ist.

Es gibt folgende Formen von Zwischenfrüchten:

1. Winterzwischenfrüchte überwintern auf dem Acker und werden im zeitigen Frühjahr geerntet (zum Beispiel Futterraps oder Futterrüben, Futterroggen, Wickroggen und Landsberger Gemenge).

2. Untersaaten werden in eine Hauptfrucht eingesät (zum Beispiel Serradella in Wintergerste oder Winterroggen, Süßlupinen in Roggen, wobei wir

den Roggen im Lichtschachtverfahren drillen und die Lupinen vor dem Schossen des Roggens in den Lichtschacht nachdrillen, oder Möhren in Wintergerste, Roggen, Winterraps, Mohn. Auch die Kleearten und Kleegemenge gehören zu den Untersaaten).

3. Stoppelzwischenfrüchte werden in die geschälten Stoppeln einer Hauptfrucht eingesät oder eingepflanzt und noch in demselben Jahr geerntet (zum Beispiel Markstammkohl nach Wintergerste, Winterroggen oder Serradella, wobei der Markstammkohl bis spätestens Ende Juli ausgesät sein muß, oder Grünmais, Süßlupinen, Sonnenblumen, Leguminosengemenge und Senf).

4. Beisaaten werden gleichzeitig mit einer Hauptfrucht ausgesät. Durch das Beisaatverfahren können wir das für unseren Schulgarten notwendige Leguminosensaatgut selbst gewinnen (zum Beispiel Winterwicken oder Wintererbsen mit Roggen, Sommerwicken, Sommererbsen, Ackerbohnen oder Lupinen mit Hafer).
Folgende Pflanzengemeinschaften, die zu dieser Gruppe zu rechnen sind, erhöhen ebenfalls die Fruchtbarkeit und die absoluten Erträge unserer Böden: Kartoffeln mit Ackerbohnen (Vicia faba), Kartoffeln mit Buschbohnen oder Runkelrüben, auch Zuckerrüben, mit Buschbohnen.
Diese Beispiele zeigen, daß durch die Anwendung vielseitiger Fruchtfolgen und durch den Anbau von Zwischenfrüchten und Pflanzengemeinschaften der Boden intensiv genutzt werden kann.
Der sowjetische Agrarwissenschaftler W. R. Wiljams hat die Möglichkeiten zur Steigerung der Fruchtbarkeit der Böden untersucht und eine Reihe von Maßnahmen ausgearbeitet, die unter der Bezeichnung Trawopolnaja-System bekannt sind. Ihre Anwendung in allen Zweigen der landwirtschaftlichen Produktion gibt uns die Möglichkeit, die Ertragsfähigkeit des Bodens zu steigern. Hierzu gehören:
der regelmäßig wiederholte Anbau mehrjähriger Klee- und Grasgemische, eine richtige Bodenbearbeitung,
eine sachgemäße Düngung unserer Pflanzen mit organischem und mineralischem Dünger,
Regulierung der Wasserverhältnisse des Bodens durch Be- und Entwässerung, die Verwendung von gesundem Saatgut und
die Anlage von Schutzwaldstreifen und Schutzhecken.
Verwirklichen wir diese Prinzipien einer fortschrittlichen Landwirtschaft auch bei uns, so erhalten wir unseren Böden die Fruchtbarkeit und gewinnen ihnen größere Erträge ab.

Die Hackfrüchte

Hackfrüchte sind Kulturen, die viel Pflege, besonders reichliches Hacken erfordern. Von der Zuckerrübe sagen unsere Bauern sogar, daß der Zucker „in die Rübe hineingehackt" werden müsse. Zu den Hackfrüchten gehören die Kartoffeln, die Rüben, die Gemüsearten und, arbeitsmäßig gesehen, auch der Mais. Die Hackfrüchte liefern hohe Massenerträge.

a) Die Kartoffel ist eine der wichtigsten Hackfrüchte

Die Kartoffel gehört als eine der wichtigsten Früchte für die Ernährung von Mensch und Vieh zu den Nachtschattengewächsen (Solanaceen). Sie vermehrt sich generativ (geschlechtlich) durch Samenbildung und vegetativ (ungeschlechtlich) durch Knollenbildung. In der Landwirtschaft und im Gartenbau wenden wir die vegetative Vermehrung der Kartoffeln durch ihre unterirdischen Sproßknollen an. Die Kartoffeln sind also die unterirdischen, verdickten Sproßteile (Stengelteile) der Kartoffelpflanze, während die eigentliche Frucht der Kartoffel eine Beere ist. Die in den Knollen der Kartoffel liegenden Vertiefungen bezeichnen wir als Augen. An ihnen sitzen die Knospen mit den Blattanlagen, die beim Keimen des Pflanzgutes die Triebe bilden, aus denen sich dann die neue Pflanze entwickelt.
Der für Mensch und Tier wichtigste Nährstoff, den die Kartoffel enthält, ist die Stärke. Der Stärkegehalt ist abhängig von der Sorte, den Witterungs- und Bodenverhältnissen. Er beträgt 12 bis 18 und mehr Prozent. Nach dem Zerreiben der rohen Kartoffel auf einem Reibeisen können wir aus dem Kartoffelbrei die Stärkekörnchen auswaschen und nachweisen.
Wir wollen berechnen, wieviel Stärke wir von einem Hektar Kartoffeln gewinnen, wobei wir einen Ernteertrag von 240 dz/ha mit einem Stärkegehalt von 18% (Ackersegen) zugrunde legen:

$$1\% \quad \frac{240 \text{ dz}}{100} = 2{,}40 \text{ dz Stärke}$$

$$18\% = 2{,}40 \text{ dz} \quad 18 = 43{,}20 \text{ dz} = 4320 \text{ kg reine Stärke.}$$

Wir erkennen aus unserer Berechnung, wie wichtig die Kartoffel für unsere Ernährung ist. Die Landwirte haben beim Anbau dieser wichtigen Hackfrucht die Aufgabe, möglichst stärkereiche Kartoffelsorten anzubauen und die Stärkeanreicherung durch fortschrittliche Anbau- und Pflegemaßnahmen zu begünstigen.

Kartoffeln zum Auspflanzen; rechts: Kronenschnitt, nur die Kronenhälfte wird ausgepflanzt

b) Pflanzversuche beim Anbau von Kartoffeln

Der Anteil des Pflanzgutes liegt bei der Kartoffel mit etwa einem Zehntel des Ernteertrages verhältnismäßig hoch. Es wurden daher Versuche unternommen, das Kartoffelpflanzgut durch Zerschneiden der Knollen zu strecken. Wenn auch das Pflanzen der ungeschnittenen Kartoffeln die natürlichste und gesündeste Vermehrungsart ist, so bieten uns doch die Versuche mit verschieden geschnittenen Kartoffeln einen interessanten Einblick in die Biologie der Pflanze. Wir erhalten durch diese Experimente wertvolle Vergleichsmöglichkeiten mit dem Wachstum und dem Ertrag von Stauden, die aus geschnittenen und ungeschnittenen Kartoffeln entstanden sind.
Die in der Praxis noch vertretbare Methode des Zerschneidens von Kartoffelsaatgut ist das Halbieren der Knollen, wobei jede Hälfte etwa die gleiche Anzahl Augen besitzen soll. Das Zerschneiden erfolgt vier bis fünf Wochen vor dem Auspflanzen, damit die Wunden der Schnittflächen verkorken und

keine Fäulnis- oder Krankheitserreger aus dem Boden in die Knollenhälften eindringen können. Die geschnittenen Kartoffeln werden vorgekeimt ausgepflanzt. Wir führen solche Pflanzversuche in unserem Schulgarten durch und vergleichen die mit den einzelnen Schnittmethoden erzielten Erträge untereinander sowie mit den Ergebnissen aus ungeschnittenem Pflanzgut. Wir können folgende Schnittmethoden anwenden:

1. Wir halbieren die Knollen vier Wochen vor dem Auspflanzen. Jede Hälfte muß etwa die halbe Augenzahl haben. Dabei schneiden wir die Knolle vom Kronenende bis zum Nabel in zwei Hälften.
2. Kronenschnitt: Ein Querschnitt halbiert die Kartoffel in Kronen- und Nabelhälfte. Nur die Kronenhälfte wird zum Auspflanzen verwendet, während die Nabelhälfte Speise- oder Fütterungszwecken dient.
3. Wir schneiden die einzelnen Augen aus, so daß aus jedem Auge eine Pflanze entsteht. Der Augensteckling muß ein etwa 1 cm^3 großes Knollenstück besitzen.
4. Wir pflanzen die etwa 10 mm stark geschnittenen Schalen einer Knolle in je ein Pflanzloch.
5. Es wird mit der Schnittfläche nach unten gepflanzt.
6. Auspflanzen mit der Schnittfläche nach oben.
7. Zu verschiedenen Zeitpunkten (bis zu vier Wochen vor dem Auspflanzen) zerschnittene Kartoffeln pflanzen wir gleichzeitig aus und vergleichen ihre Entwicklung.
8. Auspflanzen vorgekeimter und nicht vorgekeimter Schnitte. Die Lichtkeime sollen etwa 1 bis 3 cm lang sein.

Weitere Vergleichsversuche beim Anbau von Kartoffeln

1. Sortenversuche Sie zeigen uns den Unterschied einzelner Sorten, die auf verschiedenen Böden verschieden gut gedeihen. Dabei lernen wir die Unterscheidungsmerkmale kennen, die bereits bei der Knolle beginnen und auch im Kraut und in der Blüte zum Ausdruck kommen.

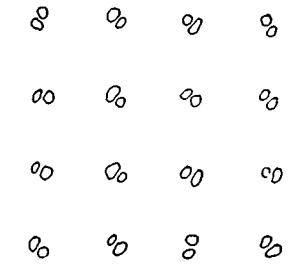
2. Auspflanzungen verschiedener Knollengrößen Dieser Beobachtungsversuch zeigt uns den Einfluß der Knollengröße auf die spätere

Entwicklung der Pflanze. Kleine Knollen haben einen Durchmesser unter 3,5 cm, mittelgroße rechnen von 3,5 bis 7,5 cm und große Knollen über 7,5 cm. Kleine Knollen wiegen bis 40 g, mittelgroße 40 bis 100 g und große Knollen über 100 g. Den Durchmesser einer Kartoffelknolle können wir mit einem Kartoffelmaß oder einem Zentimetermaß bestimmen.

Aufgabe:
Meßt den Durchmesser verschieden großer Kartoffelknollen und vergleicht ihn mit ihrem Gewicht.

3. Auspflanzen der Knollen in verschiedener Tiefe
Dieser Versuch zeigt uns, daß die Kartoffel je nach der Schwere des Bodens und nach der Größe der Knolle verschieden tief ausgepflanzt werden muß. Die Auspflanztiefe schwankt zwischen 6 und 15 cm. Grundsätzlich wird die Kartoffel so flach wie möglich ausgepflanzt, damit die Keime rasch ans Licht gelangen und assimilieren können. Durch Vergleichsversuche ermitteln wir die für unsere Bodenverhältnisse günstigste Auspflanztiefe für Kartoffelsaatgut. Wir können auch auf ein und derselben Parzelle die Kartoffeln reihenweise in verschiedener Tiefe auspflanzen und die Entwicklung beobachten.

4. Auspflanzen in verschiedener Pflanzweite Der übliche Reihenabstand für Kartoffeln beträgt 62,5 cm. In der Reihe schwankt der Abstand der Stauden zwischen 30 und 45 cm, durchschnittlich beträgt er etwa 35 cm. Größere Knollen müssen weiter auseinandergepflanzt werden als kleinere. Wollen wir mehr größere Knollen (Speisekartoffeln) als mittelgroße Knollen (Saatkartoffeln) ernten, so setzen wir die Pflanzen ebenfalls weiter auseinander.



Schema für Quadratnestverfahren

Ein besonderes Verfahren, das in der Sowjetunion angewendet wird und das wir ebenfalls mit den bisher üblichen Anbaumethoden vergleichen können, ist das Quadratnestverfahren. Das ist nicht einfach eine neue Pflanzmethode, sondern eine Folge aufeinander abgestimmter Maßnahmen, durch deren Zusammenwirken in der Sowjetunion die Hackfruchterträge um 30 bis 50% gesteigert werden konnten. Hierbei werden die Kartoffeln längs und quer in Reihen gleicher Abstände ausgepflanzt, so daß sie sowohl in der Längsrichtung als auch in der Querrichtung der Reihen bearbeitet werden

können. Diese Methode erfordert eine gute Bodenbearbeitung, eine ausreichende Düngung (die einzelnen Nester werden dabei besonders abgedüngt), gesundes und gut vorbereitetes Saatgut und im Feldanbau die volle Ausnutzung der Traktorengeräte und Maschinen.

Vergleichsversuche zwischen gehackten und ungehackten, gehäufelten und ungehäufelten Parzellen:

Sie zeigen uns die Bedeutung der Pflegemaßnahmen.

Wir berechnen folgende Aufgaben

1. Wie viele Kartoffelpflanzstellen hat 1 ha (10 000 m²), wenn die Reihenentfernung 62,5 cm und die Entfernung in der Reihe 35 cm beträgt?

2. Wieviel Doppelzentner Pflanzgut benötigen wir je Hektar, wenn das durchschnittliche Gewicht einer Knolle 45 g beträgt?

3. Wieviel Kilogramm Pflanzgut benötigen wir auf einer Versuchsparzelle von 10 m²?

c) Die Jarowisation der Kartoffel

Die von dem sowjetischen Agrarwissenschaftler Lyssenko erforschte Methode der Jarowisation besteht in einer Einwirkung niedriger Temperaturen auf keimendes Saatgut. Das Saatgut durchläuft während des Jarowisationsvorganges bereits ein Entwicklungsstadium, welches das nicht jarowisierte Saatgut auf dem Acker durchmacht, das heißt, das Wachstum der Saat wird durch diese Vorkeimung beschleunigt. Die Methoden der Jarowisation von Saatgut sind zur Zeit auch in unserer Deutschen Demokratischen Republik Gegenstand eingehender Untersuchungen.
In der Zeitschrift „Der Mitschurinzirkel", 1. Jahrgang, Heft 1/1952, berichtet Herr P. Haschke aus Leutersdorf (Kreis Zittau) über einen im Jahre 1951 durchgeführten Versuch zur Jarowisierung von Kartoffeln:
In eine Kiste (1 m lang, 0,80 m breit und 0,30 m hoch) wird auf eine 3 cm hohe Schicht Sägespäne eine Schicht Kartoffeln gelegt. Dann folgt wieder eine 2 bis 3 cm hohe Schicht Sägespäne und darauf wieder eine Lage Kartoffeln. Diese oberste Schicht Kartoffeln wird wiederum mit 3 cm Sägespänen und 3 cm Erdboden bedeckt. Die gefüllte Kiste stellt man in einen Raum, der eine

durchschnittliche Temperatur von 15 bis 18 Grad Celsius hat. Täglich werden 2 Liter Wasser auf der Oberfläche der Erdschicht zerstäubt. Die Feuchtigkeit durchdringt die Kiste bis auf den Boden. Dadurch erhalten die Kartoffeln die zu ihrer Entwicklung notwendigen normalen Lebensbedingungen:

1. Mindesttemperatur 10 Grad Celsius
2. 2 Liter Feuchtigkeit je 25 kg und Tag
3. Dunkelheit durch die Erdbedeckung

Nach diesem Verfahren wurden die Kartoffeln 30 Tage lang (vom 24. März bis 24. April) jarowisiert und am 24. April mit 2 cm langen Keimen und einem ansehnlichen Wurzelballen bei einer Bodentemperatur von 11 Grad Celsius ausgepflanzt.

Ein Vergleich mit (25 kg) jarowisierten und nicht jarowisierten Kartoffeln, die am selben Tage ausgesetzt wurden, führte zu folgenden Ergebnissen:

	Jarowisiert und bewurzelt	Jarowisiert	Nicht jarowisiert
Bestellung	24. April	24. April	24. April
Aufgang	14. Mai	16. Mai	20. Mai
Blüte	16. Juni	21. Juni	25. Juni
Reife	5. September	30. September	10. Oktober
Knollengewicht am 12. Juli	580 g	250 g	200 g

Die Tabelle zeigt die bedeutend schnellere Entwicklung des jarowisierten und bewurzelten Kartoffelsaatgutes.
Der Verfasser des Artikels schlägt vor, durch die Anwendung dieses Verfahrens, das die Vegetationszeit der Kartoffel um etwa 30 Tage verkürzt, zweimal im Jahre Kartoffeln auf dem gleichen Acker anzubauen. Es besteht auch die Möglichkeit, nach einer Rapsernte im selben Jahr noch eine volle Kartoffelernte zu erhalten.

d) Folgenden Pflanzversuch mit Kartoffeln machte der Bauer Deutschbein aus Spören, Krs. Bitterfeld, (mitgeteilt in „Das Mitschurin-Feld", Heft 2/1951):

Er hatte beobachtet, daß im Winterweizen nach Kartoffeln im Frühjahr die noch im Boden verbliebenen Kartoffeln keimten. Sie waren also den Winter über nicht erfroren.
Nun hat er Kartoffeln (Früh- und Spätsorten) bereits Ende Oktober ausgepflanzt und sie, ohne anzuhäufeln, mit einer etwa 4 bis 5 cm hohen Stallmistschicht zugedeckt. Sobald die Kartoffeln im Frühjahr austrieben, wurde der Mist abgefahren, und die Kartoffeln wurden angehäufelt. Bei Nachtfrostgefahr wurden die Kartoffeln zugedeckt. Die Mineraldüngung erfolgte wie üblich, die Ernte Mitte Juni.
Fehlt es an Stallmist, so kann die Versuchsparzelle auch mit Laub, Stroh, Kartoffelkraut oder Spreu bedeckt werden. Diese Methode vergleichen wir mit dem normalen Auspflanzen von vorgekeimten Früh- und Spätkartoffeln, wobei wir die Knollen einzelner Stauden zählen und wiegen und den Ertrag unserer Parzelle (zum Beispiel 100 m²) auf Hektarertrag umrechnen.

e) Gemüse und Rüben

Gemüse und Rüben zählen ebenfalls zu den Hackfrüchten. Auch hier müssen wir die Grundsätze der Fruchtfolge einhalten und durch Zwischenfruchtanbau und Anbau geeigneter Pflanzengemeinschaften die Ertragsfähigkeit des Bodens erhalten und steigern.
Der Gärtner teilt seine Gemüsearten in folgende acht Gruppen ein:
Kohlgemüse: alle Kohlarten und Kohlrabi,
Blattgemüse: Spinat, Mangold und alle Salate,
Wurzelgemüse: Radies, Rettich, Möhre, Sellerie, Schwarzwurzel, Rüben,
Zwiebelgemüse: Zwiebel, Porree, Schnittlauch, Schalotte, Knoblauch,
Fleisch- oder Fruchtgemüse: Tomate, Gurke, Kürbis,
Dauergemüse: Rhabarber, Meerrettich, Spargel,
Hülsenfrüchte: Alle Erbsen und Bohnen einschließlich Puff- und Sojabohne,
Gewürz- und Küchenkräuter: Bohnenkraut, Dill, Estragon, Fenchel, Kümmel, Majoran und andere.

f) Die wichtigsten Gemüse unseres Gartens

In unserem Schulgarten bauen wir hauptsächlich folgende Gemüse an:
Blumenkohl Er ist besonders in bezug auf Feuchtigkeit eine sehr anspruchsvolle Kultur. Die Aussaat von Frühblumenkohl findet Ende Januar im Gewächshaus statt, dann wird er pikiert und Anfang März in Töpfe gepflanzt. Die gut bewurzelten Pflanzen werden Ende März bis Anfang April im Abstand von 50 mal 40 cm ins Freiland gebracht. Bevor sich der Kopf

bildet, werden die Pflanzen angehäufelt. Um die weiße Farbe der Blume zu erhalten, biegen wir einige Blätter über ihr zusammen. Spätblumenkohl wird von April bis Mitte Juli in etwa 60 mal 80 cm Entfernung ausgepflanzt und im September und Oktober geerntet. Er kann also noch nach Frühkartoffeln angebaut werden. Dadurch erhalten wir auf dem gleichen Stück Land zwei Ernten in einem Jahr.

Bohnen a) Stangenbohnen Anfang Mai werden sechs bis acht Bohnen um 3 bis 4 m lange Stangen gelegt, die etwa 70 cm voneinander entfernt sind. Als Zwischenkulturen können wir Kohlrabi, Salat oder Rettich verwenden.

b) Buschbohnen Die Aussaat erfolgt ab Mitte Mai im Abstand von 50 mal 50 cm. Frühe Buschbohnen können noch bis Mitte Juli ausgesät werden.

c) Puffbohnen Sie können bereits Anfang März in etwa 50 mal 40 cm Abstand, je Pflanzloch zwei bis drei Bohnen, gelegt werden. Bei 15 bis 20 cm Höhe werden sie behäufelt.

Erbsen Diese Hülsenfrucht eignet sich gut als Vorfrucht zu Frühblumenkohl, Grünkohl, Kohlrabi oder Winterrettich. Dadurch können wir ebenfalls zwei Ernten in einem Jahr erzielen. Die Erbsen werden bereits Anfang April in 40 cm Reihenabstand ausgesät, dann bald behäufelt und mit Stützreisern versehen.

Grünkohl Den Grünkohl bezeichnet man auch als Blätter- oder Krauskohl. Er wird nach Frühkartoffeln oder Erbsen in einem Abstand von etwa 50 mal 50 cm angebaut und kann bis zum Frühjahr geerntet werden.

Gurken Ab Mitte April stellen wir Topfkulturen her, die wir vor dem Auspflanzen abhärten und, wenn keine Frostgefahr mehr besteht, im Abstand von 120 mal 40 cm aussetzen. Als Vorfrucht zu Gurken können wir Spinat, Kopfsalat oder Radies anbauen, als Zwischenfrucht Kohlrabi.

Kohlrabi Er kann mit Beginn des Frühjahres und den ganzen Sommer über angebaut werden. Wegen seiner kurzen Vegetationszeit eignet er sich sehr gut als Vorfrucht, zum Beispiel von Grünkohl, Rosenkohl oder Porree, als Zwischenkultur zu Tomaten oder Gurken und als Nachfrucht von Kopfsalat oder Winterspinat. Frühe Sorten pflanzen wir im Abstand von 25 mal 25 cm, Spätsorten bis zu 40 mal 40 cm.

Knoblauch Die Zwiebeln werden im Frühjahr oder Herbst, nachdem sie geteilt wurden, in einer Entfernung von 20 mal 10 cm ausgesetzt.

Kopfkohl a) Weiß- und Rotkohl Frühkohl kann Ende März bis Anfang April im Abstand von 50 mal 40 cm ins Freiland gepflanzt werden und wird etwa Anfang Juli geerntet. Spätkohl setzen wir ab Mitte April bis Juli im Abstand von 50 mal 50 cm ins Beet und ernten ihn von Oktober bis November.

b) Wirsing Frühwirsing wird Anfang April in Abständen von 40 mal 40 cm ausgepflanzt. Er braucht zweieinhalb bis drei Monate bis zur Erntereife. Spätwirsing setzen wir von April bis Mai in einer Entfernung von 50 mal 50 cm und ernten ihn ab Oktober.

Kürbis Ende April legen wir je drei Kerne in einen Topf und setzen die jungen Pflanzen Ende Mai mit einem allseitigen Abstand von 1,5 bis 2 m aus.

Mangold Am ertragreichsten ist der Rippenmangold, der von April bis Juni in einem Reihenabstand von 40 bis 50 cm ausgesät und später auf 25 bis 30 cm in der Reihe verzogen wird. Die Rippen geben ein schmackhaftes Gemüse, während die Blätter wie Spinat zubereitet werden Der Schnittmangold wird schon im März in etwa halber Reihenentfernung wie der Rippenmangold ausgesät und zwei- bis dreimal geschnitten.

Meerrettich Er gedeiht am besten in einem tiefgründigen und tief bearbeiteten Boden. Die 33 bis 50 cm langen und etwa 5 mm starken Wurzeln werden im April in zwei Reihen von 30 cm Abstand in Dämme gesetzt, die 60 bis 80 cm breit und 30 cm hoch sind. In der Reihe wählen wir einen Abstand von 30 cm. Im Juni legen wir die Wurzelstangen frei, reiben die Seitenwurzeln mit Ausnahme der unteren ab und decken wieder mit Erde zu. Bis zur Ernte im Oktober muß man diese Arbeit noch einmal vornehmen.

Pastinake (Hammelmöhre): Sie gehört zu den Wurzelgemüsen. Eine gute Sorte ist die „Halblange Weiße". Die Pastinaken sind nicht so anspruchsvoll wie Möhren. Sie werden Mitte bis Ende März in 25 cm Reihenabstand etwa 1 cm tief ausgesät. Je Quadratmeter brauchen wir 2 g Saatgut. Die Pflanzen müssen später auf 5 cm verzogen werden. Wir verwenden die Pastinaken wie Möhren.

Porree Porree gedeiht noch im Halbschatten und kann daher gut als Zwischenkultur Verwendung finden. Ab Februar säen wir ihn ins Freiland. Im Mai wird er in einem Abstand von 25 mal 15 cm tief ausgepflanzt, wobei Wurzeln und Blätter vorher etwas eingekürzt werden. Später wird er gehäufelt.

Radies Sie gedeihen ausgezeichnet als Zwischenkultur und können auch als sogenannte Markiersaat Verwendung finden (zum Beispiel bei Möhren),

sodaß wir die Reihen bereits hacken können, bevor die Hauptfrucht zu keimen beginnt. Wir bauen die Radieschen ab März bis zum Sommer an. Bei Breitsaat benötigen wir ungefähr 5 g Saatgut je m². Die Vegetationszeit beträgt etwa 4 Wochen.

Rettich Rettiche werden sowohl als Einzelkultur wie auch als Zwischenkultur angebaut. Wir unterscheiden frühe Sorten (zum Beispiel „Runder Weißer" und „Ostergruß") sowie Sommer- und Winterrettiche. Frühe Sorten benötigen einen Reihenabstand von 10 bis 15 cm, Winterrettiche sollen 25 bis 30 cm voneinander entfernt stehen. Als Sommersorte sei der „Bobenheimer", als Wintersorte der „Münchner Bier" erwähnt.

Rhabarber Rhabarber ist ein Dauergemüse. Er wird in einem allseitigen Abstand von mindestens 1 m ausgepflanzt. Die Blütenstiele müssen wir ausbrechen. Seine Nutzungsdauer beträgt etwa 10 Jahre.

Rosenkohl Er wird in der ersten Junihälfte in einem Abstand von 60 mal 60 cm gegebenenfalls mit Buschbohnen angepflanzt. Vorher können wir auf der betreffenden Parzelle noch Spinat oder frühe Erbsen als Vorfrucht anbauen. Wenn die Rosen bis Ende September noch nicht entwickelt sind, brechen wir die Spitze aus und fördern damit die Rosenbildung. Sind die Rosen aber erst einmal gebildet, unterlassen wir das Ausbrechen, weil sonst die Spitze zu locker wird. Der Rosenkohl wird den ganzen Winter hindurch genutzt, da er Frost verträgt.

Rote Rüben (Rote Beete): Rote Rüben säen wir in einem Reihenabstand von 30 cm von April bis Juni aus. Beim Vereinzeln soll die Pflanzweite 10 bis 15 cm betragen. Im September bis Oktober erfolgt die Ernte. Sollen die Roten Rüben eingewintert werden, so dürfen wir die Aussaat nicht vor Mitte Mai vornehmen.

Salat: a) Kopfsalat Wir können ihn bereits Anfang April ins Freiland auspflanzen. Der Abstand der Pflanzen voneinander beträgt je nach Größe der Sorte 15 mal 20 cm bis 30 mal 30 cm. Wintersalat wird im Oktober ausgesät und im Mai geerntet. Kopfsalat kann auch sehr gut als Zwischenkultur in Gurken, Tomaten, Sellerie und Kohl angebaut werden, da er sich rasch entwickelt.

b) Endivien Sie werden im Abstand von 35 mal 35 cm von Mitte Juni bis Mitte August ausgepflanzt. Die Blätter müssen zusammengebunden werden, damit sie zart bleiben und nicht bitter werden.

c) Feldsalat (Rapunzel): Wir bauen ihn ab Mitte August bis Ende September als Nachfrucht an. Am besten säen wir ihn in Reihen von 8 bis 10 cm Abstand und verwenden je Quadratmeter 1 g Saatgut. Wenn die Reihen angedrückt werden, geht er bald auf und kann von Oktober bis März geerntet werden.

Schnittlauch Er wird im Frühjahr in einer Entfernung von 30 mal 25 cm ausgesät und erst im zweiten Jahre geschnitten. Wir können ihn auch im Frühjahr oder August vegetativ durch Teilung der Pflanze vermehren.

Schalottenzwiebel Die Brutzwiebeln stecken wir von August bis September oder im zeitigen Frühjahr im Abstand von 20 mal 10 cm. Die Ernte erfolgt im Juli.

Speisemöhren Da die Möhren eine lange Keimzeit haben, verwenden wir Radies als Markiersaat und drücken die Reihen nach der Saat an. Wir säen im Reihenabstand von etwa 30 cm ab März bis April und ernten ab Juni bis zum Herbst, je nachdem, ob wir Frühmöhren oder spätere Sorten anbauen. Möhren können als Vor- oder Nachfrucht oder auch in Gemeinschaft mit Schließmohn angebaut werden, wobei wir den Mohn als Markiersaat benutzen.

Spinat Wir säen ihn im Frühjahr in einem Reihenabstand von etwa 25 cm aus. Je Quadratmeter benötigen wir 3 g Samen und ernten etwa von Mai bis Juni. Winterspinat wird von August bis Oktober bestellt und, da er kaum auswintert, vom Spätherbst bis zum März eingebracht. Wegen seiner verhältnismäßig kurzen Vegetationszeit eignet sich der Spinat gut als Vor- oder Nachfrucht. Eine Sorte, die nicht „schoßt", deren Blätter lange gepflückt werden können, ist der „Neuseeländer Spinat".

Tomaten Da die Tomaten kälte- beziehungsweise frostempfindlich sind, können wir als Vorfrucht Frühkohlrabi, Kopfsalat oder Spinat anbauen. Das Auspflanzen geschieht am besten mit Topfballen ab Mitte Mai in einem Abstand von 50 mal 80 cm bis 60 mal 100 cm. Am besten ziehen wir sie eintriebig, entfernen stets die aus den Blattwinkeln kommenden Seitentriebe und entspitzen die Pflanze über der fünften Traube, da die folgenden kaum mehr ausreifen.
Buschtomatensorten benötigen keine Pfähle. Sie werden nicht eingetopft und auch nicht ausgegeizt, da sie sich verzweigen sollen. Als Zwischenkultur eignen sich Kopfsalat und Kohlrabi. Wir können die Tomaten auch zweitriebig ziehen und die Erträge mit denen der eintriebigen Pflanzen vergleichen. Bei der Tomatenschrägpflanzung werden die Tomaten

schräg in den Boden gepflanzt. Einen Teil des Stengels bedecken wir mit Erde, damit er sich zusätzlich bewurzeln kann. Durch eine so hervorgerufene Verstärkung des Wurzelsystems soll die Pflanze mehr Nährstoffe aufnehmen und sich besser entwickeln. Auch hier haben wir eine gute Möglichkeit, die Erträge der Schrägpflanzungen mit denen der Senkrechtpflanzungen zu vergleichen.

P a p r i k a Er kommt im März in das Frühbeet und wird im Mai, wenn kein Frost mehr zu erwarten ist, in 50 cm Reihenentfernung und im Abstand von 35 cm in der Reihe ausgepflanzt. Die Stauden erreichen bis 50 cm Höhe.

Z w i e b e l n Bei Aussaat säen wir im März auf 2 m² 1 g Samen und ernten im September
Steckzwiebeln bringen wir in Haselnußgröße in den Boden, sobald der Feuchtigkeitszustand des Bodens im Frühjahr dazu geeignet ist, und ernten von Ende Mai bis Anfang Juni.

Getreide

a) D i e w i c h t i g s t e n b o t a n i s c h e n M e r k m a l e d e r H a l m f r ü c h t e

Die Getreidearten gehören zu den G r ä s e r n. Roggen, Weizen, Gerste und Hafer sind unsere wichtigsten Getreidearten. Auch der Mais gehört hierher. Im Gegensatz zu den Blattfrüchten werden die Getreidearten als Halmfrüchte bezeichnet. Ihr Wurzelsystem besteht aus büscheligen Faserwurzeln, die aus dem untersten Halmknoten hervorkommen und sich flach im Boden verzweigen. Der H a l m ist hohl und von H a l m - oder B l a t t k n o t e n unterbrochen. Aus ihnen gehen die B l ä t t e r hervor, die aus der B l a t t s c h e i d e und der B l a t t s p r e i t e bestehen. Zwischen der Blattscheide, die den Halm röhrenförmig umgibt, und den lanzettförmigen Blättern befinden sich die B l a t t ö h r c h e n (jedoch nicht beim Hafer), deren Ausbildung bei den einzelnen Getreidearten verschieden ist. Im Jugendstadium können wir am Blattöhrchen die Getreideart bestimmen. Der Halm des Getreides endet in der S p i n d e l (Ährenspindel). An ihr sitzen die Ä h r c h e n, die bei der Gerste eine Blüte, bei Roggen und Hafer meistens zwei und bei Weizen drei Blüten enthalten. Befinden sich die ungestielten Ährchen auf den Spindelabsätzen, so sprechen wir von einer Ä h r e (zum Beispiel bei

Die vier wichtigsten Getreidearten: Weizen, Roggen, Gerste, Hafer

Roggen, Weizen und Gerste). Sind die Ährchen langgestielt, bezeichnen wir sie als R i s p e. Aus dem nur eine Samenanlage enthaltenden Fruchtknoten der Getreidearten entwickelt sich das G e t r e i d e k o r n. Es dient teils als wertvolles Nahrungsmittel, teils als Viehfutter und Saatgut. Wenn wir unsere

hauptsächlichsten Getreidearten im Schulgarten anbauen, so können wir die Entwicklung dieser wichtigen Halmfrüchte von der Saat bis zur Ernte verfolgen.

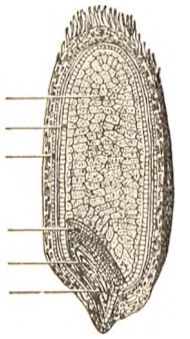
b) Keimversuche mit Getreidesaatgut

Ein Sprichwort sagt: „Wie die Saat, so die Ernte." Wir müssen also beim Anbau des Getreides unsere Aufmerksamkeit bereits dem Saatgut zuwenden. Verwenden wir schlechtes Saatgut, so können wir unsere Erträge nicht steigern. Die richtige und sorgfältige Auswahl des Saatgutes trägt bei allen Kulturen entscheidend dazu bei, Ertragssteigerungen zu erzielen.
Wichtig ist vor allen Dingen, daß das Samenkorn überhaupt keimfähig ist. Der nicht aufgehende Samen kann durch äußeren Einfluß, zum Beispiel durch unsachgemäße Ernte oder falsche Lagerung des Saatgutes, in seiner Keimfähigkeit beeinträchtigt worden sein. Bei der Ernte bereits ausgewachsenes Getreide oder feucht aufbewahrtes und schlecht durchlüftetes Saatgut hat seine Keimfähigkeit eingebüßt. Das trifft auch für sogenannte „Schrumpfkörner" zu.
Wir machen deshalb Keimversuche mit den einzelnen Getreidearten und stellen dabei die Keimfähigkeit und Keimkraft des Saatgutes fest. Als wichtigste Bestandteile des Samenkorns können wir bei diesen Versuchen kennenlernen: den Embryo, aus dem sich später die Pflanze entwickelt, den Nähr- oder Mehlkörper, der die Nährstoffe für die erste Entwicklung des Embryos enthält, und die Samenschale, die den Embryo und den Nährstoffkörper umgibt. Bei den Getreidearten (Gräsern) liegt der Embryo an dem spitzen Ende des Samens.

1. Beobachtung

Um den Bau des Getreidekorns zu erkennen, schneiden wir keimende Getreidekörner, bei denen der Embryo die Samenschale eben zu durchstoßen beginnt, mit einer Rasierklinge der Länge nach durch und beobachten die Teile mit einer Lupe. Dabei stellen wir an verschieden großen Körnern die unterschiedliche Entwicklung der Embryonen und der Nährkörper fest und werten unsere Erkenntnisse für den Anbau aus.

a) Stärkekörner
b) Aleuronschicht
c) Samenschale
d) Schildchen
e) Knospe
f) Wurzel



2. Beobachtung

Wir zählen 1000 Körner wahllos ab und stellen auf einer Briefwaage ihr Gewicht fest. Dadurch erhalten wir das Tausendkorngewicht. Wir bestimmen das Tausendkorngewicht verschiedener Getreidearten und auch von verschiedenem Saatgut ein und derselben Getreideart. Woher kommt das unterschiedliche Gewicht der Körner? Wohl daher, daß der Mehlkörper bei dem Saatgut mit einem niedrigen Tausendkorngewicht lockerer und bei dem mit einem hohen Tausendkorngewicht dichter gelagert ist. Daraus erkennen wir, daß es bei der Beurteilung des Saatgutes nicht nur auf die Größe, sondern auch auf das Gewicht beziehungsweise die Dichte des einzelnen Samenkornes ankommt.

3. Beobachtung

Wir untersuchen den Reinheitsgrad des Saatgutes. Aus 100 g Saatgut lesen wir alle Verunreinigungen (zum Beispiel Steinchen, Unkrautsamen und Bruchkörner) aus und wiegen sie ab. Bei Roggen, Weizen und Gerste dürfen die Verunreinigungen nicht mehr als 2% betragen, bei Hafer höchstens 3% und bei den Gräsern höchstens 12%, in Einzelfällen bis zu 20%.

4. Beobachtung

Wir führen einen Keimversuch mit Getreidesaatgut durch. Auf einen flachen Teller, dessen Boden mit feuchtem Sand oder angefeuchtetem Lösch- oder Filtrierpapier bedeckt ist, legen wir 100 Getreidekörner. Wir bedecken den Teller mit einer Glasscheibe und halten unser so behandeltes Getreide bei Zimmertemperatur stets feucht. Jeden Tag stellen wir fest, wieviel Körnchen gekeimt haben, und ermitteln dadurch die Keimkraft (Keimenergie) und

	Keimzeit
Roggen	3–10 Tage
Weizen	4–10 Tage
Gerste	3–10 Tage
Hafer	4–10 Tage
Mais	4–14 Tage
Möhren	7–21 Tage
Bohnen	4–10 Tage
Radieschen, Rettich	3–10 Tage
Gurken, Kürbis	5–14 Tage

Säen mit Handdrillmaschi

die K e i m f ä h i g k e i t. Die Keimkraft berechnen wir aus der Zeit, die das Saatkorn zum Keimen braucht. Die Keimfähigkeit ermitteln wir, indem wir feststellen, wieviel Keime sich im Verlaufe der Keimzeit entwickelt haben. Je schneller das Saatgut keimt, desto höher ist seine Keimkraft. Die auf Seite 44 stehende Tabelle gibt uns annähernd die Keimzeit verschiedener Kulturen an. Die Keimfähigkeit des Saatgutes ist zufriedenstellend, wenn mindestens die Hälfte der Körner nach dem kürzesten Zeitraum der angegebenen Keimzeit (siehe Tabelle) aufgegangen ist und die Keimung gleichmäßig verläuft.
Wenn das Saatgut vollwertig sein soll, müssen am Ende der Keimversuche bei Roggen, Weizen, Hafer und Gerste mindestens 95%, bei Mais mindestens 85% der Samen gekeimt haben.

c) S a a t g u t a u s s a a t v e r s u c h e

Nachdem wir die Keimfähigkeit und die Keimkraft des Saatgutes festgestellt haben, gehen wir an die Aussaat. Auch hier können wir die verschiedensten Versuche durchführen und ihre Ergebnisse miteinander vergleichen:

1. Aussaat von großen und kleinen Körnern nebeneinander,
2. Aussaat zu verschiedenen Zeiten (Aussaatzeitenversuch),
3. Breitsaat,
4. Drillsaat in verschiedener Reihenentfernung,
5. Drillsaat in verschiedener Richtung (in Nord-Süd- und Ost-West-Richtung),
6. Kreuzsaat (die Saat wird kreuzweise gedrillt),
7. Verschiedene Saattiefe,
8. Verschiedene Sorten,
9. Gebeiztes und ungebeiztes Saatgut,
10. Vorgekeimtes und nicht vorgekeimtes Saatgut.

Derartige Vergleichsversuche müssen unter gleichen Bedingungen durchgeführt werden.
Wollen wir zum Beispiel die richtige Aussaattiefe für eine Feldfrucht feststellen, so geben wir Samen gleicher Qualität in verschiedene Tiefen auf ein und dasselbe Versuchsbeet, das wir gleichmäßig bearbeiten. Unsere Beobachtungsergebnisse können sonst niemals genau sein. Vergleichen wir die Kreuzsaat mit der Drillsaat in Nord-Süd-Richtung, so müssen wir gleiches Saatgut, gleiche Saattiefe, gleiche Düngung, gleichen Boden und gleiche Bodenbearbeitung für die Vergleichsparzellen wählen. Außerdem ist es gut, die Vergleichsversuche auf schachbrettartig angelegten Beeten mehrfach zu wiederholen. Dadurch werden die Fehlerquellen im Gesamtergebnis gemindert.

d) Die Jarowisation von Getreide

Das Jarowisationsverfahren nach Lyssenko haben wir bereits bei der Kartoffel kennengelernt. Durch die technische Jarowisation (Versommerung) erreichen wir einen normalen Wachstumsablauf von im Frühjahr ausgesätem Wintergetreide. Die Jarowisation von Sommergetreide (zum Beispiel Hafer und Sommerweizen) bewirkt ebenfalls eine Verkürzung der Wachstumszeit.
Hafer und Sommerweizen zum Beispiel können bei einem späten Frühjahr oder bei langanhaltenden Spätfrösten oft nicht rechtzeitig genug ausgesät werden. Während nichtjarowisiertes Saatgut sich infolge des späteren Aussaattermins schlecht entwickelt, liefert jarowisiertes Sommergetreide höhere Erträge als nichtjarowisiertes. Durch das Jarowisieren von Sommergetreide erhalten wir also bei den meisten Sorten einen höheren Ertrag.

Technik der Jarowisation

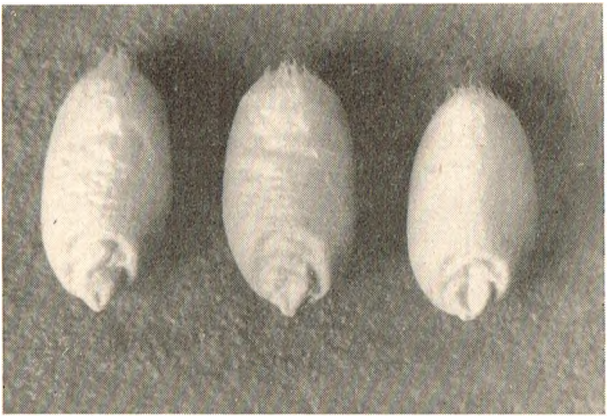
Das Jarowisationsstadium ist das erste Entwicklungsstadium der Pflanze. Es beginnt mit dem Wachsen des Embryos im Samenkorn. Der im Keimen begriffene Samen wird eine bestimmte Zeit einer Temperatur ausgesetzt, die etwa zwischen 0 und +3 Grad Celsius liegt. Das Saatgut muß, um keimen zu können, gleichmäßig mit Wasser benetzt werden. Hierzu braucht man eine Wassermenge, die etwa 35 bis 40% der Gewichtsmenge des zu jarowisierenden Saatgutes beträgt. Nach der Jarowisation muß das Saatgut zurückgetrocknet werden. Beachtet bei diesen Versuchen folgende Hinweise:

1. Jarowisiert nur gesundes, reines Saatgut von guter Keimfähigkeit.
2. Berücksichtigt die Dauer des Jarowisationsstadiums der jeweiligen Kulturart oder Sorte.
3. Lagert das Saatgut während der gesamten Jarowisationsperiode so kühl, daß es nicht auskeimt.
4. Haltet das Saatgut während der Jarowisation mit 35 bis 40% Wasserzusatz gleichmäßig feucht.
5. Das Saatgut braucht während der Jarowisation Luftzufuhr (Sauerstoff). Deshalb schaufelt es wiederholt um.

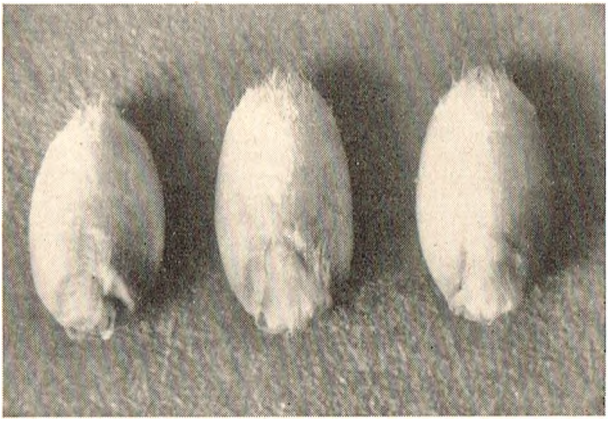
Einige Beispiele von Jarowisationsversuchen

Dr. Roux gab folgendes Jarowisationsverfahren für Winterweizen (Derenburger Silber) bekannt:
1. Am 21. Februar 1951 wurde das Saatgut mit 33% Wasser in drei Gaben bei vierstündigem Abstand und +11 Grad Celsius angesetzt.
2. Am zweiten Tag wurde das Saatgut umgerührt und in zwei Stunden auf +15 Grad Celsius gebracht.
3. 35 Tage wurde es bei einer Durchschnittstemperatur von +2 Grad Celsius bis 4 Grad Celsius im Kühlschrank gehalten.
4. Am 36. Tag wurde das Saatgut auf eine Außentemperatur von etwa 15 Grad Celsius gebracht, wobei es abschwitzte und am folgenden Tag ausgesät wurde. (Mitgeteilt von Diplom-Landwirt Fritz Lüddecke, Bad Doberan, in der Zeitschrift „Biologie in der Schule", 1. Jahrgang 1952, Heft 1.)
In der gleichen Zeitschrift wird von dem obengenannten Verfasser auf Seite 11 die Jarowisation von Zuckerrüben („Klein Wanzlebener") beschrieben:

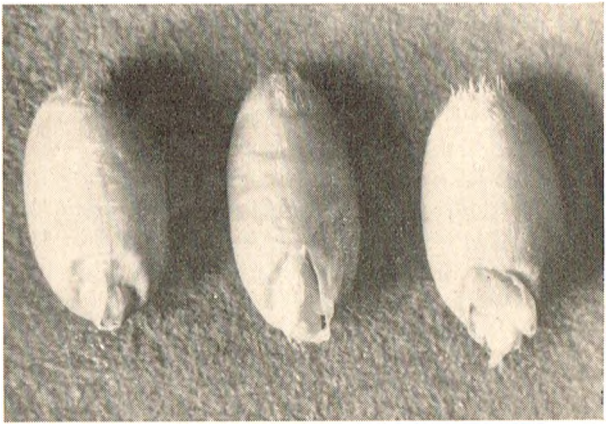
Normale Weizenkörner

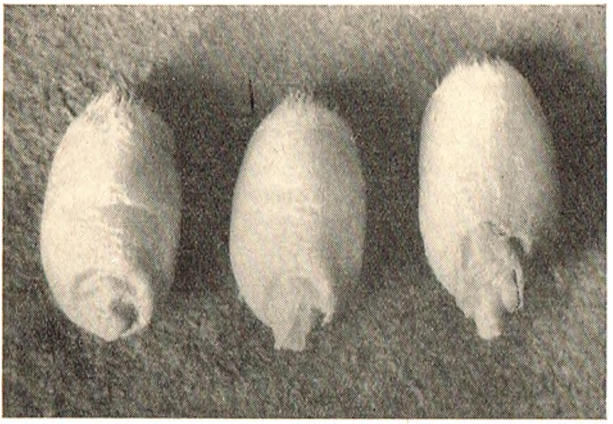


Jarowisierte Weizenkörner (20 Tage) von links nach rechts: 30 % 35 % 40 %

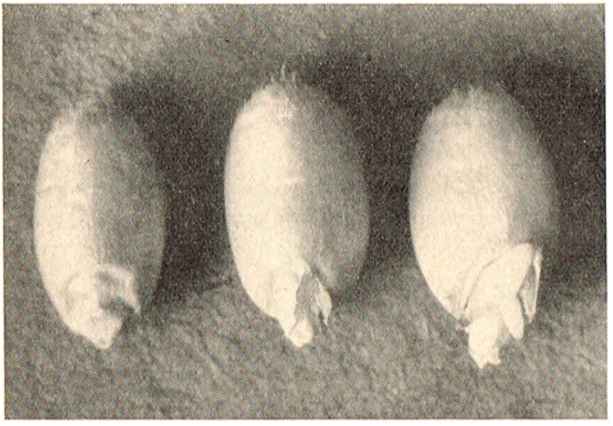


Jarowisierte Weizenkörner (30 Tage) von links nach rechts: 30 % 35 % 40 %

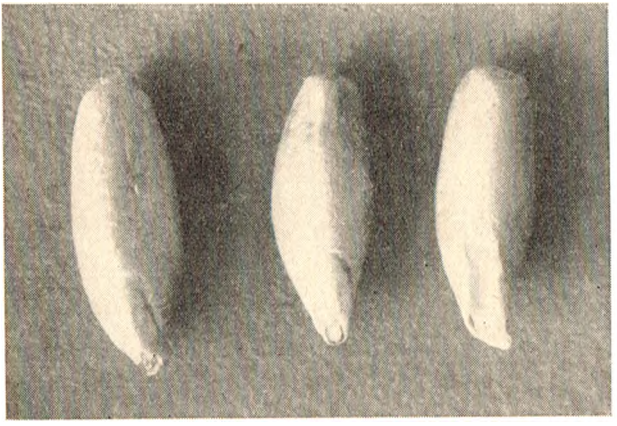




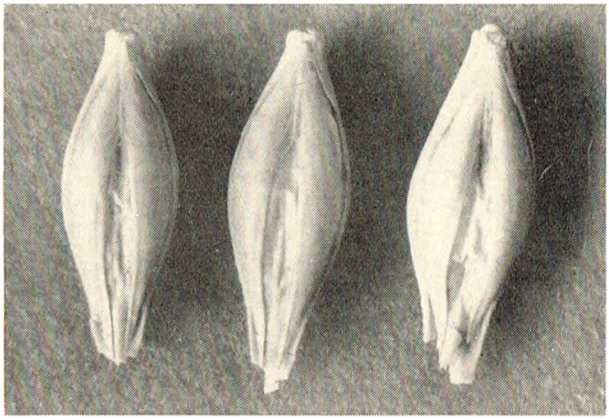
Jarowisierte Weizenkörner (40 Tage)
von links nach rechts:
30 % 35 % 40 %



Jarowisierte Weizenkörner (50 Tage)
von links nach rechts:
30 % 35 % 40 %



Jarowisierte Roggenkörner
von links nach rechts:
30 % 35 % 40 %



Jarowisierter Hafer
von links nach rechts:
30% 35% 40%

„Zu 100 Gramm Zuckerrübensamen haben wir 35 Gramm Wasser in drei Gaben bei dreistündigem Abstand und einer Temperatur von +12 Grad Celsius vierzehn Tage vor der Frühjahrsaussaat gegeben. Am zweiten Tag kamen die Samen in den Kühlschrank und blieben dort 14 Tage bei einer durchschnittlichen Temperatur von +2,5 Grad Celsius. Am 15. Tag wurde der Samen auf +15 Grad Celsius gebracht. Wir ließen ihn abschwitzen und säten ihn normal ein. Die bessere Entwicklung der jarowisierten Reihe zeigte sich plötzlich fünf Wochen nach der Aussaat."

Die Jarowisation von verschiedenem Saatgut und der vergleichende Anbau jarowisierter und nichtjarowisierter Winter- und Sommersorten wird auch in unserer Schulgartenarbeit in Zukunft einen breiteren Raum einnehmen. Wir werden dadurch Gelegenheit haben, die Biologie unserer Kulturpflanzen besser kennenzulernen und ihre Entwicklung und ihr Wachstum nach fortschrittlichen Methoden zu lenken. Hierbei ist es zunächst nicht entscheidend, ob wir das Saatgut für unsere Versuche selbst jarowisieren oder ob wir bereits jarowisiertes Saatgut beziehen (zum Beispiel von einem Klub Junger Agronomen). Jarowisieren wir das Saatgut selbst, so müssen wir die entsprechenden Anweisungen genau befolgen.

Öl- und Faserpflanzen

Dem Anbau von Öl- und Faserpflanzen muß in unseren Schulgärten mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Verstärkter Ölfruchtanbau trägt dazu bei,

die Fettlücke zu schließen; aus den Faserpflanzen gewinnen wir Rohstoffe für unsere Textilindustrie. Daher müssen wir diese Pflanzen genau kennenlernen.

Raps. Er steht an erster Stelle unter den Ölpflanzen und ist der Kohlrübe artverwandt. Wir unterscheiden Winter- und Sommerraps. Raps hat einen hohen Wasser- und Nährstoffbedarf und benötigt einen kalkreichen Boden. Es ist angebracht, jarowisierten und nichtjarowisierten Raps zum Vergleich anzubauen. In einer Reihenentfernung von etwa 30 bis 40 cm wird er im August mit durchschnittlich 8 kg/ha ausgesät. Die Ernte erfolgt, wenn sich die Körner in den Schoten verfärben, die Schoten selbst aber noch grünlich sind.

Mohn. Seine Samen enthalten etwa 50% Öl. Er gehört zur Familie der Mohngewächse. Der Schließmohn eignet sich für den Anbau am besten, da seine Samenkapseln auch nach der Reife geschlossen bleiben. Wir säen ihn

Sommerraps

Schließmohn
mit Fruchtkapseln

Ende März bis Anfang April in 30 bis 40 cm Reihenabstand mit etwa 3 kg/ha sehr flach aus. Die Mohnköpfe werden abgeschnitten oder abgebrochen, sobald die Samen trocken sind.

Lein oder Flachs. Der meistens blau blühende Lein wird als Öl- und Faserpflanze genutzt. Das Leinöl wird aus dem Samen gewonnen, der Stengel enthält Bastfasern, die in der Textilindustrie verarbeitet werden.
Je nach dem Nutzungszweck werden daher drei verschiedene Arten von Lein gezüchtet:

1. Der Öl-Lein, der gute Korn- und Ölerträge bringt und stark verzweigt ist.

2. Der Öl-Faserlein, von dem sowohl Samenerträge wie Fasern gewonnen werden. Er hat einen hohen Wuchs, zum Beispiel die Sorte „Bernburger Öl-Faser"

3. Der Faserlein mit ebenfalls hohem Wuchs und geringer Verzweigung. Er ist standfest, besitzt eine feine Faser und dient vorwiegend der Fasergewinnung. Sorten: „Flachskopf" und „Löbauer Blau"

Vom Anbau des reinen Öl-Leins kommt man aber heute ab und baut meistens Leinsorten, von denen man Fasern und Öl gleichzeitig gewinnt. Der Lein kann auf den meisten Böden angebaut werden. Um die Winterfeuchtigkeit zu nutzen, säen wir ihn möglichst schon in der ersten Aprilhälfte in 16 bis 20 cm entfernte Reihen etwa 1 bis 2 cm tief mit etwa 120 bis 140 kg/ha aus. Mit der Stickstoffdüngung müssen wir vorsichtig sein, da er bei zu viel Stickstoff umfällt, oder wie der Fachmann sagt, „lagert" Für den Öl-Lein wählen wir die weitere Reihenentfernung und nur etwa 80 bis 100 kg/ha Aussaatmenge, da dieser Lein sich verzweigt.

P f l e g e m a ß n a h m e n. Bei 4 bis 5 cm Höhe beginnen wir zu hacken, bis der Lein etwa 20 cm hoch ist. Dann wird das Unkraut nur noch ausgerauft. Beim Öl-Lein und Öl-Faserlein, die standfester sind als der Faserlein, können wir länger hacken.

E r n t e. Der etwa Mitte Juli reif werdende Lein wird im Zustand der Gelbreife ausgerauft. Dieses Reifestadium erkennen wir, wenn die Stengel hellgelb bis zeisiggrün geworden, die Blätter fast alle abgefallen sind und der Samen in den Kapseln raschelt. Später, im Zustand der Vollreife, soll nicht

Leinpuppen

geerntet werden, da die Faser dann zu hart geworden ist und die Samen leichter ausfallen. Beim Ernten binden wir die kleinen Garben unterhalb der Kapseln, nachdem die ausgerauften Pflanzen einen Tag auf dem Acker gelegen haben. Wir stellen die Garben zu Puppen auf und lassen sie 1 bis 2 Wochen trocknen. Das Entsamen geschieht mit Hilfe der sogenannten Riffelkämme, wobei sich die Kapseln vom Stengel lösen. Der Lein darf weder gemäht noch gedroschen werden, da die Qualität der Faser dadurch beeinträchtigt wird.

H a n f. Er gehört zur Familie der Hanfgewächse. Seine Faser dient zur Herstellung von Tauen, Segeltuch und anderem. Der Hanf bevorzugt Humus- und Moorböden. Wir säen ihn ab Mitte April mit etwa 80 kg/ha in 20 cm Reihenentfernung in 3 bis 6 cm Tiefe. Je nachdem, ob man Wert auf die Samengewinnung (Öl), auf die Fasergewinnung oder auf die Gewinnung beider

Männlicher Hanf

Produkte legt, ernten wir ihn entweder, wenn die Samenkörner in den weiblichen Pflanzen braun geworden sind, oder dann, wenn die männlichen Pflanzen abgeblüht sind und die Blätter gelb werden.

Der Kräutergarten

Die Küchenkräuter, auch Gewürzkräuter genannt, gehören in jeden Garten. Wir benutzen sie zum Würzen unserer Speisen. Manche von ihnen dienen auch als Heilkräuter. Wir können die Kräuter in einjährige und in ausdauernde Arten einteilen. Für jede Art nehmen wir höchstens ein Beet von 1 m² und säen nach Möglichkeit in Reihen, damit wir die Pflanzen hacken und von Unkraut freihalten können.

a) Einjährige Kräuter

Anis. Er kann von März bis April in 25 bis 30 cm Reihenabstand ausgesät werden. Die Pflanzen werden auf 20 cm Abstand vereinzelt. Im August, wenn sich der Samen braun färbt, schneiden wir die Samenstengel zum Trocknen ab.

Weiblicher Hanf

Bohnenkraut. Es wird von März bis Mai in einem Reihenabstand von 15 cm ausgesät, zu Anfang der Blütezeit geschnitten und zum Trocknen luftig aufgehängt.

Borretsch. Dieses Gewürzkraut wird ab März in 20 cm Reihenentfernung ausgesät. Seine reichhaltigen blauen Blüten werden stets von den Bienen besucht (Bienenweide).

Dill. Er kann ab März bis April in 25 cm Reihenabstand in Form von Folgesaaten ausgesät werden.

Gartenkresse. Aussaat ab März in 10 cm Reihenabstand.

Kerbel. Aussaat ab März in 15 cm Reihenabstand. Er muß reichlich gegossen werden.

Kümmel. Der Kümmel ist ein zweijähriges Gewächs. Wir säen ihn im März in einer Reihenentfernung von 30 cm aus und vereinzeln ihn auf 10 cm in der Reihe. Im Juni des folgenden Jahres ernten wir je Quadratmeter etwa 150 g Samen.

Majoran. Er wird im März zuerst in Saatschalen ausgesät und im Mai in 20 cm entfernte Reihen im Abstand von 15 cm ausgepflanzt.

Petersilie. Sie wird von März bis April in 25 cm Reihenentfernung ausgesät.

Portulak. Wir säen ihn ab Mitte Mai, wenn kein Frost mehr zu erwarten ist, in etwa 30 cm entfernte Reihen. Die Blätter werden in jungem Zustande geerntet und als Salat oder Gemüse verwendet.

Senf. Er wird ab Mitte Mai in 15 cm Reihenentfernung ausgesät und im Juli geerntet. Wir schneiden die Schoten vorsichtig mit der Schere ab, damit sie nicht aufplatzen.

b) Ausdauernde Kräuter

Beifuß. Wir vermehren ihn entweder durch Stockteilung oder durch Aussaat in das Frühbeet und pflanzen ihn danach in 50 cm Reihenentfernung und 40 cm Abstand aus. Das Kraut erreicht eine Höhe von etwa 1 m.

Estragon. Er wird durch Stockteilung oder Stecklinge im Frühjahr oder Frühherbst vermehrt. Wir wählen einen Reihenabstand von 50 cm und eine Entfernung von etwa 35 cm.

Fenchel. Wir säen ihn im März bis April des ersten Jahres in 30 cm entfernte Reihen. Die Samen werden im Herbst des zweiten Jahres vor dem ersten Frost geerntet.

Lavendel. Wir säen ihn entweder in Saatschalen und pflanzen ihn später aus, oder wir vermehren ihn durch Stecklinge. Die strauchartigen Pflanzen erreichen eine Höhe bis zu 50 cm.

Liebstöckel. Die Vermehrung geschieht am besten durch Stockteilung, wobei wir auf den Quadratmeter etwa vier Pflanzen gleichmäßig verteilen.

Melisse (Zitronenmelisse). Die Melisse vermehren wir entweder durch Stockteilung etwa drei- bis fünfjähriger Pflanzen oder durch Samenvermehrung im April. Die Pflanzen setzen wir in 50 cm Reihenentfernung und etwa 30 cm in der Reihe.

Pfefferminze. Die Vermehrung erfolgt durch Ausläufer, wobei wir die Reihen etwa 30 cm auseinanderhalten. Bei der Ernte, die mit der Blütenbildung beginnen muß, werden nur die Blätter verwertet.

Pimpinelle (Gartenpimpinelle). Die Aussaat erfolgt im April in 30 cm Reihenentfernung. In der Reihe verziehen wir ebenfalls auf 30 cm. Die Blüten müssen stets entfernt werden, damit sich das Laub gut entwickeln kann.

Rosmarin. Die Vermehrung geschieht durch Aussaat im Frühjahr oder durch Stecklingsvermehrung im Sommer. Die Stecklinge werden dabei unter Glas bewurzelt. Die Pflanzen wachsen mannshoch. Da sie nicht winterhart sind, müssen wir sie im frühen Herbst zum Überwintern eintopfen.

Salbei Er wird im April durch Freilandaussaat oder durch Stockteilung in einem Reihenabstand von etwa 25 bis 30 cm vermehrt. Im Winter decken wir die Pflanzen leicht mit Laub oder Stroh ab, um sie vor Frost zu schützen.

Sauerampfer (Gartensauerampfer). Wir säen ihn im April oder August in 25 cm Reihenentfernung. Die Blütenstiele müssen sofort entfernt werden, damit sich das Laub gut entwickelt.

Schnittlauch. Seine Vermehrung erfolgt entweder im Herbst durch Teilung oder durch Frühjahrsaussaat. Die Reihenentfernung beträgt etwa 30 cm, die Entfernung der Büschel in der Reihe etwa 75 cm.

Thymian. Die Freilandaussaat wird ab April bei 30 cm Reihenentfernung durchgeführt. Die Pflanzen werden später auf 20 cm Abstand verzogen. Der Bestand bleibt etwa fünf Jahre ertragsfähig. Ab September darf das Kraut nicht mehr geschnitten werden, da die Pflanzen sonst im Winter erfrieren.

Der Gräsergarten

a) Allgemeines über die wichtigsten Nutzgräser

Das Grünland bietet noch ungenutzte Möglichkeiten zur Ertragssteigerung. Wir wollen diese wichtige Futter- und Eiweißquelle für das Vieh auch bei der Arbeit in unserem Schulgarten berücksichtigen. Da der Ertrag unserer Wiesen und Weiden grundlegend von ihrem Gräserbestand abhängt, ist es notwendig, die ertragreichsten Gräser kennenzulernen. Hierzu legen wir uns ein Gräserbeet an, in dem wir jeder Grasart 1 m² zur Verfügung stellen. Die Beete des Gräsergartens müssen gartenmäßig hergerichtet werden. Alle Gräser säen wir flach in Reihen von 20 cm Abstand und drücken die Reihen an, damit die Saat rasch keimt. Zwischen jedem Beet lassen wir einen zwei Fuß breiten Abstand. Es ist selbstverständlich, daß wir an jedem Beet den deutschen und den lateinischen Namen des Grases deutlich lesbar und dauerhaft anbringen. Für die landwirtschaftliche Nutzung kommen nur die Süßgräser oder echten Gräser in Frage, die einen hohlen, knotigen und runden Halm besitzen. Für die Nutzung geeignet sind folgende Gruppen:
Einjährige Gräser müssen sich jährlich neu aus Samen entwickeln, denn sie sterben zum Winter ab.
Ausdauernde Gräser überwintern mehrere Jahre und vermehren sich auch durch Ausläufer, die sich bestocken.
Obergräser sind Gräser, die mehr in die Höhe wachsen und viel Blattmasse bilden.
Untergräser sind Gräser mit kürzeren Halmen, die mehr nach den Seiten wachsen.
Horstbildende Gräser wachsen in einem dichten Büschel (Horst).
Rasenbildende Gräser besitzen lange Ausläufer, die sich nach den Seiten ausbreiten und zu einem Rasen zusammenwachsen.

b) Die wichtigsten Wiesengräser, die wir kennen sollen

Untergräser

Deutsches Weidelgras (Lolium perenne). Es bildet einen dichten Rasen und ist ausdauernd. Für Sand- und Moorböden ist es weniger geeignet.

Gemeines Rispengras (Poa trivialis). Es ist ein ausdauerndes und gutes Weidegras von hohem Futterwert.

Wiesenrispengras (Poa pratensis). Ein ausdauerndes Gras, rasenbildend, für leichtere bis mittlere Böden geeignet und eines der besten Wiesengräser.

Goldhafer (Avena flavescens). Bildet einen dichten Rasen und ist ausdauernd. Es gedeiht am besten auf leichteren bis mittleren Böden. Auf gutem Boden tritt es als Obergras auf.

Kammgras (Cynosurus cristatus). Ein ausdauerndes Gras, das auf schwerem Boden und in feuchtem Klima gedeiht.

Rotschwingel (Festuca rubra) ist ausdauernd und rasenbildend. Es gedeiht am besten auf sandigen und moorigen Böden.

Weißes Straußgras (Agrostis alba) ist ein ausdauerndes und rasenbildendes Gras, das feuchte Lagen und lockeren Boden braucht.

Obergräser

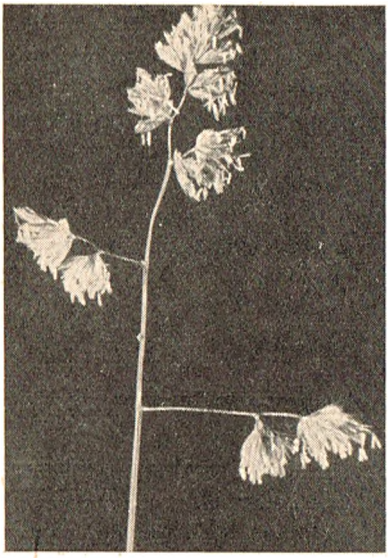
Wiesenschwingel (Festuca elatior) ist ausdauernd und bildet einen dichten Horst. Es wächst sehr gut und verlangt viel Feuchtigkeit.

Glatthafer (Avena elatior). Ausdauernd und hoch wachsend. Er eignet sich für bessere Böden, verträgt Trockenheit.

Knäuelgras (Dactylis glomerata) wächst sehr hoch und hat reichen Blattwuchs. Es ist für die meisten Böden geeignet und muß rechtzeitig gemäht werden, da es rasch hartstengelig wird.

Wiesen-Lieschgras (Phleum pratense) ist ausdauernd, eignet sich für frische, schwere Böden und liefert ein gutes Futter im Kleegrasbau. Es wird ebenfalls leicht hartstengelig. Infolge seiner späten Blütezeit bringt es den Hauptertrag beim zweiten Schnitt.

Welsches Weidelgras (Lolium italicum) bildet dichte Horste. Es ist ein meist nur einjähriges, sehr ertragreiches und gutes Futtergras, das als



Blühendes Knäuelgras

Wiesenfuchsschwanz

Reinsaat (zum Beispiel Futtergras für Rieselfelder) oder in Mischsaat (zum Beispiel Landsberger Gemenge) angebaut wird.
Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis). Ausdauernd und von hohem Wuchs. Es blüht früher und soll daher auch früh gemäht werden. Wiesenfuchsschwanz braucht eine frische Lage.
Rohrglanzgras (Phalaris arundinacea). Ausdauernd, von hohem Wuchs. Es verlangt viel Feuchtigkeit und ist ertragreich.

III. Von der Bekämpfung des Unkrautes

Pflanzen, die gegen unseren Willen und zum Schaden unserer Kulturpflanzen auftreten, bezeichnen wir als Unkräuter. Sie verdrängen unsere Kulturpflanzen, nehmen ihnen das Licht, die Bodennährstoffe und das Wasser und beeinträchtigen dadurch den Ertrag der angebauten Kulturpflanzen. Deshalb müssen wir die Unkräuter bekämpfen und vor allem ihre Vermehrung verhindern.
Nach der Art der Vermehrung unterscheiden wir zwei Gruppen von Unkräutern: Die Samenunkräuter, die sich alljährlich durch Samen verbreiten, und die Wurzelunkräuter, die sich, wie die Quecke (Agropyrum repens) und die Ackerdistel (Cirsium arvense), durch unterirdische Wurzelorgane vermehren.
Wie wichtig die Unkrautbekämpfung ist, ersehen wir aus den Berechnungen unserer Wissenschaftler. Sie haben festgestellt, daß die Ertragsschäden, die durch das Unkraut hervorgerufen werden, auch heute noch größer sind als die durch Pflanzenkrankheiten hervorgerufenen Ausfälle.
Auch bei der sachgemäßen Unkrautbekämpfung gilt der Grundsatz, daß vorbeugende Maßnahmen besser und billiger sind als die direkten Bekämpfungsmaßnahmen.

Vorbeugende Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung

1. Wir müssen möglichst verhindern, daß die Unkrautsamen in den Garten gelangen. Deshalb verwenden wir unkrautfreies Saatgut, gut verrotteten, unkrautfreien Stallmist und Kompost. Wegraine, die sich in unmittelbarer Nähe des Schulgartens befinden, mähen wir rechtzeitig vor dem Samenausfall der Unkräuter ab.

2. Wir regulieren die Wasserverhältnisse des Bodens (Dränage) und führen eine Gesundungskalkung des sauren Bodens durch.

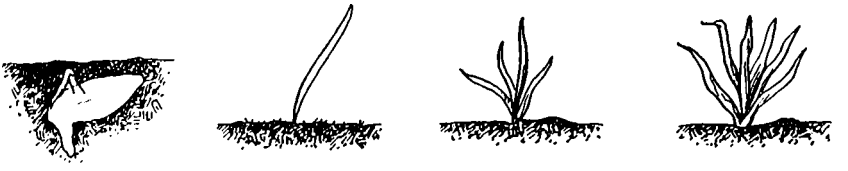
3. Als vorbeugende Maßnahmen können wir auch alle der Nutzpflanze dienenden Kulturmaßnahmen bezeichnen: rechtzeitige und gründliche Bodenbearbeitung, ausreichende Düngung und planmäßige Fruchtfolgen. Wir müssen beachten, daß zum Beispiel der Getreidebau unkrautfördernd wirkt, da sich im Getreide viele Unkräuter vor der Ernte aussamen. Der Anbau von Hackfrüchten, die mehrmals gehackt werden können, hemmt dagegen die Verunkrautung.

Direktmaßnahmen zur Bekämpfung des Unkrautes

Wo Unkräuter auftreten, müssen sie r e c h t z e i t i g bekämpft werden ,das heißt im Keimstadium oder im Keimblattstadium. Zur erfolgreichen Unkrautbekämpfung auf dem Garten- und Ackerland ist es notwendig, daß wir die Wachstumsstadien der Unkräuter kennen. Bei den Unkräutern, die zwei Keimblätter bilden (Dikotyledonen), unterscheiden wir folgende vier Wachstumsstadien:

b d

Entwicklungsstadien einer zweikeimblättrigen Pflanze (Erklärung siehe Text)



b

Entwicklungsstadi inkeimblättrigen Pflanze (Erklärung siehe Text)

Thymian. Die Freilandaussaat wird ab April bei 30 cm Reihenentfernung durchgeführt. Die Pflanzen werden später auf 20 cm Abstand verzogen. Der Bestand bleibt etwa fünf Jahre ertragsfähig. Ab September darf das Kraut nicht mehr geschnitten werden, da die Pflanzen sonst im Winter erfrieren.

Der Gräsergarten

a) Allgemeines über die wichtigsten Nutzgräser

Das Grünland bietet noch ungenutzte Möglichkeiten zur Ertragssteigerung. Wir wollen diese wichtige Futter- und Eiweißquelle für das Vieh auch bei der Arbeit in unserem Schulgarten berücksichtigen. Da der Ertrag unserer Wiesen und Weiden grundlegend von ihrem Gräserbestand abhängt, ist es notwendig, die ertragreichsten Gräser kennenzulernen. Hierzu legen wir uns ein Gräserbeet an, in dem wir jeder Grasart 1 m² zur Verfügung stellen. Die Beete des Gräsergartens müssen gartenmäßig hergerichtet werden. Alle Gräser säen wir flach in Reihen von 20 cm Abstand und drücken die Reihen an, damit die Saat rasch keimt. Zwischen jedem Beet lassen wir einen zwei Fuß breiten Abstand. Es ist selbstverständlich, daß wir an jedem Beet den deutschen und den lateinischen Namen des Grases deutlich lesbar und dauerhaft anbringen. Für die landwirtschaftliche Nutzung kommen nur die Süßgräser oder echten Gräser in Frage, die einen hohlen, knotigen und runden Halm besitzen. Für die Nutzung geeignet sind folgende Gruppen:
Einjährige Gräser müssen sich jährlich neu aus Samen entwickeln, denn sie sterben zum Winter ab.
Ausdauernde Gräser überwintern mehrere Jahre und vermehren sich auch durch Ausläufer, die sich bestocken.
Obergräser sind Gräser, die mehr in die Höhe wachsen und viel Blattmasse bilden.
Untergräser sind Gräser mit kürzeren Halmen, die mehr nach den Seiten wachsen.
Horstbildende Gräser wachsen in einem dichten Büschel (Horst).
Rasenbildende Gräser besitzen lange Ausläufer, die sich nach den Seiten ausbreiten und zu einem Rasen zusammenwachsen.

b) Die wichtigsten Wiesengräser, die wir kennen sollen

Untergräser

Deutsches Weidelgras (Lolium perenne). Es bildet einen dichten Rasen und ist ausdauernd. Für Sand- und Moorböden ist es weniger geeignet.

a) Das Keimstadium Der Samen hat bereits den Wurzelkeim gebildet. Die hellen Wurzelfäden können wir beobachten, wenn wir die Krume mit dem Fuße auflockern.

b) Das Keimblattstadium Wir erkennen bereits die beiden Keimblätter des Unkrautes.

c) Das Stadium der kleinen Rosette Außer den beiden Keimblättern haben sich noch zwei weitere Blätter (Laubblätter) entwickelt.

d) Das Stadium der großen Rosette Das Unkraut bildet bereits mehr als vier Blätter.

Bei den Unkräutern, die nur ein Keimblatt bilden (Monokotyledonen), wie bei den Gräserunkräutern, unterscheiden wir außer dem Keimstadium noch folgende drei Entwicklungsstadien:

a) Das Keimblattstadium Es ist durch die Entwicklung des ersten Blattes gekennzeichnet.

b) Das Stadium des kleinen Büschels Das Pflänzchen hat sich noch nicht bestockt.

c) Das Stadium des großen Büschels Die junge Pflanze beginnt sich zu bestocken.

Beobachtungsaufgabe

Wir verfolgen die verschiedenen Wachtumsstadien der Unkräuter in unserem Schulgarten und ermitteln die wirksamsten Bekämpfungsmaßnahmen.

Kulturmaßnahmen tragen zur Vernichtung des Unkrautes bei

1. Die wichtigsten Kulturmaßnahmen sind die Bodenbearbeitungsmaßnahmen (schälen, pflügen, umgraben, hacken, harken, schleppen, eggen, striegeln). Sie dienen der Lockerung und Durchlüftung des Bodens und der Herstellung der Bodengare. Wir müssen sie stets rechtzeitig durchführen und in geeigneter Weise mit der Unkrautbekämpfung verbinden. Durch eine sachgemäße Bodenbearbeitung vernichten wir das Unkraut, bevor es Schaden anrichten kann.

2. Eine der wichtigsten Maßnahmen nach der Bestellung ist das Hacken. Daher wirkt der Anbau von Hackfrüchten, die so lange gehackt werden, bis die Bestände sich geschlossen haben, der Verbreitung des Unkrautes entgegen.

Chemische Maßnahmen zur Bekämpfung des Unkrautes

a) Durch Anwendung von Düngemitteln

Da gewisse Düngemittel, wie ungeölter Kalkstickstoff und Staubkainit, bestimmte Unkräuter vernichten, können wir bei der Düngung die Nährstoffzufuhr mit der Unkrautbekämpfung verbinden. Kalkstickstoff, der zehn bis vierzehn Tage vor der Bestellung ausgestreut wird, kann die Entwicklung aller Unkräuter, die sich im Keim- oder Keimblattstadium und im Stadium der Bildung der kleinen Rosette befinden, stark hemmen. Die Anwendung von Kalkstickstoff als Kopfdünger ist ebenfalls möglich, muß aber mit Vorsicht durchgeführt werden. Erkundigt euch deshalb eingehend bei einem Fachmann.
Der Staubkainit wird zur Bekämpfung des Hederichs und des Ackersenfs angewendet, wenn diese Unkräuter zwei bis sechs Blätter entwickelt haben. Während einer Schönwetterperiode streuen wir ihn morgens auf das taunasse Getreide. Er vernichtet dann beide Unkrautarten durch seine ätzende Wirkung.

b) Besondere chemische Unkrautbekämpfungsmittel

Es sind Spritzmittel, die, in Wasser gelöst, mit Spritzgeräten auf den Pflanzenbestand gespritzt werden. Dazu gehören:

Eisenvitriol Es ist das älteste Spritzmittel und wird gegen Hederich und Ackersenf in 20- bis 30prozentiger Lösung mit 800 Liter je Hektar angewendet.

Raphanit: Es vernichtet außer Hederich und Ackersenf auch noch Melde, Knöterich und andere Unkräuter. Es ist kupferhaltig und gelangt als flüssiges Raphanit in 3prozentiger, als trockenes Raphanit in 1,5prozentiger Lösung in Wasser mit 800 Liter je Hektar zur Anwendung.

Gelb-Spritzmittel Sie sind dinitro-cresolhaltig, giftig und in der Wirkung vielseitiger als die beiden erstgenannten Mittel. In der halben

Konzentration können sie auch auf gärtnerische Bestände (zum Beispiel Zwiebeln, Erbsen) gespritzt werden. Als Gelb-Spritzmittel sind zu nennen das „Goslarit, gelb," (1,5prozentige Lösung), „Hedolit-Pulver" (0,7prozentige Lösung) und „Raphatox-Gelb" (1prozentige Lösung). Wir benötigen davon 800 Liter je Hektar.

Unkrautbekämpfung mit Hilfe von Wuchsstoffpräparaten

Diese Präparate sind komplizierte chemische Verbindungen, die künstlich hergestellt werden und Hormone enthalten. Sie werden entweder gespritzt oder gestäubt. Ihre Wirkung beruht darauf, daß sie bei gewissen Unkräutern ein krankhaft übersteigertes Wachstum hervorrufen, so daß diese dann keine Samen bilden und zugrunde gehen. Bis jetzt werden die synthetischen Wuchsstoffe vorwiegend bei Getreide benutzt, während ihre Verwendbarkeit für sonstige Kulturen (zum Beispiel bei Zwiebeln und Erbsen) noch untersucht wird. In der Deutschen Demokratischen Republik stellt unsere Industrie bis jetzt folgende hormonhaltigen Unkrautbekämpfungsmittel her:

a) Spritz-Hormit
b) Stäube-Hormin
c) UT 10 Leuna.

Die Bekämpfung der Wurzelunkräuter

Diese Unkräuter, die sich durch unterirdische Wurzeln oder Wurzelteile vermehren, machen besondere Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich. Wenn wir die unterirdischen Vermehrungsorgane zerkleinern, tragen wir sogar zur Ausbreitung dieser Unkräuter bei. Wir unterscheiden folgende Methoden:

Die Erschöpfungsmethode Kurz vor der Blüte werden die oberirdischen Organe und dann auch die sich wieder neu bildenden Triebe entfernt. Dadurch wird die Pflanze allmählich erschöpft und geht zugrunde.

Vernichtung der Ausläufer Wir bringen die Wurzeln des Unkrautes (zum Beispiel Quecken) an die Oberfläche, so daß sie vertrocknen. Wenn wir sie unter Benutzung des Vorschälers 25 bis 30 cm tief unterpflügen, so ersticken sie.

Chemische Bekämpfung mit Natriumchlorat 10 bis 30 g je Quadratmeter werden dem Boden sofort nach der Getreideernte beigegeben.

Chemische Bekämpfung mit Agrosan Es wird nach dem Abernten der Früchte gestreut. Agrosan ist ebenfalls ein Chloratmittel.

Chemische Bekämpfung mit Unkraut-Ex Es wird auf Gartenwegen und Plätzen angewendet.

IV. Die Bekämpfung der Schädlinge und der Pflanzenkrankheiten

Schädlinge

Im Kampf gegen die Pflanzenschädlinge sind ebenfalls alle vorbeugenden und grundsätzlichen Maßnahmen wirkungsvoller und billiger als die später erforderliche direkte Bekämpfung. Vorbeugende Maßnahmen sind: Verwendung von einwandfreiem, gebeiztem Saatgut und widerstandsfähigem Pflanzgut, sorgfältige Pflege und Düngung, Verbrennen erkrankter Pflanzen oder Pflanzenteile. Auch den Schutz unserer heimischen Singvögel dürfen wir hier nicht vergessen. Wo trotzdem Krankheiten und Schädlinge in unseren Kulturen auftreten, müssen sie sofort bekämpft werden. Wir können in diesem Heft nicht auf die Schädlinge und Krankheiten im einzelnen eingehen. Sie sollen daher nur gruppenweise mit Angabe der gebräuchlichen Bekämpfungsmittel genannt werden.

Mittel gegen beißende Insekten

Spritz-Gesarol B, 1%
Stäube-Gesarol, 10 bis 20 kg/ha (gegen Kartoffelkäfer 20 bis 35 kg/ha)
Hexa-DDT-Präparat Duplexan, 10 kg/ha stäuben
Kalkarsenstaub „Fahlberg", 10 bis 20 kg/ha
Kalkarsen „Fahlberg", 0,4% spritzen
Stäube-Arcal, 10 bis 20 kg/ha
Spritz-Arcal, 0,5% (gegen Kartoffelkäfer).

Mittel gegen beißende und saugende Insekten

Certoxan, 0,3% spritzen
Gesapon, 0,5% spritzen
Wofatox-Staub, 10 kg/ha.

Mittel gegen Blattläuse

Bladan, 0,1% spritzen
Wofatox, 0,2% spritzen

Mittel gegen Erdflöhe

Erdflohpulver „Schering", 10 bis 20 kg/ha
Arbitan, 10 bis 20 kg/ha

Mittel gegen Kohlfliegen

Forbiat oder Ruscalin, 1%, zur Zeit der Eiablage zweimal im Abstand von 8 bis 10 Tagen an den Stengelgrund der Pflanze gießen
Koflimat oder Perdikoflin, 0,06%, anzuwenden wie bei Forbiat

Mittel gegen Rübenaaskäfer

Cyronal, 24 kg/ha mit gleicher Menge Wasser durchgemischt ausstreuen

Pflanzenkrankheiten

Wir wollen uns in diesem Heft nur mit einigen häufig auftretenden Krankheiten unserer wichtigsten Kulturpflanzen beschäftigen.

a) Krankheiten der Kartoffel

Die gefährlichsten Krankheiten der Kartoffel sind die sogenannten Abbaukrankheiten. Sie verursachen im allgemeinen einen großen Ertragsausfall. Wir erkennen sie an bestimmten krankhaften Erscheinungen während der Wachstumszeit, durch welche die Entwicklung einzelner Stauden und auch ganzer Staudenbestände deutlich nachläßt.
Die Hauptursache der Abbaukrankheiten, die sogenannten Viren (Einzahl Virus), sind kleinste Eiweißkörper, die wir nur mit einem Elektronenmikroskop erkennen können. Diese Viren vermehren sich in den Zellen der von ihnen befallenen Pflanze. Sie scheiden dort Giftstoffe aus, durch die zunächst Teile der Pflanze (Blätter, Stengel) erkranken, bis sich schließlich die ganze Pflanze krankhaft verändert.

Um von abbaukranken Kartoffelparzellen eine richtige Vorstellung zu erhalten, beobachten wir zuerst einen gesunden Pflanzenbestand. Die Knollen sind lückenlos aufgelaufen, die Pflanzen haben sich gleichmäßig entwickelt, die Farbe des Krautes zeigt ein gleichmäßiges, entsprechend der Sorte helleres oder dunkleres Grün. Einen an Abbau erkrankten Pflanzenbestand erkennen wir an der ungleichmäßigen Entwicklung einzelner Stauden und an dem unterschiedlichen Grün des Krautes, das sogar oft ins Gelbliche übergeht.
Im einzelnen unterscheiden wir je nach Art der Viren und der von ihnen hervorgerufenen Krankheitsmerkmale bei der Kartoffel folgende Viruserkrankungen:

Blattrollkrankheit

Hierbei rollen sich die Ränder der erkrankten Blätter aufwärts gegeneinander ein, so daß die Blattunterseite sichtbar wird. Die Erkrankung beginnt nach der Infizierung der Mutterknolle durch den Erreger bei den unteren (älteren) Blättern. Sie kann aber auch, was weniger der Fall ist, an den oberen (jüngeren) Blättern beginnen; denn das Blattrollvirus wird durch saugende Insekten, besonders durch die Pfirsichblattlaus, übertragen. Die an Blattrollvirus erkrankten Blätter sind lederartig hart, so daß das Laub beim Durchgehen durch einen erkrankten Bestand eigentümlich raschelt.

Mosaikkrankheit

Die erkrankten Blätter zeigen eine Fleckung, die sich zwischen einem gelblich fahlen und einem dunkleren Grün bewegt. Das Virusmosaik wird nicht durch saugende Insekten, sondern durch Berührung von Pflanze zu Pflanze übertragen. Die Erkrankung ist leichter Art und wirkt sich nicht ertragsmindernd aus. Dagegen wird durch ihr Auftreten der Befall des Bestandes durch andere Virusarten begünstigt.

Blatt einer mosaikkranken Kartoffelpflanze

Kräuselkrankheit

Sie wird auch Kräuselmosaik genannt, da sich die Blätter in Verbindung mit Mosaikerscheinungen kräuseln. Später verkrüppeln die Blätter, die Blattnerven im Stengel werden kürzer. Vom Kräuselvirus befallene Bestände geben nur geringe Erträge. Das Virus wird in der Hauptsache ebenfalls durch saugende Insekten (Pfirsichblattlaus) übertragen.

Strichelkrankheit

Auf den Adern der Blattunterseite, und später auch an anderen Pflanzenteilen, treten rostbraune bis schwarze Striche und Flecke auf. Blätter und Stengel werden spröde, brechen sehr leicht und sterben ab, bleiben aber an der Pflanze hängen. Die Strichelkrankheit ist die schwerste Viruskrankheit. Sie wird durch saugende Insekten übertragen und wirkt sehr stark ertragsmindernd.

Bekämpfung der Abbaukrankheiten

1. Die Abbaukrankheiten der Kartoffel können nur bekämpft werden, indem wir gesundes Pflanzgut verwenden, das heißt Pflanzgut, das von anerkannt gesunden Beständen stammt, die zur Vermehrung des Pflanzgutes angebaut wurden. Diese Bestände sind von eventuell auftretenden einzelnen kranken Stauden gesäubert worden und amtlich als einwandfreies Saatgut anerkannt.

2. Der Landwirt darf von abbaukranken Beständen kein Saatgut nehmen, sondern muß sich regelmäßig alle zwei bis drei Jahre gesundes anerkanntes Saatgut beschaffen.

b) Einige Pilzkrankheiten des Getreides

Roggenstengelbrand

Er wird daran erkannt, daß etwa im Monat Juni an den oberen Pflanzenteilen, teilweise auch in der Roggenähre, graugrüne bis braune erhöhte Streifen auftreten, die nach dem Aufplatzen die Brandsporen ausscheiden.

Weizensteinbrand (Stinkbrand)

Die Ähren werden vor der Reife befallen. Wir können feststellen, daß die Körner Brandsporen enthalten.

Flugbrandähren
in Sommergerste

Haferflugbrand

Die Rispen enthalten statt der Körner Brandsporen, die bereits während der Blüte auftreten.

Gerstenhartbrand

Die Brandkörner treten nach der Blüte auf, sie bleiben hart und zerstäuben nicht.

Bekämpfung der Pilzkrankheiten des Getreides

Die genannten Brandkrankheiten, die durch Pilze hervorgerufen werden, bekämpft man durch Beizen des Saatgutes mit Beizmitteln, da die Pilzsporen bereits am Saatgut haften. Erst wenn wir das Getreide ausgesät haben,

kommt das Beizpulver im Boden zur Wirkung, es wird von der Bodenfeuchtigkeit aufgelöst und tötet die Krankheitserreger ab. Es ist daher notwendig, daß der Landwirt stets gebeiztes Saatgut in die Erde bringt.
Einige hier nicht erwähnte Brandkrankheiten, wie der Weizen- und Gerstenflugbrand, können nur durch Heißwasserbehandlung wirksam bekämpft werden.

V. Welche wichtigsten Arbeiten führen wir in den einzelnen Monaten durch?

(Ohne Berücksichtigung der Schädlingsbekämpfung)

Januar Obstbäume können ausgelichtet werden, wenn es nicht kälter ist als —5° C. An Obstbäumen werden außerdem die abgestorbenen Äste und die Fruchtmumien beseitigt. Gartengeräte nachsehen und beschädigte Teile instand setzen!

Februar Fortführung der Januararbeiten. Bestellungs- und Düngungsplan aufstellen. Sämereien, Düngemittel und Beizmittel beschaffen! Bei frostfreiem Wetter kann die Winterspritzung der Obstbäume durchgeführt werden. Ausgesät werden können Möhren und Zwiebeln in abgetrockneten und gut krümelnden Boden. Frühkartoffeln können zum Vorkeimen aufgestellt werden.

März Beginn der Bodenbearbeitung mit Schlepper, Egge und Kultivator. Kopfdüngung zu Wintergetreide und Raps mit Stickstoff. Mineraldüngung zu Sommergetreide 14 Tage vor der Saat mit den Bestellungsarbeiten. Beisaat von Sommerwicken oder Erbsen im Sommergetreide. Ausgesät werden können Möhren, Erbsen, Zwiebeln, Petersilie, Spinat, Borretsch, Kerbel, Dill. In das Frühbeet werden ausgesät: Kohlarten, Salat, Sellerie, Schnittlauch. Ins Freiland können gepflanzt oder verpflanzt werden: Steckzwiebeln, Rhabarber, Obstbäume, Beerensträucher, Steckhölzer von Johannis- und Stachelbeeren. Vorblütenspritzung bei Stein- und Kernobst.

April Die meisten Gemüse können nunmehr ausgesät oder ausgepflanzt werden. Mohrrüben und Zwiebeln sind zu verziehen. Stallmist zu Kartoffeln, Vorgekeimte Frühkartoffeln auspflanzen. Kopfkohl, Blumenkohl, Spätkohl, Kohlrüben in Anzuchtbeete aussäen.

Mai Nach Beendigung der Frostgefahr können ausgesät oder ausgeflanzt werden: Spätkartoffeln, Bohnen, Gurken, Kürbis, Sellerie, Tomaten, Kohlgewächse, Rote Beete, Radies, Rettich, Pflück- und Kopfsalat, Mangold, Spinat. Unkrautbekämpfung und Bodenbearbeitung durch Hacken. Anhäufeln der Frühkartoffeln, Erbsen, Bohnen und Kohlpflanzen.

Juni Kartoffeln hacken und häufeln. Kompostpflege. Bewässern, gießen, hacken. Ernte von Raps, Erdbeeren, Kirschen.

Juli Frühkartoffelernte. Ernte von Salat, Spinat, Kohlrabi, Mangold. Hacken, häufeln, gießen. Tomaten aufbinden und ausgeizen. Ernte der Gewürzkräuter, Sommerschnitt bei Hecken, Sommerzwischenfrüchte aussäen.

August: Pflegearbeiten. Erdbeeren pflanzen. Rapsaussaat. Auspflanzen oder Aussäen von Spinat, Rapunzel (Feldsalat), Rosen- und Blätterkohl, Kohlrüben, Kohlrabi.

September Aussaat von Wintergerste und Winterroggen. Raps hacken. Kartoffelernte. Aussaat von Winterspinat. Ernte von Kohl und Tomaten.

Oktober: Wintergemüse ernten. Umgraben. Verpflanzen von Obstbäumen und Beerensträuchern. Ernte von Kartoffeln, Rüben, Kohl, Obst. Leimringe legen an die Stämme von Kern- und Steinobst bis 20. Oktober.

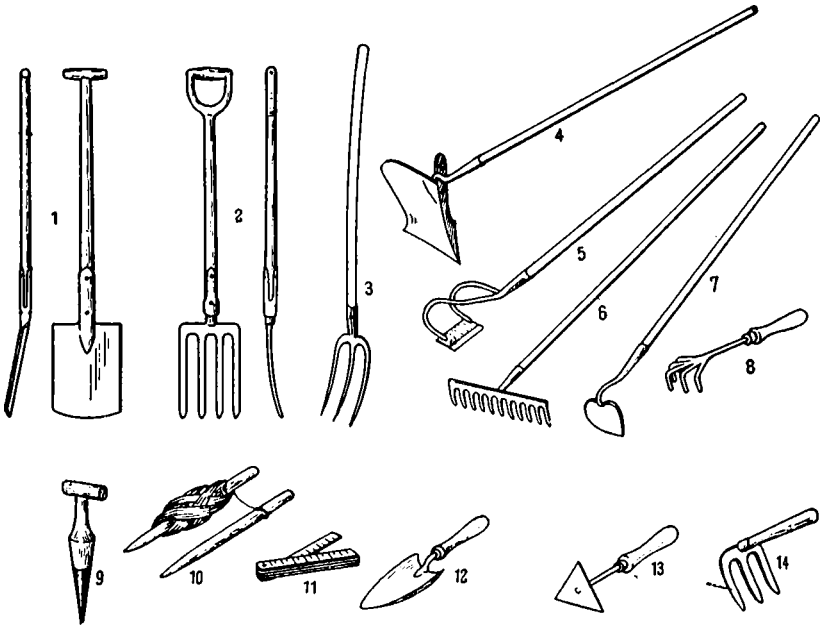
November Umgraben. Stallmist einbringen. Baumschnitt. Baumscheiben anlegen.

Dezember Fortführung der Novemberarbeiten. Planung für das kommende Wirtschaftsjahr.

VI. Die wichtigsten Geräte und Hilfsmittel für die Bewirtschaftung unseres Schulgartens

Baumkratze	zum Abkratzen der Rinde und Glätten der Baumstämme
Baumsäge	eine Stichsäge mit breiten Zähnen ist gut geeignet, auch dickere Äste ohne Mühe abzusägen
Baumschere	am besten eine Schere mit nur einer Schneide und ziehendem Schnitt, um Quetschwunden an den Zweigen zu vermeiden
Dunggabel	mit drei oder vier Zinken zum Aufnehmen von Stallmist, Kompost und anderem
Eimer	etwa 10 bis 15 Liter fassend
Gartenschnur	25 bis 50 m lang, die Enden an je einem Steckholz befestigt
Gießkanne	etwa 10 Liter fassend mit ovaler Grundfläche und Bügelgriff
Grabegabel	mit vier breiten Zinken. Ist besonders zum Umgraben von schwerem Boden geeignet und schont die Wurzeln der Bäume und Sträucher
Hacken	verschiedener Art. Die Hacke ist das wichtigste Gerät. Sie dient der Bodenlockerung und Unkrautbekämpfung. Sehr praktisch sind die Ziehhacken und Rollhacken
Harke	auch Rechen genannt, mit Stahl- oder Holzzinken zum Zerkleinern der Bodenkrümel, zum Ebnen der Beete und zum Zusammenharken von Laub, Unkraut und anderem
Häufler	zum Anhäufeln von Kartoffeln, Gemüse, Erbsen, Bohnen, zum Ziehen von Pflanzrillen oder Bewässerungsrillen
Karren	Schubkarren aus Holz oder Eisen zum Transport von Mist oder Kompost
Körbe	verschiedener Größe aus Weidengeflecht und Spankörbe, auch Umhängekörbe, die das Pflücken von Obst mit beiden Händen ermöglichen

Krehle	mit kurzem Stiel, auch Krehl genannt, ist eine Art kleine Handhacke zum Jäten und Bearbeiten von Rüben, Gurken, Blumenrabatten und anderem
Kultivator	eines der wichtigsten Gartengeräte zum Aufreißen des Bodens, zur Bodenlüftung, zur flachen und tiefen Lockerung und Unkrautbekämpfung. Sehr geeignet sind die verstellbaren Kultivatoren und die Wechselkultivatoren mit Zusatzgeräten, die auf verschiedene Arbeitsbreiten eingestellt werden können
Pflanzholz	mit Stahlspitze und T-Griff zum Auspflanzen von Setzlingen
Rechen	siehe Harke
Reihenzieher	zum Ziehen von Reihen, 1 m breit, doppelseitig mit je 4 und 5 Stiften. Es können damit in gleichem Abstand Reihen von 20 und 25 cm Entfernung gezogen werden. Dieses Gerät kann aus einem Holzbalken und Stiften selbst gebaut werden
Schaufel	viereckige oder runde Schaufeln zur Kompostbereitung
Spaten	mit T-Griff zum Umgraben des Bodens, zum Verpflanzen von Bäumen und Sträuchern, zum Rigolen



Gartengeräte

1 Spaten
2 Grabegabel
3 Mistgabel
4 Häufler
5 Bügelhacke
6 Eiserner Rechen
7 Hacke
8 Jätekralle (Krehle)
9 Pflanzholz (Setzholz)
10 Gartenschnur
11 Zollstock
12 Handschaufel (Blumenkelle)
13 Baumkratzer
14 Kartoffelhacke

VII. Worterklärungen

Assimilate	Produkte der Assimilation
assimilieren	aufnehmen, bei der grünen Pflanze die Aufnahme von Kohlendioxyd (CO_2) aus der Luft und Wasser (H_2O) aus dem Boden, wobei aus anorganischen Stoffen in den Blättern organische Stoffe (Zucker und Stärke) mit Hilfe der Sonnenenergie gebildet werden
Base	chemische Verbindung, die mit einer Säure ein Salz bildet. Sie entsteht aus einem Metalloxyd und Wasser. Basen bläuen roten Lackmusfarbstoff
biologisch	die Lebenserscheinungen der Tier- und Pflanzenwelt betreffend
Botanik	die Lehre von den Pflanzen
botanisch	das Pflanzenreich betreffend
chemisch	die stoffliche Zusammensetzung betreffend
Dränage	Entwässerungsanlage
Fruchtmumien	verfaulte und eingetrocknete Früchte, die sich nicht vom Baum gelöst haben. Da sie Herde der Fäulnispilze und Krankheitserreger darstellen, müssen sie beim Auslichten der Obstbäume entfernt und verbrannt werden
Gesundungskalkung	Kalkgabe, um sauren Boden in alkalischen (basischen) Zustand zu bringen, im Gegensatz zur Erhaltungskalkung, die der Düngung und der Erhaltung einer alkalischen bis schwach sauren Bodenreaktion dient
granulieren	in körnige Form überführen
hormonhaltig	Hormone oder Wirkstoffe enthaltend, die das Wachstum beeinflussen
Humus	ein durch die Lebenstätigkeit der Mikroorganismen entstandenes Produkt der biologischen Umwandlung organischer Stoffe

jarowisieren	versommern: Durch technische Jarowisation nach der Methode Lyssenkos wird die Wachstumszeit abgekürzt, da die Pflanze das erste Entwicklungsstadium (Jarowisationsstadium) vor der Aussaat durchläuft. Die technische Jarowisation besteht im wesentlichen in einer Einwirkung tiefer Temperaturen auf vorkeimendes Saatgut
Karbonate	Salze der Kohlensäure
Kohäsion	Zusammenhangskraft loser Teilchen
kompliziert	vielseitig zusammengesetzt, schwierig
Konzentration	Lösungsverhältnis eines Stoffes in einem Lösungsmittel. Eine konzentrierte Lösung enthält von dem gelösten Stoff so viel, wie das Lösungsmittel aufnehmen kann
Kopfdünger	Dunggabe auf den Pflanzenbestand, auf den „Kopf" der Pflanzen
Krümelstruktur	lockere Lagerung der Bodenteilchen in Form von größeren Krümeln, wobei der Boden etwa 50% feste Bestandteile, 25% Wasser und 25% Luft enthält, im Gegensatz zur Einzelkornstruktur, die nicht erwünscht ist
Landsberger Gemenge	ein Grünfuttergemenge aus Zottelwicken, Inkarnatklee und Welschem Weidelgras Zur Grünfütterung: 30 kg 20 kg 20 kg/ha zur Einsäuerung: 50 kg 24 kg 12 kg/ha zur Heubereitung: 24 kg 30 kg 20 kg/ha
Mikroorganismen	einzellige pflanzliche und tierische Kleinstlebewesen, die nur mit dem Mikroskop sichtbar sind
Natriumchlorid	Kochsalz, zusammengesetzt aus Natrium und Chlor (NaCl)
organisch	die pflanzlichen und tierischen Stoffe betreffend
physikalisch	die Eigenschaften und Zustände der Dinge betreffend
Phosphate	Salze der Phosphorsäure
regulieren	in Ordnung bringen, regeln

Säure	chemische Verbindung eines Nichtmetalloxyds mit Wasser. Die wässerige Lösung einer Säure reagiert sauer, sie färbt blaues Lackmuspapier oder blauen Lackmusfarbstoff rot
Sommerpflanzung	im Kartoffelbau das Auspflanzen von Spätkartoffeln als Zweitfrucht etwa in der zweiten Julihälfte bis Anfang August zur Gewinnung von gesundem Pflanzgut
synthetisch	zusammengesetzt, „künstlich" hergestellt
Vegetationszeit	Wachstumszeit einer Pflanze von der Saat bis zur Erntereife
Wasserkapazität	Wasserfassungsvermögen

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Was müssen wir von einer fortschrittlichen Bodenkultur wissen?	3
Lebenserscheinungen, Aufbau und Systematik der Pflanzenwelt	5
I. Der Boden	7
Die Merkmale des Bodens	7
a) Die Bedeutung des Bodens für unsere Pflanzen	7
b) Die Eigenschaften des Bodens	7
Die Verbesserung des Bodens	9
a) Die Entstehung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit	9
b) Bodenbearbeitung und Bodengare	10
c) Die Anreicherung des Bodens mit Humus	11
II. Die Pflanzen	11
Die Düngung	11
a) Warum düngen wir unsere Pflanzen?	11
b) Die wichtigsten Pflanzennährstoffe	12
c) Die wichtigsten Düngemittel	13
Die organischen Dünger	13
Die Mineraldünger	16
d) Vom richtigen Mischen der Düngemittel	17
e) Von der richtigen Anwendung der Dünger	19
Spätdüngung	21
f) Welche Düngermengen wenden wir an?	21
Berechnung der Düngermengen	24
Beispiel für die Umrechnung von Reinnährstoff in Düngemittel	25
Von der richtigen Fruchtfolge	25
a) Die Bedeutung einer geregelten Fruchtfolge	25
b) Beispiele für Fruchtfolgen	27
c) Einschalten von Zwischenfrüchten und Pflanzengemeinschaften in die Fruchtfolge	28

Seite

Die Hackfrüchte 30
a) Die Kartoffel ist eine der wichtigsten Hackfrüchte 30
b) Pflanzversuche beim Anbau von Kartoffeln 31
Vergleichsversuche zwischen gehackten und ungehackten, gehäufelten und ungehäufelten Parzellen: 34
c) Die Jarowisation der Kartoffel 34
d) Pflanzversuch mit Kartoffeln 35
e) Gemüse und Rüben 36
f) Die wichtigsten Gemüse unseres Gartens 36
Getreide 41
a) Die wichtigsten botanischen Merkmale der Halmfrüchte 41
b) Keimversuche mit Getreidesaatgut 43
c) Saatgutaussaatversuche 45
d) Die Jarowisation von Getreide 46
Öl- und Faserpflanzen 50
Der Kräutergarten 55
a) Einjährige Kräuter 55
b) Ausdauernde Kräuter 56
Der Gräsergarten 58
a) Allgemeines über die wichtigsten Nutzgräser 58
b) Die wichtigsten Wiesengräser, die wir kennen sollen 58

III. Von der Bekämpfung des Unkrautes 60

Vorbeugende Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung 60
Direktmaßnahmen zur Bekämpfung des Unkrautes 61
Kulturmaßnahmen tragen zur Vernichtung des Unkrautes bei 62
Chemische Maßnahmen zur Bekämpfung des Unkrautes 63
a) Durch Anwendung von Düngemitteln 63
b) Besondere chemische Unkrautbekämpfungsmittel 63
Unkrautbekämpfung mit Hilfe von Wuchsstoffpräparaten 64
Die Bekämpfung der Wurzelunkräuter 64

Seite

IV. Die Bekämpfung der Schädlinge und der Pflanzenkrankheiten 65

Schädlinge 65

Pflanzenkrankheiten 66

a) Krankheiten der Kartoffel 66

b) Einige Pilzkrankheiten des Getreides 68

V. Welche wichtigsten Arbeiten führen wir in den einzelnen Monaten durch? 70

VI. Die wichtigsten Geräte und Hilfsmittel für die Bewirtschaftung unseres Schulgartens 72

VII. Worterklärungen 75