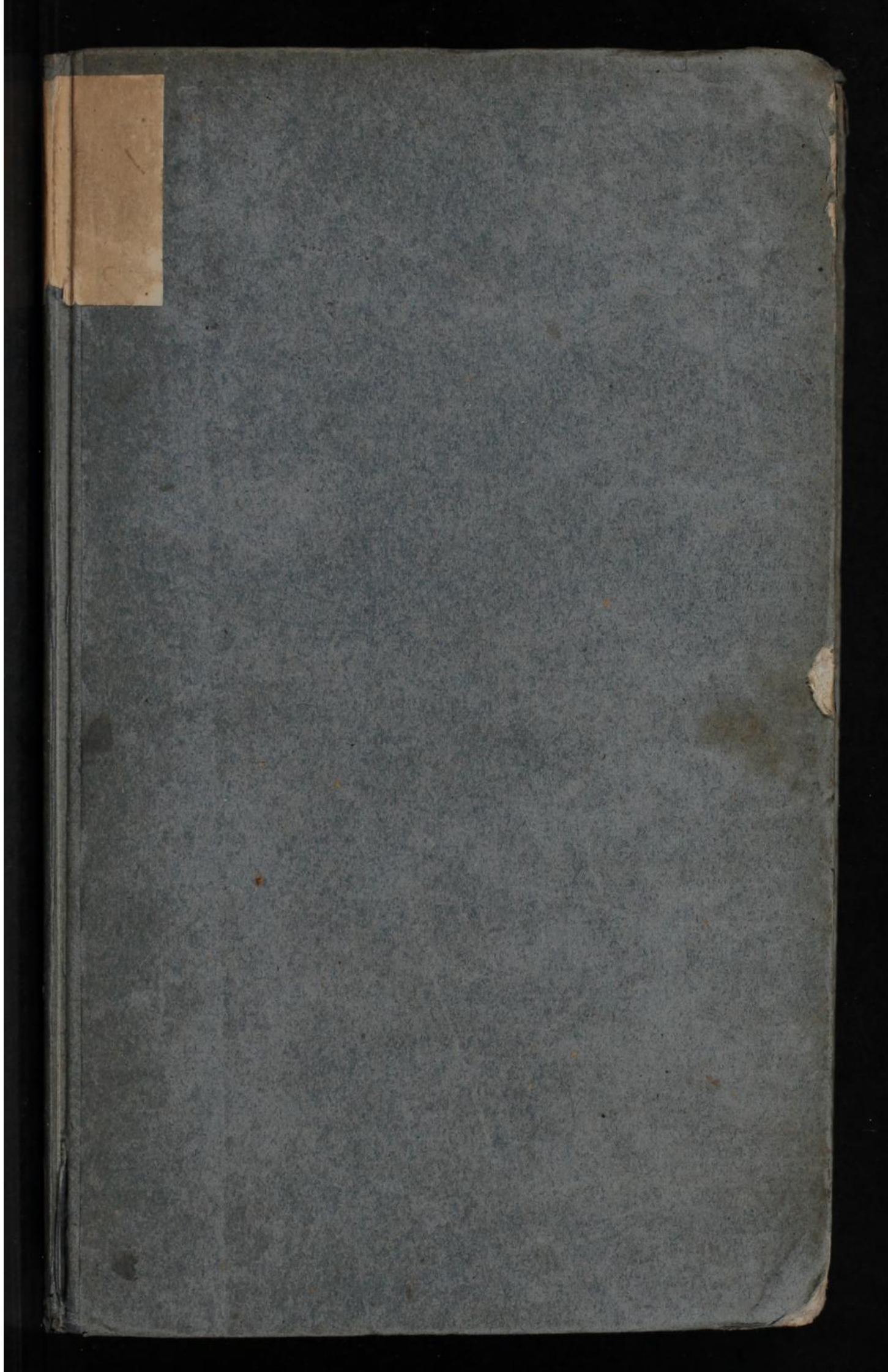
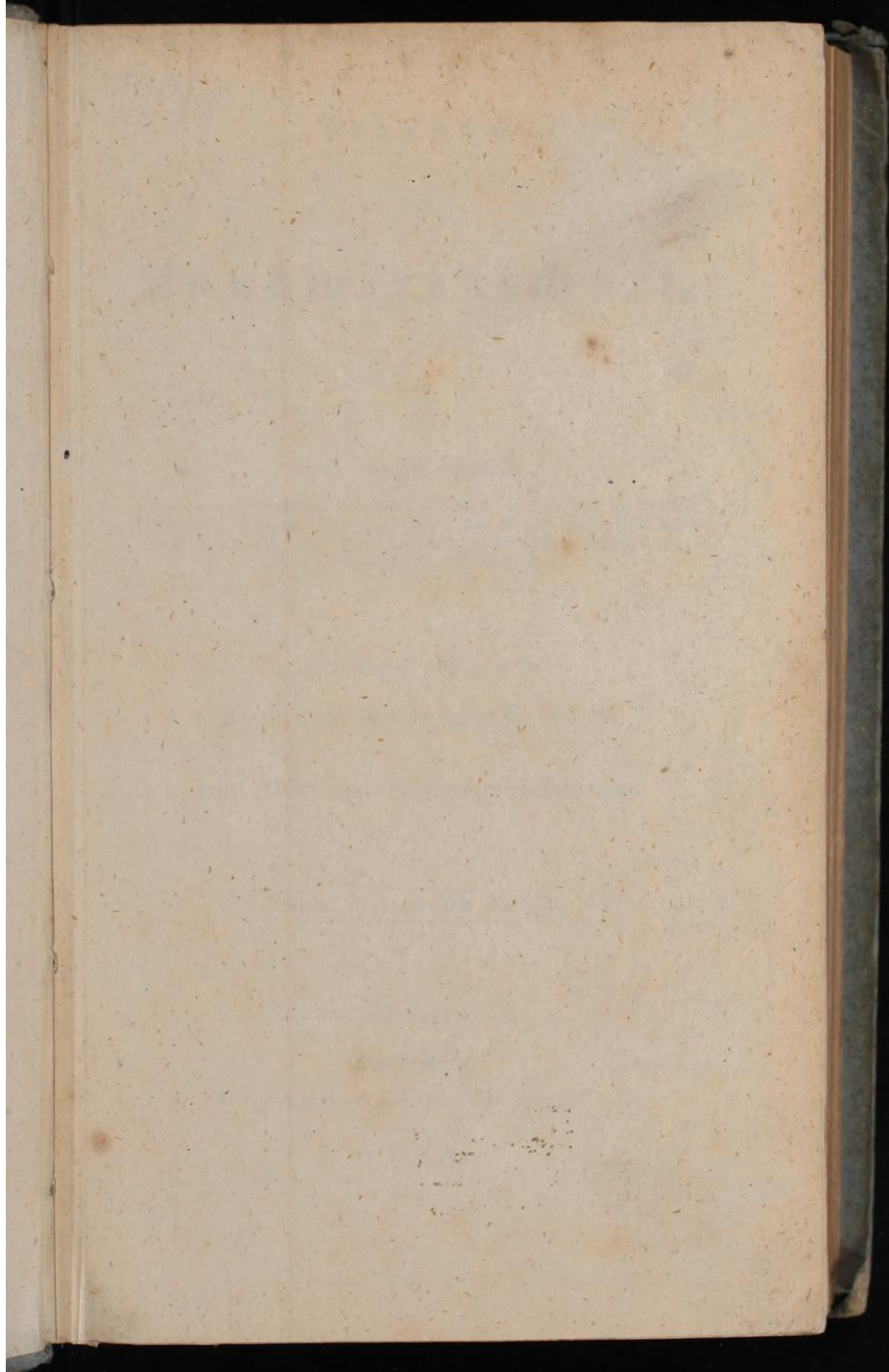




Thaer

2371





2371

B. 13. 6.

L e h r b u c h

der

L a n d w i r t h s c h a f t,

von

Dr. H. W. Pabst,

Director und Professor der Königl. Preuß. staats- und landwirth-
schaftlichen Academie Eldena, Ritter des Großh. Hess. Ludewigs-
ordens, corresp. und Ehrenmitgliede mehrerer Gesellschaften etc.
zur Beförderung der Landwirthschaft.

E r s t e r B a n d

Pflanzenproductionslehre.

Erste Abtheilung: Allgemeiner Pflanzenbau.

Zweite, neubearbeitete Auflage.

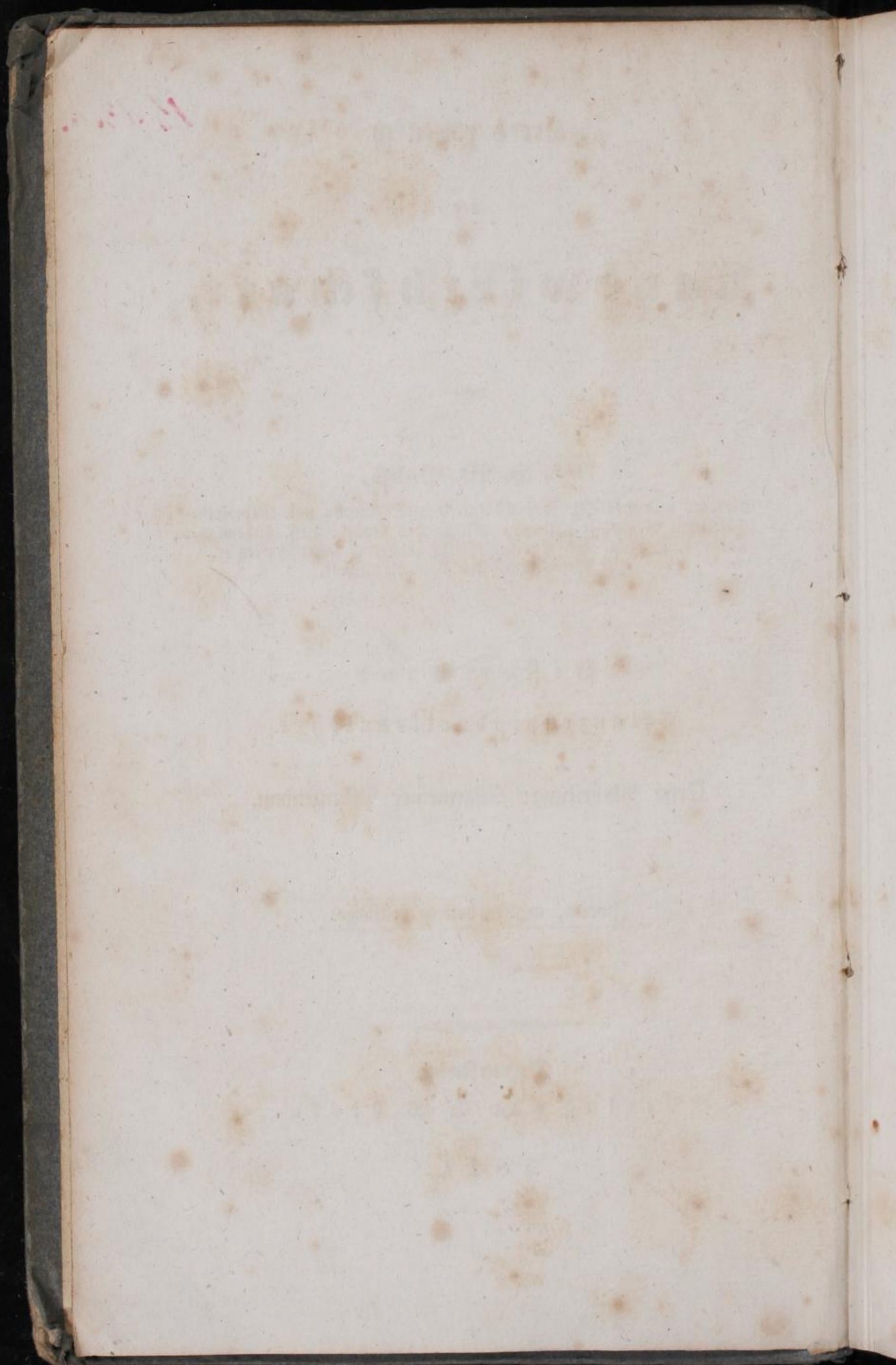
★
BIBLIOTHEK
D. KÖNIGLICHEN
ACADEMIE
DES LANDBAUES
ZU MOEGLIN

Darmstadt.

Verlag von C. W. Leske.

1841.

Ah



Allgemeine Grundsätze
des
A e r b a u e s,

von

Dr. H. W. Pabst,

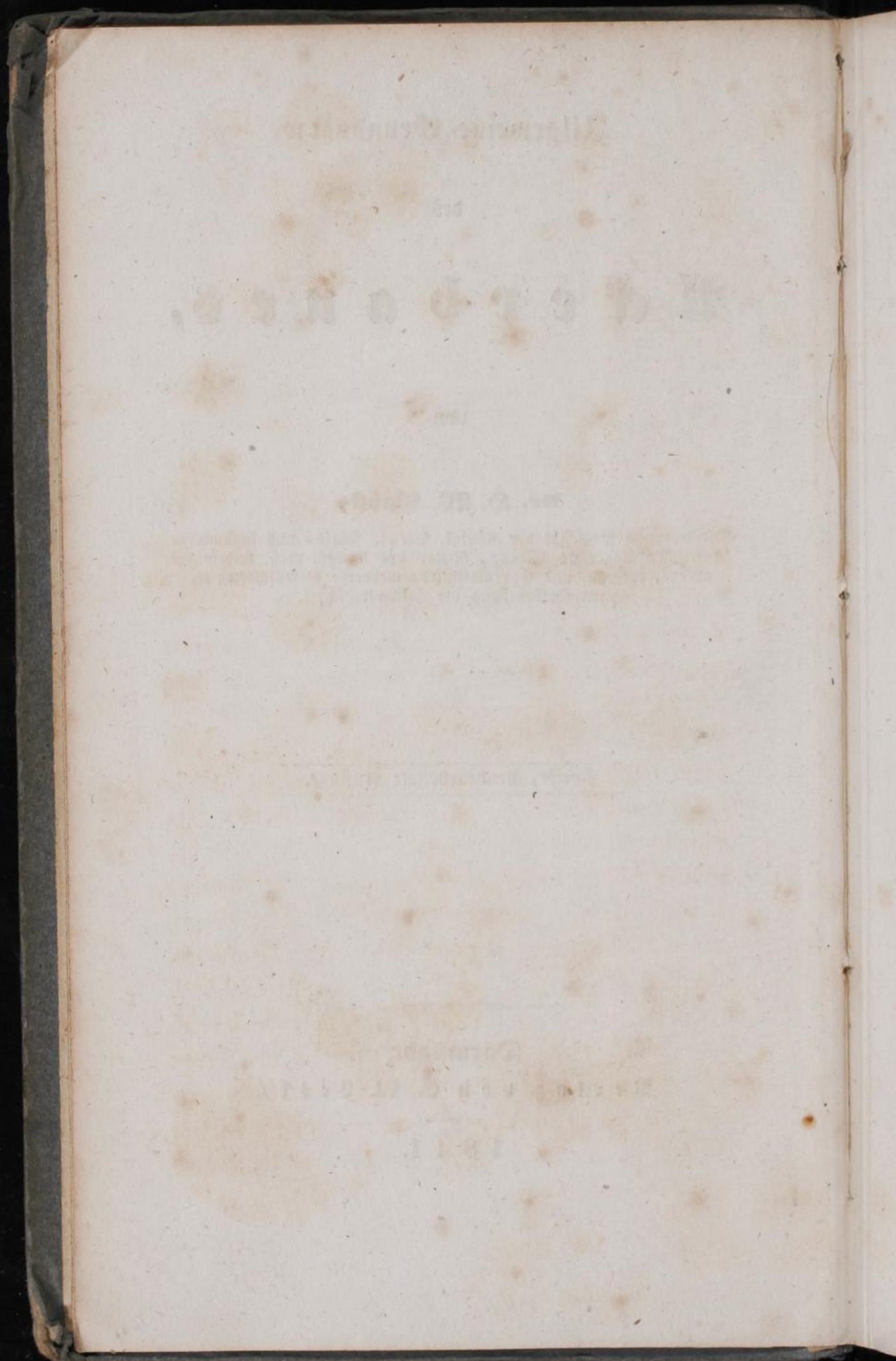
Director und Professor der Königl. Preuß. staats- und landwirth-
schaftlichen Academie Elbena, Ritter des Groß. Hess. Ludewigs-
ordens, corresp. und Ehrenmitgliede mehrerer Gesellschaften u.
zur Beförderung der Landwirthschaft.

Zweite, neubearbeitete Auflage.

—
Darmstadt.

Verlag von C. W. Leske.

—
1841.



Vorwort

zur zweiten Auflage.

Bei der vor 8 Jahren herausgekommenen ersten Auflage der ersten Abtheilung meines Lehrbuchs der Landwirthschaft habe ich im Vorworte bemerkt und gerne wiederhole ich es hier, daß der Zweck zu Abfassung dieses Buches gewesen sei, einem Bedürfnisse abzuhelpfen, daß ich als Lehrer an landwirthschaftlichen Anstalten mit jedem Jahre mehr empfand, nämlich einen weder zu ausgedehnten, noch zu sehr abgekürzten Leitfaden zu wissenschaftlich-praktischen Lehrvorträgen über die gesammte Landwirthschaft für landwirthschaftliche Institute zu veröffentlichen, und denselben zugleich so zu halten, daß er dem Anfänger in einem wissenschaftlich-praktischen Studium der Landwirthschaftslehre eine Uebersicht an die Hand gebe über das was ihm zu erlernen, zu studiren Noth thut, und ihm als Wegweiser und Stütze bei seinen weiteren Studien, sowie bei Erwerbung praktischer Erfahrungen und Wahrnehmungen zu dienen. Zu dem Ende war ich stets bemüht, die Aufstellung

einseitiger Principien und Urtheile zu vermeiden, vielmehr dem Grundsätze überall zu huldigen, daß allgemeine und wissenschaftlich geordnete und dargestellte Principien stets den Anhalt geben müssen zu einer gründlichen Bildung in der Landwirthschaft, daß aber nur aus der sorgfältigen Erkenntniß und Erwägung der einwirkenden Local-Verhältnisse der richtige Weg zur Anwendung jener allgemeinen Grundsätze zu finden sei. Ferner habe ich schon damals ausgesprochen und immer werde ich dieser Absicht treu bleiben, daß es mein Streben sei, den Resultaten gründlicher wissenschaftlicher Forschungen, wie denen als zuverlässig anzuerkennender praktischer Wahrnehmungen gleiches Gewicht beizulegen, sie zu benutzen und zu verschmelzen in einfache, leichtfaßliche Darstellung als systematisch geordneter Lehrvortrag.

Seit der Herausgabe jener ersten Auflage bin ich nicht müßig gewesen, Urtheile und Ansichten zu erweitern, zu berichtigen, fester zu begründen; der Gelegenheiten boten sich mir, abgesehen von manchen unterdeß hervorgetretenen wichtigen Erscheinungen in der Literatur, in meinen seitherigen Wirkungskreisen auch nicht wenige dar. Und wer erkennt nicht, daß die Landwirthschaft in den letzten 6 bis 8 Jahren in unserem Deutschland viele glückliche Fortschritte gemacht hat. Es wird also auch gerechtfertigt sein, wenn diese Auflage in manchen Stücken von der ersten abweicht und mehrere Abschnitte in veränderter Darstellung erscheinen. Aus diesen Ursachen konnten dann auch die Paragraphen der neuen

Auflage mit denen der ersten nicht übereinstimmend gehalten werden, was die Leser, welche sich dieser neuen und der anderen Abtheilungen der ersten Auflage zu gleicher Zeit bedienen, berücksichtigen werden. Uebrigens sollen die neuen Auflagen der andern Abtheilungen möglichst bald folgen.

Was insbesondere die theilweise veränderten Darstellungen in denjenigen Lehrsätzen betrifft, welche sich unmittelbar auf Chemie, Botanik oder Zoologie stützen, so ist es mir Bedürfnis zu bekennen, daß ich durch Erörterungen, welche ich mit den mir an der hiesigen Academie zur Seite stehenden Lehrern, den H. H. D. D. Schulze und Grebe gepflogen, in der wie ich glaube verbesserten Bearbeitung eben dieser Materien wesentlich unterstützt worden bin.

Ich habe mich des in ganz Deutschland gekannten preussischen Maasses bedient, nämlich des rheinländischen Fußes, des Magdeburger Morgens und des Berliner Scheffels; auch der Centner ist der preussische, nur theile ich denselben nicht in 110, sondern die 110 Pf. in 100, welche 50 Kilogrammen fast gleich kommen.

Eldena im September 1840.

H. W. Pabst.

THE HISTORY OF THE
CITY OF LONDON
FROM THE FOUNDATION
TO THE PRESENT
BY JOHN STOW
1618

Inhalt.

	Seite
Einleitung	1.
Pflanzenproductionslehre.	
Erste Abtheilung.	
Allgemeiner Pflanzenbau.	
Erstes Capitel.	
Allgemeine Bedingungen der Pflanzenvegetation	11.
Zweites Capitel.	
Vom Klima	15.
Drittes Capitel.	
Kenntniß des Bodens	22.
A. Von den Bestandtheilen des Bodens und der darauf beruhenden Verschiedenheit der Bodenarten	25.
I. Mineralische Bestandtheile	25.
1. Sand	25.
2. Thon	27.
3. Kalk	30.
4. Mergel	33.
5. Gips	36.
6. Bittererde	37.
7. Metalloxyde	39.
8. Verschiedene andere noch vorkommende mineralische Stoffe	42.
9. Steine und Gerölle	44.

	Seite
II. Die Bodenarten nach ihren mineralischen Bestandtheilen	46.
1. Sandboden	46.
a) Lofer Sandboden	47.
b) Lehmiger Sandboden	47.
c) Mergeliger Sandboden	48.
2. Lehmboden	48.
a) Sandiger Lehmboden	49.
b) Gewöhnlicher Lehmboden	49.
c) Thoniger Lehmboden	50.
d) Mergeliger Lehmboden	50.
Letten	50.
3. Thonboden	51.
a) Lehmiger Thonboden	51.
b) Gewöhnlicher Thonboden	52.
c) Strenger Thonboden	52.
d) Mergeliger Thonboden	52.
4. Kalkboden	53.
5. Mergelboden	54.
6. Kieß- und steiniger Boden	54.
III. Die organischen Bestandtheile	55.
1. Guter oder milder Humus	57.
2. In seinem dermaligen Zustande unwirksamer Humus	59.
IV. Die humushaltigen Bodenarten	61.
1. Gewöhnlich humushaltiger Boden	61.
2. Humoser Boden	62.
3. Ueberhumoser Boden	62.
B. Sonstige Umstände, welche auf die Productionsfähigkeit des Bodens von Einfluß sind	65.
1. Tiefe der Oberkrume	65.
2. Untergrund	66.
3. Climatische und örtliche Lage	68.
a) Oberflächliche Gestalt	68.
b) Richtung nach der Himmelsgegend	69.
c) Nähere Umgebungen	70.
C. Untersuchung und Classification des Bodens	71.
I. Untersuchung des Bodens	71.
Zerlegung des Bodens	77.

II. Classification des Bodens	79.
1. Weizenboden	81.
2. Gerstenboden	82.
3. Haferboden	83.
4. Roggenboden	83.
5. Zusammenstellung sämmtlicher Classen nach ihrer Rohertragsfähigkeit	84.

Viertes Capitel.

Von der Urbarmachung	86.
A. Begräumung der Hindernisse	88.
I. Ableitung des Wassers	88.
1. Auffangung des Wassers	89.
2. Ableitung des Wassers	91.
II. Wegschaffung größerer Steine	91.
III. Wegschaffung von Gehölze	95.
IV. Ausgleichung der größten Unebenheiten	96.
B. Methoden und Hülfsmittel der Urbarmachung	97.
I. Urbarmachung mittelst gewöhnlicher Pflugarbeit	97.
II. Urbarmachung mittelst gewöhnlichen Handhackens	98.
III. Urbarmachung mittelst Rajolens	99.
IV. Urbarmachung mittelst Brennens	99.
V. Bodenmischung und Düngung	102.
VI. Bewässerung	105.

Fünftes Capitel.

Von der Bearbeitung des bereits in Cultur stehenden Bodens	105.
A . Von der Pflugarbeit	106.
I. Der Pflug	106.
II. Der Hacken	115.
III. Die Beackung	118.
1. Tiefe der Furche	118.
2. Breite der Furche	121.
3. Gestaltung der Oberfläche	121.
4. Richtung, in welcher zu pflügen	125.
5. Feuchtigkeitszustand des Bodens	127.
6. Wiederholung der Pflugarbeit	128.
7. Balken und Doppelpflügen	132.
B. Von der Eggenarbeit	134.

	Seite
C. Von der Arbeit mit verschiedenen andern Werkzeugen zur Auflockerung des Bodens	139.
I. Werkzeuge zum Ersatz einer tiefen Eggen- oder flachen Pflugarbeit	140.
1. Der sächsische Geyer	140.
2. Der Scarificator oder Messerpflug	140.
3. Der Erstirpator	141.
4. Der Saatpflug	143.
5. Der Hobelpflug	143.
II. Werkzeuge für die Bearbeitung der Hackfrüchte	144.
1. Der Markeur	144.
2. Die Furchenegge	144.
3. Der Cultivator	145.
4. Der Häufelpflug	147.
D. Von der Arbeit mit der Walze und Schleife	147.
I. Die Walze	147.
II. Die Schleife	150.
E. Von der Bearbeitung des Bodens mit der Hand	151.
F. Geräthe zum Transport	153.

Sechstes Capitel.

Von der Düngung	157.
A. Organische Düngmittel	159.
I. Thierisch = vegetabilischer Düng	159.
1. Die verschiedenen thierischen Excremente	160.
a) Excremente des Rindviehs	161.
b) Excremente der Schafe	162.
c) Excremente der Pferde	164.
d) Excremente der Schweine	165.
e) Excremente des Federviehs	166.
f) Excremente der Menschen	167.
2. Das Streumaterial	169.
a) Stroh	169.
b) Verschiedene andere, in der Wirthschaft sich ergebende vegetabilische Stoffe	171.
c) Waldstreu	172.
d) Heidekraut	174.
e) Erdige Stoffe	175.

3. Behandlung des Viehdüngers im Stalle	177.
4. Behandlung des Viehdüngers außerhalb der Ställe	181.
5. Anwendung des Stallmistes	186.
6. Pferd oder Hordendünger	193.
7. Verwendung des flüssigen Dungs	195.
8. Schätzung der Düngerproduction	199.
II. Rein vegetabilische Düngmittel	200.
1. Gründüngung	200.
2. Malzkeime	205.
3. Sebkuchen	205.
4. Verschiedene andere vegetabilische Abfälle	207.
III. Rein thierische Düngmittel	207.
1. Knochen	208.
2. Hornspäne	211.
3. Haare, Federn, Leder etc.	211.
4. Reste von gestorbenen Thieren	212.
5. Abfälle aus Zuckersiedereien	212.
B. Mineralische Düngstoffe	213.
I. Gips und andere schwefelhaltige Mineralien	214.
1. Gips	214.
2. Schwefelhaltige Braunkohle	218.
3. Andere schwefelhaltige Mineralien	219.
II. Gebrannter Kalk	219.
III. Mergel und ungebrannter Kalk	222.
a) Auffinden und Anlage der Mergelgrube	224.
b) Verfahren bei und nach dem Aufbringen	225.
c) Wirkung und Dauer des Erfolgs von der Mergelung	228.
d) Anwendung der Kreide und andern kohlens- sauren Kalks	231.
IV. Lehm und andere Erden	231.
V. Asche und Ruß	234.
1. Holzasche	235.
2. Ausgelaugte Asche	236.
3. Torfasche	237.
4. Braunkohlenasche	238.
5. Steinkohlenasche	238.
6. Ruß	238.

	Seite
VI. Verschiedene Salze	239.
1. Kochsalz	239.
2. Mutterlauge	240.
3. Dungsalze	240.
C. Organisch = mineralischer oder Menge = Dünger	241.
1. Compost	242.
2. Moder	244.
D. Wasser und Feuer	246.
1. Wasser	246.
2. Feuer	247.

Siebentes Capitel.

Von der Saat	250.
I. Beschaffenheit des Saatguts	251.
II. Wechsel mit dem Saatkorn	253.
III. Vorbereitung des Saamens	254.
IV. Menge des Saamens	254.
V. Aus säen und Unterbringen der Saat	256.
1. Säen mit der Hand	256.
2. Breitwürfige Maschinensaat	257.
3. Unterbringen der breitwürfigen Saat	258.
4. Maschinen = Drillsaat	259.
5. Legen des Saamens mit der Hand	261.
6. Aufräumen des bestellten Feldes	262.
VI. Saatzeit	263.
VII. Verpflanzen	264.

Achstes Capitel.

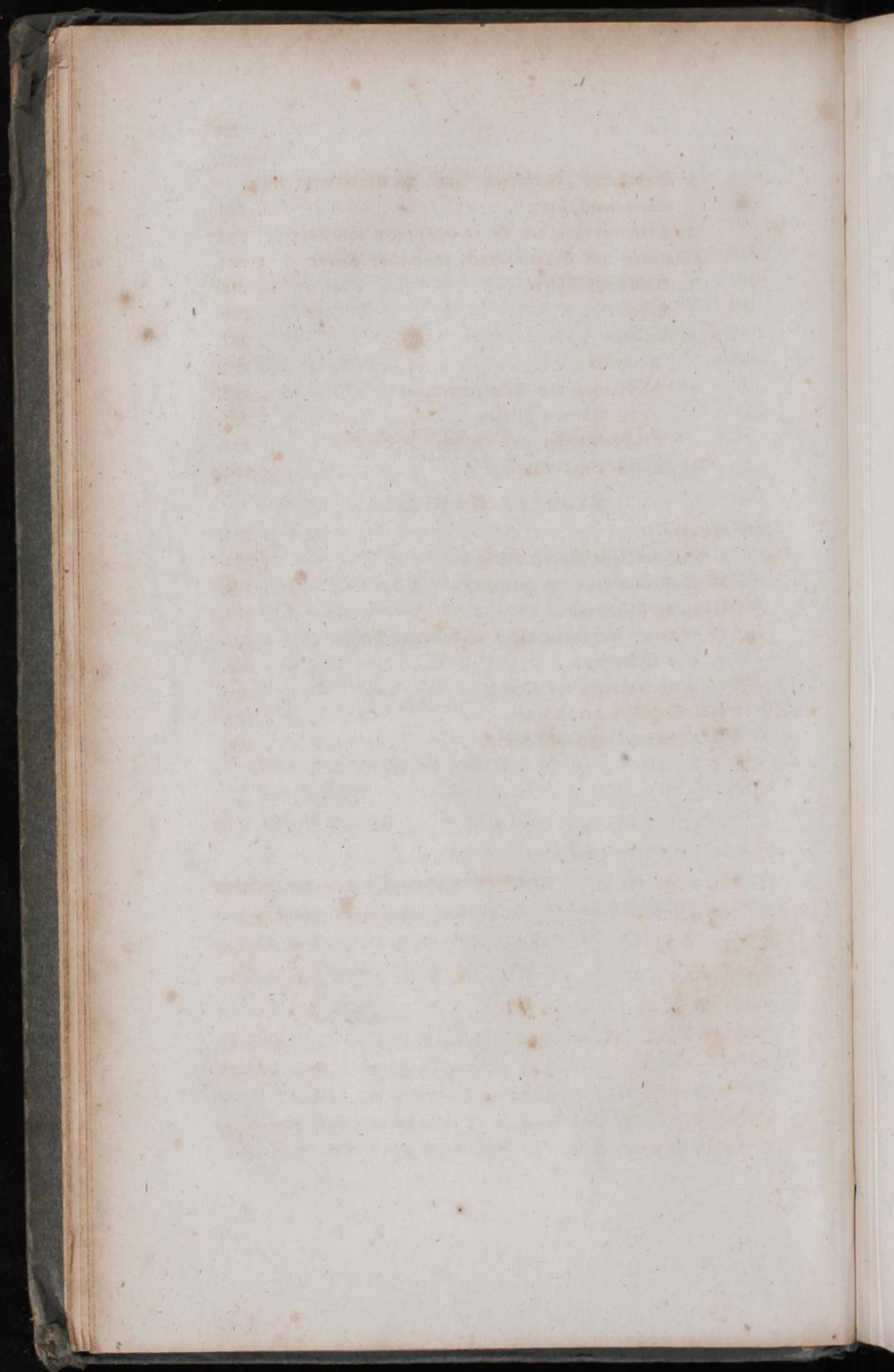
Von der Pflege der angebauten Gewächse	265.
I. Schutzmittel gegen nachtheilige Einflüsse der Witterung	266.
II. Vorbeugung gegen Pflanzenkrankheiten	270.
1. Der Honig = und Mehlthau	270.
2. Der Rost	272.
3. Der Brand	274.
III. Auflockerung der Zwischenräume	275.
1. Das Behacken	276.
2. Das Behäufeln	277.
3. Das Durcheggen	278.
IV. Verminderung des Unkrauts	279.

1. Besonderes Verfahren zur Verminderung der Saamenunkräuter	280.
2. Verminderung der Wurzelunkräuter insbesondere	283.
V. Abhaltung und Verminderung schädlicher Thiere . . .	284.
1. Vierfüßige Thiere	285.
2. Vögel	286.
3. Insecten	287.
a Käfer	287.
b) Raupen von Schmetterlingen	289.
c) Maden von Fliegen	291.
d) Heuschrecken und Grillen	291.
4. Schnecken und Würmer	292.

Neuntes Capitel.

Von der Erndte	293.
I. Nothwendigste Vorbereitungen	294.
II. Wahl des richtigen Zeitpunkts	294.
III. Das Abbringen	295.
IV. Weiter: Behandlung der abgemachten Früchte . . .	297.
V. Das Einbringen	300.
VI. Aufbewahrung der Erndte	301.
VII. Enthülsen der Körner	303.
VIII. Aufbewahrung der Körner	306.





Einleitung.

Mit der Ausübung der Landwirthschaft wird allgemein bezweckt: den culturfähigen Boden mit Hülfe der auf die Pflanzenvegetation einflußreichen Elemente, sowie mit Hülfe von Arbeit, zur Production von Gewächsen zu benutzen, welche zur Nahrung oder Kleidung oder zu irgend einem andern Bedürfnisse der Menschen unmittelbar oder mittelbar dienen.

Als bloß mittelbar zu den menschlichen Bedürfnissen dienend, haben wir zunächst diejenigen der producirten Gewächse zu betrachten, welche zur Ernährung von Hausthieren (Vieh) verwendet werden.

Diese Verwendung eines großen Theils der producirten Pflanzen zur Ernährung von Vieh ist aus mehrfachen Gründen theils nothwendig, theils nützlich: weil die angebauten Gewächse dem Boden gewisse Kräfte entziehen und das wesentlichste Ersatzmittel dafür in den Excrementen des Viehes (gewöhnlich in Verbindung mit untergestreuten vegetabilischen Resten) besteht, weil die Thiere zur Arbeit bei dem Betrieb der Landwirthschaft gebraucht werden, und weil endlich durch die Viehzucht viele der nothwendigsten Bedürfnisse hervorge-

bracht werden und dadurch also auch ein directer Nutzen aus den dazu verwendeten Pflanzenproducten erzielt wird.

Nur unter ganz besonderen Umständen wird die Landwirthschaft ohne Viehhaltung betrieben; nichts Seltenes dagegen ist es, daß es der Vortheil erheischt, die ganze Bodenproduction oder doch den größten Theil davon durch den Viehstand consumiren zu lassen.

Demnach sind also nicht bloß Pflanzen, sondern auch Thiere die Producte, welche der Landwirth zu erzielen strebt.

Um Landwirthschaft betreiben zu können, sind gewisse materielle Erfordernisse unumgänglich nöthig. Das erste Erforderniß ist der Besitz von culturfähigem Boden, daran schließt sich das Bedürfniß von Arbeitskräften, Nutz-Vieh, Gebäuden, Geräthschaften, Saatsfrüchten u. s. w.

Wenn die Production von nutzbaren Pflanzen und Thieren als allgemeiner Zweck des Landwirthschaftsbetriebs zu betrachten ist, so soll dagegen der besondere Zweck, der Hauptzweck des Betriebes, stets seyn: aus dem bewirthschafteten Grund und Boden und dem zu den Betriebserfordernissen und Mitteln angelegten und vorgelegten Capitale den möglichst höchsten und nachhaltigen Reinertrag zu erzielen.

Dazu gehört nicht nur, daß die Production der Natur der betreffenden Pflanzen und Thiere gemäß betrieben werde, sondern daß man auch mit nicht zu hohem Aufwande möglichst viel producire und das Producirte angemessen verwerthe.

Es theilt sich zu dem Ende die Lehre der Landwirthschaft in zwei Haupttheile, nämlich die Productionslehre und die Betriebslehre.

Die Productionslehre umfaßt die Bedingungen, unter welchen die Gewächse und Thiere im Allgemeinen her-

vorgebracht werden, und die Grundsätze, welche aus der Kenntniß der Natur der Gewächse und Thiere zu ihrer vortheilhaftesten Hervorbringung und Benutzung, sicheren Beobachtungen und Erfahrungen oder aus der Naturlehre entlehnten Wahrnehmungen zufolge, abgeleitet werden.

Die Betriebslehre thut dar, wie das landwirthschaftliche Gewerbe, zu Erreichung des immer feststehenden Hauptzwecks, nach den gegebenen Verhältnissen einzurichten und im Betrieb zu erhalten sey.

Eine nähere Kenntniß dieser beiden Haupttheile geht aus nachstehender Uebersicht ihrer Bestandtheile hervor:

A. Productionslehre.

Die Productionslehre zerfällt in die Pflanzenproductionslehre (Pflanzenbau) und die Thierproductionslehre (Biehzucht).

I. Pflanzenproductionslehre.

Die Pflanzenproductionslehre zerfällt wieder in einen allgemeinen und einen speciellen Theil.

1. Allgemeine Pflanzenproductionslehre.

a) Kenntniß der allgemeinen Bedingungen der Vegetation der Gewächse.

b) Lehre vom Clima, oder Kenntniß des Einflusses der örtlichen Atmosphäre auf den Pflanzenbau.

c) Kenntniß des Bodens, als da ist: seine verschiedenartige physische Beschaffenheit, beruhend auf näheren Bestandtheilen und deren Zusammensetzung, auf Lage und anderen einwirkenden Umständen; dann: Erwägung der aus der Verschiedenheit des Bodens, nach Mischung, Lage &c. abzuleitenden Einflüsse desselben auf das Gedeihen der Gewächse.

d) Lehre von der Urbarmachung, oder Kenntniß der Art und Weise, den bisher noch gar nicht oder doch nur sehr unvollkommen zum Pflanzenbau benutzten Boden in den zum Anbau nützlicher Pflanzen erforderlichen Zustand zu setzen.

e) Lehre von der Bearbeitung des bereits angebauten Bodens, um ihn nach jedesmaliger Benutzung in den geeigneten Stand zur beabsichtigten Wiederbepflanzung zu setzen.

f) Lehre von der Düngung, oder Kenntniß, wie die durch stattgehabten Anbau aus dem Boden gezogenen, oder die zum beabsichtigten Wiederaanbaue überhaupt nicht in genügendem Maaße vorhandenen Pflanzennahrungsstoffe zu ersetzen oder zu schaffen sind.

g) Lehre von der Saat, oder Kenntniß der Arten und Weisen, die Gewächse fortzupflanzen und deren Saamen in den Boden zu bringen.

h) Lehre von der Pflege der Gewächse, insoweit eine solche während der Dauer ihrer Vegetation zu ihrem Gedeihen nützlich oder nöthig ist.

i) Lehre von der Erndte, oder allgemeine Grundsätze, wie die durch den Anbau erzielten, zur Reise gelangten Pflanzenproducte ab- und einzubringen und aufzubewahren sind.

2. Specielle Pflanzenproductionislehre.

Die Lehre vom speciellen Pflanzenbau umfaßt die nähere Kenntniß von der Natur und dem Anbau der einzelnen landwirthschaftlichen Culturgegenstände, namentlich in Rücksicht auf Beschaffenheit und Zubereitung des Bodens, Zeit und Weise der Saat, Pflege und Erndte, sowie auf GröÙe und Nutzen des Ertrags u. s. w.

Der specielle Pflanzenbau wird zunächst abgetheilt, wie folgt:

- a) Anbau der Futtergewächse.
- b) Anbau des Getreides oder der mehlhaltigen Körnerfrüchte.
- c) Anbau der Handelsgewächse.

Soll der landwirthschaftliche Pflanzenbau vollständig erschöpft dargestellt werden, so gehören weiter dazu:

der Anbau der Gartengewächse;

der Obstbau;

der Weinbau, und

der Waldbau.

II. Thierproductionslehre.

Die Thierproductionslehre theilt sich ebenfalls wieder in eine allgemeine und specielle.

1. Allgemeine Thierproductionslehre.

a) Allgemeine Bedingungen der Existenz der Thiere.

b) Lehre von den Rassen, oder der Entstehung und Bedeutung der Abarten unserer Hausthiere.

c) Lehre von der Paarung und Fortpflanzung

d) Lehre von der Aufzucht der jungen Thiere.

e) Allgemeine Grundsätze der Ernährung und Pflege, als Kenntniß der Futtermittel, Maas der Ernährung nach der Natur der Thiere und dem Zweck deren Haltung; sonstige Pflege.

2. Specielle Thierproductionslehre.

Durch die Lehre von der speciellen Viehzucht erhalten wir Kenntniß von der Natur, den Rassen, der Züchtung, Ernährung, Pflege und Nutzung der einzelnen Hausthiergeschlechter, als da sind:

a) das Rind; b) das Schaf; c) das Pferd; d) das Schwein; e) der Esel nebst Maulthier; f) die Ziege; g) das Federvieh.

Außerdem wird noch Nutzen gezogen aus der Zucht der Seidenraupen, Bienen, Fische und Schnecken.

B. Betriebslehre.

Die Betriebslehre zerfällt in die Lehre von den allgemeinen Erfordernissen zum Betrieb, in die von der Einrichtung und die von der Führung der Wirthschaft.

I. Allgemeine Erfordernisse zum Betrieb.

1) Sachkenntniß und Betriebssamkeit des Unternehmers oder seines Stellvertreters.

2) Das Landgut (Grund und Boden mit den nöthigen Gebäuden), namentlich Kenntniß von der Beschaffenheit der Landgüter, der Verschiedenartigkeit des Besizes und Erwerbs, Rücksichten, welche bei der Wahl und Beurtheilung zu nehmen sind ic.

3) Das Betriebs-Capital, das sich theilt in das Inventarium oder das Bedürfniß an Vieh, Geräthen, Saatfrüchten u. s. w. und das umlaufende Capital, d. h. das weitere Bedürfniß an Capital zu den Vorlagen für den Betrieb, wie zu Anschaffung der Vorräthe ic.

4) Arbeit, als Hauptersforderniß zu jeder Art von Production. Anschaffung und Verwendung der Arbeitskräfte. Kosten und Werth derselben, je nach den einwirkenden Verhältnissen.

5) Absatz, insbesondere Kenntniß der Umstände, welche die Absatzkanäle bilden und die Preise bestimmen.

II. Einrichtung (Organisation) der Wirthschaft.

1) Kenntniß der Gegenstände, welche auf die Wahl der Betriebsweise von Einfluß sind, als:

a) Lage, Klima, Boden.

b) Gelegenheit zum Absatz, Nationalwohlstand, Bevölkerung, Gesetzgebung und andere statistische Verhältnisse.

c) Größe, Bestandtheile, specielle Lage des Gutes.

d) Gerechtsame, Servitute u.

e) Persönlichkeit und Mittel des Landwirths.

f) Bisherige Bewirthschaftungsweise.

2) Eigenschaften der Gewächse, hinsichtlich des Bodens, der Düngung und Zubereitung des Feldes, der Aussaugung und Zurücklassung von Bodenkraft und der Rückgabe von Düngermaterial.

3) Richtige Bestimmung des Verhältnisses des Stroh- zum Futtererzeugniß und des Handelsgewächsebaues zu jenen.

4) Berechnung der Düngerproduction und des Bedarfs an Dünger.

5) Fruchtfolge, oder Wahl und Ausdehnung des Anbaus der Culturgegenstände und Reihenfolge derselben beim Anbau.

6) Wahl und Zusammensetzung des Ruzviehstandes.

7) Wahl der Arbeitskräfte und Unterhaltungs- und Ablohnungsweise derselben.

8) Betrieb von Nebengewerben.

III. Führung (Direction) der Wirthschaft.

- 1) Personale zur Wirthschaftsführung.
 - 2) Erhaltung der Bestandtheile der Wirthschaft.
 - 3) Anordnung der Geschäfte und Aufsichtsführung.
 - 4) Behandlung des Arbeitspersonals.
 - 5) Anschaffung der Bedürfnisse und Verwerthung der Vorräthe.
 - 6) Rechnungsführung.
-

Pflanzen-Productions-Lehre.

Erste Abtheilung.

Allgemeiner Pflanzenbau.

Wien: Verlags- und Buchhandlung v. J. Neumann, Neudruck.

Carl Neumann.

Wien: Verlags- und Buchhandlung v. J. Neumann, Neudruck.

Erstes Capitel.

Allgemeine Bedingungen der Pflanzenvegetation.

§. 1. Die Pflanzen sind als lebende Körper hinsichtlich ihres Entstehens, Wachsens, Fortpflanzens und Absterbens gewissen Naturgesetzen unterworfen und aus Organen (Werkzeugen und Gefäßen) zusammengesetzt, welche bei ihrer Entwicklung und Lebenserhaltung bestimmte Einrichtungen und Zwecke haben.

§. 2. Diese Gesetze der Natur zu kennen, ist für Jeden, welcher Pflanzen produciren will, von hoher Wichtigkeit, um ein naturgemäßes Culturverfahren darauf zu gründen, das allein zum Zwecke führen kann. Deshalb ist gründlicher Unterricht in der Botanik, insbesondere der Anatomie und Physiologie der Pflanzen, zur Ausbildung des Landwirths so förderlich.

§. 3. Die äußeren Erscheinungen des Pflanzenlebens sind, daß das Saamenkorn, nachdem es der Oberfläche des Bodens anvertraut worden, Keime und Wurzeln entwickelt, daß Stängel und Blätter entstehen, dann Blüthen, und aus diesen Früchte (Saamen). Auch gewahren wir, daß in den Röhren und Gefäßen der lebenden Pflanzenkörper eine ununterbrochene Säftcirculation statt findet, und

daß die äußeren Theile, namentlich Wurzel und Blätter, Poren besitzen, durch welche theils aus der Luft, theils aus dem Boden Stoffe eingesogen werden, während auch wieder Stoffe, hauptsächlich in Gasgestalt, entweichen.

§. 4. Hieraus folgt, daß mit den Stoffen, welche die Pflanzen fortwährend aufnehmen, in ihrem Inneren Veränderungen vorgehen, indem ein Theil zur Bildung und Vergrößerung der Pflanzensubstanz verwendet, Dasjenige aber, was sich der Pflanzenkörper nicht aneignet, am Ende von ihm ausgeschieden wird.

§. 5. Die Hauptfactoren des Pflanzenlebens sind: die Atmosphäre und der Boden. Unter jener verstehen wir: Luft, Licht, Wärme und Feuchtigkeit.

§. 6. Ohne Luft lebt weder Thier noch Pflanze. Kann auch bei den Pflanzen das Ein- und Ausathmen der Luft nicht, wie bei den Thieren durch die Lungen, bemerkt werden, so findet dennoch ein Einsaugen atmosphärischer Stoffe und ein Ausdünsten von Gas mittelst der Blätter statt; auch ist anzunehmen, daß durch den atmosphärischen Sauerstoff die Säftecirkulation in den Pflanzen wesentlich befördert und daß denselben mit der Luft zugleich auch Wärme zugeführt wird:

Die Luft befördert das Pflanzenwachsthum auch mittelbar, indem sie die Zersetzung (Auflösung) der im Boden befindlichen oder dahingebrachten, den Pflanzen zur Nahrung dienenden Stoffe bewirken hilft.

§. 7. Die Atmosphäre enthält, außer ihren beiden Grundstoffen, meistens auch noch einen Antheil von Kohlensäure, welche bei der Pflanzenvegetation jedenfalls eine wichtige Rolle spielt, wenn man auch über dieselbe noch nicht ganz im Klaren sein mag. Eben so verhält es sich mit der Electricität.

§. 8. Das Licht und die Wärme, welche durch

jenes (die Lichtstrahlen der Sonne) den Gewächsen zugeführt werden, sind zum Gedeihen derselben eben so unentbehrlich. Ohne Licht gedeiht keines unserer nuzbaren Gewächse, die Wärme aber übt einen eigenthümlichen Reiz auf die Lebensthätigkeit der Gewächse aus und wo sie in zu geringem Maaße vorhanden ist, stockt das Pflanzenleben.

Nur das erste Keimen des Saamens geht lieber ohne Licht vor sich.

Auf die Farbe der Gewächse ist das Licht insbesondere von Einfluß.

§. 9. Jede Gewächsart verlangt ein gewisses Maaß von Wärme. Ein Uebermaaß davon bringt um so eher der Vegetation Nachtheil, je mehr es zu gleicher Zeit an Feuchtigkeit mangelt.

§. 10. Das Wasser ist auf zweifache Weise bei der Vegetation thätig, indem es mit Beihülfe der Luft die im Boden befindlichen Nahrungsstoffe der Pflanzen in denjenigen Zustand der Auflösung bringt, in welchem sie von den Pflanzen aufgenommen werden können, und dann indem es von diesen theils aus dem Boden, theils aus der Atmosphäre eingesogen und so ein Bestandtheil der Pflanzen wird.

Es ist daher kein Grund vorhanden, die atmosphärische Feuchtigkeit nicht auch als ein Nahrungsbedürfnis der Pflanzen anzusehen. Auch mit dem Wasser wird den Pflanzen Kohlensäure (s. §. 7.) zugeführt. Dasselbe gilt von manchen anderen Stoffen, welche das Wasser häufig enthält.

§. 11. Geht das Wasser den Pflanzen in allzugroßer Menge zu, so bringt dieß ihrer Vegetation Schaden. Das größere oder geringere Bedürfnis von Wasser hängt theils von der Wärme der Atmosphäre (§. 9.), theils von der Natur der betreffenden Gewächse ab.

§. 12. Der Boden ist aus mineralischen und organischen Bestandtheilen zusammengesetzt. Die mineralischen

Bestandtheile der Erdoberfläche dienen den Pflanzen als Standort, ziehen atmosphärische Stoffe, namentlich Feuchtigkeit, Kohlensäure u. an, und führen sie den Pflanzen zu. Sodann sind sie als die Werkstätte zu betrachten, in welcher die Natur die den Pflanzen zur Nahrung dienenden organischen Stoffe (s. S. 13.) zubereitet. Auch dient der mineralische Bestandtheil des Bodens als Behälter für jene Stoffe und für die Feuchtigkeit, damit die Pflanzenwurzeln nach Bedürfnis sich davon aneignen können. Endlich muß aber auch angenommen werden, daß die Pflanzen sich auch Antheile von mineralischen Stoffen aus dem Boden aneignen.

Wird das Pflanzenleben mit dem thierischen verglichen, so zeigt es sich, daß die vorbereitende Gährung der Nahrungsstoffe, welche bei den Thieren im Magen statt findet, bei den Pflanzen im Boden vor sich geht.

S. 13. Von sehr großer Bedeutung für die Vegetation sind die organischen Reste im Boden, denn ohne daß bis zu gewissem Grade verwesene Reste von Pflanzen oder Thieren darin enthalten sind, gedeiht kein zu landwirthschaftlichen Zwecken angebautes Gewächs zu derjenigen Vollkommenheit, welche den Anbau lohnt. Daß aber jene Stoffe in der That von den Pflanzen aufgenommen werden, als Hauptnahrung für dieselben zu betrachten sind, geht schon daraus hervor, daß, je länger die Pflanzenproduction auf einem Grundstücke fortgesetzt wird, ohne daß dieses von den producirten oder anderen organischen Stoffen etwas zurück erhält, um so geringer zuletzt sein Antheil an solchen Stoffen ist, sowie auch seine Productionsfähigkeit in gleichem Maße sich verringert hat.

S. 14. Die bisher bezeichneten Hauptfactoren der Pflanzenvegetation sind theils von der Fertilität, theils von getroffenen Vorkehrungen und Verfahrungsarten abhängig;

in vieler Beziehung unterstützen sie sich gegenseitig, öfters aber begegnen sie sich auch feindlich. Dazu kommt, daß die Natur der Gewächsorten hinsichtlich ihres Verlangens nach Wärme, Feuchtigkeit, Bodenbeschaffenheit und Menge des Nahrungstoffes höchst verschieden ist, und daß ein jegliches nur dann, wenn neben einem angemessenen Boden und anpassender Cultur, Wärme, Feuchtigkeit und Nahrungskraft in einem bestimmten Maaße zusammentreffen und wirken, den vollkommensten Ertrag gewähren kann.

Z w e i t e s C a p i t e l .

V o m C l i m a .

§. 15. Unter Clima verstehen wir die besondere Beschaffenheit der Atmosphäre einer Gegend oder eines Ortes, namentlich das Maaß der Wärme und des Feuchtigkeitsniederschlags und die Vertheilung beider in die einzelnen Jahreszeiten.

Man hat längst und nun auch von sehr vielen Orten, nach den von Chiminello und Schouw aufgestellten Principien, die Durchschnittstemperatur in den vier Jahreszeiten und fürs ganze Jahr in Folge mehrjähriger täglicher Beobachtungen ermittelt. Eine geringe Durchschnittstemperatur in Deutschland ist $+ 6^{\circ}$ R. — eine mittlere 7° und die höhere, in den südlichen und südwestlichen Theilen vorkommende $= 8^{\circ}$ R: und auch noch etwas darüber.

Der Niederfall an Regen und geschmolzenem Schnee wird nach jährlich angestellten genauen Messungen in Zollen ausgedrückt. Ein Regenfall von nur 18 bis 19 Zoll jährlich läßt auf ein trocknes, ein Regenfall von 21 bis 24 Zoll auf ein mäßig feuchtes, darüber (was bis 40 Zoll steigen kann) auf ein feuchtes Clima schließen.

§. 16. Die Beurtheilung des Klimas ist für den Landwirth so wichtig, als die Kenntnißnahme des Bodens, da von jenem so viel, oft mehr, abhängt, als von diesem.

§. 17. Die Beschaffenheit des Klima's hängt ab: von der geographischen und der physischen Lage, den herrschenden Winden, dem Vorhandensein und der Ausdehnung stehender oder fließender Gewässer, der Nähe von Gebirgen und der Gestaltung der Bodenoberfläche überhaupt, der Menge und Lage der vorhandenen Waldungen, endlich auch von der Beschaffenheit des Bodens selbst und der Art, wie derselbe benutzt wird.

1) Geographische Lage.

§. 18. Der große Einfluß der geographischen (mehr oder weniger nördlichen oder südlichen, östlichen oder westlichen) Lage auf die Beschaffenheit des Klima's beruht hauptsächlich auf der bekannten Thatsache, daß es unter sonst gleichen Verhältnissen um so kälter ist, je mehr eine Gegend den Polen nahe liegt. Dazu kommt der für den Betrieb der Landwirthschaft noch besonders wichtige Umstand, daß die Sommer um so kürzer sind, je nördlicher die Lage ist. Doch wird durch die längeren Sommertage des Nordens die Kürze des Sommers wieder etwas ausgeglichen. Auch ist unter dem gleichen Grade nördlicher Breite (in Europa) die mehr östliche Lage verhältnißmäßig weniger warm, als die mehr westliche.

Innerhalb der Wendekreise, d. i. bis zum $23,5^{\circ}$ der Breite, soll sich die Temperatur, abgesehen von den örtlichen Einflüssen, ziemlich gleich verhalten und im Durchschnitt $21,5^{\circ}$ R. betragen; über die Wendekreise hinaus aber findet eine progressive Temperaturverminderung statt. — In Neapel, unterm 40° nördlicher Br., ist die mittlere Temperatur $15,6^{\circ}$ R., in Stockholm unterm 59° nördl. Br. $4,5^{\circ}$ R. Aus diesen beiden Differenzen berechnet sich für jeden Breitengrad mehr nördlich eine Temperaturverringernng von $0,55^{\circ}$ R.

Indessen ist vorauszusetzen, daß die größere Menge von Wäldern in der Umgebung Stockholms und ähnliche Einflüsse noch für sich eine Verringerung der Temperatur im Vergleich gegen Neapel bewirken; deshalb dürfte die Annahme von $0,3^{\circ}$ R. Temperaturverringerung für jeden Breitengrad mehr nördlich auch wohl genug sein. In welchem Maaßstabe aber die anderweiten Einflüsse neben der geographischen Lage auf das Klima einwirken können, beweist, daß die mittlere Temperatur von Regensburg unterm 48° nur 7° R. beträgt, während die von Leyden unterm 52° auf 9° R. angegeben wird.

Vergl. Moreau de Jonnes Untersuchungen über die Veränderungen durch die Ausrottung der Wälder 2c. übersetzt von Widemann. Stuttgart 1828.

2) Physische Lage oder Erhöhung über der Meeresfläche.

§. 19. Je mehr die Lage über der Meeresfläche erhöht ist, um so kälter und feuchter ist die Atmosphäre und um so kürzer ist die Dauer der guten Jahreszeit.

Moreau de Jonnes nimmt für je 750 pariser Fuß Erhöhung eine Durchschnitts-Temperatur-Verminderung von 1° R. an. Wenn nun auf einen Breitengrad $0,5^{\circ}$ R. kommen, so müßten 375' Höhe einen Breitengrad mehr südlich ausgleichen. Nach Alexander v. Humboldt entsprechen etwa 300 Fuß Erhebung über der Meeresfläche in der Wärmeverminderung einem Breitengrad mehr nördlich.

Daß in den höheren Lagen (in den Gebirgen) weit mehr Regen und Schnee fällt, als in den tiefer und mehr eben gelegenen Gegenden, ist allgemein bekannt (auf dem Schwarzwald z. B. fällt im Durchschnitt noch einmal so viel Regen und Schnee, als in den unteren Gegenden von Würtemberg); in wie weit aber die Zunahme des Regensfalls insbesondere von der größern Menge von Wäldern auf den Höhen herrühre, ist noch nicht hinlänglich untersucht. Auf jeden Fall wirken außer der Höhenlage noch mehrere andere Umstände, als: Wälder, Gewässer, örtliche Lage, Winde 2c. auf den Feuchtigkeitsniederschlag ein.

Pabst Landwirthschaft. I. 1. Zweite Auflage. 2

Ein besonderer mit den hohen Lagen verbundener Umstand ist noch ein häufiger und oft sehr auffallender Wechsel der Temperatur und Witterung.

3) Die herrschenden Winde.

§. 20. Je nachdem die Lage den von Süden oder von Norden kommenden Winden mehr ausgesetzt ist, nachdem die herrschenden Winde auf ihrem Wege schneebedeckte Gebirge, oder große trockne Ebenen überstrichen haben oder unmittelbar vom Meere herkommen, üben sie einen nachtheiligen oder günstigen Einfluß auf das Klima aus.

Der Zug der herrschenden Winde hängt hauptsächlich von der Lage im Allgemeinen, der Gestalt des Bodens und der Lage und Entfernung der Gebirge ab. Sind diese sehr hoch und lange mit Schnee bedeckt, so sind die daher kommenden Winde kalt, selbst wenn die Gebirge gegen Süden liegen. Bei einer unebenen Gestalt des Bodens haben die Winde weniger Einfluß, als in etwas hohen Ebenen, welche von allen Seiten von den Winden bestrichen werden, wodurch das Klima rauher und trockner wird. Die unmittelbar vom Meere herkommenden Winde bringen in der Regel den meisten Regen; besonders gilt dieß in Bezug auf das westlich gelegene Meer.

4) Gewässer.

§. 21. Je größer die Oberfläche von Gewässer in einer Gegend ist, um so stärker ist die Verdunstung, um so feuchter wird also dadurch das Klima. Auf die Wärme haben die Gewässer in so ferne einen Einfluß, als große Flächen von Wasser, namentlich die Nähe des Meeres, die Sommer kühler, die Winter aber gelinder machen. Auch veranlassen benachbarte große Gewässer stärkere Luftströmungen und häufigeren Witterungswechsel.

England und andere von dem Meere ganz oder theilweise umgebene Länder haben weit gelindere Winter, als Landstriche im Inneren des Festlandes unter dem gleichen Breitengrade, während

dorten die Sommer kühler und feuchter sind. Die Nähe des Meeres kann die Regenmenge um $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ vermehren. Berlin und Haag liegen beide unterm 52°. Dort ist der Regenfall jährlich 19,6'', hier 26,4''. Die Nähe großer Moore wirkt vorzugsweise auf Erkältung des Clima's.

5) Die Nähe von Gebirgen.

§. 22. Die Hochgebirge wirken im Allgemeinen auf eine Verringerung der Temperatur bis auf eine gewisse Entfernung hin, und ein häufigerer Wechsel der Witterung wird dadurch veranlaßt. Unter gewissen Bedingungen können sie aber auch vortheilhaft auf das Clima einwirken; dieß gilt besonders für diejenigen Gegenden, welche den Gebirgen so nahe liegen, daß die daher kommenden Winde darüber hinwegstreichen, namentlich gewähren die Gebirge, wenn sie gegen Norden, Nordost oder Nordwest liegen, für die näheren Umgebungen bedeutenden Schutz.

Die Gegenden unter oder die geschützten Thäler in den Gebirgen leiden dagegen häufig von Gewittern. Oft ist auch nur ein gewöhnlicher Bergrücken, ein Wald oder ein Strom die Veranlassung, daß ein Landstrich vorzugsweise von Gewittern beschädigt oder verschont wird.

6) Gestaltung der Bodenoberfläche.

§. 23. Anders ist das Clima in ebenen Gegenden, anders das in hügeligen, wenn auch Breitegrad und Elevation sich gleich sind. Während in ebenen Gegenden des Binnenlandes das Clima gewöhnlich auf große Strecken sich gleich verhält, findet in unebenen (durchschnittenen) Gegenden ein um so häufigerer Wechsel der Witterung und des Climas statt, je auffallender und häufiger der Wechsel zwischen Berg und Thal ist. Je nach den besonderen Verhältnissen kann das Clima in der Ebene oder das in der durchschnittenen Gegend günstiger sein.

Die unebenen Gegenden leiden zwar weniger von den Winden (§. 19), aber der Wechsel von Wärme und Kälte, von Regen und Sonnenschein ist häufiger. In den Thälern oder gar in den rings von Anhöhen umgebenen Lagen (Kesseln) herrscht ein weit milderes Klima, als auf den Anhöhen, obgleich der Unterschied in der Höhe oft unbedeutend ist. Eine von Bergen geschützte Lage kann leicht ein wärmeres Klima haben, als eine tiefer aber frei gelegene Gegend.

7) W a l d u n g e n.

§. 24. Der Einfluß der Wälder auf das Klima nach ihrer Ausdehnung und Lage ist äußerst wichtig, aber auch sehr verschieden. Im Allgemeinen vermindern große Strecken von Waldung die Temperatur und vermehren die atmosphärische Feuchtigkeit, indem sie die Verdunstung des Regens befördern, das Austrocknen des Bodens, das Schmelzen des gefrorenen Schnees und das Ausströmen der Wärme aus der Erde verhindern. Sobald sie aber vorzugsweise nur die Anhöhen bedecken und in nicht zu großer Menge vorhanden sind, so bilden sie Schutzmauern gegen die rauhen Winde, fangen und halten schädliche Dünste auf, erhalten einen der Pflanzenvegetation zuträglichen Feuchtigkeitsgrad in der Atmosphäre und wirken also in vieler Hinsicht wohlthätig auf das Klima.

Als Deutschland noch größtentheils mit Wald bedeckt war, war das Klima bekanntlich viel schlechter als jetzt. Bereits ist aber auch das Klima an nicht wenig Orten durch das zu weit getriebene Wegschlagen der Waldungen auf den Höhen wieder wesentlich verschlechtert worden. — Zu Salem im Staate Massachusetts in Nordamerika unterm 42° nördl. Br. ist die mittlere Temperatur $7,4^{\circ}$ R. und zu Rom, ebenfalls unterm 42° , dagegen $12,4^{\circ}$ R.; diesen Unterschied schreibt Moreau de Jonnes hauptsächlich den jenen Staat noch größtentheils bedeckenden Wäldern zu. Nach demselben Schriftsteller sind es hauptsächlich nur die Waldungen auf den Anhöhen, welche die Regenmenge vermehren, indem sie die Wolken aus den höheren Regionen anziehen und durch ihre Ausdünstung

und die Verdunstung der auf sie gefallenen Nebel und Regen auf weithin einen stärkern Regenschall veranlassen.

8) Beschaffenheit und Benutzungsweise des Bodens.

§. 25. Der Einfluß, den der Boden selbst auf das Klima hat, ist nicht unbedeutend: kalkiger, besonders freidiger oder mit vielen Kalksteinen angefüllter Boden, so wie sandiger und kiesiger Boden, ist wärmer und die Wärme strahlt von diesen Bodenarten mehr zurück, als von thonigem oder moorigem Boden; jene Bodenarten lassen die Feuchtigkeit stark durch, diese verhindern dieß und es muß deshalb mehr Feuchtigkeit verdunsten. Auch die Benutzungsart des Bodens, nicht nur hinsichtlich der Waldfläche zur nicht bewaldeten, sondern auch in welchem Verhältnisse Ackerfeld, Wiesen und unbenutzter (kahler) Boden zu einander stehen, ist nicht ohne Einfluß. Je weniger nämlich der Boden anhaltend mit Pflanzen bedeckt ist, desto mehr wirkt dieß auf Trockenheit und Wärme, und so umgekehrt. Ferner ist nicht gleichgültig, ob die Felder mit Obst- oder andern Baumpflanzungen durchschnitten, ob sie mit lebenden Hecken befriedigt sind oder nicht.

Auf einer dicht mit Gras bewachsenen Wiese ist es kühler, als auf einem abgeärndeten Getreidefelde; dort fällt mehr Thau als hier, weil die Pflanzen- und Bodenausdünstung stärker ist.

Bezeichnung des Klima's.

§. 26. Die Haupteintheilung des Klima's auf jeder Erdhälfte ist bekanntlich die in drei Zonen, die heiße (vom Aequator bis zum $23\frac{1}{2}^{\circ}$ nördlicher oder südlicher Breite), die gemäßigte (vom $23\frac{1}{2}^{\circ}$ bis zum $66\frac{1}{2}^{\circ}$ nördlicher oder südlicher Breite), und die kalte (über den $66\frac{1}{2}^{\circ}$ hinaus). Die gemäßigte Zone theilt sich wieder in eine

südliche und nördliche Hälfte. Zur specielleren Beschreibung des Clima's bedient man sich der Ausdrücke: warm, mild, rauh, kalt, naß, feucht, trocken u. s. w. Ferner ist es, um das Clima einer Gegend näher zu bezeichnen, sehr zweckmäßig, das Gedeihen gewisser allgemein bekannter Gewächse zu berücksichtigen.

Von dem Punkte, wo keine Cultur mehr statt findet und nur noch Gras und gewisse Bäume und Sträucher fortkommen (der Waldregion), bis zu den mildesten Lagen Europa's möchte sich zu dem Ende folgende Stufenleiter annehmen lassen: a) Clima in welchem nur noch Sommergetreide z. B. Gerste, Buchweizen etc., gebaut werden kann; b) Clima, in welchem die gewöhnlichen Winterfrüchte (Rosen und Weizen) schon sicher gedeihen; c) wo Raps und Wintergerste mit Sicherheit gebaut werden können; d) Clima, in welchem der Mais regelmäßig zur Reife kommt; e) Clima, wo der Weinstock im Freien fortkömmt und reife Früchte trägt; f) wo der Mandelbaum und die zahme Castanie im Freien gedeihen und deren Früchte reif werden; g) Clima für die Oliven.

§. 27. Kann auch der Mensch an den Hauptpotenzen, welche das Clima bestimmen, nichts ändern; so kann er dennoch in vielen Fällen günstig auf dasselbe einwirken, als durch Niederschlagen zu vieler Wälder, Bewaldung der entblößten Anhöhen, Einfriedigung, Entwässerung und Trockenlegung u. s. w.

D r i t t e s C a p i t e l .

K e n n t n i s s d e s B o d e n s .

§. 28. Der Boden, insoferne wir ihn in Beziehung auf Ausübung der Landwirthschaft in Betracht zu ziehen haben, besteht aus einem Gemenge von mineralischen Substanzen und organischen Resten. Dieses Gemenge ist jedoch

von großer Mannigfaltigkeit, und eben darum ist der Boden, je nach seiner besonderen Beschaffenheit, von so verschiedenartigem Einflusse auf die von Natur darauf vorhandene oder durch die Cultur hervorgerufene Vegetation. Eben deshalb ist aber auch die Kenntniß des Bodens unter allen Umständen von größter Wichtigkeit für den Landwirth.

§. 29. In der Regel hängt die Hauptbeschaffenheit des Bodens zunächst von seinen mineralischen Bestandtheilen ab. Das dermalige Verhalten derselben verdankt seinen Ursprung den früheren zu mehreren Perioden Statt gehabten Erdrevolutionen, wobei höchst wahrscheinlich Wasser und Wärme (Feuer) in hohem Grade thätig waren. Durch die Gewässer wurde die Rinde des Erdballs mehr oder weniger aufgelöst, fortgerissen, nach dem Einflusse der durch die verschiedenen mitwirkenden Elemente und durch die aus dem Erdball erhobenen Gebirgsrücken veranlaßten Strömungen hin- und hergespült, und allmählich in mannigfachen Schichten und Formen abgeschwemmt. Bei dem nach und nach erfolgenden Rücktritte der Gewässer mußten in den tieferen und länger unter Wasser gebliebenen Gegenden die stärkeren Anhäufungen des abgeschwemmten Bodens sich zeigen, während auf den Höhen der Kern der Erde mehr oder weniger entblößt ward. Hier dauerte dagegen die allmähliche Verwitterung fort; auch hört wegen des Regens und der von den Höhen nach den Tiefen strömenden Gewässer die Abschwemmung von jenen nach diesen nie ganz auf, was sich gegen die Mündung großer Flüsse hin am deutlichsten beobachten läßt, wo sich die Anschwemmungen der neuesten Zeit in größerem Maasstabe darstellen. Dazu kommt endlich noch, daß auch durch die Bearbeitung und willkürliche Mischung des Bodens von Seiten der Menschen dessen Beschaffenheit vielfach verändert worden ist und noch häufig verändert wird. — Weiter ist anzunehmen,

daß auf der Erdoberfläche nach den letzten großen Revolutionen allmählig eine Vegetation, sowie ein thierisches Leben entstand, aus deren verweseten Resten nach und nach auch organische Stoffe in den Boden kamen, welche ebenfalls der Ab- und Anschwemmung, sowie noch manchen andern Natureinflüssen unterworfen geblieben sind, woraus sich denn schon im Allgemeinen auch auf große Verschiedenheit der im Boden sich findenden organischen Stoffe, nach Quantität und Qualität, schließen läßt, abgesehen vorerst von den Veränderungen, welche durch die Cultur darin noch besonders veranlaßt worden sind und fortwährend veranlaßt werden.

§. 30. Da die Grundbeschaffenheit des Bodens zunächst auf den durch die älteren Erdrevolutionen getrennten und wieder verschiedenartig gemengten, sowie den durch Verwitterung, Ab- und Anschwemmung in ihren gegenwärtigen Zustand gekommenen Mineralien der Gebirgsarten beruht, so ist einleuchtend, daß die Mineralogie, und insbesondere die Geognosie, als die Grundlage der landwirthschaftlichen Bodenkunde angesehen werden muß. Zur gründlichen Verständigung über beide sind aber wiederum chemische Kenntnisse unentbehrlich.

§. 31. Die Lehre vom Boden theilt sich ab:

A. In die Kenntniß der Bestandtheile des Bodens und der aus deren verschiedenartigen Zusammensetzung entstehenden Bodenarten.

B. In die Wahrnehmung der sonstigen Umstände, welche auf die Productionsfähigkeit des Bodens von Einfluß sind.

C. In die Anleitung zur Untersuchung und Classification des Bodens.

A. Von den Bestandtheilen des Bodens und der darauf beruhenden Verschiedenheit der Bodenarten.

§. 32. Wir haben in dieser Beziehung nach einander kennen zu lernen:

I. Die mineralischen Bestandtheile.

II. Die Bodenarten nach ihren mineralischen Bestandtheilen.

III. Die organischen Bestandtheile oder den Humus.

IV. Die humushaltigen Bodenarten.

I. Mineralische Bestandtheile.

§. 33. Die mineralischen Bodenbestandtheile betrachten wir näher unter folgenden Abtheilungen: 1) Sand. 2) Thon. 3) Kalk. 4) Mergel. 5) Gips. 6) Bittererde. 7) Metallerde. 8) Andere noch vorkommende mineralische Stoffe. 9) Steine und Gerölle.

1) S a n d.

§. 34. Sand nennen wir solchen Boden, der aus kleinen, festen Körnern besteht, im nassen Zustande einen äußerst geringen, im trocknen gar keinen Zusammenhang besitzt. Das Volumen des feuchten Sandes vermindert sich beim Austrocknen nicht. Er hält nur wenig Wasser an und läßt es schnell wieder fahren. Man nimmt an, daß grobkörniger Sand etwa 20 Procent, feinkörniger bis 40 Procent Wasser aufnehmen kann. Die atmosphärische Feuchtigkeit zieht der gewöhnlich vorkommende Sand fast gar nicht, die Wärme aber stark an und hält sie auch lange an sich. Sein specifisches Gewicht ist gleich 2,7.

§. 35. Der Sand, wie er gewöhnlich vorkommt, besteht größtentheils aus Quarzkörnern, diese aber bestehen hauptsächlich aus Kieselederde. Etwas Thon mit Eisenoryd ist ihm häufig beigemischt, letzteres auch in innigster Ver-

bindung mit der Kiesel-erde in den Quarzkörnern. Nicht selten enthält der Sand auch etwas oder selbst in beträchtlicher Menge Kalk oder Bittererde, auch Glimmer und Feldspath. Endlich kann ausnahmsweise der Kalk sogar der Hauptbestandtheil des Sandes sein. (s. S. 48.)

Abgesehen davon, daß der Sand außer Kiesel-erde noch manche andere Bestandtheile hat, so ist selbst reiner, fast nur aus Kiesel-erde bestehender Quarzsand niemals für reine (chemisch rein dargestellte) Kiesel-erde zu nehmen, die z. B. eine weit größere Menge Wasser aufnehmen kann, als der feinste Quarzsand, und die auch im Thone (S. 40.) der überwiegende Bestandtheil ist.

S. 36. Die Körnchen des Sandes sind in ihrer Größe sehr verschieden und danach auch das Verhalten des Sandes. Der höchst feinkörnige, staubartige Sand heißt Flugsand; um nur wenig mehr grobkörniger Sand heißt: Mehl- auch Quell- oder Trieb-sand, und wenn er aus runden, etwas größeren hellen Quarzkörnern besteht, Perl-sand. Sehr grobkörniger Sand, dessen Körner bis eine Linie im Durchmesser erreichen, nähert sich dem Grant oder Kieß, der nicht mehr zum eigentlichen Sande gerechnet werden kann. (s. S. 83.) Neben der Größe der Sandkörner ist auch noch wichtig, ob sie mehr abgerundet oder mehr scharf sind.

S. 37. Der Sand ist von sehr verschiedener Farbe: der reinste Quarzsand ist fast weiß; durch verschiedene Beimischungen erscheint er aber auch röthlich, gelb, dunkelgrau und selbst schwärzlich. Die röthliche Farbe, welche besonders häufig vorkommt, rührt, so wie die gelbe, hauptsächlich vom Eisenoxyd her; die sehr dunkle Farbe meistens von humusartigen Stoffen.

S. 38. Da der Quarz die am meisten verbreitete Steinart und ein wesentlicher Bestandtheil der meisten Gebirgs-

arten ist; so erklärt sich schon daraus das größere oder geringere Vorherrschen von Quarzsand in so vielen Bodenarten.

§. 39. Wenn die Haupteigenschaften des Sandes als Bodenart, und dessen Einfluß auf das Verhalten anderer Bodenarten als deren Bestandtheil, im Allgemeinen aus den in §. 34. enthaltenen Angaben zu entnehmen ist, so hängt dessen Werth für die Vegetation, abgesehen vom bewohnenden Humus, von Lage und Untergrund, — doch noch wesentlich von dem speciellen Verhalten des Sandes in Beschaffenheit der Körner und von den neben dem Quarz darin enthaltenen Bestandtheilen ab. Sehr grob- und zumal scharfkörniger Sand, ohne Thon, Kalk, Talk etc., sowie der eigentliche Flugsand, hat den geringsten Werth. Eine ganz geringe Beimischung von Thon, Kalk oder Bittererde erhöht den Werth des Sandbodens sehr wesentlich. Das Vorkommen des Glimmers und Feldspathes, welche auch Thon, Talk, Kali etc. enthalten und leicht in der Verwitterung (Auflösung) fortschreiten, ist ein günstiges Zeichen. Stark glimmerhaltiger Sand wird besonders als Glimmersand bezeichnet.

Ueber Kalksand insbesondere s. §. 53.

Feiner Sand, wenn er nur etwas Thon und Eisenoxyd enthält, kann, trotz der wasserdurchlassenden Eigenschaft des Sandes, als Untergrund ziemlich undurchlassende Schichten bilden.

2) T h o n.

§. 40. Der Thon besteht aus chemisch mit einander verbundener Kiesel-erde und Thon- oder Ma-nerde. Außer- dem findet man im Thone immer auch noch unverbundene Kiesel-erde in der Gestalt des feinsten Sandes, welchen man durch Sieden von dem Hauptbestandtheile trennen kann. Die Kiesel-erde ist in jener Verbindung meistens überwiegend,

da bei vielen chemischen Analysen strenger Thonarten selten über 40% Thonerde und unter 50% Kieselerde gefunden werden. Die Kieselerde ist aber im Thon in anderer Form und in anderer Verbindung, als im Sande; es ist deshalb erklärlich, daß der Thon, trotz dem, daß der Hauptbestandtheil des gewöhnlichen Sandes auch in ihm überwiegt, dennoch von ganz anderer Beschaffenheit als der Sand ist.

Rein dargestellte trockne Allaunerde erscheint äußerlich, wie die Kieselerde, als ein feines weißes Pulver; sie nimmt aber mehr Wasser auf, als diese, und bildet damit einen formbaren Teig. In chemischer Hinsicht unterscheidet sie sich noch mehrfach von der Kieselerde, z. B. durch ihre Auflöslichkeit in Säuren etc.

§. 41. Der Thon enthält in der Regel einen Antheil an Eisen auch Manganoryden (§. 68 ff.). Dieser Antheil beträgt meistens 3 bis 6%, zuweilen mehr. Die Färbung des Thons, als grau, blau, gelblich, röthlich etc. rührt zunächst von diesen Metalloxyden her.

Außer den eben angeführten Hauptbestandtheilen enthält der Thon häufig auch Kalk und einige andere mineralische Stoffe, wie Bittererde, Kali etc.

Noch ist nicht zu übersehen, daß der Thon auch 10 bis 15% chemisch gebundenes Wasser enthält, das er erst beim Glühen ganz verliert, während das chemisch ihm bewohnende Wasser schon bei mäßiger Wärme entwindet.

§. 42. Der Thon ist nicht körnig, sondern fühlt sich fein und fett an; er besitzt einen sehr großen Zusammenhang, im feuchten Zustande läßt er sich ballen und formen und erscheint äußerst zähe und anklebend; läßt man ihn austrocknen, so erhärtet er zu einer steinähnlichen Masse, deren Festigkeit noch erhöht wird, wenn der Thon vor dem Austrocknen zusammengeschlagen oder geknetet wurde; sein Volumen vermindert sich dabei, daher die Sprünge des austrocknenden Thonbodens. Das Wasser saugt er bis zu

70% seines Gewichts stark ein, läßt es aber nur wenig durchdringen und hält es lange an. Er besitzt die Eigenschaft, die atmosphärischen Stoffe, besonders Feuchtigkeit, stark anzuziehen; die Wärme aber zieht er weniger an und hält sie nicht so lange, als der Sand. Durch Gefrieren im feuchten Zustande und das Wiederaufthauen wird sein Zusammenhang wesentlich vermindert. Sein specifisches Gewicht ist um etwas geringer, als das des Sandes und durchschnittlich zu 2,6 anzunehmen. Der trockne Thon besitzt beim Anhauchen einen eigenthümlichen Geruch.

§. 43. Der Thon besitzt die Eigenschaft, die humosen Stoffe stark zu binden und diese Stoffe alsdann nur schwer als Pflanzennahrung abzugeben, daher der stärkere Bedarf an Dünger im Thonboden, im Vergleich zu andern Bodenarten.

§. 44. Wird der Thon geglüht, so erhärtet er dadurch zu einer ganz festen Masse, welche eine höher geröthete Farbe angenommen hat. Wenn der gebrannte Thon wieder gepulvert wird, so ist er dann von ganz anderer Beschaffenheit als vorher. Der Zusammenhang und die wasserhaltende Kraft sind sehr vermindert und gebrannter und wieder verkleineter Thon ist dem Sande viel ähnlicher, als dem rohen Thone.

Die Veränderung, welche der Thon durchs Brennen erleidet, ist für die Praxis wichtig, denn auch nur theilweise geglühter Thon wird schon wesentlich verändert und es liegt hierin ein unter Umständen anwendbares Mittel, die nachtheilige Beschaffenheit des Thonbodens zu verbessern.

§. 45. Der Thon ist hauptsächlich aus der Verwitterung von Feldspath, Thonschiefer, Schieferthon, Basalt und andern thonhaltigen Gebirgsarten entstanden; er kommt sodann auch in den Flözgebirgen in großen Lagern häufig vor, und da er vom Wasser leicht fortgerissen und weiterhin

mitgenommen wird, als der Sand, so erklärt sich auch sein häufiges Vorkommen im angeschwemmten Lande.

3) K a l k.

§. 46. Unter Kalk, als Bestandtheil des Bodens, versteht man die mit Kohlensäure verbundene Kalkerde.

Der Kalk besteht aus 56,3 Theilen Kalkerde und 43,7 Kohlensäure. — Die chemisch rein dargestellte Kalkerde erscheint als ein weißes, unschmelzbares Pulver und zeichnet sich vor den übrigen Erbsarten dadurch wesentlich aus, daß sie laugenhaften Geschmack und ägende Eigenschaft besitzt, und daß sie Wärme entwickelt, wenn sie mit Wasser in Verbindung kömmt. Nach völliger Sättigung mit Wasser bildet sie einen erhärtenden Brei.

§. 47. Der Kalk kann durchs Glühen der Kohlensäure entbunden werden und erscheint dann als sogenannter Heizkalk.

§. 48. Der kohlensaure Kalk kömmt sowohl in den verschiedenen Gebirgsformationen, wie im angeschwemmten Lande häufig vor, theils als Hauptbestandtheil, theils als Schichte, oder als Nebenbestandtheil; es ist daher erklärlich, daß er von manchen Bodenarten ein Hauptbestandtheil ist, und daß wir ihn namentlich in sehr vielen Bodenarten in mehr oder weniger inniger Verbindung mit Thon und Sand und andern Bestandtheilen finden; er kömmt aber auch zuweilen feinkörnig (als Sand s. §. 35), öfterer grobkörnig (als Kieß, Grant ic.) und sehr oft als Stein in sehr verschiedener Größe und Form im Boden vor.

Der gewöhnliche Kalkstein, von grauer oder blauer Farbe, enthält noch mehr oder weniger Kiesel- und Thonerde, Eisen, oft auch Mangan, auch Bittererde. Hauptsächlich nur kohlensauren Kalk mit sehr wenig fremdartigen Beimischungen enthalten der weiße Marmor, die Kreide und der Kalkspath.

§. 49. Die Haupteigenschaften der feinen kohlensauren Kalkerde sind, daß sie viel Wasser aufnimmt (nach manchen Annahmen mehr, nach manchen weniger als der Thon),

dasselbe aber weit schneller wieder fahren läßt als der Thon, überhaupt schnell austrocknet; daß sie im nassen Zustande breiig und mäßig zusammenhängend erscheint, im trocknen aber wenig Zusammenhang besitzt, daß sie die Feuchtigkeit aus der Atmosphäre stärker als der Sand, aber nicht so stark als der Thon anzieht. Die Wärme nimmt der Kalk gerne auf und hält sie lange an. Sein specifisches Gewicht ist $= 2,168$.

Die Angaben, welche die wasseraufnehmende Kraft der kohlensauren Kalkerde höher als vom Thone setzen, dürften weniger Glauben verdienen, als diejenigen, welche wir schon in den Lehrbüchern von Thär und Sturm finden, wonach solche zu 50% angenommen wird. Die wasserdurchlassende Kraft der Kalkerde steht der des Sandes ziemlich nahe.

§. 50. Der kohlensaure Kalk besitzt zwar bei weitem nicht die stark zersetzende oder ätzende Eigenschaft, wie der durchs Glühen seiner Kohlensäure entbundene sogenannte Aetzkalk, dennoch wirkt er zur schnelleren Zersetzung des Humus im Boden sehr wesentlich; auch hat er eine starke Neigung, Säuren zu binden, daher in kalkhaltigem Boden sich nicht leicht der Vegetation nachtheilige Säuren vorfinden. Da er endlich zu den Mineralsäuren eine größere Verbindungsneigung, als zur Kohlensäure besitzt, so wird diese bei Uebergießung von Kalk oder kalkhaltigem Boden mit einer Säure frei und es entsteht dabei ein Aufbrausen.

Es ist deßhalb die Anwendung von Salpeter-, Salz-, oder Schwefelsäure ein wesentliches Hülfsmittel, Boden auf Kalk zu untersuchen. Ausnahmsweise kann ein Boden, welcher mit Säure aufbraust, auch kohlensaures Eisen enthalten; öfters aber enthält der Boden, wobei ein Aufbrausen mit den Säuren erfolgt, noch kohlensaure Bittererde mit Kalk verbunden. (s. §. 65.)

§. 51. Wenn auch ein zu großer Antheil von Kalk den Bodenwerth herabsetzt (§. 52), so ist dagegen der Kalk, in einem günstigen Verhältnisse beigemischt, bei allen Boden-

arten ein sehr nützlicher, wichtiger Bestandtheil, denn mit Thon und Sand in glücklicher Verbindung erhöht er wesentlich das Thätigkeitsvermögen der Bodenarten, namentlich zerfällt der thonige Boden, welcher Kalk enthält, leichter an der Luft, trocknet schneller aus, und gibt die Nahrungstheile an die Pflanzen schneller und vollständiger ab. Sandiger Boden wird durch einige Kalkbeimischung wenigstens etwas wasserhaltender und fähiger, Feuchtigkeit aus der Atmosphäre anzuziehen. Insbesondere aber verdient die größte Beachtung, daß der Kalk an und für sich die Vegetation wo nicht aller, doch vieler Pflanzen, so wesentlich befördert, daß er als ein Nahrungsbedürfnis derselben angesehen werden muß, wenn schon er nicht geeignet ist, zum Ersatz für die Pflanzennahrungsstoffe organischen Ursprungs zu dienen.

Daß der Kalk selbst von den Pflanzen, wenn auch nur in geringem Verhältnisse, entweder direct oder nach vorausgegangener Zersetzung aufgenommen werde, dürfte kaum noch einem Zweifel zu unterwerfen sein und geht unter andern daraus hervor, daß gemergelter Boden Anfangs so sehr fruchtbar sich erweist, nach einer gewissen Reihe von Jahren aber in der großen Fruchtbarkeit wieder abnimmt, sowie er den durch das Mergeln ihm beigebrachten Kalkgehalt alsdann nicht mehr wie im Anfange besitzt. Da der Kalk in gewissem Verhältnisse in kohlensäurehaltigem Wasser auflöslich ist, da fast jedes Wasser Kohlensäure enthält, diese auch durch die Zersetzung des Humus im Boden selbst sich fortwährend entwickelt; so läßt sich auch hieraus schließen, daß die Auflösung geringer Mengen der im Boden befindlichen Kalktheile statt finde. Auch die Pflanzenwurzeln selbst besitzen die Fähigkeit, den Kalk zur Auflösung zu bringen, wie dieß die in die Tiefe des Kalkbodens eingedrungenen Wurzeln der Esparsette und Luzerne deutlich darthun.

§. 52. Ein Uebermaaß von Kalk im Boden verursacht, daß der Dünger zu schnell zersetzt wird und entschwindet, und daß der Boden auch zu leicht an Dürre leidet. Dem thonigen Boden ist ein starker Kalkantheil aus diesem Grunde

weit eher unschädlich oder selbst noch von Nutzen, als einem sandigen.

Viel hängt dabei auch vom Clima ab; in einem kühlen Clima ist eine größere Beimischung von Kalk weit weniger nachtheilig, als in einem heißen.

§. 53. Sehr wesentlich muß endlich unterschieden werden, ob der Kalk ganz oder zum größeren Theile in inniger Verbindung mit den übrigen Theilen der Ackerkrume, oder in körnigem oder steinartigem Zustande sich befindet. Im letzteren Falle ist sein Werth um so geringer anzuschlagen, je größer die festen Kalktheile sind. Kalksand ist nur um etwas höher, als Quarzsand zu achten und Kalkkies oder Kalkgrant bildet einen Boden von noch geringerem Werthe.

Ueber die im Boden sich findenden Kalksteine, Kalkkies etc. s. §. 81. ff.

4) M e r g e l.

§. 54. Ist der Kalk in schon bedeutender Menge mit dem Thon, meistens zugleich auch mit Beimischung von mehr oder weniger feinem Sand, dergestalt verbunden, daß zwar diese Verbindung innig erscheint, der Kalkantheil beim fortwährenden Aussetzen der Atmosphäre und bei der Benutzung zur Cultur aber dennoch nach und nach leicht abgegeben wird, so wird eine solche Erdart Mergel genannt.

Der Mergel ist also, nach seinen Hauptbestandtheilen, eine Mischung der bisher abgehandelten drei Hauptbodenbestandtheile; allein sein Verhalten ist anders, als das einer vorgenommenen mechanischen Mengung von kohlensaurer Kalkerde, Thon und feiner Kieselerde, und sein Vorkommen ist überhaupt zu wichtig, als daß wir denselben nicht besonders in Betracht zu ziehen hätten.

§. 55. Man nimmt gewöhnlich an, daß bei dem Vorherrschen von Thon im Mergel mindestens 15% Kalk vorhanden sein müssen, bis der Boden für Mergel gelten kann;

ist aber viel Sand dabei, so sind 10% Kalk oder selbst noch weniger hinreichend, um ihn schon zum Mergel zu zählen. Hat jedoch ein Boden über 75% Kalk, so nennt man ihn um so eher Kalkboden, je weniger er dabei den übrigen Begriffen von Mergel entspricht. (s. S. 54. 59. 60. 105.)

Der Maassstab nach Procenten ist nicht immer zutreffend: manche Bodenart besitzt bei mehr als 75% Kalk allerdings nicht mehr die Eigenschaft des Mergels, besonders wenn unter den übrigen Bestandtheilen nur wenig Thon ist, oder wenn der Kalkantheil mehr in der Gestalt von Kiesel oder Sand befindet; manche enthält aber auch mehr als 75% Kalk und zeigt sich dennoch in Eigenschaften und Wirkung noch ganz als Mergel. Nach einer Mittheilung von Puris (Mögl. Ann. 1825) enthielt ein blättricher guter Steinmergel 90% Kalk.

S. 56. Nicht selten enthält der Mergel auch viel kohlensaure Bittererde (S. 65.), welche für die practische Benutzung mit dem Kalk in der Hauptsache als gleichbedeutend genommen werden darf. Auch Gips kommt in manchen Mergelarten vor. Eisenoryd enthält fast jeder Mergel, gleich dem Thone, öfters auch Manganoryd.

S. 57. Der Mergel kommt in verschiedener Gestalt in den Flözgebirgen vor; aber auch im angeschwemmten Lande findet er sich sehr häufig theils schicht-, theils nesterweise. Er bildet entweder die obere Bodenschichte oder, was häufiger, findet sich erst näher oder tiefer unter der Oberkrume liegend.

S. 58. Der Mergel ist deshalb von besonderer Wichtigkeit in landwirthschaftlicher Beziehung, weil fast alle Bodenarten, welche an sich nicht schon kalkhaltig sind, durch Zumischung von Mergel in ihrer Ertragsfähigkeit wesentlich erhöht werden können, indem ihnen dadurch nicht nur der mangelnde Kalk, sondern auch noch andere den Boden chemisch und mechanisch verbessernde Stoffe zugeführt werden.

Ueber Anwendung und Wirkung des Mergels s. das 6. Capitel.

§. 59. Die Hauptkennzeichen vom Mergel sind: er nimmt, wenn er trocken ist, das Wasser begierig auf und zergeht allmählig im Wasser worein man ihn gelegt; er zerfällt an der Luft, wenn diese abwechselnd feucht ist oder wenn er zuweilen befeuchtet wird; mit Säuren erfolgt ein starkes Aufbrausen; im Feuer zerfließt und verglast er. Gewisse Gewächse, als Brombeere, Ackermünze, Hopfenklee, Huflattig, Winden, Disteln *ic.* wuchern vorzugsweise gern auf Mergelboden.

Die Eigenschaft im Wasser oder an der Luft zu zerfallen zeigt sich nach der größeren oder geringeren Festigkeit des Mergels in sehr verschiedenem Grade.

§. 60. Hinsichtlich des Zusammenhangs findet bedeutende Verschiedenheit unter dem Mergel statt: er ist entweder weich und zart oder mehr härlich, öfters auch schiefzig, zuweilen steinhart, nicht selten auch mit Muscheln und Schneckenhäusern vermischt. Die drei letzten Arten heißen zur Unterscheidung auch Schiefer-, Stein- und Muschelmergel. Nach den vorherrschenden Bestandtheilen und dem äußeren Verhalten wird der Mergel sodann Thon-, Lehm-, Sand- oder Kalkmergel genannt.

Der schiefrige Mergel trägt nach Verhältniß seiner Bestandtheile mehr zur Lockerung und Erwärmung des Bodens bei, als die andern Mergelarten.

Die Angabe der Bestandtheile nach Procenten ist für die Beurtheilung des Mergels nicht ausschließlich maasgebend, da Sand und Kalk beide zur größeren Lockerheit beitragen, während der Thon hauptsächlich die Gebundenheit veranlaßt. Indessen läßt sich im Allgemeinen annehmen, daß Thonmergel wenigstens 50% Thon und wenigstens 15% Kalk enthalte, daß Kalkmergel über 50% Kalk habe, daß der Lehmmergel wenigstens 25% und nicht über 50% Thon, und selten über 25% Kalk, der Sandmergel aber vielen Sand und wenig Thon, und meistens nur zwischen 10 und 20%, ja zuweilen noch weniger als 10% Kalk enthalte.

Mittelstufen lassen sich leicht näher bezeichnen, z. B. thoniger Mergel zwischen Lehm- und Thonmergel, sandiger Lehmmergel zwischen Lehm- und Sandmergel 2c.

§. 61. Die Farbe des Mergels ist sehr verschieden: man findet ihn weiß, gelb, grau, roth, violett, braun 2c. Die Farbe rührt hauptsächlich vom Eisen und Mangan, zuweilen auch von Erdharzen und bei cultivirtem Mergelboden auch vom Humus her.

5) G i p s.

§. 62. Gips heißt die mit Schwefelsäure verbundene Kalkerde. Er kommt in Lagern mehr oder weniger tief unter der Oberfläche des Bodens, besonders in den Flözgebirgen, auch im Uebergangsgebirge, vor und erscheint als ein weicher Stein von mehr oder weniger schiefrigem Bruch, kristallinischem Gebilde und von weißlicher, grauer oder blaulicher Farbe mit mattem Glasglanze; dünne Bruchstücke erweisen sich durchscheinend. An diesem seinem äußeren Verhalten ist er leicht zu erkennen und von dem gewöhnlichen Kalk schon dadurch leicht zu unterscheiden, daß er mit Säure nicht aufbraust, von dem Mergel aber noch besonders, daß er bei Weitem nicht so leicht und schnell als dieser zerfällt.

Der Gips, wie er sich gewöhnlich findet, enthält noch einige Erdbarten, namentlich Thon beigemischt, woher auch die verschiedenen Färbungen desselben rühren. Der festeste und reinste Gips ist der Alabaster.

§. 63. Feine Gipserde nimmt (nach Schübler) nur 27% Wasser auf und verdunstet solches äußerst schnell wieder; die Feuchtigkeit der Atmosphäre zieht sie nur sehr wenig an; ihr specifisches Gewicht ist $= 2,33$. Eine besonders bemerkenswerthe Eigenschaft des Gipses ist noch, daß er sich in 450 Theilen reinen Wassers und in einer noch geringern Menge kohlensauren Wassers auflöst.

Der reine Gips besteht aus 33% Kalkerde, 46% Schwefelsäure

und 21% Crystallisationswasser. Durchs Glühen wird er des letzteren entbunden; er nimmt aber so viel hinzugebrachtes Wasser wieder auf und erhärtet dann wieder, wenn er nach dem Brennen gepulvert und mit Wasser gesättigt worden war. Die Schwefelsäure verliert er durchs Glühen nicht.

In vielen Brunnenwassern ist aufgelöster Gips enthalten.

§. 64. Der Gips kommt in der oberen Bodenschichte nur selten in größerer Menge vor, so daß er auf ihr äußeres Verhalten von sichtbarer Einwirkung wäre. Da wo er in geringer Menge in der Ackerkrume enthalten ist, was in manchen Thon- und Mergel-Böden der Fall ist, kann dies auf deren Ertragsfähigkeit nur von sehr günstigem Einflusse sein. Denn es ist dem Gipse eine ähnliche, oder selbst noch entschiedener directe Einwirkung auf die Vegetation zuzuschreiben, wie dem Kalk. Dieß geht schon aus der allgemeinen Anwendung des Gipses als Düngmittel, besonders für die Kleearten und Hülsenfrüchte, hervor. Dagegen hat sich der nur sehr selten vorkommende stark gipshaltige Boden für die landwirthliche Benutzung nicht günstig erwiesen.

Die hohe Fruchtbarkeit der Felder in den ebeneren Gegenden von Thüringen schreibt Pohl zum großen Theil dem an vielen Orten in der Krume enthaltenen Gipse zu.

Da der Gips bedingungsweise im Wasser auflöslich ist, da diese Auflöslichkeit durch Hinzukommen von Säuren und kohlenstoffhaltigen Substanzen noch vermehrt wird, so läßt sich eine Aneignung seiner von Seiten der Pflanzen leicht erklären. Daß besonders auch die Schwefelsäure das ihrige zu seiner vortheilhaften Wirkung auf die Vegetation beitrage, läßt sich aus der schon mehrfältig gemachten Beobachtung einer sehr günstigen Einwirkung des Schwefels auf das Pflanzenwachsthum schließen. Ein Weiteres hierüber im Capitel von der Düngung.

6) B i t t e r e r d e.

§. 65. Die Bittererde oder der Talk ist ein Bestandtheil vieler weitverbreiteter Gesteinarten, als des Dolomits, Serpentin, Chlorits, Sphenits, Grünsteins, Specksteins,

einiger Glimmer- und Mergelarten *z.* Sie ist entweder mit Kohlensäure verbunden, und in diesem Falle in der Regel auch mit kohlensaurem Kalk vergesellschaftet, wie im Dolomit und in einigen Mergelarten (S. 56), oder sie ist mit Kiesel-erde chemisch verbunden, wie im Spekstein, Chlorit, Talk-schiefer *z.* Sie muß also auch ein Bestandtheil aller der Bodenarten sein, welche ganz oder theilweise aus der Verwitterung jener Gebirgsarten entstanden sind, wenn schon dieß bis jetzt wenig beachtet worden ist. Als vorherrschender Bestandtheil kommt sie dagegen nur selten vor.

S. 66. Die rein dargestellte Bittererde besitzt nur mäßigen Zusammenhang, aber die Fähigkeit das Wasser stark anzuhalten; auch zieht sie die atmosphärische Feuchtigkeit und den Sauerstoff stark an; dagegen hält sie die Wärme nur wenig. Im Allgemeinen wirkt sie auf das physische Verhalten des Bodens ohngefähr wie Lehm; sie kann aber auch in Verbindung mit Kiesel-erde *z.* in körnigem Zustande sein und also mehr in der Eigenschaft von Sand erscheinen. (s. S. 35.)

In Säure ist sie auflöslich, und mit Mineralsäuren bildet sie bitterschmeckende Salze.

S. 67. Da wir auf den Bodenarten, welche, ihrem Ursprunge nach, Bittererde enthalten, in der Regel eine gute Vegetation bemerken, so darf nicht angenommen werden, daß die in mäßiger Quantität vorhandene Bittererde nachtheilig auf den Bodenwerth einwirke, vielmehr ist Grund vorhanden, das Gegentheil vorauszusetzen.

Die fruchtbarsten Gegenden von Cornwall enthalten, nach Davy, milde Bittererde; Berthier fand sie mit Kiesel-erde verbunden in sehr fruchtbarem Lande bei Ville (s. Schöbler *z.*). In Kärnth'n ist, nach Burger, die Bittererde, von verwittertem Serpentin und Chlorit-schiefer herrührend, in Menge im Boden vorhanden, ohne daß ein nachtheiliger Einfluß auf das Wachsthum der Pflanzen bemerkt wird, und im sächsischen Erzgebirge gehört, nach

Pohl's Versicherung, der bittererdige Boden, welcher unter andern bei Marienberg und Zöblitz vorkommt, zu den fruchtbaren. Der Flachs soll besonders gut darauf gerathen.

Wie sich die kohlensaure Bittererde, hinsichtlich ihres Einflusses auf die Vegetation, gegen die mit Kiesel-erde verbundene verhalte, ist übrigens auch noch nicht genügend ermittelt. Daß erstere da, wo sie sich im Mergel findet, sich günstig bei dessen Anwendung erweise, ist schon §. 56. angedeutet. Schon Einhof fand sie zu 20% in einem Mergel, der sich auf die Vegetation sehr günstig erwies, Sprengel im gleichen Falle zu 28%; in Württemberg fand sie Schübler in dem zum Weinbau benutzten Mergel bis zu 30%. Dagegen sprechen sich Erfahrungen und Versuche dahin aus, daß der gebrannte bittererdige Kalk nachtheilig auf die Vegetation wirke. Davy theilt in seiner Agriculturchemie ein solches Beispiel von einem gebrannten, 30% Kalk und 20% Bittererde enthaltenden Mergel mit. Schübler fand diese nachtheilige Einwirkung der gebrannten Bittererde durch Versuche im Kleinen bestätigt. Es ist dies ohne Zweifel ihrer Eigenschaft zuzuschreiben, im gebrannten Zustande sehr lange ähend zu bleiben. Da wo viele Bittererde im Kalksteine enthalten ist, was mehrfältig vorkommt, wäre demnach Sorge zu tragen, einen solchen Kalk im gebrannten Zustande nicht zum Düngen anzuwenden.

7) M e t a l l o r y d e.

§. 68. Von Metalloryden kommen, wie aus den Ausführungen über die vier ersten der bereits abgehandelten Bodenbestandtheile zu entnehmen war, Eisenoryde in fast allen und Mangan- oder Braunsteinoryde in vielen Bodenarten vor; besonders finden sie sich in enger Verbindung, und oft in starker Menge, in den thonigen Bestandtheilen, und die Färbung des Bodens ist, insoweit sie nicht von Humus herrührt, in der Regel ihrer Anwesenheit zuzuschreiben.

§. 69. Die Oxydationsgrade, und danach die Farben des im Boden befindlichen Eisens sind verschieden: schwach oxydirtes Eisen (Drydul) erscheint weniger gefärbt, vollständiges Dryd mehr oder weniger roth und pomeranzengelb;

in Zwischenstufen erscheint es grau, blau, violett, bräunlich etc. Auch Mangan findet man in verschiedenen Drydationsstufen; deren Färbung ist gewöhnlich dunkler, als die der Eisenoxyde.

Eine nur geringe Beimischung von $\frac{1}{2}$ bis 1% Eisenoxyd kann schon eine bedeutende Färbung des Bodens veranlassen. Der Drydationsgrad des bisher der Luft verschlossen gewesenen Eisengehalts im Boden wird häufig erhöht und damit auch seine Färbung, wenn der Boden der Atmosphäre ausgesetzt wird.

§. 70. Die Wirkung des Eisen- und Mangangehalts auf die Beschaffenheit des Bodens und auf die Vegetation hängt theils von dem Drydationsgrade dieser Metalle, der sonstigen Zusammensetzung des Bodens und von der Menge derselben ab; sodann aber auch wesentlich davon, ob das Dryd in hydratistischem (chemisch mit Wasser verbundenem) Zustande ist oder nicht, denn im ersteren Falle wirkt es weit eher nachtheilig als im letzteren. In geringem Verhältniß, so wie wir es gewöhnlich finden, dem Boden beigemischt, ist die Einwirkung jener Dryde auf dessen Beschaffenheit nur vortheilhaft, denn sie geben dem mehr sandigen Boden größere Fähigkeit, Feuchtigkeit anzuziehen, den gebundenen und kalten Bodenarten aber, wegen der dunkleren Färbung, größere Fähigkeit zu Anziehung der Wärme. Ueberhaupt aber müssen wir beiden Metalloxyden eine directe günstige Einwirkung auf die Vegetation zuschreiben, sobald sie nicht im Uebermaas oder in anderweiter nachtheiliger Verbindung vorhanden sind; denn wir finden sie in den fruchtbarsten Bodenarten, während gerade da, wo sie gänzlich mangeln, der Boden unfruchtbar ist.

Wenn von geringer Beimischung des Eisens die Rede ist, so sind damit nur wenige Procente, zum höchsten bis 5% gemeint. Der Mangan ist gewöhnlich in weit geringerer Menge als das Eisen vorhanden.

§. 71. In großer Menge im Boden enthaltenes Eisen

übt, wenn auch nicht unter allen, doch unter sehr vielen Umständen einen nachtheiligen Einfluß auf dessen Beschaffenheit aus. Insbesondere ist dies bei nahe unter der Oberkrume liegendem stark eisenhaltigem Untergrunde, sowie überhaupt bei allem der Atmosphäre mehr verschlossenem stark eisenhaltigem, noch nicht gehörig cultivirtem Boden, zumal wenn das Eisen darin nur schwach oxydirt oder in hydratischem Zustande ist, der Fall, um so mehr, wenn der Boden naßgelegen oder von Natur wasserhaltend ist, durch welche Umstände wahrscheinlich mehr Eisenorydul zur Auflösung kommt und auf die Pflanzenvegetation nachtheiliger wirken kann. Trockenlegung, fleißige Lockerung und Kalk vermindern dagegen jene nachtheilige Wirkung oder heben sie ganz auf.

Stark eisenhaltiger Untergrund ist fast immer den Gewächsen sehr nachtheilig, wenn sie mit ihren Wurzeln damit in Berührung kommen, besonders ist dies beim Weizen, dem Raps, den Kleearten und mehreren andern der Fall. Dieselbe Menge Eisen (wegen der Aussetzung der Atmosphäre jedoch meistens stärker oxydirt) in der cultivirten Oberkrume schadet jedoch oft gar nicht. Namentlich scheint der starke Eisengehalt ganz unschädlich zu sein, wenn der Boden zugleich stark kalkhaltig ist: starkeisenhaltiger (hochrother) Mergelboden, wie er sich häufig in Württemberg findet, ist z. B. oft noch recht guter Boden, wenn schon seine Gebundenheit durch das Eisen vermehrt werden mag. — Auch der stark geröthet erscheinende von dem verwitterten rothen Sandstein entstandene Sandboden ist häufig recht guter Art, obgleich er der Farbe nach nicht wenig Eisen enthalten kann.

S. 72. Einen sehr eisenhaltigen Lehm oder feinen Lehm sand oder selbst feinen Sand von rothgelber (rostgelber) Farbe und von sprödem, rauhem Verhalten nennt man eisen schüssig oder eiserich. Solcher Boden, der oft 15 bis 20% Eisen enthält, ist allerdings für die Vegetation sehr ungünstig und selbst starke Düngung thut nur geringe Wirkung darin. Enthält er auch stark eisenhaltiges Sand-

steingeschiebe, so wird er dadurch noch verschlechtert. Auch stark eisenhaltiger, von verwittertem, schieferigem Thon herührender Boden, von hochrother Farbe, gehört zu den Bodenarten, welche wegen ihrer starken Eisenhaltigkeit schlecht genannt werden müssen.

Von den meisten landwirthschaftlichen Schriftstellern wurde bis vor Kurzem von den einzeln vorkommenden stark eisenhaltigen schlechten Bodenarten oder von den Nachtheilen des eisenhaltigen Untergrundes mit Unrecht allgemein ungünstig auf das Eisen geschlossen. — Ganz sicher gestellt sind übrigens die Einwirkungen des dem Boden beigemischten Eisen- und Manganoryds auf die Vegetation noch nicht zu betrachten. Man vergleiche auch, was Hundeshagen und Sprengel in ihren Bodenkunden darüber sagen.

S. 73. Zuweilen ist das Eisen mit Kohlen-, Schwefel- oder Phosphorsäure verbunden. Das kohlen- und das schwefelsaure Eisen kommt vorzugsweise in moorigem, torfigem und sumpfigem Boden vor. Beide sind aber weniger beständig, wie das mit Säuren nicht gebundene Eisenoryd, sondern werden durch Trockenlegung und Zutritt der Atmosphäre schnell zersetzt. Eine Verbindung von theils kohlen- theils phosphorsaurem Eisen mit Thon, Lehm und Sand kommt zuweilen, namentlich im nächsten Untergrunde unter dem Namen Raseneisenstein oder Ortstein vor und gehört zu den schlechtesten Bodenarten, die es gibt.

Das schwefelsaure Eisen (Eisenvitriol), welches in geringer Menge die Vegetation befördert, in einiger Menge ihr aber sehr nachtheilig ist, bildet sich hauptsächlich durch anhaltende Uebersättigung von schwefeleisenhaltigem Boden mit Wasser. Kohlen-saures Eisen-orydul soll nach Thär auch in manchen Lehmartien vorkommen.

8) Verschiedene andere noch vorkommende mineralische Stoffe.

S. 74. Die hier zu nennenden Stoffe sind hauptsächlich: Kali, Natron, Kochsalz, salpetersaurer und phosph-

phorsaurer Kalk, Schwefel und bituminöse und erdfohlige Stoffe.

S. 75. Viele der Gesteinarten, deren früherer Zertrümmerung und Verwitterung die Bodenarten, oder einzelne Bestandtheile der letzteren, ihren Ursprung verdanken, sind reich an Kali oder Natron, oder beiden, wie der Glimmer, der Feldspath, der Basalt &c. Gedachte Stoffe aber sind auf die Vegetation sehr wirksam, und wenn sie auch, wegen ihrer leichten Auflöslichkeit im Wasser und ihrer Neigung mit organischen Stoffen in Verbindung zu treten und schnell in die Pflanzen überzugehen, sich nie in einiger Menge in der Ackerkrume halten können, so ist ihre Anwesenheit auch in anscheinend sehr geringem Verhältnisse stets wichtig, so wie das Vorhandensein oder Hinzubringen solcher Bodenbestandtheile, aus deren fortschreitender Verwitterung immer wieder etwas von jenen Salzen der Erdkrume zu gut kommt.

Außerdem werden diese und andere Salze auch durch die Düngung dem Boden immer wieder zugeführt.

S. 76. Das Kochsalz kommt hauptsächlich da in einiger Menge im Boden vor, wo dieser dem Zutritte des Meerwassers oder salzhaltiger Quellen ausgesetzt ist oder war. In geringer Menge wirkt das Kochsalz für die Vegetation günstig, besonders auf die Gräser, um so mehr wenn es Gelegenheit erhält mit Humus in Verbindung zu treten. In größerer Menge wirkt es nachtheilig oder selbst zerstörend auf die meisten unserer Culturgegenstände.

S. 77. Der salpetersaure Kalk (Kalksalpeter) bildet sich unter den Lagern des Viehes in den Ställen und in den Miststätten in Menge, er kommt aber auch in kalkhaltigem humosem Boden vor, und ist, in nicht starkem Verhältnisse im Boden verbreitet, ebenfalls als ein vortheilhaft wirkendes Salz zu betrachten. Eben so kommt durch die

Düngung auch meistens etwas salpetersaures Ammoniak in den Boden.

§. 78. Phosphorsaurer Kalk wird in sehr geringer Menge häufig im Boden gefunden und ist, unter eben dieser Voraussetzung ein nicht weniger nützlicher Bestandtheil. Ueber seine Entstehungsweise als Bodenbestandtheil herrscht noch Dunkel.

§. 79. Der Schwefel findet sich in mehreren Mineralien, als den schwefelkieshaltigen, dem Thonschiefer etc. und geht nach stattgehabter Verwitterung als Schwefelsäure verschiedene Verbindungen ein, welche in der Regel vortheilhaft auf die Vegetation einwirken. (s. §. 64.)

§. 80. Bituminöse (erdharzige) und erdkohlige Stoffe kommen in der Oberkrume nur selten vor, und wo dieses einmal ausnahmsweise der Fall ist, kann aus ihrer speciellen Beschaffenheit leicht ihre Wirkung auf die Vegetation ermessen werden.

Bei der Lehre von der Düngung finden wir Veranlassung über die meisten der hier noch genannten Stoffe weitere Erörterung zu pflegen.

9) Steine und Gerölle.

§. 81. Trümmer von denselben Gesteinarten, aus deren Verwitterung der Boden theilweise oder größtentheils entstanden, oder auch solche, die ihm in dieser Beziehung fremd sind, finden sich beinahe überall, besonders in bergigen oder hügeligen Gegenden. Ist ihre Quantität einigermaßen beträchtlich, so üben sie einen wesentlichen Einfluß auf die Beschaffenheit des Bodens aus, denn je mehr ein Boden mit Steinen in seiner oberen Schichte angefüllt ist, um so mehr ist dadurch die tragbare Erdkrume vermindert, die Bearbeitung aber erschwert. Das Letztere ist in um so stärkerem Grade der Fall, je größer die Steine sind, und noch mehr, wenn sie mit größeren Steinmassen im Unter-

grunde zusammenhängen. Zugleich werden durch die Steine die Werkzeuge weit stärker abgenutzt.

§. 82. Es ist nicht gleichgültig, welcher Gebirgsart die Steine angehören: Kalksteine sind weniger nachtheilig, als viele andere, indem sie durch ihren Kalkgehalt in mancher Hinsicht nützen, auch die Werkzeuge weniger angreifen; auch der Basalt gehört zu den weniger Nachtheil bringenden; am schlechtesten sind Sandsteine, besonders grobkörnige oder starkeisenhaltige, und Quarzstücke, da sie das Austrocknen und übermäßige Erwärmen des Bodens zu sehr befördern und die Feuchtigkeit weder halten noch anziehen, durch ihre Verwitterung die Krume selten verbessert wird, und die Werkzeuge durch sie am stärksten abgenutzt werden.

Von der Beschaffenheit der Steine im Boden läßt sich häufig auch auf seine übrigen Bestandtheile schließen.

§. 83. Starke Aufhäufungen von Steinen (Gebirgstrümmern) benennen wir Gerölle. Solches kommt im Untergrunde öfters vor, und wie leicht begreiflich, ist auch hier dessen besondere Beschaffenheit von Wichtigkeit. Bilden endlich sehr kleine Gesteintrümmer den Hauptbestandtheil eines Bodens, so benennen wir solchen Grant oder Kieß, woran sich dann der grobkörnige Sand anschließt (§. 36) und wonach der geringe Werth solchen Bodens sich leicht ermessen läßt.

§. 84. Wenn sich kleine Steine, welche dem Pfluge und der Egge leicht ausweichen, in nicht allzu großer Menge im Boden finden, so ist ihre nachtheilige Wirkung auf die Cultur der gewöhnlichen Gewächse unbedeutend. Unter gewissen Umständen kann sogar die Gegenwart von vielen, aber nur kleinen Steinen Nutzen bringen; dies ist namentlich der Fall: bei einem an sich sehr humosen, zum schnellen Austrocknen und bei trockenem Wetter zum Staubigwerden

geneigten Boden, sodann bei einem sehr schweren Boden und an starken Abhängen.

Der Fall, daß die Steine den Boden verbessern, ist zwar stets als Ausnahme zu betrachten; indessen hat man mit Unrecht das Vorkommen solcher Fälle überhaupt bestritten: auf der schwäbischen Alb z. B. gibt es vielen humosen Kalkboden, welcher mehr Steine als Krume enthält und wo die Steine sowohl zu Erwärmung des Bodens im kalten Klima, als wie zu Verhütung zu schnellen Austrocknens, des Fortwehens und Abschwemmens des Bodens und der Auswinterung der Früchte wesentlich beitragen; auch auf dem Vogelsberg in Hessen findet man häufig Felder, welche unermesslich viel kleine Basaltsteine unter einem thonigen Boden enthalten und die ohne diese Steine kaum culturfähig sein oder einen weit geringeren Ertrag bringen würden, wie auch durch gemachte Versuche mit fleißigem Ablefen in Erfahrung gebracht wurde. Der Schaden, den die Steine an und für sich bringen, fehlt auch hier nicht, aber die Vortheile, die sie gewähren, sind in dergleichen besondern Fällen größer.

II. Die Bodenarten nach ihren mineralischen Bestandtheilen.

§. 85. Unter folgenden Abtheilungen betrachten wir die verschiedenen Bodenarten, nach Maassgabe deren mineralischen Bestandtheile, als: 1) Sandboden. 2) Leimboden. 3) Thonboden. 4) Kalkboden. 5) Mergelboden. 6) Kiesel- und steiniger Boden.

Nach den Bestandtheilen, welche den meisten Einfluß auf die Beschaffenheit des Bodens ausüben, wird in der Regel die Hauptbezeichnung der Bodenart gewählt.

1) S a n d b o d e n.

§. 86. So lange der cultivirte oder der Cultur fähige Sand nur wenig bindende Beimischungen besitzt, wird er Sandboden genannt. Seine allgemeine Beschaffenheit ist: daß er die Feuchtigkeit zu wenig, die Wärme zu stark hält, den Dünger schnell verarbeitet, sehr leicht im trocknen, wie feuchten Zustande zu bearbeiten ist, und im Durchschnitt

eine geringe Productionsfähigkeit zeigt, ja daß viele Gewächse gar nicht darauf fortkommen.

§. 87. Es zeigt sich übrigens, je nachdem der Sand weniger Quarz und dagegen andere günstigere Bestandtheile enthält (§. 39), sowie nach Größe und Form der Körnchen, Lage und Untergrund, eine sehr große Verschiedenheit im Sandboden hinsichtlich seines Werthes für die Cultur. Wir betrachten ihn zu dem Ende näher unter den Abtheilungen: loser, lehmiger und mergeliger Sand.

a) L o s e r S a n d b o d e n.

§. 88. Der gewöhnliche lose Sandboden hat zum höchsten 10 Procent, meistens aber weniger, abschleimbare Theile, welche aus Thon, Kalk, Talk, Eisen- und Manganoxyden bestehen. Nach seinem besonderen Verhalten wird er näher bezeichnet als: dünne, heiß, hitzig, fein- oder grobkörnig, grantig, sehr lose oder etwas bindend, kalkhaltig, eisenhaltig u.

§. 89. In diese Abtheilung fallen die schlechtesten, oft die Cultur kaum noch lohnenden Sandbodenarten. Durch günstige Lage, etwas Thon- und Kalkgehalt, so wie guten Humusgehalt, kann ein von Natur loser Sandboden jedoch auch zu einem bedeutenden Werthe erhoben werden.

b) L e h m i g e r S a n d b o d e n.

§. 90. Hat ein sandiger Boden 10 bis höchstens 20 Procent abschleimbare Theile, so bezeichnen wir ihn als lehmigen Sand. Dieser, wenn auch in seiner Hauptbeschaffenheit dem eigentlichen Sande noch sehr nahe stehend, besitzt schon einige Bindung und überhaupt mehrere Erfordernisse zu einer besseren Pflanzenvegetation, welche dem losen Sandboden meistens abgehen; daher sein Werth im Durchschnitt beträchtlich höher zu achten ist, als der Werth von diesem.

§. 91. Lehmiger Sandboden kommt fast überall vor, wo Sand der Hauptbestandtheil im Boden ist, und bildet in vielen Gegenden den vorherrschenden Boden. Nach Beschaffenheit und Quantität der abschwemmbarren und der Sand Bestandtheile zeigt sich auch bei ihm noch eine bedeutende Werthsvielfachheit.

c) Mergeliger Sandboden.

§. 92. Ist unter den abschwemmbarren Theilen des lehmig erscheinenden Sandbodens Mergel in einiger Menge enthalten, so daß darin einige Procente Kalk und noch etwas mehr Thon enthalten sind, so wird dadurch der Boden zu einer weit höheren und sichereren Production befähigt, und bezeichnen wir deshalb einen solchen, gewöhnlich aus der Verwitterung von mergeligem Sandstein entstandenen Boden insbesondere als mergeligen Sandboden.

2) L e h m b o d e n.

§. 93. Eine Bodenmischung, welche größtentheils aus Sand und Thon besteht, wobei jener meistens jedoch etwas überwiegend ist, wird Lehm genannt, Lehm Boden also der so häufig vorkommende auf solcher Mischung beruhende Boden. Diese in der tertiären Gebirgsformation, wie im Diluvium und Alluvium häufig erscheinende Hauptbodenart vereinigt in den meisten Fällen die Eigenschaften des Thones und Sandes in gemildertem Grade, während die hervorspringenden Nachtheile beider sich gegenseitig ausgleichen. Da nun der Lehm auch häufig Kalk, Talk und andere nützliche mineralische Stoffe enthält, so erklärt es sich, daß er in der Regel einen Boden bildet, auf dem die meisten landwirthschaftlichen Gewächse gut fortkommen, und daß er selbst in den besten Bodenarten gewöhnlich vorherrscht.

Wir theilen ihn ab in: sandigen, gewöhnlichen, thonigen und mergeligen Lehm.

Die Farbe des Lehms ist in den meisten Fällen gelblich oder röthlichgelb, auch braunroth.

a) Sandiger Lehm Boden.

§. 94. Ist im Lehm Boden der Sandgehalt so sehr überwiegend, daß er nur zwischen 20 und 30 Procent abschlembare Theile enthält, so wird er sandiger Lehm genannt, welcher meistens da in Menge vorkommt, wo lehmiger Sand oder gewöhnlicher Lehm zugleich vorherrschend sind. Die besseren Qualitäten davon besitzen wärme- und wasserhaltende Kraft, Zusammenhang und Thätigkeitsvermögen in einem erwünschten mittleren Grade, daher auch, wie die zunächst sich anschließende Stufe des gewöhnlichen Lehms, Mittelboden genannt. Oft sind sie auch etwas kalk- und talkhaltig. Die geringeren Qualitäten haben entweder zu viel grobkörnigen Quarzsand, alsdann auch grantiger Lehm genannt, oder sind eisen-schüffig, oder leiden aus andern Ursachen noch zu leicht durch zu schnelles Austrocknen.

b) Gewöhnlicher Lehm Boden.

§. 95. Wenn der Lehm so ziemlich die Mittelstufe zwischen Sand und Thon darstellt, in welchem Falle er meistens zwischen 30 und 40 Procent abschlembare thonige Theile enthält, so nennen wir ihn gewöhnlichen, und ist er dabei etwas kalk- auch zureichend humushaltig, auch milden Lehm oder vorzüglichen Mittelboden. Nur wenn ein solcher Lehm zugleich grantig, oder eisen-schüffig, ganz arm an Humus, oder in Lage oder Untergrund ungünstig beschaffen ist, gehört er zu den geringen, außerdem zu den besseren oder selbst besten Bodenarten.

c) Thoniger Lehm Boden.

§. 96. Nähert sich der Lehm in seiner Beschaffenheit schon mehr dem Thone, in welchem Falle er ohngefähr gleiche Theile Sand und Thon, oder von dem letzteren auch schon etwas mehr enthält, so benennen wir ihn thonigen oder auch strengen Lehm. Je nachdem er mehr thonig, kalklos oder kalkhaltig, stark eisenhaltig ist oder nicht, und andere Bestandtheile darin sich finden, gehört er zu den besseren oder schon zu den geringeren Bodenarten.

d) Mergeliger Lehm Boden.

§. 97. Ist mit dem Lehme so viel kohlensaurer Kalk, 2 bis 5 Procent etwa, innig verbunden, daß wir dadurch berechtigt sind, ihn mergelig zu nennen, so vereinigt er die (§. 92) vom mergeligen Sandboden geschilderten Vortheile in noch höherem Grade in sich, und gehört daher an und für sich zu den besten Bodenarten.

Ein allzustarker Kalkgehalt kann die Vorzüglichkeit eines solchen Bodens übrigens auch um etwas wieder herabsetzen.

Letten.

§. 98. Die Benennung Letten wird bei verschiedenen gebundenen Bodenarten gebraucht; am gewöhnlichsten wird ein aus Lehm und feinem Sande gemischter, meistens zugleich viel Eisen enthaltender, undurchlassender, beim Austrocknen sich fest schließender Boden darunter verstanden; man versteht aber an andern Orten auch rohen Lehm, Boden zwischen Lehm und Thon, und selbst Thon, namentlich einen blättrigen, feinsandigen Thon, wie er an manchen Flüssen vorkommt, darunter. Die Bedeutung dieses Ausdrucks ist darum unbestimmt, immer aber versteht man einen rohen und im dermaligen Zustande undurchlassenden Boden darunter.

Man bedient sich der Benennung Letten hauptsächlich beim Untergrunde.

3. Thonboden.

§. 99. Hierzu haben wir nun die stark thonhaltigen Bodenarten mit 55 und mehr Procenten an abschlembaren Thontheilen zu rechnen. Mit Bezugnahme auf die Haupteigenschaften des Thons ist demnach aller Thonboden stark gebunden und wasserhaltig und schwer zu bearbeiten. Ist er einigermaßen ausgetrocknet, so erfordert es ungewöhnlichen Kraftaufwand, um ihn beim Pflügen zu trennen und er bricht in großen Schollen um; ist er naß, so hängt er sich so stark an die Werkzeuge und ist so zähe, daß die Bearbeitung noch schwieriger und unvollkommener wird. Der rechte Zeitpunkt zwischen feucht und trocken muß deshalb sehr beachtet werden, um ihn mit günstigem Erfolg zu bearbeiten.

Aus diesen Gründen können die Wurzeln vieler Gewächse im reinen Thonboden sich nicht gehörig verbreiten und er ist, wenn nicht andere Umstände und Beimischungen seine Bindung vermindern, mehr oder weniger ungeeignet für viele.

§. 100. Weiter geht aus den Eigenschaften des Thons hervor, daß der Thonboden in der Regel wenig Thätigkeit besitzt, und namentlich die ihm gegebene Düngung nur langsam und oft unvollständig den Pflanzen zu gut kommen läßt. Wir theilen ihn ab in: lehmigen, gewöhnlichen, strengen und mergeligen Thonboden.

a) Lehmiger Thonboden.

§. 101. Dieser schließt sich unmittelbar an den thonigen Lehm (§. 96) an, hat 55 bis 65 Procent abschlembare Theile, unter denen meistens ziemlich viel Eisenoryd, häufig auch etwas Kalk, Talk, Kali etc., und ausserdem hauptsächlich Sand von verschiedener, meistens feinkörniger Beschaffenheit. Von dem Maasse und der Beschaffenheit der mit dem Thone verbundenen anderweiten Bestandtheile

hängt der Werth dieser Bodenart in hohem Grade ab. Wir bezeichnen sie demnach als warm oder mild, kalkhaltig, kalt, eisenschüssig u. s. w.

b) Gewöhnlicher Thonboden.

§. 102. Den weniger lehmartigen, jedoch auch noch nicht ganz zähen Thon, mit etwa 20 bis 30 Procent feinen Sand- und 65 bis 80 Procent abschlembaren Thontheilen, bezeichnen wir als gewöhnlichen Thonboden. Je nachdem er etwas Kalk und andere nützliche Bestandtheile und mehr oder weniger Sand enthält, die Lage und sonstige einflußreiche Umstände günstig sind oder nicht, ist er ein noch ziemlich guter Boden oder nähert sich den schlechtern Bodenarten.

c) Strenger Thonboden.

§. 103. Ist der Thonanteil so überwiegend, daß sich nur noch 8 bis 18 Procent feinen Sandes von jenem abscheiden lassen, so erscheint ein solcher Boden als sehr zähe und kalt und ist von um so geringerem Werthe für die Cultur, in je höherem Grade jene Eigenschaften vermöge seiner Bestandtheile gesteigert sind. Oft ist es auch ein Uebermaaß von Eisenorydul und Dryd, was uns zu der Benennung strenger, kalter oder zäher Thon bestimmen muß.

d) Mergeliger Thonboden.

§. 104. Ein starker Antheil von mit dem Thone verbundenem Kalle, im Betrage von 4 bis 10 Procent, erhöht auch den Culturwerth des Thonbodens in sehr bedeutendem Grade. Wir benennen einen solchen mergeligen Thon, wie er sich in mehreren ebenen Gegenden, besonders in Niederungen häufig findet, auch Klayboden.

4. Kalkboden.

§. 105. Ist in einem Boden der Kalk in feinem, zum Theil auch noch festem Zustande so stark vorherrschend, daß die Hauptbeschaffenheit des Bodens davon abhängt, so benennen wir ihn Kalkboden. Solcher ist gewöhnlich von grauer oder weißgrauer Farbe; ist er aber mehr weiß und besteht er größtentheils aus feiner Kreide, so wird er Kreideboden genannt. Der Kalkantheil nach Procenten ist in solchem Boden sehr verschieden. Hat er, was oft der Fall, zugleich kohlensaure Bittererde, oder viel feinen Quarzsand, und wenig Thon, so kann ein Antheil von 40 bis 50 Procent Kalk schon hinreichen, um den Boden in diese Abtheilung zu rechnen, während da, wo Thon und nächstdem Eisen die Hauptbestandtheile nach dem Kalk sind, 70 und mehr Procente Kalk erforderlich sind, um den Boden als Kalkboden zu bezeichnen.

§. 106. Daß der Kalkboden ein zu warmer und trockner, oft selbst heißer und ein überthätiger, übrigens leicht zu bearbeitender Boden sey, geht schon aus der näheren Kenntniß des Kalkes (§. 46 ff.), namentlich aus dem §. 52 Gesagten hervor. Durch einen nicht unbeträchtlichen Thongehalt wird der Werth des Kalkbodens erhöht, und wenn Lage und Klima ihn einigermaßen begünstigen, so ist er immer um ein Beträchtliches höher zu benutzen, als gewöhnlicher Sandboden. Je nach seinen sonstigen Bestandtheilen benennen wir ihn als sandigen, lehmigen, thonigen Kalkboden, Kreideboden u.

Sehr häufig enthält der Kalkboden zugleich auch viele Kalksteine oder Kalkfließ (§. 110) so wie als Untergrund Kalkgerölle oder Kalkfels.

§. 107. Als kalkhaltig bezeichnen wir jeden Boden, welcher etwas, jedoch noch nicht so viel Kalk mit Thon oder Lehm verbunden enthält, daß wir ihn mergelig nennen

fönnen (§. 92. 97), also in der Regel unter 2 Procent. Ist aber der Kalk in größerer Menge und außer Verbindung mit Thon oder Lehm vorhanden, so wird der Boden so lange kalkig (z. B. kalkiger Sand u.) benannt, als der Kalkantheil noch nicht so groß ist, um den Boden als wirklichen Kalkboden aufführen zu können.

5. Mergelboden.

§. 108. Sobald ein Boden in der Hauptsache aus eigentlichem Mergel besteht, dem jedoch fast immer noch einige andere Bestandtheile durch Anschwemmung, Düngung u. zugekommen sind, so wird er Mergelboden genannt. Es kann also so verschiedene Mergelbodenarten geben, als es verschiedenen Mergel gibt (§. 60 ff.), und haben wir namentlich sandigen, lehmigen, thonigen und kalkigen Mergelboden zu unterscheiden.

§. 109. Sind die Antheile von Kalk und Sand neben einander nicht zu stark im Mergelboden, so ist es in der Regel ein guter, oft ein vorzüglicher Boden, wie namentlich der gut gelegene, mäßig kalkhaltige Lehmmergelboden.

Der Unterschied zwischen Mergelboden und mergeligem Sand oder Lehm u. z. geht aus den §. 92. 97. 104. hervor.

6. Kieß- und steiniger Boden.

§. 110. Sobald Kieß (Grant) oder Gerölle in so großer Menge vorhanden sind, daß sie auf die Beschaffenheit des Bodens großen Einfluß ausüben, so benennen wir solche Bodenarten, je nach der Beschaffenheit der Steine als Kalk- oder Granit oder Quarz-Kießboden, Kalk-, Basalt- oder Sandstein-Gerölle-Boden u. s. w. Nach seinen erdigen Bestandtheilen nennen wir ihn weiter: thonig, lehmig, mergelig u. s. w. Sind dagegen die Gesteintrümmer im

Boden in nicht allzustarker Menge zu finden, so bezeichnen wir ihn, neben seiner Hauptbenennung (wie Lehm, Thon 2c.) als grantig oder kießig (kalkkießig 2c.), steinig u. s. w.

§. 111. Die im Allgemeinen schlechte Beschaffenheit des grantigen und steinigen oder Gerölle-Bodens, und die verschiedenen Abstufungen in der geringeren Qualität dieser Bodenarten, nach Maaßgabe der Bestandtheile, Größe und Form der Steine, sind aus den §§. 81 ff. zur Genüge zu entnehmen.

Wo in größerer Menge in Ackerboden gewöhnlich nicht vorkommende Bestandtheile, wie Gips, Seesalz 2c., ausnahmsweise in so großer Menge vorhanden sind, daß die Hauptbeschaffenheit des Bodens ihnen zuzuschreiben ist, da wird es sich von selbst ergeben, wie ein solcher Boden näher zu bezeichnen und zu benennen sei.

III. Die organischen Bestandtheile.

§. 112. Welche Ansichten wir uns auch von der früheren Vegetation auf unserer Erdoberfläche und deren Fortschreiten in späterer Zeit bilden, so steht fest, daß wir in jedem Boden, worauf seither schon irgend eine Vegetation stattfand, auch Reste organischen Ursprungs finden, welche von mehr oder weniger verweseten Vegetabilien, so wie auch in geringerem Verhältnisse von mancherlei zur Verwesung gelangten thierischen Stoffen herrühren. Wir bezeichnen solche im Allgemeinen als „Humus“.

Man benennt den Humus auch wohl „Pflanzenerde“, was jedoch unbestimmt ist, da man darunter auch mit Humus versehene Erde versteht. Unter „Dammerde“, welche Bezeichnung irrig auch schon für Humus gebraucht worden, hat man namentlich die mit Humus versehene Oberkrume des Bodens zu verstehen.

§. 113. Verstehen wir demnach unter Humus sämtliche im Boden befindlichen Stoffe, welche notorisch organischen Ursprungs sind, jedoch mit Ausnahme der sich zuweilen in Menge findenden Gehäuse von Schalthieren, so

darf man sich darunter durchaus nicht einen einfachen, überall gleichartig erscheinenden und gleichartig wirkenden Stoff oder Körper vorstellen. Vielmehr ist vorauszusetzen, daß der Humus im Boden von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit sey, und zwar je nach Beschaffenheit der Stoffe, woraus er entstanden, nach Maassgabe der bei der Verwesung dieser Stoffe mitwirkenden Potenzen, als mineralische Bodenbestandtheile, Luft, Feuchtigkeit und Wärme, sowie je nachdem die Verwesung (Zersetzung) längere oder kürzere Zeit gewährt, mehr oder weniger vorgeschritten ist. Nicht weniger geht aus alldem hervor, daß jeder Humus fortwährend Veränderungen unterliegt oder doch unterworfen werden kann.

Der Humus aus Pflanzen ist anders, als der von Thieren, aus Holz entsteht ein anderer Humus, als aus Klee oder Gras u. Mangelte die Feuchtigkeit bei der Zersetzung organischer Stoffe, so ist der Humus anders, als wenn Ueberfluß an Wasser dabei vorhanden war.

§. 114. Der Hauptbestandtheil des Humus ist zwar überall verbrennlich und besteht aus verschiedenartigen Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, denen auch häufig noch Stickstoff beigelegt ist; außerdem enthält der Humus in der Regel auch Alcalien und selbst Erdenarten, weil sie Bestandtheile der organischen Gebilde sind, aus denen jener entstand. Namentlich enthält der Humus meistens Kali und Natron, mit verschiedenen Säuren verbundene Kalkerde und Eisen, auch Kieselerde u. Endlich sind ihm auch meistens noch verschiedene Säuren in gebundenem oder freiem Zustande beigegeben.

§. 115. Der Humus, welcher in seiner Zersetzung so weit vorangeschritten ist, daß die organischen Gefüge darin nicht mehr bemerkbar sind, erscheint als eine mehr oder weniger dunkle Masse von sehr lockerer Beschaffenheit und schwammartigem Verhalten und von geringem specifischem

Gewichte, welches Schübler zu 1, 225 angibt. Seine wasseraufnehmende Eigenschaft ist bedeutender, als von den mineralischen Bestandtheilen, indem solche (nach Schübler) bis zu 190 Procent steigen kann. Das Wasser wird jedoch vom Humus leicht durchgelassen. Die atmosphärische Feuchtigkeit saugt er stärker, als alle anderen Bodenbestandtheile ein. An der Sonne erwärmt er sich leicht, hält aber die Wärme nur kurz an. Beim Verbrennen entwickelt er einen mehr oder weniger stinkenden Geruch.

§. 116. Nach dem Werthe, den der Humus für den Landwirth hat, haben wir zunächst einen Unterschied zu machen zwischen gutem oder mildem Humus und solchem Humus, welcher in seinem dermaligen Zustande für die landwirthschaftliche Pflanzencultur gar nicht oder doch nicht genügend förderlich ist.

1. Guter oder milder Humus.

§. 117. Wir verstehen darunter diejenigen mit der Erdoberfläche verbundenen verweseten organischen Reste, welche nicht mit freien Säuren oder andern der Vegetation der landwirthschaftlichen Gewächse nachtheiligen Stoffen verbunden, vielmehr in dem Zustande sind, daß sie, unter Mitwirkung des Bodens, der Atmosphäre und der Feuchtigkeit, von den Gewächsen allmählig als Nahrungstoff aufgenommen werden. In der Regel entsteht aus den nicht schwer verweslichen Vegetabilien und namentlich dem gewöhnlichen Mist ein milder Humus, wenn seine Bildung in so geringer Tiefe unter dem Boden vor sich gehen kann, daß der Zutritt der Atmosphäre nicht ganz verschlossen ist und wenn zugleich ein mäßiger Grad von Feuchtigkeit und Wärme dabei nicht fehlt. Durch das Hinzukommen von Kalk, verschiedener Alkalien und Salze oder auch thierischer Stoffe, wird die Humusbildung wesentlich befördert.

Der milde Humus ist zwar immer nur theilweise im Wasser löslich, aber unter fortdauernder Mitwirkung von Luft, Feuchtigkeit und Wärme, sowie auch der mineralischen Bestandtheile des Bodens, werden immer wieder Theile desselben löslich gemacht. Am schnellsten wird dieß durch hinzugebrachte Alcalien bewirkt. Der milde, mit Wasser aufgerührte Humus soll mit Lakmuspapier nicht auf Säuren reagiren.

§. 118. Ein guter Humus ist nicht nur als unmittelbarer Nahrungstoff der Gewächse von so besonderer Wichtigkeit, er wirkt auch sehr wesentlich durch seine entschiedene Fähigkeit, atmosphärische Stoffe anzuziehen; auch verbessert er, vorausgesetzt, daß er nicht im Uebermaaß sich vorfindet, alle Bodenarten mechanisch: der thonige Boden wird durch seine Beimischung lockerer, milder, wärmer; der Sandboden erhält mehr Bindung, besonders aber wird seine geringe Fähigkeit, Feuchtigkeit anzuziehen und anzuhalten, durch den Humus sehr erhöht.

In wiefern die Bodenbestandtheile selbst bei Verwandlung der organischen Reste in Humus, und der Assimilirung des letztern als Pflanzennahrungstoff mitwirken, weßhalb z. B. dabei der Thonboden am wenigsten und Sand- und Kalkboden am stärksten wirksam sind, geht aus dem hervor, was über die Natur der verschiedenen Bodenarten vorausgegangen ist.

§. 119. Nicht zu übersehen ist, daß bei der Verwesung der organischen Reste, also bei der Bildung des Humus, schon ein Theil der Stoffe als Gase verflüchtigt wird, und daß auch bereits gebildeter milder Humus, mittelst der natürlichen Thätigkeit des Bodens, durch zu häufige Auflockerung, sowie wegen Mangel an Feuchtigkeit bei Ueberfluß an Wärme, noch theilweise als Gas entschwinden, also für die nachfolgende Vegetation verloren gehen kann. Ebenso kann derselbe durch verschiedene mineralische Bodenbestandtheile, wie Thon, Eisen u. gebunden und in seiner Löslichkeit aufgehalten werden.

2. In seinem dermaligen Zustande unwirksamster Humus.

§. 120. Die organischen Reste im Boden sind für unsere Culturgegenstände unwirksam oder selbst nachtheilig, wenn sie in der Zersetzung nicht weit genug vorgeschritten, oder wenn sie in Verbindung mit freien Säuren oder harzigen und abstringirenden Stoffen oder in einem kohlenartigen Zustande sind.

§. 121. Ist der Humus lediglich in seiner Zersetzung nicht genug vorgeschritten, so ist eine längere Einwirkung der Atmosphäre, und wo sich viel solcher Humus findet, das Hinzubringen von Alkalien (Asche), Aeskalk etc. ausreichend, ihn in milden Humus zu verwandeln.

Auch, indem, bei starkem Vorherrschen, ein Theil von solchem Humus verbrannt wird und dadurch die Alkalien frei und auf den übrigen Theil wirksam gemacht werden, wird der Zweck vorzüglich erreicht.

§. 122. Wenn bei Bildung des Humus zu viele Feuchtigkeit gegenwärtig, der Zutritt der Luft aber zu sehr abgehalten war, so entsteht ein Humus, verbunden mit mancherlei freien Säuren, namentlich mit aufgelösten (in Wasser löslichen) Eisenoxyd- und Oxidul-Salzen, Quellsäure etc. Man nennt den in diesem Zustande sehr häufig vorkommenden Humus „sauren Humus.“ Auch entsteht er aus der Verwesung solcher Pflanzen, welche der saure Humus producirt, wie Vinsen, Niedgräser etc. vorzugsweise gerne. Durch die Anwendung von Lackmuspapier kann man sich bald vergewissern, ob solcher Humus im Boden vorhanden ist.

Wir finden ihn vorzugsweise in allem sehr an Nässe leidendem, einer reinen Atmosphäre zu wenig ausgesetztem Boden, namentlich im Sumpf-, Torf- und Moorboden (§. 133 ff.)

§. 123. Zuweilen ist mit dem im torfigen Boden enthaltenen sauren Humus auch ein Harzstoff (Wachsharz)

verbunden; auch im Humus, welcher aus Nadelholz, Heidekraut *ic.* entstanden, sind öfters solche Harzstoffe enthalten. Adstringirende Stoffe (Gerbestoff, Gallussäure *ic.*) enthält der aus Eichenlaub, Nadelholz und besonders aus Heidekraut entstandene Humus. Endlich findet man neben dem adstringirenden Humus im Heidesandlande, sowie auch in anderem an Feuchtigkeit Mangel leidendem Sandboden, nicht minder auch im Moor- und Torfboden, einen Theil des Humus in einem kohlenartigen, im Wasser nicht auflösbaren Zustande, durch die ihm eigenthümliche schwarze Farbe leicht kenntlich.

§. 124. Der saure, wie der harzige oder adstringirende Humus ist in seinem dermaligen Zustande unseren cultivirten Gewächsen mehr oder weniger nachtheilig. Der kohlenartige Humus verhält sich ziemlich indifferent zur Pflanzenvegetation. Die freien Säuren und die adstringirenden Stoffe werden jedoch gebunden oder unschädlich gemacht, und der kohlenartige Humus wenigstens theilweise noch wirksam: durch Entfernung der zu großen Masse, bewirkten stärkeren Zutritt der Atmosphäre, und wo dieß nicht ausreicht oder andere Ursachen vorliegen (wie z. B. beim Heidesand) durch das Hinzuthun von Kalk, Asche, Salz *ic.*, oder auch nur durch frischen, thätigen Stalldünger, durch thätige, gegenwärtig mangelnde Bodenarten, und unter Umständen endlich durch Anwendung des Feuers.

§. 125. Neben dem milden Humus findet man fast immer auch unvollkommen zersetzten Humus im Boden; es kann aber auch mehr oder weniger saurer Humus neben ersterem vorhanden seyn. Besonders aber sind mehrere, ja zuweilen alle Arten von (im dermaligen Zustande) schlechtem Humus zusammen zu finden. Ihr Werth ist hauptsächlich danach zu ermessen, welche Hülfsmittel erforderlich und anwendbar sind, den schlechten Humus in guten zu verwandeln.

deln, und in wie weit die zu einem guten Boden erforderlichen mineralischen Bestandtheile zugleich vorhanden oder herbeizuschaffen sind.

IV. Die humushaltigen Bodenarten.

§. 126. Der Humus ist in der Regel nur bis zu einer mäßigen oder selbst geringen Tiefe mit der oberen Bodenschicht verbunden, die nächste Schicht enthält gewöhnlich noch etwas mit dem Wasser durchsickerten oder aus tief gegangenen Pflanzenwurzeln entstandenen Humus, und tiefer ist der Boden humuslos, was man auch roh oder unartbar nennt. Zuweilen aber findet man humushaltigen Boden zu ungewöhnlicher Tiefe angehäuft, wie namentlich in den sogenannten Niederungen.

§. 127. Zur näheren Kenntniß der humushaltigen Bodenarten haben wir zunächst zu unterscheiden zwischen gewöhnlich humushaltigem, humosem und überhumosem Boden.

1. Gewöhnlich humushaltiger Boden.

§. 128. Wir begreifen hierunter alle nach ihren mineralischen Bestandtheilen zu benennenden, durch starken Humusgehalt nicht ausgezeichneten Bodenarten. Es sind diese zunächst die ihren mineralischen Bestandtheilen nach schlechteren, und sehr wenig, zuweilen auch zugleich den sauren Humus enthaltenden, sogenannten armen oder (nach v. Wulffen) bedürftigen Bodenarten. Es gehören aber auch viele von Natur gute, wiewohl milden Humus in nur mäßiger Menge enthaltende Bodenarten hierher, welche v. Wulffen die gemäßigten nennt, und die sonst als gewöhnliche, gewöhnlich gute (z. B. sandiger Lehm, Lehm, Lehm, Lehm etc.) oder selbst als fruchtbare Boden (z. B. mergeliger Lehm) bezeichnet werden.

Der Antheil an gutem Humus übersteigt in diesen Bodenarten selten 3 bis 4 Procente, oft bleibt er darunter.

2. Humoser Boden.

§. 129. Humos, sehr kräftig, reich nennen wir den Boden, unter Beibehaltung seiner Hauptbenennung nach den mineralischen Bestandtheilen, wenn er so viel guten Humus enthält, daß seine Productionsfähigkeit dadurch in sehr bedeutendem Grade gesteigert ist. Gewöhnlich enthält ein solcher humoser Boden von 6 bis 12 Procent größtentheils guten Humus und gehört, eine nicht ungünstige Lage vorausgesetzt, um so mehr zu den vorzüglichsten Bodenarten, je günstiger zugleich seine mineralischen Bestandtheile zusammengesetzt sind, wie beim humosen Lehm- oder Mergelboden, und je weniger er zugleich sauren Humus enthält. In den Niederungen, wo sich der humose Boden am meisten findet, wird er auch Marschboden, und wo er neben vielem Humus nicht stark bindende Bestandtheile hat, auch Auboden genannt.

Theilweise gehört der Marsch- und Auboden, wegen allzuvielm Gehalte an Humus, auch zu dem überhumosen Boden.

§. 130. Dadurch, daß der humose Boden theilweise auch sauren oder sonst in ungünstigem Zustande befindlichen Humus enthält, kann dessen Werth, wenigstens für die Gegenwart, bedeutend herabgesetzt seyn.

So findet man z. B. den schwarzen humosen Sandboden von geringer Ertragsfähigkeit, wenn der darin befindliche Humus, weil er größtentheils aus Heidekraut entstanden, adstringirender und kohliger Art ist.

3. Ueberhumoser Boden.

§. 131. Ist der Humus in allzugroßer Menge im Boden vorhanden, so wird dieser dadurch zu schwammig, die Pflanzen finden darin zu wenig festen Standpunkt; er bläht durch den Frost auf, bei trockenem Wetter wird er zu Staub und bei der Nässe zerfließt er zu Brei. Während

die Gewächse in Boden dieser Beschaffenheit die zu ihrem Gedeihen erforderlichen mineralischen Bestandtheile nicht in zureichendem Maaße finden, wird ihnen das Uebermaaß löslicher organischer Stoffe häufig auch wieder nachtheilig. Ueberdies ist der in sehr großer Menge im Boden vorhandene Humus häufig theilweise oder selbst größtentheils in saurem oder sonst ungünstigem Zustande. Solcher Boden erhält durch jene übergroße Menge von Humus, die häufig die Hälfte und mehr seiner Bestandtheile ausmacht, sein hauptsächlichstes Verhalten, und wir nennen ihn deshalb Humusboden oder noch besser überhumosen Boden.

Der Culminationspunkt, bei welchem ein zu großer Antheil von Humus mehr Schaden, als Nutzen bringt, läßt sich nicht genau nach Procenten bestimmen, da die erdigen Bestandtheile, die Lage und andere Umstände dabei wesentlich in Betracht kommen.

§. 132. Wenn der Humus im überhumosen Boden noch mit einer ansehnlichen Menge mineralischer Bestandtheile vergesellschaftet, und nicht durchaus sauer und schlecht ist, so wird dieser Boden in den Ebenen und Niederungen, wo sich derselbe vorzugsweise findet, noch zum Marsch- oder Auboden (s. S. 129) gezählt. Bei günstiger Lage und guten mineralischen Bestandtheilen hat solcher Boden, wegen der außerordentlichen Erndten, die er in gewissen Producten gewähren kann, so wie insbesondere wegen der reichen Weide, die er darbietet, noch einen hohen Werth, der aber um so mehr sinkt, je mehr der Humus gegen die mineralischen Bestandtheile überwiegt.

§. 133. Besteht der Boden größtentheils aus saurem und kohlenartigem Humus, so daß er als eine schwarze, pulverige, lockere, schwammige, leichte Substanz erscheint, so nennen wir ihn Moorboden, bei etwas mehr mineralischem Gehalte moorig. Ist aber neben dem, daß solcher Humus vorherrscht, das Pflanzengefüge, aus dem er ent-

standen, zum Theil in halbzersehtem Zustande vorhanden, so wird ein solcher Boden Torfboden genannt.

Der Torf entstand und entsteht noch auf Stellen, denen es von langeher an Wasserabzug fehlte, ohne daß jedoch das Wasser in beträchtlicher Höhe über der Bodenoberfläche sich ansammeln konnte. Durch das unter solchen Umständen fortdauernde Entstehen und Wiederabsterben von Sumpfpflanzen, Moosen und zuweilen noch andern Gewächsen bildet sich nach und nach der Torf, welcher hauptsächlich aus den Rückständen jener Vegetabilien besteht, welche nur bis zu einem gewissen Grade der Zersetzung gelangen konnten. Außer saurem und kohlentartigem Humus und vielen in der völligen Zersetzung aufgehaltenen Pflanzenresten, öfters auch Harzen und ähnlichen Stoffen, enthält der Torf noch mehr oder weniger eigentliche Erdbarten, welche jedoch immer den geringeren Antheil ausmachen. Seine Farbe ist schwarz und schwarzbraun und seine Mächtigkeit (Höhe der Schicht) mehr oder weniger bedeutend.

Die Beschaffenheit des Torfs ist übrigens sehr verschieden und hängt hauptsächlich von der Lage und dem daselbst vorherrschenden Pflanzenwuchse, der Mächtigkeit der Schicht und dem Alter ab. Der jüngere Torf in der oberen Schichte ist faseriger, enthält mehr unzersehte Pflanzenreste, ist deßhalb leichter und von hellerer (mehr brauner) Farbe, der ältere (tiefer liegende) ist fester, mehr zerseht, kohliger und schwärzer, enthält auch häufig mehr erdige Theile.

§. 134. Im Allgemeinen kann der Moor- und Torfboden nur geringen Culturwerth für den Landwirth haben. Derselbe hängt insbesondere von dem Antheil mineralischer Bestandtheile und daneben von der größeren oder geringen Schwierigkeit ab, solchen Boden bis zum geeigneten Grade trocken zu legen (S. §. 125).

In wie weit solcher Boden zur Benützung als Brennmaterial, oder zur Verbesserung eines humusarmen Bodens, höheren Werth habe, ist besonders in Betracht zu ziehen.

§. 135. Sumpfig auch brüchig wird zwar jeder Boden genannt, der an großem Ueberflusse stauender Nässe leidet. In der Regel enthält jedoch der sumpfige Boden

auch in Menge sauren Humus. Aehnliche Verwandniß hat es mit dem nach dem Ablassen stehender Gewässer gewonnenen Schlamm Boden, der jedoch auch viele im Wasser niedergeschlagene feine mineralische Bestandtheile besitzt, und häufig eine sehr glückliche Mischung eines humosen Bodens darbietet, der nach geschener Entwässerung und Entsäuerung oft von sehr hoher Ertragsfähigkeit ist. Vielen Humus enthaltender Schlamm Boden wird auch „Moder“ benannt.

B. Sonstige Umstände, welche auf die Productionsfähigkeit des Bodens von Einfluß sind.

§. 136. Diese sind: 1) Die Tiefe der Oberkrume. 2) Die Beschaffenheit des Untergrundes. 3) Die climatische und örtliche Lage.

1. Tiefe der Oberkrume.

§. 137. Die Tiefe der Oberkrume oder der Dammerde wird darnach ermessen, wie tief der Boden bei sonst gleichem Verhalten mit Humus in gleichem Maasse verbunden ist (s. §. 126); damit ist in der Regel bei Ackerland zugleich die Tiefe, zu der es bisher gewöhnlich bearbeitet wurde (Tiefe der Ackerkrume) und bei mit perennirenden Gewächsen bestandnem Boden (Wiese, Wald &c.) die Tiefe, bis zu welcher die Mehrzahl der Pflanzenwurzeln sich seit her verbreitete, verstanden.

§. 138. In den Thälern und tieferen Lagen der Ebenen findet sich in der Regel eine tiefere Oberkrume, als an den Abhängen und bei dem gewöhnlichen Höhenlande. Die Tiefe der Oberkrume ist aber sehr häufig auch von der seit her stattgehabten Cultur bedingt. Wenn dieselbe ohngefähr einen halben Fuß tief ist, so nennt man dies eine gewöhnliche Tiefe, einige Zoll weniger ist eine flache, so viel dar-

über eine Oberkrume von bedeutender und noch mehr eine von ungewöhnlicher Tiefe.

§. 139. Eine tiefe Oberkrume gewährt den Vortheil, daß sich die Pflanzenwurzeln tiefer im Boden verbreiten, mehr Nahrungstheile an sich ziehen und dem Austrocknen länger widerstehen können; die überflüssige Feuchtigkeit kann sich dagegen mehr in die Tiefe senken, so daß die Pflanzen auch von der Masse in der tieferen Krume weniger Schaden leiden, als in der seichten. Die Nachtheile einer seichten Oberkrume werden erhöht, je mehr der Boden von Natur zum Austrocknen geneigt und je unzuträglicher und schlechter der Untergrund ist. Ja viele Gewächse, deren Wurzeln einigermaßen tief gehen, können auf Boden mit flacher Krume gar nicht gebaut werden.

2. U n t e r g r u n d.

§. 140. Die Beschaffenheit des Untergrundes ist von so wesentlichem Einflusse auf die Ertragsfähigkeit des Bodens, daß sie mit der Oberkrume gleiche Beachtung verdient; namentlich kommt es darauf an, wie sich der Untergrund hinsichtlich der Durchlassung der Feuchtigkeit verhält, wie groß seine Verschiedenheit von der Oberkrume ist, wie weit er eine Vertiefung der letztern zuläßt, und noch besonders ob er kalk- oder mergelhaltig ist.

§. 141. Der Untergrund ist entweder von derselben Grundmischung, wie die Oberkrume, nur in der Regel humuslos (roh, uncultivirt), oder er ist auch noch in seinen mineralischen Bestandtheilen von dieser verschieden.

Daß in den Niederungen ausnahmsweise auch der Untergrund stark humushaltig seyn kann, ist bereits §. 126 dargethan, so wie, daß sich bei gewöhnlichem Boden im nächsten Untergrunde meistens noch Spuren von Humus finden. Aehnliches, wie beim Niederungsboden, kommt bei dem Boden von noch nicht lange vertilgten oder selbst noch bestehenden Urwäldern vor.

§. 142. Eine Verschiedenheit der mineralischen Bestandtheile des Untergrundes von der Oberkrume ist nützlich, wenn dadurch fehlerhafte Eigenschaften der Oberkrume gemildert werden, z. B. wenn unter zu gebundener Krume ein durchlassender Untergrund oder unter zu loser Krume ein etwas gebundener Untergrund sich vorfindet; nachtheilig dagegen muß ein Untergrund seyn, welcher die schlimmen Eigenschaften der Oberkrume in noch größerem Maaße besitzt, z. B. unter stark gebundener Krume ein noch weniger durchlassender Untergrund, oder unter Sand eine Kiesel- oder Grantunterlage.

Ganz entgegengesetzte Eigenschaften sind dem Untergrunde jedoch in der Regel auch nicht zu wünschen, damit er gewisse Nachtheile in der Beschaffenheit der Oberkrume ausgleiche; wenigstens ist es niemals gut, wenn ein solcher Untergrund von ganz entgegengesetzter Beschaffenheit sich unmittelbar unter einer flachen Krume findet.

§. 143. Gewisse Bodenarten geben unter allen Umständen einen schlechten Untergrund ab, sobald sie einigermaßen nahe unter der Oberfläche vorkommen. Dahin gehören: stark eisenschüssiger oder Ocherboden, roher Thon, Kiesel oder Grant, Steine, besonders Sandsteine (zumal eisenschüssige), Fels, oder auch nur schwer verwitternder Thonschiefer oder Schieferthon. Zuweilen treten auch an gewissen Stellen, wegen schlechter Beschaffenheit des Untergrundes, Quellen in die Höhe, verbreiten sich in der Oberkrume und versumpfen dieselbe.

§. 144. Ist der Untergrund, abgesehen von dem mangelnden Humus, von gleicher Beschaffenheit, wie die Oberkrume und diese wenigstens von mittelmäßiger Tiefe und nicht etwa steinig, so nennt man den Boden tiefgründig; ist aber der Untergrund verschieden und die Krume dabei von geringer Tiefe, so heißt er flachgründig. Warm heißt der Untergrund, wenn er aus mildem Lehm, merge-

ligem Lehm, kalkhaltigem, sandigem Lehm oder gutem lehmigem Sand, oder auch aus nicht zu nahe liegendem Kalkgerölle besteht; heiß, hitzig oder durstig sagt man, wenn der nahe liegende Untergrund in grobem Sand, Kiesel, Schiefer, Steinen oder Fels besteht; zehrend, wenn der Untergrund stark eisenhaltig, oder gar eigentlicher Ocher oder eisenschüssiger Sandstein; kaltgründig, wenn roher Thon oder Letten nahe liegt. Schein-, Schrind- oder Schwindstellen werden solche einzelne Stellen auf den Feldern genannt, welche wegen sehr nahe liegenden Felsens, Schiefers, Grants, Kiesel 2c. vorzugsweise leicht austrocknen und zugleich eine zu flache Krume besitzen.

3. Climatische und örtliche Lage.

§. 145. Die sehr wesentlichen Rücksichten, welche wir auf die climatische Lage zu nehmen haben, sind im zweiten Capitel näher auseinandergesetzt. In Bezug auf örtliche Lage aber kommen noch in Betracht: die oberflächliche Gestalt, die Richtung nach der Himmelsgegend und die näheren Umgebungen.

a) Oberflächliche Gestalt.

§. 146. Die Benutzungsweise des Bodens ist von der Gestalt der Oberfläche mehr oder weniger abhängig. Am wünschenswerthesten ist zu den gewöhnlicheren Benutzungsarten des Bodens, namentlich für das Ackerfeld, eine sanft abhängige Lage. — Je loser der Boden und je durchlassender der Untergrund, um so weniger Fall ist wünschenswerth, da ein solcher Boden bei mehr Neigung zu stark austrocknet, auch leicht abgeschwemmt wird; dem sehr gebundenen Boden wird dagegen ein etwas stärkerer Hang zu Statten kommen. Ein zu starker Hang erschwert auch die Bearbeitung, die Zufuhr des Düngers und Abfuhr der Erndte.

Daß auch das Klima hierbei mit in Betracht gezogen werden muß, versteht sich von selbst.

§. 147. Unter einem sanften Abhang ist eine Neigung des Bodens zu verstehen, welche wenigstens einige Grade beträgt und nicht über 6° geht; ein mäßig starker Abhang ist von $7-12^{\circ}$ Fall anzunehmen, von $13-19^{\circ}$ ist schon ein starker Hang, und Boden von noch stärkerem Fall nicht wohl mehr zum eigentlichen Ackerbau nutzbar; steil heißt ein Hang von $20-29^{\circ}$, sehr steil von $30-36^{\circ}$ und jäh von $37-45^{\circ}$.

Stark abhängige oder steile Lagen eignen sich, je nachdem das Klima und die Richtung nach der Himmelsgegend dabei begünstigend sind oder nicht, hauptsächlich noch zum Wein-, Obst-, Gras- oder Waldbau.

Durch das Terrassiren kann den Nachtheilen einer zu steilen Lage begegnet werden; in der Mehrzahl der Fälle wird aber der zu erreichende Nutzen den anzuwendenden Arbeitsaufwand übersteigen.

Ein in der Oberfläche ungleichartiger (höckeriger) Boden hat, namentlich wenn er zu Ackerland benutzt werden soll, noch seine besonderen Nachtheile wegen der erschwerten Bearbeitung zc.

b) Richtung nach der Himmelsgegend.

§. 148. Im Allgemeinen ist anzunehmen, daß die südliche, südöstliche und südwestliche Lage die vortheilhaftere, die Lage nach den entgegengesetzten Himmelsgegenden aber mehr oder weniger nachtheiliger sey. Die westliche Lage gehört da, wo der Boden nicht zu kalt und naß, auch noch zu den besseren. Die Lage gegen Osten und Nordosten ist den kalten Winden und dem Auf frieren (Auswintern) vorzugsweise ausgesetzt. Die Lage gegen Norden ist kalt und feucht und genießt zu wenig Sonne und Licht.

Klima, Beschaffenheit und Neigung des Bodens müssen jedoch durchaus mit in Betracht gezogen werden, wenn man die Richtung nach der Himmelsgegend gehörig würdigen will, und eben wegen des verschiedenartigen Zusammentreffens dieser Umstände finden sich in der That häufige Abweichungen und Ausnahmen von der allge-

meinen Regel: einem sehr dürren Boden in trockenem Clima kann z. B. die nördliche Lage angemessener als die südliche seyn, eben so wird es sich bei einem sehr steilen und zugleich hitzigen Boden verhalten.

Die mehr oder weniger nördlichen Lagen, zumal, wenn sie sich zugleich den steilen nähern, sind am besten zu Gras (Wiesen oder Weide) oder zu Wald geeignet, während für Ackerland die mehr südlichen Lagen um so günstiger sind, je schwerer der Boden, je geringer der Hang und je weniger trocken und warm das Clima; am meisten aber bedingt der Weinbau eine südliche Lage.

c) Nähere Umgebungen.

§. 149. Werden Grundstücke auf der Nord- und Nordostseite von Anhöhen, Wald, Gebäuden, Mauern begrenzt, so wird dies durch den Schutz, welchen die Gewächse vor der rauhen Witterung erhalten, der Ertragsfähigkeit des Bodens um so mehr zu gut kommen, je mehr wegen der speciellen Lage ein solcher Schutz Noth thut. Auch vollständige Einfriedigungen mittelst lebender Hecken erhöhen in vielen Fällen, namentlich in zu freien Lagen mit trockenem Boden, den Werth der Grundstücke bedeutend.

§. 150. Finden sich die Baumparthieen an der Grenze der Grundstücke gegen Süden, Südost und Südwest, so schadet ihnen dies wegen des Schattens, der dadurch veranlaßt wird; überhaupt aber schaden nahestehende Bäume durch ihre Wurzeln, welche oft weit in die angrenzenden Grundstücke hineinwuchern, dem Boden viele Pflanzennahrungstheile entziehen, so wie sie auf eine nicht unbeträchtliche Entfernung hin die besten atmosphärischen Niederschläge an sich ziehen.

Der Schaden durch die Wurzeln angrenzender Bäume wird noch erhöht durch die Hindernisse, welche sie dem Pflügen entgegen stellen; hierin, so wie in dem Entziehen der Pflanzennahrungstoffe, sind die weit und flachwurzelnenden Bäume besonders nachtheilig; zu den schlimmsten in dieser Hinsicht gehören die Pappeln.

§. 151. Endlich sind auch benachbarte Gewässer in Betracht zu ziehen, insofern sie durch Ueberschwemmung nützen oder schaden, dann, ob sie zur Bewässerung mit besonderem Vortheil benutzt werden können, oder insofern ihr Wasserspiegel so hoch steht, daß durch das Durchsickerungswasser die benachbarten Grundstücke leiden.

Die Einwirkungen der Umgebungen im weiteren Sinne, als Gebirge, große Gewässer, Sümpfe u. s. w. sind beim Clima in Betracht gezogen.

C. Untersuchung und Classification des Bodens.

§. 152. Es bleibt uns nun noch darzuthun übrig, an welche Hülfsmittel wir uns bei der Beurtheilung des Bodens vorzüglich zu halten haben und wie die verschiedenen Bodenarten classificirt werden.

I. Untersuchung des Bodens.

§. 153. So wichtig chemische und physikalische Zerlegungen und Untersuchungen für die gründliche Kenntniß der Bodenarten sind, und so viele Aufschlüsse wir auch schon denselben in der Bodenkunde verdanken, so ist doch bis jetzt noch kein Verfahren erprobt, mittelst dessen auf dem Wege chemischer und physikalischer Untersuchungen in der Praxis überall schnell und zuverlässig das ganze Verhalten des Bodens bestimmt werden könnte. Wir müssen uns vielmehr für gewöhnlich zunächst an empirische Hülfsmittel halten, ohne jedoch dabei diejenige Unterstützung hintenanzusetzen, welche uns die wissenschaftliche Kenntniß dennoch zu jeder Zeit gewährt. In wichtigen Fällen, sowie überhaupt beim Unterrichte in der Bodenkunde schreite man endlich zu einer nicht zu schwierigen chemisch-mechanischen Zerlegung des Bodens, wenn irgend man die Vorkenntnisse und Hülfsmittel dazu besitzt (S. §. 166.)

§. 154. Vorausgesetzt muß überhaupt werden, daß überall, wo es sich darum handelt, den Boden zu beurtheilen und seine natürliche Ertragsfähigkeit näher zu bestimmen, die climatische und specielle Lage gebührend erwogen, die Gebirgsformation und die Entstehungsweise des Bodens in der fraglichen Localität möglichst ergründet und sodann Oberkrume wie Untergrund genau in Betracht gezogen werden. (S. §. 165).

§. 155. Die weiteren practischen Hülfsmittel zur Untersuchung des Bodens sind sodann: das Verhalten desselben bei und nach der Bearbeitung, so wie beim Anfühlen und Zusammenballen, die Schwere, der Geruch und die Farbe desselben, die Anwendung von Säuren und von Lakmuspapier, und die Wahrnehmung der darauf statthabenden Vegetation.

Indem man sich jener Hülfsmittel bedient, muß jedoch dabei stets besondere Rücksicht genommen werden: in welchem Feuchtigkeitszustande der Boden sich eben befindet und welche Witterung vorausgegangen ist, zu welcher Zeit derselbe zuletzt bearbeitet und gedüngt worden und in welcher Vollkommenheit und in welchem Maaße beides stattgefunden. Ein mittelmäßiger Grad von Feuchtigkeit ist zur richtigen Beurtheilung des Bodens am günstigsten. — Der im Maßen bearbeitete Boden erscheint, nachdem er ausgetrocknet ist, weit gebundener, als er eigentlich ist. — Ein Boden, der längere Zeit nicht gelockert worden ist, wird gebundener erscheinen, als der von gleicher Beschaffenheit, aber kürzlich unter günstigen Umständen mit Fleiß cultivirte. — Je nach der Zeit und dem Maaße, in welchen Düngung und Bearbeitung stattgefunden, und die vorausgegangene Witterung günstig war oder nicht, wird auf ein und demselben Boden ein Unterschied in der Vegetation sich zeigen &c.

§. 156. Von dem Kraftaufwande, welcher zum Pflügen erforderlich wird, so wie von dem Anhängen des Bodens an die Ackergeräthe, wenn er in nassem Zustande sich befindet, läßt sich Vieles auf seine Gebundenheit schließen; ferner aus der Größe der Schollen, welche

nach dem Pflügen verbleiben und der größern oder geringeren Schwierigkeit, welche das Zertrümmern derselben mittelst Egge und Walze verursacht. Auch ob sich beim Austrocknen mehr oder weniger oder gar keine Risse zeigen, dient zur Unterscheidung. Man schließt hiernach zunächst auf größeren oder geringeren Thon- oder Sandgehalt, darf jedoch dabei nicht übersehen, daß auch in beträchtlicher Menge beigemischtes Eisenoryd die Gebundenheit des Bodens vermehrt, so wie, daß außer dem Quarzsand auch Kalk oder Bittererde und hauptsächlich Humus dieselbe vermindern kann.

Eine mäßige Beimischung von Kalk erleichtert nicht sowohl die Bearbeitung des thonigen Bodens mittelst des Pfluges, als vielmehr die weiter beabsichtigte Lockerung, indem das Zerfallen durch Einwirkung der Atmosphäre alsdann weit vollständiger und schneller von Statten geht. — Ist ein thoniger oder lehmiger Boden mit Kiesel oder grobem Quarzsand untermischt, so wird er beim Austrocknen weit fester, als wenn ihm mehr feiner Sand beigemischt ist. Daß die Steine, hinsichtlich der Schwierigkeit, welche sie der Bearbeitung in den Weg legen, besonders in Betracht genommen werden müssen, versteht sich von selbst.

§. 157. An dem Gefühle der Schärfe beim Reiben des Bodens zwischen den Fingern läßt sich die größere oder mindere Körnigkeit des Sandes, so wie überhaupt dessen Vorherrschen beurtheilen, während für den Thon mehr ein fettes, feines und zähes Anfühlen spricht; selbst das milde Verhalten, welches ein Boden besitzt, dem es nicht an Humus fehlt, läßt sich von der mageren Beschaffenheit eines armen Bodens durch das Gefühl leicht unterscheiden. Mageres und zugleich feines Anfühlen deutet auf besonders starken Kalkgehalt.

§. 158. Das Zusammenballen des in mäßig feuchtem Zustande sich befindlichen Bodens mit der Hand und der Widerstand, der sich beim Wiederzerbröckeln zeigt,

ist ebenfalls ein wesentliches Hülfsmittel, die Gebundenheit und wasserhaltende Kraft zu beurtheilen; schwammiges Verhalten beim Zusammenballen deutet noch besonders auf vielen Humus oder selbst auf Torf oder Moor.

Das Anhängen an die Zunge kann in Bezug auf Thongehalt auch noch mit zu Hülfe genommen werden, insofern der Boden in mehr trockenem Zustande ist.

§. 159. Das Gewicht der mineralischen Bestandtheile des Bodens ist zu wenig verschieden, als daß sich, ohne genaue Abwägungen vorzunehmen, danach etwas auf deren Gegenwart und Mengeverhältniß schließen ließe; um so größer ist der Unterschied zwischen jenen und dem Humus, da dieser nur ungefähr halb so schwer ist. Man kann deshalb annehmen, daß ein Boden um so viel mehr Humus hat, je leichter er ist. Am leichtesten ist deswegen der überhumose, namentlich der Torf- und Moorboden.

Nur darf man in dieser Beziehung nicht untersuchen, wenn der Boden naß ist, da der Humus sehr viel Wasser an sich hält.

§. 160. Da die Farbe des Bodens meistens vom Eisenoryd und Humus herrührt, so ist in Betracht zu ziehen, welchem von beiden der größere Einfluß darauf beizumessen. Eine mehr röthliche und gelbliche Farbe ist mehr dem Eisenoryd, eine dunklere mehr dem Humus zuzuschreiben, wenn zugleich die anderweiten Kennzeichen übereinstimmen.

Bei thonigem und lehmigem Boden ist die gleiche Quantität Humus von geringerem Einflusse auf die Färbung, als bei Sand- und Kalkboden (s. §. 43.).

§. 161. Der Geruch, abgesehen von dem eigenthümlichen Geruche des Thons, ist hauptsächlich in Bezug auf den Humusgehalt beachtenswerth, der sich theils durch eine eigenthümliche Frische, besonders beim Pflügen, und dann bei näherer Untersuchung durch einen stärkeren Modergeruch zu erkennen gibt, wenn dessen Menge bedeutend ist.

§. 162. Die besondere Wichtigkeit der Anwendung von Säuren in Bezug auf Anwesenheit von Kalk oder kohlensaurer Bittererde ist bereits genügend hervorgehoben (§. 50 ff.). Aber auch die Anwendung von Lakmuspapier ist überall zu empfehlen, wo man im Zweifel ist, ob saurer Humus vorhanden ist oder nicht (s. §. 122.).

§. 163. Aus den auf den Feldern wachsenden Unkräutern, so wie aus der natürlichen Berausung der Wiesen und Weiden läßt sich, bei einiger Bekanntschaft mit der landwirthschaftlichen Botanik, Vieles auf die Beschaffenheit der Oberkrume wie des Untergrundes schließen; nur muß dieser Schluß nicht einseitig von wenigen einzeln vorkommenden Pflanzen, sondern aus der Mehrzahl, welche vorherrscht, gefolgert und mit den übrigen Wahrnehmungen zusammengehalten werden.

Den Huflattig, *thussilago petasites* und *farfara*, wird man z. B. nur auf gebundenem Boden in Menge antreffen, auch der Wegwart, *cichorium intybus* liebt geschlossenen Boden; der Hederich, *raphanus raphanistrum*, ist häufiger auf leichtem Lehm- und mehr sandigem Boden, während der oft damit verwechselte Ackersenf, *sinapis arvensis*, sowohl hier, als auf gebundenerem Boden zu Hause ist; Löwenzahn, *leontodon taraxacum*, wächst gern auf Mittelm Boden; Spörgel, *spargula arvensis*, graue Schmiere, *aira canescens*, Schafschwingel, *festuca ovina*, Heide, *erica vulgaris*, Psfrie, *spartium scoparium*, und viele andere herrschen lieber auf Sandboden vor; Hopfenklee, *medicago lupulina*, Brombeere, *rubus caesius*, Ackermünze, *mentha arvensis*, Huflattig, *thussilago farfara*, Ackerrinde, *convolvulus arvensis*, Esparsette, *hedysarum onobrychis*, zeigen Kalk- oder mergelhaltigen Boden an; Erdrauch, *fumaria officinalis*, Hühnerdarm, *alsine media*, Hanfnessel, *galeopsis tetrahit*, Melde, *atriplex padula*, stellen sich häufig auf fruchtbarem, zumal zugleich feingekrümeltem Boden in Menge ein; Hahnenfuß, *ranunculus acris* und *arvensis*, Laummelld, *lolium temulentum*, Ackertrespe, *bromus secalinus*, zeugen von feucht gelegenen Feldern; Steinklee, *melilotus vulgaris* und *officinalis*, Schachtelhalm, *equisetum palustre* und *arvense*,

von Kalt- und thongründigem Boden; auf an Nässe und Säure leidendem Boden findet man: den Knöterich, *polygonum persicaria*, die verschiedenen Seggen- und Binsenarten (*carex*, *juncus*, *scirpus* etc.), auf sumpfigem oder moorigem Boden, außer diesen, das Wollgras, *erriophorum polystachion*, die Schmalzblume, *caltha pallustris* und andere. — Welchen Boden die verschiedenen Wiesen- und Weidepflanzen vorzugsweise lieben, wird bei dem speciellen Gewächsbau ausführlicher zur Sprache kommen.

Reichhaltige Listen enthalten in dieser Beziehung die Werke über die Bodenkunde von Hundeshagen und Sprengel.

§. 164. Neben alledem gewähren nun auch noch die Gewächse, welche wir auf dem Boden vorherrschend angebaut finden, ein wesentliches Anhalten zur Beurtheilung der Bodenbeschaffenheit, mit Rücksicht auf Clima, Lage, Untergrund u. Der Grad der Vollkommenheit in der Vegetation der angetroffenen Gewächse dient dabei noch besonders zur Beurtheilung der eigenthümlichen Fruchtbarkeit.

Schönen Weizen werden wir in der Regel auf mehr gebundenem, als losem, und zugleich fruchtbarem Boden antreffen — wo magerer Roggen, Buchweizen und Spörgel vorherrschen, wird der Boden sandig seyn; gleich guter Stand von Weizen und Roggen, Gerste und Hafer und das Gedeihen einer großen Zahl von Gewächsen zeigt den Mittelboden an; gute Luzerne wird immer einen nicht armen, einen tiefen und nicht an Nässe leidenden Boden bezeugen; wo die Esparsette vorherrscht, ist gewöhnlich der Boden kalkhaltig, häufig auch steinig, und wo der rothe Klee gut gedeiht, kann Krume und Untergrund nicht schlecht seyn u. s. f.

Weiteres in dieser Beziehung enthalten die §§. 169 ff.; sodann der specielle Pflanzenbau und das zweite Capitel der zweiten Abtheilung der Betriebslehre.

§. 165. Wo es um eine gründliche Beurtheilung oder eigentliche Bonitirung des Bodens zu thun ist, ist es nicht allein rathsam, alle die bis hierher angedeuteten Momente aufs sorgfältigste zu beachten, sondern auch die betreffenden Grundstücke in gewissen Richtungen zu übergehen

und in bestimmten Distanzen zur näheren Untersuchung der Ober- und Unterkrume bis 2 Fuß tief einzugraben, unter Umständen auch den Erdbohrer zur weiteren Untersuchung des Untergrunds in Anwendung zu bringen.

Zerlegung des Bodens.

§. 166. Wenn man mit Zuziehung einiger chemischen Hülfsmittel eine Zerlegung des Bodens, Behufs einer näheren Kenntniß seiner Bestandtheile, unternehmen will, so wird es für gewöhnlich genügen, dabei auf folgende Weise zu verfahren: Es wird eine Quantität Boden von der zu untersuchenden Oberkrume ausgestochen, von den noch nicht in der Verwesung begriffenen Pflanzen, Wurzeln und Stoppeln gereinigt, vollkommen ausgetrocknet (ohne dabei zu glühen) und abgewogen. Durch ein Sieb werden nun die Steine (und etwa noch vorhandenen gröberen Fasern) abgesondert und deren Verhältniß wird dem Gewichte nach bestimmt. Durch Kochen eines von der zu untersuchenden Quantität abgesonderten kleinen Theils vom Boden mit Wasser und Eintauchen von Lackmuspapier überzeugt man sich von der Gegenwart von freien Säuren; röthet sich das Lackmuspapier, so wird die Menge der Säure durch allmähliche Tilgung mit filtrirtem Aeskalkwasser näher bestimmt. Von dem getrockneten und der Steine entledigten Boden wird eine abgewogene Quantität stark geglüht; der nach dem Glühen sich ergebende Gewichtsverlust zeigt den Humusgehalt an, wobei man jedoch berücksichtigen muß, daß der Thon (s. S. 41) 10 bis 15% chemisch gebundenes Wasser enthält, welche beim Glühen ebenfalls entschwunden sind; dagegen darf man noch einige Procente vom Humus (nicht vom Ganzen) für die zurückgebliebene Humusasche wieder zugeben. Durch möglichst lange fortgesetztes Abschwemmen einer gleich schweren, wie oben angegeben, getrockneten und

von Steinen befreiten Quantität Boden wird der Thon, in Verbindung mit sonstigen abschwemmbarren Stoffen, vom Sande getrennt; letzteren kann man durch Sieben wieder in groben und feinen trennen. Ergibt sich ein Gewichtsverlust der durch Abschwemmen gewonnenen und dann getrockneten beiden Parthieen des Bodens gegen vorher, so rührt dieß von verschiedenen im Wasser löslichen Bestandtheilen, als Kali, humosen Theilen u., her. Der nach der Glühprobe ausgemittelte Humus ist dem abgeschwemmten Betrage abzugiehen, welcher außer diesem Humus hauptsächlich Thon, daneben aber auch noch Kalk (von dem aber auch ein Theil unter dem suspendirten Sande sich befinden kann), Bittererde, Eisen, Mangan u. enthält oder resp. enthalten kann. — Ob Kalk vorhanden sei, davon überzeugt man sich bei einigermaßen bedeutender Menge durch das Aufbrausen mit Säuren, auch läßt sich durch den dabei sich ergebenden Gewichtsverlust leicht der Kalkgehalt ausmitteln, indem für je 44 Gewichtstheile entschwundene Kohlensäure 100 Theile Kalk anzunehmen sind. Die Ausmittelung des Gipses, Talkes, Eisens u. erfordert schon etwas complicirtere chemische Zerlegung: für den Gips erfordert es der Behandlung mit Barytsalz, — für's Eisen: mit Ammoniak, und den Talk mit phosphorsaurem Natron.

Ich füge hier die Anleitung noch bei, welche der Lehrer der Chemie an der Akademie Eldena, Herr Dr. Schulze, für die Ausmittelung auch geringen Kalk-, so wie des Gips-, Eisen-, Talk-Gehaltes u. auf mein Ersuchen mir niedergeschrieben hat: „Man verschaffe sich zuerst einen wässrigen Extract der Erde, indem man eine abgewogene, trockne, pulverisirte Quantität auf ein benetztes Filter bringt, mit destillirtem Wasser übergießt und letzteres so oft wiederholt, bis ein Tropfen von der aus dem Filter abfließenden Flüssigkeit, auf einer Glasplatte verdampft, keinen Rückstand läßt. Meist mag es genügen, die Gesamtmenge der in dem Extracte aufgelösten Bestandtheile, unter denen sich Kali, Ammoniak, Sal-

peter, Kochsalz, Gyps und humusartige Stoffe gewöhnlich befinden zu bestimmen, indem man den ganzen Extract zuerst in größere, und dann in möglichst kleinen (tarirten) Gefäßen bis zum Trocknen eindampft und dann auf einer feinen Waage abwägt. Die Gegenwart des Kalles und Gypses in dem Extracte entdeckt man, indem man davon zwei Hälften nimmt, zu der einen Ammoniak und sodann Kleesalzauflösung gießt, zu der andern aufgelöstes Barntsatz nebst etwas Salzsäure; entsteht nur im ersten Falle ein weißer Niederschlag, so zeigt dieß Kalk an, entsteht auch im zweiten Falle ein solcher, so ist auch Gyps vorhanden. — Man nehme sodann eine andere Quantität von der Erde, übergieße dieselbe mit Salzsäure, lasse sie einige Zeit damit in Verührung und filtrire. In die filtrirte Flüssigkeit gieße man überschüssiges Ammoniak, wodurch hauptsächlich das Eisen gefällt wird (als Drydul bläulich, aber an der Luft sich roth färbend, als Dryd rothbraun); zugleich wurden aber auch etwas Thonerde, etwaige phosphorsaure Erden und phosphorsaure Metalloxyde mitgefällt; der Niederschlag wird filtrirt, ausgewaschen, und die filtrirte Flüssigkeit in zwei Hälften getheilt; zu der einen Hälfte gieße man Hydrothion-Ammoniak, wodurch Mangan, falls solcher vorhanden, fleischfarbig gefällt wird; zu der andern Hälfte gieße man Kleesäure oder Kleesalz, um den Kalk abzuscheiden, der damit in Verbindung ein weißes unlösliches Pulver darstellt. In der davon abfiltrirten Flüssigkeit entdeckt man die etwa vorhandene Talkerde durch eine Auflösung von phosphorsauerm Natron, die mit Talk einen crystallinisch-flockigen Niederschlag macht."

II. Classification des Bodens.

§. 167. Um sich über die Beschaffenheit und insbesondere die Ertragsfähigkeit des Bodens kurz und bestimmt auszudrücken, hat man die hauptsächlich vorkommenden Bodenarten in verschiedene Haupt- und Unterabtheilungen classificirt. Zu solchen auf den Grund der vorausgegangenen Bonitirung vorzunehmenden Classificationen sind mancherlei Systeme in Vorschlag, und theilweise auch in Anwendung gekommen. Am meisten hat sich bis jetzt die schon längst bekannte Classification des Ackerlandes in Aufnahme erhalten,

wonach zunächst die vier Hauptabtheilungen: Weizen-, Gerste-, Hafer- und Roggenboden zu Grund gelegt werden und sodann für jede dieser Abtheilungen wieder eine Anzahl von Classen bestimmt wird.

Den Ackerboden nach Hauptculturgegenständen zu bezeichnen, welche vorzugsweise darauf gedeihen, hat jeden Falls Vieles für sich. Ob die von Schönleutner zuerst in Vorschlag gebrachte und neuerer Zeit von mehreren landwirthschaftlichen Schriftstellern beifällig aufgenommene Bezeichnung nach den Hauptfutterkräutern, für welche der Boden vorzugsweise geeignet ist, vor der älteren Abtheilung nach den Getreidearten den Vorzug verdiene, scheint noch zweifelhaft, und eben so verhält es sich mit manchen anderen Systemen. Auch müßten die Vorzüge neuer Systeme sehr erheblich seyn, wenn es räthlich seyn sollte, das bisher auf weithin bekannte und wohlverstandene ganz aufzugeben. Man beschäftige sich lieber bloß mit der Vervollkommnung des letzteren.

§. 168. Indem die nähere Darstellung jener am häufigsten gebräuchlichen Classification hier folgt, ist stets zu berücksichtigen, daß nicht allein der Boden, wie er auf der Oberfläche sich findet, sondern auch die übrigen auf seine Ertragsfähigkeit influirenden Umstände bei der Bestimmung der Classe erwogen werden müssen. Ferner ist vorauszusetzen, daß nach der Localität und dem Zwecke der Classification eine größere oder geringere Zahl von Classen angenommen werden mag, oder daß man jeder Classe nochmals einige Unterabtheilungen (a, b etc.) geben kann. Endlich ist nicht zu übersehen, daß manche selten vorkommende Bodenarten stets besonders benannt und bezeichnet werden müssen, wie dieß namentlich mit manchem Niederungsboden der Fall ist.

Den Niederungsboden überall von dem Höhenlande zu trennen und besondere Classificationenormen dafür anzunehmen, dürfte übrigens umgangen werden können, denn der Niederungsboden mittlerer und geringer Qualität kann in der Regel in eine der für das gewöhnliche Höhenland angenommenen Classen gesetzt werden, und es

dürfte sodann genügen, für den besten Niederungs-Weizen- und Gerstenboden nur noch einige über den andern stehende Classen vorkommenden Falls anzunehmen.

Häufig ereignet es sich dagegen, daß ein Boden in seiner Beschaffenheit zwischen zwei Hauptabtheilungen in der Mitte steht, was man nach A. P. Thärs Vorschlag (s. die Verhandlungen der deutschen Landwirthe zu Dresden) leicht durch Zusammenziehung beider Benennungen, z. B. Weizen-Gerstenboden oder Gersten-Haferboden u. s. w., näher bezeichnen kann, wenn auch eine so große Vielfältigung der Benennungen, wie dort vorgeschlagen, schwerlich anzunehmen seyn möchte. — Auch das Zuhülfenehmen der Schönleutner'schen Benennungen zu den alten Hauptbezeichnungen würde sehr häufig zur genaueren Bestimmung beitragen können, z. B. Luzerne-Weizenboden, Klee-Weizenboden, nicht Kleewüchsiger Weizenboden, Esparsett-Roggenboden u. s. w.

1. Weizenboden.

§. 169. Aller Boden, welcher mit entschiedenem Vorzuge als Winterfrucht Weizen trägt, wird Weizenboden genannt. Es ist dieß immer ein gebundener Boden, da sich dieser in der Regel um so mehr für den Weizen, und um so weniger für den Roggen eignet, je stärker seine Bindung ist; daraus folgt also, daß aller Thonboden, so wie der stärkere Leimboden hauptsächlich in diese Abtheilung gehört, sobald er nicht so schlecht ist, daß keine Winterfrucht mehr mit Vortheil darauf gebaut werden kann.

Wo der Spelz an der Stelle des Weizens gebaut wird, gilt von jenem dasselbe, was von diesem gesagt ist; nur ist zu bemerken, daß der Spelz auf trocknerem und leichterem Boden oft noch ausschließlich gebaut wird, während solcher Boden für den Weizen schon nicht mehr ganz geeignet ist; Boden der Art gehört dann in der Regel schon zum Gerstenboden.

Der bessere Weizenboden trägt noch mit Erfolg Gerste, Hafer, Bohnen, Raps, Klee, Luzerne u. s. w., der schlechteste außer Weizen (Spelz) und Gras kaum noch Hafer.

In manchen Gebirgen, besonders da, wo der Basalt vorherrscht, findet man auf dem gebundenen und zugleich steinigen Lande dem Pabst Landwirthschaft. I. 1. Zweite Auflage. 6

ohngeachtet den Roggen allgemein und den Weizen nur wenig angebaut, zumal da, wo die Dreifche gebrannt wird, was hauptsächlich in der geringen Kraft des Bodens, theils auch im Bedürfnisse an Brodfrucht und Stroh seinen Grund hat. Solcher Boden wird am besten als Weizen-Haferboden bezeichnet.

§. 170. Es genügt, den Weizenboden in vier Classen abzutheilen und nur für den besten Niederungsweizenboden noch eine Classe mehr vorzusetzen. Jede dieser Classen, oder auch nur die höheren, wird man häufig wieder in zwei Unterabtheilungen nach ihrer höheren oder geringeren Ertragsfähigkeit zu bringen haben.

2. Gerstenboden.

§. 171. Sobald der Boden für die Gerste sich gut eignet, während er als Winterfrucht sowohl Weizen, als Roggen trägt, lehtern jedoch wegen Mangels an Kraft und Bindung häufig lieber, so wird er zum Gerstenboden gezählt. Da die Gerste einen warmen, weder zu stark gebundenen, noch ganz losen, weder nassen, noch allzuhitzigen Boden zu ihrem guten Gedeihen verlangt, so sind hauptsächlich der milde, der leichte mergelige, der nicht schlechte sandige Lehm, nicht fehlerhaft in Lage oder Untergrund, und der bessere lehmige Sand, auch der humose, feuchtgelegene Sand- und der bessere Kalkboden, der nicht zu heiß und mager, hierher zu zählen.

Auf dem besseren Gerstenboden, dem eigentlichen Mittelboden, gedeihen die meisten landwirthschaftlichen Gewächse, soferne ihnen das Klima nicht entgegen ist.

§. 172. Der Gerstenboden wird häufig nur in zwei, wo man nach dem strengen Begriffe geht, aber besser in drei Classen abgetheilt, denen für den besten Niederungsgerstenboden noch eine höhere Classe zuzugeben ist. Diese und die gewöhnliche erste Classe ist nach Umständen noch in Unterabtheilungen zu bringen.

Wenn man den stärksten Gerstenboden noch zum Weizenboden rechnet, was füglich geschehen kann und die Classification sogar erleichtert, so daß nur sandiger Lehm und guter lehmiger Sand als Gerstenboden gilt, so kann man mit zwei Classen dafür ausreichen.

3. Haferboden.

§. 173. Hierher gehört zunächst das zwischen dem Gersten- und Roggenboden stehende Land, namentlich der geringere sandige Lehm und lehmige Sand, welcher wegen ungünstiger Lage, Mangel an Kraft oder anderer Fehler Gerste nicht mehr mit Sicherheit, wohl aber den Hafer als Sommerfrucht noch befriedigend lohnt. Außerdem gehören andere fehlerhafte Bodenarten hierher, die für Winterfrucht entweder gar nicht mehr geeignet sind, oder solche doch nur mit sehr geringem Erfolge tragen, während Hafer noch leidlich darauf gedeiht. Solche Bodenarten sind: Moor- und Torfboden, eisenschüssiger, oder größtentheils aus schlechten Steinen, Grant ic. bestehender, mehr oder weniger gebundener Boden, ferner der Nässe so stark ausgesetzter Boden, daß keine Winterfrucht mehr darauf gebaut werden kann. — Es werden für den Haferboden in der Regel drei Classen genügen.

Durch bessere Cultur und Düngung, namentlich auch durch Mergelung, kann Haferboden nach der zuerst bezeichneten Beschaffenheit in Gerstenboden verwandelt werden.

4. Roggenboden.

§. 174. In diese Abtheilung fällt endlich aller Boden von so sandiger Beschaffenheit, daß nur der Roggen als Hauptfrucht dafür paßt, wenn auch der bessere Theil noch Hirse und Hafer, und zuweilen selbst noch kleine Gerste produziert. Auch der geringere Kalk- und Kreideboden gehört hierher. — Man reicht gewöhnlich mit drei Classen für den Roggenboden aus.

Außer Roggen und den genannten Sommerfrüchten werden auf diesem Boden Kartoffeln, Rüben, weißer Klee, Buchweizen, Spörgel, bei Tiefgründigkeit und guter Düngung auch Luzerne gebaut; — auf dem schlechtesten wächst außer Roggen nur Spörgel.

5. Zusammenstellung sämtlicher Classen nach ihrer Rohertragsfähigkeit.

§. 175. Nach dem hier dargestellten Classifications-systeme würden sich im Ganzen 15 Hauptclassen zum allgemeinen Anhalten ergeben, deren durchschnittliche Ertragsfähigkeit in den Hauptculturgegenständen bei gewöhnlich guter, der Localität angemessener Cultur in nachstehender Tabelle angedeutet ist, während die Classen zugleich nach ihrem Rohertrage aneinandergereiht sind.

Nummer.	Hauptbezeichnung.	Class.	Hauptbeschaffenheit der Bodenarten.	Mittlerer Ertrag pr. preuß. Morgen.					
				Weizen	Rogg.	Gerste.	Hafer.	Kartof. feln.	Ertrag Gutter: flaut. Ger.
				Schfl. über	Schfl.	Schfl. über	Schfl. über	Schfl.	
1	Bester Niederungsweizenboden.		Humoser, mergeliger, gut gelegener, gebun- dener Marschboden.	16	?	20	25	?	50
2	Bester Niederungsgerstenboden.		Auboden besser Art.	?	über 17	über 20	über 25	?	50
3	Weizenboden.	I.	Warmer, humoser, oft auch mergeliger Thon und Lehm.	12-15	—	15-19	18-24	110-130	45
4	Gerstenboden.	I.	Vorzüglicher Mittelboden.	11-14	12-16	14-16	16-22	120-140	45
5	Weizenboden.	II.	Etwas geringerer Thon- u. Lehm. als Nr. 3.	10	10	10-12	12-15	90	35
6	Gerstenboden.	II.	Gewöhnlicher sandiger Lehm und besserer Lehmiger Sand.	8	10	10-12	11-14	100	30
7	Weizenboden.	III.	Etwas etwas kalter Thon und strenger Lehm.	8	—	—	10-13	70	25
8	Gerstenboden.	III.	Geringerer sand. Lehm, mittelguter Lehm. sand.	—	7-8	8	10	80	22
9	Haferboden.	I.	Geringer sandiger Lehm und Lehm. sand, guter Moorboden.	—	6	?	8	65	18
10	Weizenboden.	IV.	Kaltgründiger, armer Thon, schlecht in Lage etc.	6	—	—	8	—	15
11	Haferboden.	II.	Geringster Lehm. sand, kiefiger, feiner, mooriger Boden.	—	5	—	6-7	55	12
12	Roggenboden.	I.	Mittelguter Sand- und Kreideboden.	—	5	(?)	6	60	10
13	Haferboden.	III.	Sehr schlechter Boden verschiedener Art.	—	—	—	6-8	—	10-12
14	Roggenboden.	II.	Geringer Sand.	—	4	—	—	50	8
15	Roggenboden.	III.	Sehr geringer Sandboden.	—	3	—	—	?	6

V i e r t e s C a p i t e l.

Von der Urbarmachung.

§. 176. Wenn sich der Boden von lange her selbst überlassen war und wenig oder keinen Nutzen abwarf, heißt er wüste, uncultivirt, unarbar, Wildland &c. Damit ein solcher Boden zu Erzeugung landwirthschaftlicher Gewächse mit Erfolg benutzt werden könne, muß er von den die Cultur bisher störenden Hindernissen befreit und in denjenigen gereinigten, geebneten und gelockerten Zustand gesetzt werden, welchen das Gedeihen der zum Nutzen angebauten Gewächse erheischt. Diese Begräumung von Hindernissen und Umwandlung in culturfähiges Land heißt urbar machen oder anroden und ein solches Land wird Neubruch, Neuthe, Neureuthe, Rodung, Rottland genannt.

Auch bei der Umwandlung von Wald oder natürlicher Weide in Feld oder Wiesen &c. bedient man sich der angegebenen Benennungen.

§. 177. Je länger und je mehr eine gute landwirthschaftliche Cultur in einer Gegend allgemein verbreitet ist, um so weniger wird sich noch unarbarer, die Urbarmachung noch lohnender Grund und Boden finden; während da, wo die Cultur noch wenig vorgeschritten ist, oder wo Servitute und gemeinschaftlicher Besiß eine angemessene Bodennutzung bisher verhinderten, die Urbarmachung ein größeres Interesse gewinnt.

§. 178. Ehe man zur Urbarmachung schreitet, ist genau in Erwägung zu ziehen, wie sich der künftig mit Sicherheit zu erwartende Ertrag zu den Zinsen des zur Urbarmachung zu verwendenden Capitals verhalte, ob der

zu machende Aufwand in keiner Hinsicht die Kräfte des Unternehmers übersteige, und ob nicht irgend schwere oder gar nicht zu beseitigende Hindernisse bei der Ausführung sich ergeben können; endlich auch, zu welcher Art von Benützung sich das urbar zu machende Grundstück seiner natürlichen Beschaffenheit nach am besten schickt, damit bei der Urbarmachung auf seine künftige Bestimmung die erforderliche Rücksicht genommen werde.

Insbefondere möge man überall da, wo das Holz bereits einen ansehnlichen Werth hat, oder doch Aussicht vorhanden ist, einen solchen bald zu erlangen, und noch mehr da, wo es bereits an Brennmaterial mangelt, sich nicht übereilen, in gutem Zustande befindliche Waldungen zur Rodung zu bestimmen, und selbst wenn das pecuniäre Interesse die Rodung gut heißet, so möge bei dem, der sich und seine Nachkommen im Grundbesitz permanent denkt, auch das nationalökonomische und das Interesse zukünftiger Generationen mit in Erwägung gezogen werden.

Bei der vorher anzustellenden Berechnung ist besonders erheblich, ob der urbar zu machende Boden wenigstens so kräftig sey, daß er aus den ersten Erträgen das Material zu seiner künftigen erforderlichen Düngung zu liefern im Stande sey, oder ob er sogar die Elemente enthalte, dessen mehr zu liefern, als zu seinem eigenen Bedarfe erforderlich seyn wird.

§. 179. Von sehr wesentlichem Unterschiede für den Unternehmer und das Resultat des Voranschlags ist, ob es sich darum handelt, einen abgesonderten größeren District anzuroden, wo Gebäude und sonstige Betriebserfordernisse erst geschaffen werden müssen, also eine ganz neue Wirthschaft gegründet werden soll; oder ob es sich darum handelt, neben einem schon im Betriebe stehenden Besitzthume, zu einer schon eingerichteten Wirthschaft, nur verhältnißmäßig kleinere Flächen urbar zu machen.

Im ersten Falle sind eine Menge Rücksichten zu nehmen, als Anlage des Hofes, Wasser, Wege, Anlage-Capital, Herbeischaffung und Unterhaltung der Arbeitskräfte u. s. w., welche im andern Falle ganz oder größtentheils bei Seite bleiben, indem da die Ur-

barmachung meistens zu gelegener Zeit mit den schon besitzenden Arbeitskräften vorgenommen werden kann und verhältnißmäßig nur geringe Vermehrung des Betriebscapitals erforderlich wird.

§. 180. Wir theilen die Lehre von der Urbarmachung ab:

A. Von der Begräumung der Hindernisse.

B. Von den verschiedenen Methoden und den hauptsächlichsten Hilfsmitteln der Urbarmachung.

A. Begräumung der Hindernisse.

§. 181. Wir begreifen darunter:

- I. Die Ableitung des Wassers.
- II. Die Wegschaffung größerer Steine.
- III. Die Wegschaffung von Gehölze.
- IV. Die Ausgleichung der größten Unebenheiten.

I. Ableitung des Wassers.

§. 182. Ueberall, wo Boden und Untergrund, nebst Mangel an Abzug, ein zu starkes Ansammeln oder Anstauen des entweder oberirdisch zusammenfließenden oder unterirdisch hervordringenden Wassers veranlassen, wodurch eine lohnende Benutzung des Bodens gehindert wird, ist die Entwässerung die erste und wichtigste Arbeit.

Was hier über diesen wichtigen Gegenstand gesagt ist, gilt nicht bloß für die Urbarmachung, sondern auch für den an Nässe leidenden Grund und Boden, der bisher schon in Cultur stand. In Bezug auf Entwässerung der Wiesen und verschiedene specielle Regeln für die Entwässerung, wird auf die zweite Hauptabtheilung dieses Bandes hingewiesen.

§. 183. Um die Entwässerung zweckmäßig vornehmen zu können, muß vor Allem die Ursache der zu starken Ansammlung der Nässe ergründet, hieraus aber weiter geschlossen werden, welche Mittel zur Abhülfe anzuwenden sind. In der Regel handelt es sich zunächst um Auffangung

und sodann um Ableitung der überflüssigen Masse. In gewissen Fällen muß auch zugleich durch Erhöhung der Bodenoberfläche zu Erreichung des Zweckes mitgewirkt werden.

1. Auffangung des Wassers.

§. 184. Wenn die Ansammlung der Masse davon herrührt, daß das Regenwasser von benachbarten Anhöhen zu Tage sich nach den tiefer und mehr eben gelegenen Grundstücken herabzieht und daselbst anhält, so leuchtet die Nothwendigkeit ein, jenes Wasser durch angemessene Auffanggräben abzuhalten und das dabei zu ergreifende Verfahren springt von selbst in die Augen. Häufiger aber, oder auch gleichzeitig, ist die Versumpfung in der innerlichen Beschaffenheit und Schichtung des Bodens begründet, indem sich entweder an verschiedenen Stellen Quellen in dem des Abzugs ermangelnden Boden verbreiten; oder indem die Masse, welche sich im Inneren des höher gelegenen Bodens herabgesenkt hat, in Folge von Hindernissen, welche die innere Bodengestaltung darbietet, sich nicht weiter hinabsenken oder anderwärts hin verbreiten kann, — auf weithin in den oberflächlichen Bodenschichten sich aufhalten muß. In diesen hier angedeuteten Fällen muß das unterirdische Wasser durch geschickt angelegte Gräben ebenfalls aufzufangen getrachtet werden.

§. 185. Da solche Auffanggräben ganz nach dem so verschiedenartig beschaffenen Terrain sich richten müssen, so lassen sich nur wenige allgemeine Grundsätze für deren Anlegung angeben. Solche sind: a) Sie bedürfen nur eines sehr geringen Gefälles, in manchen Fällen können sie selbst ganz horizontal angelegt werden. b) Wo es sich darum handelt, nur oberirdisches Wasser aufzufangen, müssen die Gräben offen angelegt werden; auch da, wo unterirdisches Wasser zu sehr geringer Tiefe schon abgefangen werden

kann, verdienen offene Gräben häufig den Vorzug. c) Wo aber tiefer in den Boden eingedrungen werden muß, um Quellen oder unterirdisch durchsickernde Rässe abzufangen, sind verdeckte Gräben vorzuziehen, oder selbst nur allein zulässig. d) Die Auffanggräben müssen in der Regel mit Abzugsgräben (S. 188) in Verbindung gebracht werden, um das in jenen angesammelte Wasser weiter zu entfernen.

§. 186. Ueber die Form der offenen Gräben ist bei den Ableitungsgräben (S. 189) weiter die Rede. Behufs der Anlegung verdeckter Gräben werden die Wände senkrecht zur erforderlichen Tiefe, welche von $1\frac{1}{2}$ bis zu 2 Fuß sich verhalten kann, wobei gewöhnlich eine Breite von $1\frac{1}{2}$ bis zu 2 Fuß eingehalten wird. Sind auf diese Weise die zu verdeckenden Gräben (Unterdrains) in der erforderlichen Tiefe angefertigt, so werden sie entweder förmlich als Canäle (meistens mit Feldsteinen und eingelegtem Moos) ausgemauert, oder bloß mit groben Steinen bis zu einer gewissen Höhe ausgefüllt; auf diese kommen dann kleinere Steine und hierauf kommt Reisig oder Stroh; am Ende muß noch etwa $\frac{3}{4}$ bis 1 Fuß Höhe zu Bedeckung mit Boden bleiben. In Ermangelung der Steine nimmt man auch Reisigfaschinen, welche jedoch nach einer Reihe von Jahren wieder erneuert werden müssen.

Sobald es sich darum handelt, nicht bloß eine einzelne Quelle unterirdisch abzuführen, sondern größeren nassen Stellen durch Anlegung solcher Canäle abzuheben, muß immer darauf gedacht werden, die Decke des Canals so anzulegen, daß sie das Wasser, aber nicht die Erde durchläßt.

Die Anlegung unterirdischer Canäle ist besonders in England sehr ausgebildet. Dort werden sie häufig auch von gebrannten Steinen in mancherlei Gestalt angefertigt. M. s. Loudon's Encyclopädie der Landwirthschaft 2c.

Die verdeckten Gräben kosten zwar in der ersten Anlage mehr, als offene, dagegen gewähren sie den Vorzug, daß sie keine oder

nur sehr geringe Unterhaltungskosten erheischen, daß keine Brücken nöthig werden, und daß für die Bodenbenutzung kein Raum verloren geht und kein Hinderniß geschaffen wird.

§. 187. Nicht selten entsteht auch die Versumpfung durch benachbarte Flüsse oder Bäche, welche ein zu seichtes oder zu hochliegendes Bett oder einen zu trägen Lauf haben, weshalb sich das Wasser in den umgebenden Boden, so weit solcher flach liegt, verbreitet. In solchen Fällen ist darauf zu denken, ob dem Flusse oder Bache ein tieferes oder ein neues, tiefer gelegenes Bett angewiesen, oder ob durch Correction der großen Krümmungen geholfen werden kann. Zuweilen muß man auch einen Theil des Bodens dem Wasser preisgeben, um den übrigen durch Dämme schützen zu können.

Gehen dergleichen Anlagen einigermaßen ins Größere, so erfordern sie viele Umsicht und man wird am besten daran thun, einen Wasserbauverständigen mit zu Rathe zu ziehen.

2. Ableitung des Wassers.

§. 188. Sind die zu entwässernden Flächen nur einigermaßen von bedeutender Ausdehnung, so bedarf man für das ober- oder unterirdisch aufgefangene Wasser einer weiteren allgemeinen Ableitung. Oft aber läßt sich das in tiefen Lagen anstauende Wasser überhaupt nicht genügend auffangen, und die Anlegung von Abzugsgräben, welche zugleich die Stelle der Auffanggräben ersetzen, wird dann doppelt wichtig. In der Regel muß ein genaues Nivellement vorausgehen, damit darnach das Nähere bestimmt werden kann.

§. 189. Von der geschickten Anlegung der Entwässerungsgräben hängt nicht nur der beabsichtigte Zweck in hohem Grade ab, sondern auch der Kostenaufwand, welcher für ihre Unterhaltung künftig zu machen ist. Es kommt dabei darauf an, daß sie in der gehörigen Richtung, Weite, Tiefe, mit dem erforderlichen Gefälle und der gehörigen

Böschung angelegt werden. Man muß zu dem Ende zunächst darauf Bedacht nehmen, in den tiefsten Stellen des Grundstücks und in der Richtung, welche noch einiges Gefälle darbietet, einen Hauptcanal, oder bei größeren Flächen deren auch mehrere, anzulegen; in diese werden dann Seitencanäle (Gräben) eingelassen, deren Anzahl verhältnißmäßig um so größer seyn muß, je mehr Wasser abzuführen, je geringer das Gefälle und je undurchlässender der Boden ist. Die Auffanggräben münden entweder unmittelbar in einen Hauptabzugsgraben, oder in besonders dafür anzulegende Seitencanäle. Die Weite und theilweise auch die Tiefe der Abzugsgräben richten sich nach der abzuführenden Wassermenge; die Tiefe noch besonders nach dem allgemein vorhandenen Gefälle, auch muß sie in angemessenem Verhältnisse zur Weite stehen. Ein mäßig starkes und dabei möglichst gleiches Gefälle, etwa 1 bis 2 Zoll auf 10 Fuß, ist für die Abzugsgräben am wünschenswerthesten. In der Regel müssen sie offen angelegt werden; nur wo kleine Quantitäten Wasser von Quellen auf längere Strecken zu führen sind, wählt man, besonders bei Ackerfeld, auch hier verdeckte Gräben. Die Böschung der offenen Gräben soll wenigstens einfüßig, bei losem Boden oder starker Wasserströmung $1\frac{1}{2}$ bis zweifüßig seyn.

Weitere specielle Anweisung hierzu und für die Unterhaltung der Gräben s. §. 34 ff. der zweiten Abtheilung dieses Bandes.

§. 190. Wenn das an Mäße leidende Grundstück eine solche Gestalt und Lage hat, daß nach keiner Seite hin Abfluß möglich ist, so schafft man in solchem Falle Abhülfe, indem man entweder den Rand des kesselförmig gestalteten Bodens, wo er am flachsten ist, durchsticht, nachdem man sich durch's Nivellement überzeugt hat, daß der Durchstich nicht zu tief und weit zu gehen braucht, — oder indem man an den tiefsten Stellen Bohrversuche anstellt,

um zu untersuchen, ob sich unter dem undurchlassenden Bette des Sumpfes eine durchlassende, das ihr zuzuführende Wasser aufnehmende Bodenschichte findet. Ist dieß der Fall, so setzt man entweder in die Bohrlöcher Röhren ein, um die ein kleiner Wasserbehälter gebildet ist, dem man das Wasser in Gräben zuführt, oder man legt, nachdem die Bohrversuche die Ausführbarkeit dargethan haben, mit Steinen auszufüllende, allenfalls auch noch mit einem Einsenkrohr versehene Schächte an, Saugschächte genannt, womit man das Wasser ebenfalls in die Tiefe versenkt. Findet sich keine durchlassende Bodenschichte in der nächsten Tiefe, so bleibt noch, wenn auch nur als partielle Abhülfe, die Anlegung eines Sees (Teiches) in der tiefsten Stelle übrig.

Selten wird es die Kosten bezahlen, den Rand eines Kessels durchzustechen, wenn solches tiefer als 6 bis 8 Fuß geschehen muß und die Strecke lang ist. Kurze, durch starke Ränder zu führende Abzüge können auch übermauert werden.

Ausführliches und höchst Schätzbares über die Entwässerung enthält der zweite Band von Thärs englischer Landwirthschaft.

§. 191. Zuweilen ist die Lage des Bodens so flach, eben und tief, daß weder vollkommene Abführung, noch weniger Abfangung des Wassers möglich ist, neben dem, daß auch durch Versenkung nicht geholfen werden kann; man kann dann hauptsächlich nur noch durch Erhöhung des Bodens in Verbindung mit vielen und breiten Gräben helfen, welche das Terrain durchschneiden und wenigstens einen Theil des zum Auffüllen bedürftigen Bodens hergeben, so wie sie das dadurch zurückgedrängte Wasser aufnehmen. Zuweilen läßt sich auch durch künstliches Aufschwemmen der Boden erhöhen.

Die Erhöhung des Bodens durch Aufschwemmen kann ins Werk gesetzt werden: 1) indem man einen Fluß oder größeren Bach, wenn er bei Regenwetter viel erdige Theile mit sich führt, sperrt,

und in die aufzufüllende Vertiefung öfters wiederholt stark einströmen läßt, um den Schlamm allda abzusegen; 2) wenn man einen Bach nach einer höheren Stelle oberhalb der Vertiefung leiten kann, und von da herunter die Erde abschwemmen läßt. Durch Einlegen von Faschinen kann man den aufzuschwemmenden Boden nach Erforderniß anhalten. Specielles hierüber enthält Thärs rat. Landw., dritter B., und das dritte Stück von Thärs Annalen der niedersächsl. Landw.

Nach Sinclair (Grundgesetze des Ackerbaues, Wien 1819) treibt man in England die Aufschwemmung am Meeresufer mittelst Dämme und Schleußen und mit Hülfe der Ebbe und Fluth ins Große.

Wo die Umstände die Trockenlegung sumpfiger Stellen zu sehr erschweren oder unthunlich machen, bleibt in den meisten Fällen Anpflanzung mit Gehölze, das auf solchen Stellen fortkömmt, am gerathensten, z. B. Eschen (wo nicht zu viel Rässe), canadensische und andere Pappeln, Erlen u. s. w. Man vergleiche auch S. 41 ff. der zweiten Abtheilung dieses Bandes.

II. Wegschaffung grösserer Steine.

§. 192. Sobald sich größere Steine in einiger Menge in oder auf der Oberkrume des urbar zu machenden Bodens finden, ist deren Wegschaffung ein Hauptbedürfniß, weil sonst nachmals keine ordentliche Bearbeitung und Benutzung stattfinden kann und bei jedesmal wiederkehrender Bearbeitung ein außerordentlicher Aufwand an Arbeit und Werkzeugen eintreten muß.

§. 193. Sind die Steine mehr einzeln und nicht von ungewöhnlicher Größe, so ist es hinreichend, wenn das erste Pflügen des Bodens mit einem sogenannten Rajol- oder Wühlpfluge geschieht, hinter welchem mehrere Arbeiter mit den erforderlichen Werkzeugen hergehen, um die durch den Pflug angedeuteten Steine sogleich herauszuheben und bei Seite zu schaffen.

Ueber den Rajolpflug s. §. 229.

§. 194. Bei vielen und zum Theil sehr großen Steinen muß ein Rajolant mit der Hand stattfinden, das heißt,

der Boden muß mit Bickel, Reuthaue und Brechstange bis zu einer gewissen Tiefe durcharbeitet werden, indem dabei alle großen Steine bei Seite geschafft werden, um sie nachmals abzufahren. Bei ganz großen Blöcken oder aus dem Untergrund hervorragenden Felsstücken wendet man entweder eigens dazu construirte Wagen zum Wegschaffen, auch das Sprengen mit Pulver an; einzelne in einem an sich mehr steinlosen Boden befindliche Steinblöcke können auch versenkt werden, wenn man das Sprengen und Wegfahren kostspieliger findet.

D. Berke theilt in seinen landwirthschaftlichen Erfahrungen (erster Band, Hamburg 1822) interessante Anleitung zum Wegschaffen der Steine mit.

Die Wegschaffung ganz kleiner Steine übergeht man Anfangs bei der Urbarmachung; dies geschieht, wenn es überhaupt erforderlich ist, süklicher, nachdem das Land schon etwas in Cultur gekommen ist.

Unter Umständen, wo die Wegschaffung einzelner Felsblöcke zu große Kosten verursacht, läßt man diese einzelnen Stellen vorerst lieber unbeurbar.

Viel hängt davon ab, welchen Werth die also gewonnenen Steine zu anderweitem technischen Gebrauche haben.

III. Wegschaffung von Gehölze.

§. 195. Die Ausrodung von Bäumen ist bei der Urbarmachung von Waldboden von Belange. Bei Stämmen von einiger Stärke verdient das Ausstocken der Bäume sammt den Wurzeln den Vorzug, weil dabei der Stamm als Hebel zum Herausreißen der Wurzeln mit benutzt werden kann und dadurch die Gesamtkosten geringer sind, als wenn man die Stämme auf gewöhnliche Weise schlägt und später die Stöcke besonders herausstun muß.

Bei sehr starken Stämmen und wenn das Holz zugleich geringen Werth hat und deshalb das Roden der Stöcke verhältnißmäßig gleich Anfangs zu viel kostet, unterbleibt oft das Roden der einzelnen großen Stöcke in den ersten Jahren, und erst, wenn sie

etwas angefault und leichter zu roden sind, wird der Neubruch vollends davon gereinigt; dafür ist man aber dem Nachtheil einer schwierigeren Bearbeitung und unvollkommneren Benützung während jener Zeit ausgesetzt.

Mitteltst einer Winde, welche an einem noch stehenden Stamme befestigt wird, oder auch mittelst Zugvieh, das an ein am Baumgipfel befestigtes langes Seil angespannt wird, unterstützt man das Umlegen der mit der Wurzel gerodeten Stämme. Auch hat man eigene Stöckerodmaschinen; eine solche, vom Amtsrath Siemens zu Pyrmont im Größeren angewendet, ist in André's ökon. Neuigkeiten von 1825 beschrieben; auch durch Pulver werden harte Stücke gesprengt; eine besondere Maschine dazu beschreibt Hermbschädt in seiner Agriculturchemie (viertes Heft).

Vom vorläufigen Abbrennen des Waldes oder Töbten der Bäume durch Abschälen eines Theils der Rinde rings um den Stamm (Schwenden) und dem allmählichen Faulenlassen derselben, wie bei den großen Anrodungen in Amerika geschieht, kann in Deutschland wohl kaum noch die Rede seyn.

§. 196. Daß und wie man junges Gehölze, Sträucher und sonstiges Gestrüppe, wo sich dergleichen auf urbar zu machendem Boden findet, wegzuschaffen habe, bedarf keiner weiteren Anleitung.

Wo das Gestrüppe dünnstenglig ist, kann oft ein- oder mehrmaliges Abmähen in dem Jahre, welches der Urbarmachung vorausgeht, schon genügen. Ueber das Brennen von Heidekraut 2c. s. §. 209.

IV. Ausgleichung der grössten Unebenheiten.

§. 197. Mitunter ist der urbar zu machende Boden so uneben, daß vor allen Dingen zum Abheben der störendsten Erhöhungen und zur Ausfüllung der tiefsten Stellen geschritten werden muß, bevor an eine weitere Unternehmung für die Urbarmachung gegangen werden kann. Da wo Bäume gerodet oder Steine weggeschafft werden müssen, läßt sich dieses gewöhnlich mit der Ausgleichung verbinden. Eben so verhält es sich da, wo durch und durch zu rajolen

ist. Man hat darauf zu achten, die Stellen, wo die Erhöhungen weggenommen werden, nicht zu sehr vom besseren Boden zu entblößen.

An starken Abhängen ist in Ueberlegung zu ziehen, ob eine mehr oder weniger terrassenartige Formation mit der Ausgleichung verbunden werden kann.

Manche Wüstungen sind mit vielen kleinen Hügelchen (alten Maulwurfs- und Ameisenhügeln) bedeckt. Solche werden am besten abgehauen und in Haufen zum Faulen gebracht; unterdeß bearbeitet man das Land und bringt später den Compost darauf.

B. Methoden und Hilfsmittel der Urbarmachung.

§. 198. Nach Maaßgabe der anzuwendenden hauptsächlichsten Hilfsmittel lassen sich folgende verschiedenen Methoden der Urbarmachung unterscheiden:

- I. Mitteltst gewöhnlicher Pflugarbeit.
- II. Mitteltst gewöhnlichen Sandhackens.
- III. Mitteltst Rajolens.
- IV. Mitteltst Brennens.

Weitere wichtige Hilfsmittel sind sodann:

- V. Zweckmäßige Bodenmischung und Dungmittel.
- VI. Bewässerung.

I. Urbarmachung mittelst gewöhnlicher Pflugarbeit.

§. 199. Gewöhnlicher, nicht zu stark filziger Grasboden, der Stöcke und Hauptwurzeln entledigter, dabei gutgearteter Waldboden, entwässerter Schlamm Boden, kann in der Regel mittelst zweckmäßig angewendeter Pflugarbeit, und unter Zuhülfenahme der Egge und anderer gewöhnlichen Ackerinstrumente, urbar gemacht werden. Ist es thunlich, so möge man den ersten Umbruch im Herbst vornehmen, wornach sodann im anderen Jahre, je nach Beschaffenheit des Bodens, Hafer, Sommerweizen, Hirse, Buchweizen, Wickenmenge, Lein, Sommerraps, in wenig benarbtem

Boden auch Kartoffeln, angebaut werden können. Im zweiten Jahre folgt in der Regel Hackfrucht, oder auch reine Brache zu Winterfrucht, in kräftigem Lande auch zu Raps.

Die im Herbst umgepflügte, am besten gedoppelpflügte Grasnarbe bleibt in den meisten Fällen im Frühjahr ungepflügt, um so mehr aber werden Egge, Schleife und Walze gebraucht. — Bei Land, das noch viele Wurzeln oder kleinere Steine enthält, bedient man sich eines Pfluges oder Hackens mit starkem, schmalem Schaare und nimmt noch Handarbeit mit zu Hülfe.

§. 200. Kann erst im Frühjahr zum ersten Umbruche geschritten werden, so wird dieser Umbruch am rathlichsten als Sommerbrache mit Fleiß behandelt, in die man Roggen, Winterrüben u. bringt. Bei einem Zusammentreffen ungünstiger Umstände kann nach solcher Brache im ersten Herbst noch keine Winterung mit Sicherheit genommen werden, und man wählt dann Hackfrucht im folgende Jahre.

§. 201. Bei nicht stark bewachsenem Heidelande, oder solchem, das des Heidekrauts zuerst durch Abmähen oder Abbrennen (§. 209) entledigt wird, wird entweder auch eine Brachbearbeitung zu Roggen oder (im andern Jahre) Buchweizen gegeben, wobei man vor der Saatbestellung die noch unverwesten Heideplaggen durch Abeggen und Abrechen bei Seite schafft. Oder das über Sommer einmal flach gepflügte, im Herbst gedoppelpflügte Land wird im Frühjahr mit Hafer und Weideansaat (Klee- und Grasarten) bestellt; nach ein- bis zweijähriger Schafweide wird man sodann ein artbares Land haben.

II. Urbarmachung mittelst gewöhnlichen Handhackens.

§. 202. Ein erstes Durcharbeiten mit der Handhacke ist rathlich bei mehr verwildertem, mit Wurzeln oder Steinen noch sehr besetztem, oft auch noch unebenem Lande. Man bringt dann entweder mit der Hand zu bearbeitende

Kartoffeln, oder zuerst Hafer und dann Kartoffeln, auch zweimal Kartoffeln hintereinander.

Man erreicht häufig seinen Zweck sicher und einfach, indem man solches Land an sogenannte kleine Leute auf ein oder zwei Jahre, unter Bedingungen, welche sich nach den Localverhältnissen richten (oft um einen Antheil am Brutto-Extrage), zum Kartoffelbau mit der Hand überläßt.

III. Urbarmachung mittelst Rajolens.

§. 203. Ein mehrere Fuß tiefes Rajolen ist erforderlich, wenn eine schlechte Schichte Untergrund sehr nahe liegt, z. B. Ocher, viele Steine u. — sodann bei sehr uneben gestalteter Oberfläche, der man nur mittelst Rajolens die für den beabsichtigten Zweck erforderliche Umgestaltung geben kann. Ferner ist Rajolen auch bei besserem Boden vorzunehmen, wenn derselbe zu Weinbergen, Hopfengärten und ähnlichen Zwecken bestimmt ist, welche eine tiefe und eigenthümliche Vorbereitung erfordern.

§. 204. Eine recht vollkommene Rajalarbeit ist nur mit der Hand (mit Rodehaue, Spaten u.) zu erlangen. Bei nicht sehr ungünstigem Terrain läßt sich jedoch der Zweck auch öfters durch Rajolpflügen mit einem minderen Kostenaufwande erreichen. (S. §. 229).

Man fängt bei dem Handrajolen an den tieferen Punkten an, theilt sich den zu rajolenden Boden in schmale Streifen (Schläge) ein, pflöck die zu gebende oberflächliche Gestaltung nach vorgenommenem Nivellement ab, bringt den Untergrund mehr nach oben, die Steine und Wurzeln bei Seite u. s. f.

IV. Urbarmachung mittelst Brennens.

§. 205. Brennen der Narbe ist in vielen Fällen das beste, zuweilen das einzige bald zum Ziele führende Hülfsmittel für die Urbarmachung. Es wird in der Regel rathlich bei allem Boden, welcher sehr viele, zum Theil noch

wenig zersetzte vegetabilische Reste enthält, zumal wenn er sich zugleich in versäuertem Zustande befindet. Dahin gehören namentlich: mit Schilf stark bewachsene entwässerte Teiche, dicknarbiger, saurer, verwilderter Gräsboden, Moor- und sehr wilder Waldboden; in kaltem feuchtem Klima macht sich das Brennen auch bei gewöhnlicher Grasnarbe und bei Heideland geltend, zumal wenn letzteres sehr filzig ist.

§. 206. Der Zweck des Brennens der Narbe und des damit zusammenhängenden Bodens soll niemals seyn, alle vegetabilischen Reste gänzlich in Asche zu verwandeln; es soll vielmehr durch ein gedämpftes Glühen nur ein Theil der Vegetabilien im Boden zum vollständigen Brennen gelangen, während der andere Theil nur mehr einsäuert und auflöslich und in Verbindung mit der Asche des verbrannten Theils viel wirksamer für den Pflanzenbau wird. Auch mit den erdigen Bestandtheilen des mehr oder weniger geglühten Bodens gehen theilweise Veränderungen vor, welche für die nachfolgende Pflanzenvegetation wichtig sind; auch nehmen sie den beim Brennen gebildeten Ruß auf. Alles dieß zusammen belebt sodann die Thätigkeit des nicht gebrannten Theils des Bodens und zugleich sind die seiner guten Bearbeitung im Wege stehenden schwer zersetzlichen Vegetabilien entfernt.

Weiteres über das Bodenbrennen im 6. Capitel.

§. 207. Das Verfahren beim Narbebrennen ist verschieden. Ein häufig in Anwendung kommendes ist: mittelst breiter scharfer Hauen die Narbe in Plaggen abzuschälen, oder letztere zu gewinnen, indem man einen Schälpsflug anwendet, dem entweder ein Messerpsflug quer vorausgegangen ist oder dem ein Zerhauen der Plaggenstreifen nachfolgt; die Plaggen werden, indem man sie aufrecht stellt, getrocknet und alsdann bei trockenem Wetter mit etwas Windzug, nachdem man sie mit Reifig, und die Narbe stets

nach Innen gewendet, in Haufen zusammengeſetzt, gebrannt, wobei durch Laſſen und Verſchließen von Zugöffnungen, Wiederaufdecken neuer Raſen u. ſ. w. auf ein langſames und nicht alle vegetabilischen Stoffe verzehrendes Glühen hingearbeitet wird. Man ſetzt auch zum gleichen Zwecke die Plaggen mit dem Holze ofenartig; bei leichtbrennender Narbe kann aber das Hinzuthun von Holz auch ganz entbehrt werden.

§. 208. Der auf die eine oder andere Art gebrannte Boden mit der erzeugten Aſche wird über den unterdeß auf irgend eine Weiſe bereits aufgelockerten unabgelöſten Boden alsbald geſtreut, mit Egge, Erſtirpator oder ſlach geſtellten Hacken ic. ſo raſch als thunlich mit der Oberkrume vermengt, auch die Beſtellung danach ſo bald als möglich ausgeführt. Man wählt, wenn das Brennen ſchon im Vorſommer geſchehen konnte, gerne für den erſten Anbau: Buchweizen, Rüben, Kartoffeln, Sommerrüben; wurde erſt im Nachſommer gebrannt, ſo wird faſt immer Roggen danach gebaut.

Iſt der Boden noch nicht hinlänglich vorbereitet, um alsbald nach dem Streuen und Mengen die Saat folgen laſſen zu können, oder die Zeit hierfür noch nicht gekommen, ſo deckt man die gebrannten Haufen ſo lange mit Erde.

In den Niederlanden verfährt man bei gebranntem geringem Heidelande auch auf folgende Weiſe: nach dem Streuen der gebrannten Reſte der Narbe wird eine dem Boden angemessene Weideanſaat gemacht, dieſe zwei Jahre für Schafe benutzt und dann in den Aufbruch Roggen mit halber Düngung genommen.

§. 209. Wenn man Heideland und mit ſonſtigem Geſtrüppe bewachſenen Boden zu Anfang oder Ende des Winters bei trockenem Wetter, unter Beobachtung geeigneter Vorſichtsmaaßregeln, auf der Windſeite anzündet, und ſo bloß oberflächlich abbrennt, ſo wird eine beſſere Weide die unmittelbare Folge ſeyn, welche man dann durch gewöhn-

lichen Umbruch urbar zu machen im Stande seyn wird, wenn die Narbe daneben nicht zu stark und filzig ist.

§. 210. Bei Moor- und Torfboden ist es durch ein- oder mehrmal vorgenommenes Brennen öfters allein möglich, solchen Boden zum Anbau einiger Gewächse, als Buchweizen, Rüben, Sommerrübsen, Kartoffeln, Hafer, geschikt zu machen, oder einen leidlichen Graswuchs auf eine Reihe von Jahren darauf zu etabliren. Bei mächtiger Schichte wird das Brennen des Moors von Zeit zu Zeit wiederholt, was aber am Ende doch seine Grenze finden muß.

Ein häufig noch zu wenig beachtetes Haupthülfsmittel, gebrannten Moorboden tragbar zu erhalten, liegt in zeitig und reichlich angewendeter Mistdüngung und in der Zumengung erdiger Theile (§. 212. 216.). — Bei der vorausgehenden Entwässerung von Moor- und Torfboden hat man darauf zu sehen, daß das Wasser in den Gräben so hoch stehen bleibt, oder wieder angestaut werden kann, daß der Torf nicht nach der Tiefe in Brand geräth; auch für die künftige Benützung ist es wichtig, daß die Feuchtigkeit der sonst zu sehr austrocknenden Oberkrume nach Erforderniß zu gut kommen kann.

V. Bodenmischung und Düngung.

§. 211. Bei einem von Natur schlechten oder armen Boden ist zwar die erste Cultivirung öfters leicht. Allein ohne solchen Boden in einen besseren Zustand zu setzen, wird er die Cultur selten lohnen und deßhalb handelt es sich hierbei vor allen Dingen um solche Hülfsmittel, welche ohne verhältnißmäßig zu große Kosten eine zureichende Verbesserung bewirken können. Diese Hülfsmittel bestehen hauptsächlich in der Aufbringung geeigneter Erdarten oder in der Anwendung von Dungstoffen.

§. 212. Häufig ist bei humusarmem Boden Mergel, Moder oder Moorerde in der Nähe zu finden, und darin ein sicheres Mittel gegeben, ihn in culturfähigen Stand

zu setzen; besonders gilt dieß von geringem Sandboden. Bei moorigem Boden empfiehlt sich ebenfalls der Mergel, aber auch jeder andere damit vermengbare erdige Grund, und selbst Sand, wenn dergleichen in der Nähe oder vielleicht selbst im Untergrunde sich findet.

§. 213. Mäßig benarbtet Wildland von kalter Beschaffenheit, wobei sich das Brennen aus irgend einem Grunde nicht gut anwenden läßt, wird auch auf folgende Weise leicht urbar gemacht und in einen thätigeren, kräftigeren Zustand versetzt: Man schält die Narbe (s. S. 207.), setzt die Stücke mit gebranntem Kalk, auch wo thunlich mit etwas frischem Stallmist, auf Haufen, welche man in Compost sich verwandeln läßt, den man sodann auf das unterdeß bearbeitete Land streut und damit mengt. Auch bei einem nicht sehr stark benarbteten moorartigen Boden ist dieses Verfahren mit Erfolg anwendbar.

§. 214. Wo es an Gelegenheit mangelt, Hülfsmittel der eben gedachten Art anzuwenden, auch anzukaufende oder aus der bestehenden Wirthschaft zu erübrigende Düngemittel nicht zu Gebote stehen, möge man in Ueberlegung ziehen, ob man durch mehrmals wiederholte Gründüngung dem Boden die erste nöthigste Aufhülfe geben kann. Oft aber wird man besser daran thun, sehr geringen Boden zunächst zu Wald anzulegen, und falls man diesen nicht auf die Dauer belassen will, nach einer Reihe von Jahren erst anzuroden, nachdem der Boden sich unterdeß gekräftigt haben wird.

Etwas Düngung, z. B. Pfuhl oder Compost, ist auf armem Sandboden selbst zur ersten Gründüngung erforderlich, wenn diese gedeihen und einer zweiten zum noch besseren Aufkommen zur Grundlage dienen soll. Statt der Gründüngung kann man auch, ebenfalls unter Voraussetzung der Anwendung irgend eines wenn auch nur spärlich zugemessenen Düngmittels, eine Weide zu erzielen suchen,

um damit Dasselbe zu erreichen. Specielleres über die Gründung im sechsten Capitel.

In der Brabanter Campine hat man auf geringem Sandboden die mit Sorgfalt ausgeführte Kiefernfaat mitunter schon nach 8 Jahren wieder gerodet, oft aber auch bis zu 40 Jahren belassen, um dann zur Benutzung als Ackerland überzugehen.

Bei urbar zu machendem Heideland und sonstigem von Natur dürrer Boden empfiehlt sich auch die Abtheilung in nicht große Flächen und deren Einfriedigung mit bepflanzten Wällen. S. das achte Capitel.

§. 215. In manchen Landstrichen, z. B. in nördlichen Küstenländern, findet man strichweise den Flugsand so arm und unbenarbt, daß vorerst selbst an eine Benutzung zu Wald nicht zu denken ist, und es sich nur darum handelt, die Verwehung benachbarten besseren Bodens zu verhüten, den Flugsand zum Stehen zu bringen, was oft sehr schwierig ist. Ganz niedere, nahe beisammengesetzte Flechtzäune und Belegen der Zwischenräume mit kurzen, zum Theil eingesteckten Kiefernreisern, dazu Ueberstreuen von Saamen von Sandgras, Sandhafer, auch Kiefern (mit den Nupeln ausgeworfen), Birken *rc.*, Einstecken von Sandweiden und dergleichen Pflanzen, führte schon öfters zu einem erwünschten Ziele. Findet man glücklicher Weise thonigen Boden in der Nähe, so fahre man ihn auf und vertheile ihn in kleine Klumpen. Selbst Steine hat man schon auf solchen Flugsand gebracht.

M. vergl. von Pannewitz Anleitung zum Anbau der Sandflächen *rc.*

§. 216. Bei allem angerodeten Boden, selbst wenn er sich auch Anfangs noch so kräftig zeigt, ist endlich dringend anzuempfehlen, mit geeigneter Düngung zu Hülfe zu kommen, sobald sich nur einige Abnahme seiner Productionsfähigkeit zeigt; denn ist ein zu stark in Anspruch genommener Neubruch bereits in einen gewissen Zustand der Erschö-

pfung gekommen, so ist dann sehr schwer, ihn wieder in einen guten Zustand zu setzen.

VI. Bewässerung.

§. 217. Läßt sich auf einen bisher wenig einträglichen Boden, namentlich Sand oder Moor, gutes Wasser in hinreichender Menge bringen, so reicht dieß oft allein hin, in kurzer Zeit einen befriedigenden Graswuchs hervorzurufen. Mehr wird man jedoch in solchem Falle erzielen, wenn man solchen Boden zuerst angemessen cultivirt, von Neuem zu Gras anlegt und dann eine zweckmäßig eingerichtete Bewässerung ihm zu gut kommen läßt.

Das Nähere in dieser Beziehung in der zweiten Abtheilung dieses Bandes.

Fünftes Capitel.

Von der Bearbeitung des bereits in Cultur stehenden Bodens.

§. 218. Der zum Pflanzenbau benutzte Boden muß, wenn die Cultur und Erndte eines bisher angebauten Gewächses ihr Ende erreicht hat, von Neuem in einen für das nachfolgend anzubauende Gewächs angemessenen Zustand gesetzt werden, d. h. er muß gewendet und aufgelockert, von Unkraut gereinigt, und wieder geebnet werden, die Oberfläche muß zugleich, je nachdem der Abzug oder das Anhalten der Feuchtigkeit Erforderniß ist, gestaltet, Dünger und Saamen müssen untergebracht werden.

Mancher schon länger in Cultur stehende Boden befindet sich hinsichtlich der Ableitung des Rasses und der Wegschaffung der Steine noch in einem vernachlässigten Zustande, für welchen Fall auf das

über diese Gegenstände im vorigen Capitel Gesagte zurückgewiesen wird.

§. 219. In der Regel werden jene verschiedenen Arbeiten mit Hülfe des Gespanns, unter Umständen werden sie aber auch bloß mit der Hand ausgeführt. Man bedient sich zu dem Ende:

A. Des Pfluges und des Hackens.

B. Der Egge.

C. Verschiedener anderer Werkzeuge, welche zur Lockerung des Bodens dienen.

D. Der Walze und der Schleife.

E. Verschiedener Handarbeitsgeräthe. Endlich mögen auch noch

F. die Geräthe zum Transport hiermit erwähnt werden.

A. Von der Pflugarbeit.

§. 220. Mittelft des Pflugs und theilweise des Hackens wird der Boden bis zu der erforderlichen Tiefe gewendet und bis zu einem gewissen Grade gelockert, auch das Unkraut theilweise zerstört; zugleich dienen beide zu Unterbringung des Mistes, zuweilen auch des Saamens, und endlich wird mit dem Pfluge der Oberfläche auch die beabsichtigte Gestaltung gegeben. — Untersuchen wir zuerst die Construction und Leistung jener beiden wichtigsten Ackerwerkzeuge, und lernen sodann die Arbeit mit denselben näher kennen.

I. Der Pflug.

§. 221. Die Haupttheile des Pflugs sind: a) das Schaar, auch Pflugeisen genannt, zum waagerechten Abschneiden des Erdstreifens, von Eisen. Es ist entweder einem rechtwinklichen oder einem gleichschenkligen Dreieck ähnlich und im letztern Falle zweischneidig; zuweilen hat es auch die Gestalt einer Zunge; sodann ist es entweder platt

oder etwas eingedrückt oder entgegengesetzt nach oben gewölbt. b) Das Sech (Pflugmesser, Colter) zum senkrechten Durchschneiden des Bodens, ebenfalls von Eisen; zuweilen fehlt es ganz; ausnahmsweise besteht es in einer scharfkantigen Scheibe. c) Das Streichbrett oder Rüstler hat den Zweck, den abgelösten Boden weiter zu trennen und umzulegen; theils von Eisen, theils von Holz mit oder ohne Eisenbeschläge; in seiner Länge, Höhe und Form äußerst verschieden, mit oder ohne Schweifung, feststehend oder beweglich. d) Die Sohle oder das Haupt, von Holz mit Eisen beschlagen, oder auch ganz von Eisen. Sie dient zum sicheren Gang des Pflugs und um Schaar und Streichbrett daran zu befestigen, auch einige andere Theile des Pflugs mit einander zu verbinden. e) Der Grindel (Krengel, Pflugbaum) aus starkem Holz, häufig mit Eisen beschlagen; zur Anspannung und Fortbewegung des Pfluges nothwendig. f) Die Griesssäule verbindet und befestigt Haupt und Grindel. g) Die Sterzen (Handhaben) zur Führung des Pflugs; gewöhnlich zwei, an manchen Pflügen auch nur eine. h) Das Vordergestell, zum Stellen des Pflugs, gewöhnlich auch zum Anspannen. Dasselbe besteht meistens in einem kleinen zweiräderigen Wagen, zuweilen bloß in einer Stelze mit einem Fuß oder Rädchen; an einigen Pflügen aber fehlt es ganz.

Zum Hinausschaffen des Pflugs dienen verschiedene Arten von Schleifen, zum Reinigen von der anklebenden Erde kleine Spatel (Reutel) etc.

§. 222. Wenn der Pflug ein feststehendes Streichbrett und ein mehr rechtwinklich geformtes Schaar hat, so heißt dies ein Beetpflug; ist aber das Streichbrett beweglich (von einer Seite zur andern versetzbar), so heißt ein solcher Pflug ein Wendepflug. Die Pflüge, welche ein Vordergestell mit Axt und Rädern haben, heißen Räderpflüge,

die, welche bloß einen in den Grindel eingesehten Fuß haben, Stelzpflüge, und die ohne alles Vordergestell, Schwingpflüge.

§. 223. Mit dem Beetpflug muß stets ein zum Pflügen vorgenommenes Stück Feld entweder von der Mitte an zusammengepflügt oder von den beiden Seiten an auseinandergepflügt werden; dadurch entstehen durch Furchen getrennte Abtheilungen, Beete genannt. Mit dem Wendepflug wird am einen Ende des Feldes angefangen, nach jeder gezogenen Furche das Streichbrett umgeseht und die neue Furche an die eben gezogene wieder angepflügt und so fort, wodurch die Beete und Zwischenfurchen vermieden werden.

In der Regel steht bei den Beetpflügen das Streichbrett auf der rechten Seite; an manchen Orten, z. B. an der Bergstraße, auch in einem Striche von Glandern, ist es aber auf der linken befestigt.

§. 224. Wenn der Pflug seinem Zwecke in jeder Hinsicht entsprechen soll, so sind folgende Forderungen an ihn zu machen: 1) er muß zum Flach- wie zum Tiefpflügen zu gebrauchen seyn und sich dazu leicht stellen lassen; 2) er muß vermöge einer einfachen Stellung zum Pflügen eines schmaleren und breiteren Streifens angewendet werden können, welche Schnittbreite jedoch wieder von der Form und Breite des Schaars bis zu gewissem Grade bedingt ist (s. §. 244); 3) er muß den Erdstreifen senkrecht und waagrecht vollkommen abschneiden; 4) er muß die abgeschnittene Erde umwenden und zugleich möglichst zerkrümeln; 5) der Kraftaufwand muß im Verhältniß zur geleisteten Arbeit stehen; 6) er muß dauerhaft und nach Verhältniß der Dauer und Festigkeit, welche der zu pflügende Boden erfordert, nicht zu kostspielig seyn; 7) zu seiner Führung muß keine größere Aufmerksamkeit erforderlich seyn, als die man bei verständigen und willigen Ackerleuten erwarten darf.

Hinsichtlich der Tiefe ist zu bemerken, daß ein guter Pflug schon auf eine Tiefe von 2" und bis zu der Tiefe von $\frac{3}{4}$ Fuß soll gebraucht werden können. Will man, tiefer pflügen, so bedarf man entweder besonders dazu construirter Pflüge, oder einer Veränderung oder eines Ansages für das Streichbrett, oder man wendet das Doppelpflügen an (s. S. 268). Da beim Ummenden auch Lockerung oder Krümelung eine Hauptabsicht bleibt, so darf man auch kein solches Umkehren des Bodens verlangen, daß das oben Gelegene ganz genau unten, das unten Gelegene genau obenhin zu liegen komme; überhaupt ist wegen des besseren Zutritts der Atmosphäre und des besseren Eingreifens der später nachfolgenden Egge ein ganz ebenes Wiederhinlegen der gepflügten Furche in den meisten Fällen gar nicht wünschenswerth, sondern vielmehr eine nach dem Pflügen auch noch gesucht erscheinende Oberfläche.

§. 225. Ein rechtwinkliches oder in der Form eines halben Keils construirtes Schaar von zureichender Breite und mit recht scharfer Schneide, dann eine gute Verbindung des Schaars mit dem Rüster und eine solche Form des letzteren, daß der gut abgeschnittene Boden rasch und leicht gehoben wird, und umstürzend möglichst schnell das Streichbrett wieder verläßt, tragen am meisten dazu bei, daß eine gute und verhältnißmäßig nicht zu viel Kraftaufwand verursachende Pflugarbeit erreicht werden kann. Da nun am Wendepflug ein zweckmäßig geformtes Schaar und Streichbrett und eine gute Verbindung beider mit einander sich nicht so zweckdienlich wie am Beetpfluge anbringen läßt; so folgt daraus, daß ein gut construirter Beetpflug im Allgemeinen den Vorzug vor dem Wendepflug verdient. An steilen Abhängen, welche möglichst horizontal gepflügt werden müssen, unterliegt jedoch der Gebrauch des Beetpflugs größeren Schwierigkeiten; in bergigen Gegenden muß darum die Beibehaltung des Wendepflugs gutgeheißen werden. Ueberhaupt muß sich in mehrfacher Beziehung der Bau des Pflugs oder einzelner Theile desselben nach dem Boden richten. Ein breites Schaar taugt z. B. nur für stein-

losen Boden; ist dieser stark gebunden, jedoch nicht sehr steinig, so ist ein Schaar von mittlerer Breite einem ganz breiten vorzuziehen; in steinigem Boden verdient ein noch mehr schmales, nach oben gewölbtes Schaar, bei sehr vielen Steinen ein zungenförmiges den Vorzug.

Mit Unrecht wirft man dem Beetpflug die Nothwendigkeit der Furchen vor, da diese, da wo man ihrer nicht bedarf, so behandelt werden können, daß sie keinen Schaden bringen (s. S. 253); auch der Zeitverlust beim Umziehen mit dem Beetpfluge, beim jedesmaligen Umkehren, den man ihm zur Last legen will, wird beim Wendepflug durch das Wenden des Streichbretts und Umkeilen des Sechß, das nach jeder Furche stattfinden muß, ausgeglichen. Einige Vorzüge behält der Wendepflug dagegen zum Saatunterpflügen, wenigstens gegen die Beetpflüge mit geschweiftem Streichbrette.

Um die Nachtheile, welche in der Construction des Wendepflugs liegen, zu vermeiden, und doch seine Vorzüge beizubehalten, hat man schon an verschiedenen Orten einen sogenannten Doppelpflug gebaut und anzuwenden versucht, dessen Eigenthümlichkeit darin besteht, daß an einem und demselben Grindel zwei Pflugkörper (einer oben und der andere unten) angebracht sind, dergestalt, daß nach jedem Umwenden der Pflug herumgedreht und derjenige Theil angekehrt wird, welcher bei der eben gezogenen Furche in der Luft schwebte; die Sterze muß dabei beweglich seyn, um jedesmal wieder nach oben gedreht zu werden. Etwas der Art ist der Pflug, den Burger den norischen nennt (s. dessen Lehrbuch Iter Th.) Das Unpractische eines solchen Werkzeugs ist leicht einzusehen. Degegen würde man sich mit Vortheil zum Wendepflug zweier für die rechte und linke Seite zweckmäßig geschweiften, abwechselnd einzusetzenden Streichbretter bedienen, und es ist zu verwundern, daß diese Einrichtung als Verbesserung des Wendepfluges noch nicht in Aufnahme gekommen ist.

§. 226. Die Schwingpflüge erfordern, gleich gute Construction im Allgemeinen vorausgesetzt, verhältnißmäßig etwas weniger Zugkraft, als die Stelz- und Räderpflüge. Sie erfordern aber auch die größte Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit bei der Führung, und wo diese fehlen, nament-

lich wenn der Boden ungleich, fest, oder auch locker in der Tiefe, oder gar steinig ist, gibt es leicht Furchen von sehr ungleicher Tiefe. — Die Stelzpflüge verursachen durch den auf dem Boden hinschlüpfenden Fuß eine kleine Reibung, welche bei den Schwingpflügen wegfällt, diese ist aber unbedeutend und verringert sich, je tiefer gepflügt wird; dagegen gehen sie sicherer. Nur wo die Oberfläche des Bodens sehr holprig (schollig) ist, oder wo der Steine sehr viel sind, oder die Lage stark abhängig ist, ist auch die Führung der Stelzpflüge schwierig. Das Vordergestell am Räderpfluge vermehrt zwar die zur Fortbewegung des Pflugs im Boden erforderliche Kraft noch etwas mehr, als dieß durch die Schleife beim Stelzpfluge geschieht; es ist aber bei sonst zweckmäßiger Construction des Vordergestells die dadurch bewirkte Vermehrung der Zugkraft nicht so bedeutend, als gewöhnlich angenommen wird; dagegen ist den Räderpflügen der Vorzug nicht abzuspochen, daß ihre Führung am ehesten ungeschickten Händen anvertraut werden kann und daß ihr Werth um so mehr steigt, je mehr Steine und unebener Boden den Gang des Pflugs erschweren.

Bei den Räderpflügen kommt es sehr auf die Höhe und Länge des Pflugs, so wie auf die Höhe der Räder an, in wie weit durch das Vordergestell das Erforderniß an Zugkraft größer wird. Ist der Bau so, daß bei mitteltiefer Stellung kein starkes Drücken des Grindels auf das Gestell, noch von diesem ein starkes Streben, jenen nach oben zu drängen, stattfindet, und haben die Räder dabei einen großen Durchmesser, so wird das Vordergestell nur eine geringe Vermehrung der erforderlichen Zugkraft veranlassen. Unter Umständen dürfte es deßhalb räthlicher seyn, den Bau des Pflugs und Vordergestells zu verbessern, als den Räderpflug gegen den Stelz- oder Schwingpflug zu vertauschen.

Blicken wir auf die Pflüge der Alten, oder nur auf den Pflug der Römer zurück, so gewahren wir, daß man zuerst Pflüge ohne Vordergestell hatte, das letztere aber erst später als eine Verbesserung

beigegeben ward, bis man dann in der neueren Zeit dessen Weglassung (bei den Schwingpflügen) abermals als eine große Verbesserung stempelte.

§. 227. Mit Unrecht hat man bisher auf eine schmale Pflugsohle besonderes Gewicht gelegt und nicht bedacht, daß auf die kleinere Erdofläche, womit die schmalere Sohle in Berührung kommt, ein um so stärkerer Druck vom Gewichte des Pflugkörpers ausgeübt wird, als auf die größere Fläche der breiteren Sohle. Dagegen ist es nicht gleichgültig, ob die Sohle Holz oder glattes Eisen ist, indem letzteres weit weniger anhängt (anklebt) als ersteres. — Unwesentlich endlich ist bei steinlosem Boden, ob der Pflug eine oder zwei Sterzen hat; bei sehr steinigem oder steil gelegenem Boden aber erleichtern zwei Sterzen die Führung.

§. 228. Die Schwere des Pflugs ist sehr in Betracht zu ziehen, da solche begreiflich von bedeutendem Einflusse auf die zu seiner Anwendung erforderliche Zugkraft ist. Indessen darf die Stärke, welche zur Anwendung des Pflugs unter den gegebenen Verhältnissen erforderlich ist, nicht leiden durch das Bestreben, den Pflug möglichst leicht zu bauen. Die Schwere muß sich also zunächst nach dem Boden richten, welcher — und der Tiefe, zu der er bearbeitet werden soll. Ueberhaupt ist eine gute Construction noch wichtiger, als ein möglichst geringes Gewicht.

Manche Pflüge sind unnöthig schwer und plump gebaut und dabei auch gewöhnlich sonst schlecht construirt. Andere sind auf Kosten einer guten und festen Construction zu leicht. Ein nach Verhältniß des zu pflügenden Bodens zu leichter Pflug hat überdies einen unstäten Gang.

Es gibt Pflüge von $\frac{1}{2}$ bis 2 Centner Gewicht; einige sind sogar über 2 Centner schwer. Gut construirte Schwing- und Stelzpflüge für schweren Boden sind in der Regel nicht über einen Centner schwer, für leichten Boden gewöhnlich nur 70 bis 80 Pfund.

§. 229. Ungewöhnlich stark und schwer gebaut sind

die Rajolpflüge, mittelst deren der Boden zu ungewöhnlicher Tiefe — über 1 Fuß tief — gelockert und in vielen Fällen auch herumgearbeitet werden soll. Wenn letzterer Zweck miterreicht werden soll, so ist die Einrichtung des Streichbretts besonders wichtig, das höher als am gewöhnlichen Pfluge gestellt seyn muß. Soll der Rajolpflug hauptsächlich nur in der Tiefe lockern, so bleibt das Streichbrett weg (S. 240). Man muß vor einen solchen Rajolpflug häufig 6 und mehr Stück Zugvieh spannen.

Wenn solcher Pflug in steinigem Boden angewendet werden soll, so wird in das Ohr eines senkrecht auf den Grindel gesetzten Eisens eine Querstange geschoben, welche zum besseren Halten des Pfluges dient, indem auf jeder Seite ein Mann geht und die Stange hält.

§. 230. Je tiefer der Boden gepflügt werden soll und je schwerer er ist, um so mehr kommt es auf einen zweckmäßigen Bau des Pfluges an, während in leichtem Boden bei nicht tiefer Furche ein weniger zweckmäßig gebauter Pflug noch ziemlich gute Arbeit macht und der Kraftaufwand in solchem Falle auch beim schlechteren Pfluge immer nicht groß ist.

§. 231. Obgleich man immer mehr einseht, von wie großem Einflusse auf den für die Bearbeitung des Bodens zu machenden Aufwand, wie auf den daraus zu erzielenden Ertrag der Bau des Pfluges sei; obgleich auch die Aufmerksamkeit vieler intelligenten Landwirthe in neuerer Zeit auf die vergleichende Untersuchung und die Verbesserung verschiedener Pflüge und die Ermittlung der besten gerichtet ist; so ist man über den bedingten Werth der irgend in gutem Rufe stehenden Pflüge doch noch lange nicht im Reinen; eine Theorie des Pfluges und der Leistung und Wirkung seiner einzelnen Theile, je nach ihrer verschiedenartigen Construction, ist noch nicht genügend aufgestellt und Vieles bleibt

in den gedachten Beziehungen noch näher zu ergründen und festzustellen.

Vergleichende Versuche, mit Zuhülfenahme eines Kraftmessers, wie man sie nun schon oft angestellt hat, können viel zur Feststellung eines Urtheils über den Werth verschiedener Pflüge beitragen.

Mit Unrecht hat man aber die Resultate solcher einzelnen Versuche als entscheidend geltend machen wollen; denn nicht nur, daß der eine Pflug für diesen, der andere für jenen Boden, oder auch nur für verschiedene Zustände ein und desselben Bodens, besser geeignet ist; so liegt in der Vollkommenheit des Baues, der Scharschärfe u. der einzelnen Pflugeremplare, so wie auch in der Geschicklichkeit der Pflüger mit dem einen Pfluge besser umzugehen als mit dem andern, noch großer Anlaß zu einem für allgemein nicht richtigen Urtheile.

Ueberhaupt liegt an dem Fleiße und der Geschicklichkeit, womit die Pflugarbeiten ausgeführt werden, so viel, daß wir mit einem mittelmäßigen Pfluge oft bessere Arbeit, als mit einem anerkannt bessern ausgeführt sehen.

Die Schwingpflüge kamen durch die Engländer Baylay und Small zuerst in Ruf, welche für deren Erfinder gelten. Gegenwärtig ist in England ein Schwingpflug von Morton, besonders aber der ganz aus Eisen gebaute, sogenannte schottische Pflug sehr gerühmt. — In Frankreich hat Dombasle's Schwingpflug einen Ruf erhalten. — In Deutschland sind die Schwingpflüge durch Thär, Koppe, Carr u. A. eingeführt, jedoch nur in einzelnen Wirthschaften.

Die Heimath der Stelzpflüge ist Belgien, und der flandrische Pflug, durch Schwerz nach Hohenheim verpflanzt und von da aus in Deutschland vielverbreitet und deßhalb auch der Schwerz'sche Pflug genannt, hat überall den Ruhm als einer der besten Pflüge behauptet, die es gibt.

Zu den besseren Räderpflügen mit feststehendem geschweiftem Streichbrett gehören: der pfälzer oder bergsträßer und der oberelsäßer; — der altenburger (verbesserte thüringer) gehört zu den besseren mit ungeschweiftem Streichbrett. — Besondere Aufmerksamkeit verdient der unter dem Namen Ruchadlo seit einigen Jahren in Böhmen vielverbreitete Räderpflug. Sein Bau ist höchst einfach und Schaar und Streichbrett sind nur ein

Stück Eisen. Er geht leicht und gut, legt aber unter Umständen zu wenig um, was jedoch leicht zu verbessern ist. — Zu den besseren Räder- und Wendepflügen sind zu rechnen: der flandrische und der pfälzer Wendepflug. Auch im jülicher Lande und in andern Strichen des linken Niederrheins trifft man ziemlich gute Wendepflüge. Der bonnische Pflug kann als Muster eines Pflug mit zungenartigem Schaar (für kieseligen, feinigigen Boden) gelten.

§. 232. Zu gewissen Zwecken, namentlich um die Leistung des Pflugs zu erhöhen, sind noch mancherlei Veränderungen und Zuthaten an verschiedenen Pflügen angebracht worden. Wir zählen dahin: 1) Die Verdoppelung des Schaars und Streichbretts, so daß zwei Schnitte auf einmal gepflügt werden; diese Doppelpflüge haben sich aber für gewöhnlich nicht practisch erwiesen, es sey denn zu einem ganz feichten Pflügen, wozu aber alsdann die sogenannten Saatzpflüge noch geeigneter sind (s. §. 288). — 2) Aufsätze am Streichbrett oder auch eine Vorrichtung, das Streichbrett höher zu stellen, was zu einem tieferen Pflügen, als gewöhnlich, an manchen Pflügen ganz zweckmäßig ist. — 3) Der Streichhacken, welcher beim Tiefpflügen am brabantischen Pfluge zum besseren Auslegen der Furchen angehängt und von einem Buben gehalten (geführt) wird.

Man vergleiche auch Block's Mittheilungen 2c. 1. Band, Breslau 1830.

Ein eigenthümliches zu den Pflügen zu zählendes Werkzeug ist noch die in Ost- und Westpreußen gebräuchliche Soche, welche zwei Schaare und zwei Streichbretter hat, jedoch immer nur eine Furche damit zieht. Die Landwirthe aus jenen Gegenden sind sehr dafür eingenommen und es soll eine gute Arbeit damit geliefert werden können, die Führung scheint aber schwierig zu sein.

II. Der Hacken.

§. 233. Der Hacken, in Sachsen Ruhrhacken, in Oesterreich Mabl genannt, unterscheidet sich zunächst dadurch vom

Pfluge, daß er kein Streichbrett hat; dagegen ist an manchen Hacken über dem Schaar eine Art von Schild angebracht, mittelst dessen der Boden, je nachdem man das Werkzeug führt, mehr auf eine, oder gleichmäßig auf beide Seiten geworfen wird; einige andere haben am Hintertheile der Sole zum gleichen Behufe zwei Streichhölzer. Das Schaar am Hacken ist gleichseitig, in der Form übrigens auch sehr verschieden; indem es bald breit, bald schmal, spitz oder rund, oder auch mit einer Zunge sich findet. Das Sech fehlt häufig, doch nicht immer. Zuweilen hat der Hacken auch keine eigentliche Sole, sondern das Schaar ist an einem mehr senkrecht am hinteren Theile des Grindels angefügten Bälkchen angebracht. Oefters trifft man ihn mit einem Rädergestelle, auch mit einer Stelze mit Rad oder Fuß, öfters hat er auch gar kein Vordergestell; im letzteren Falle werden die Zugochsen häufig unmittelbar an den Balken (Grindel) angespannt.

In bergigen und steinigen Gegenden ist das Vordergestell gleichwie beim Pfluge zweckmäßig. — Die Hacken ohne Sole und mit vorne rundem Schaar, wie z. B. der in einigen Strichen von Schlesien einheimische, stehen, wegen des unsicheren Ganges und weil sie schlecht abschneiden, gegen die mit Sole und spitzem (zweischneidigem) Schaar, wie der mecklenburgische oder der sächsische, nach. In steinigem Boden, wo der Hacken besonders zu empfehlen ist, ist die Einrichtung eines mehr zungenförmigen Schaars, wie an einigen Orten im Erzgebirge, vorzuziehen.

In Curland, und in mehreren angrenzenden russischen Provinzen, bedient man sich eines Ackerinstruments, das ebenfalls zu den Hacken zu rechnen ist und das Eigenthümliche hat, daß das Schaar in der Mitte getheilt ist, wodurch zwei Spitzen entstehen, welche ohngefähr einen Zoll von einander entfernt sind. Man hält dort viel auf dieses Werkzeug. Dasselbe ist seiner Construction nach mit der Zoche (§. 232) verwandt.

§. 234. Der Hacken ist in nicht wenig Landstrichen Deutschlands im Gebrauche, theils indem man ihn dem

Pfluge nachsetzt und nur für gewisse Pflugarbeiten wählt, wie in Sachsen, Schlesien, einigen Theilen von Oestreich 2c., theils indem man ihn zu den meisten, ja mitunter zu allen Pflugarbeiten nimmt, wie in Mecklenburg, Vorpommern 2c. Seine Vorzüge bestehen darin, daß er den Boden verhältnißmäßig mehr rührt und lockert, und der Einwirkung der Atmosphäre mehr aussetzt, als der Pflug, auch der Wirkung der Egge mehr vorarbeitet. Dazu kommt, daß — bei nicht zu sehr erhärtetem Boden — der Hacken auch mehr fördert, oder daß eine schwächere Bespannung dazu hinreicht. Auch ist er weniger kostspielig, als der Pflug. Dagegen schneidet er den Pflugstreifen weniger gleich ab, und wendet unvollkommener, als ein guter Pflug, was sich besonders bei erhärtetem oder mit starker Gras- oder Klee- oder Kleenarbe bewachsenem Boden am deutlichsten zeigt. Auch wird ein einigermaßen strohiger Dünger vom Pfluge besser, als dem Hacken unter den Boden gebracht, und zu einer mehr als mitteltiefen Bearbeitung sind die gewöhnlichen Hacken nicht zu gebrauchen.

§. 235. Alles erwogen, so ist da, wo man nur eines von beiden gebrauchen will, ein guter Pflug dem Hacken vorzuziehen; wo aber beide nebeneinander gebraucht werden, dergestalt, daß zu den Hauptfurchen, namentlich zum Klee- und Dreisch-Umbruch, Tiefpflügen vor Winter, Düngerunterbringen 2c., in der Regel der Pflug, zum Stoppelstürzen, Rühren, Bälken 2c. der Hacken angewendet wird, — da wird ein möglichst gut gebauter Acker mit größerer Zuverlässigkeit und geringerem Aufwande zu erlangen seyn, als wo man nur das eine oder das andere beider Werkzeuge ausschließlich in Gebrauch behält.

Daß man mit einem guten Hacken allein auch einen guten Ackerbau zu Wege bringen kann, beweiset Mecklenburg und Vorpommern. Indessen ist noch nicht erwiesen, daß man mit Zuhülfe-nehmen eines guten Pflugs nicht schneller und sicherer über die Wur-

zelunkräuter Meister werden, und nicht in kürzerer Zeit ein Klee- oder Dreischland zur Saat geschickt bringen könne. — Für das Gesagte beweiset noch der Umstand, daß die neuerer Zeit am Mecklenburger oder anderen Hacken angebrachten gerühmten Verbesserungen in der Regel darauf hinaus laufen, ihn dem Pfluge näher zu bringen; dieß gilt namentlich von dem von Herrn v. Thünen verbesserten Hacken, dem man auch den Namen Hackenpflug gegeben hat.

Erwähnenswerth bleibt auch noch, daß durch den Gebrauch eines guten Erstirpators (§. 286) neben dem Pfluge der dem Hacken zuzugestehende Nutzen in mehreren Fällen mit noch minderem Arbeitsaufwande zu erreichen seyn möchte.

III. Die Beack er u n g.

§. 236. Bei der Beack er u n g, sie möge mit Pflug oder Hacken ausgeführt werden, haben wir in Betracht zu ziehen: 1) die Tiefe; 2) die Breite der Furche; 3) die der Oberfläche des Feldes zu gebende Gestalt; 4) die Richtung, nach welcher zu pflügen ist; 5) den Feuchtigkeitszustand des Bodens; 6) die Wiederholung der Pflugarbeit; 7) die Anwendbarkeit einiger besonderer Pflugarten, namentlich des Wälzens und Doppelpflügens.

1) T i e f e d e r F u r c h e.

§. 237. Bei der Voraussetzung, daß in einem zu angemessener Tiefe bearbeiteten Boden der Ertrag größer und gesicherter ist, als bei einer zu geringen Tiefe der Krume, bleibt im gegebenen Falle in Erwägung zu ziehen: a) ob die Tiefe, zu welcher die Ackerkrume bisher bearbeitet wurde, für gewöhnlich als zureichend zu betrachten sey, oder nicht; b) von welcher Beschaffenheit der Untergrund ist; c) zu welchen Gewächsen der Acker vorbereitet werden soll, ob diese vorzugsweise eine tiefe Beack er u n g verlangen und in wie weit sie das Herausbringen eines rohen Grundes vertragen; endlich d) ob man auch im Stande ist, den Nach-

theilen, welche ein heraufgebrachter roher Grund sonst mit sich bringt, durch eine stärkere Düngung zu begegnen.

§. 238. Je besser der Untergrund ist, z. B. ein guter Lehm oder lehmiger Sand, oder gar ein Boden von mergelartiger Beschaffenheit, um so eher ist eine Vertiefung zulässig; je roher, fester und schlechter der Untergrund, z. B. Thon, Letten, Kiez, eisenschüssiger Boden, um so schwieriger ist die Vertiefung und um so mehr muß man sich hüten, von solchem Grunde viel auf einmal heraufzubringen, um so größer kann aber auch in der Folge der Vortheil einer Vertiefung seyn. Ueberhaupt ist es fast immer räthlich, eine einigermaßen bedeutende Vertiefung der Krume nur nach und nach vorzunehmen.

§. 239. Die passendste Zeit, die tiefere Beackering eintreten zu lassen, ist vor Winter, und zwar, nachdem das Land abgetragen hat und ohnedies frisch gedüngt werden muß; man läßt dann am besten gedüngte Hackfrüchte oder gedüngte Brache folgen.

Theils durch den Einfluß des Winters und der Düngung, theils durch die fortgesetzte Bearbeitung des Bodens, wird der rohe Grund artbar und zugleich mit der älteren Krume völlig vermischt, auch das viele Saamenunkraut zerstört, welches gewöhnlich mit dem nächstliegenden Untergrunde zum Vorschein gebracht wird und das in dem gleich nach dem Herausbringen gebauten Getreide, dem überdies, so wie vielen andern Gewächsen, der rohe Grund nicht zusagt, vielen Nachtheil bringt. Kartoffeln vertragen sich dagegen weit eher mit einem frisch heraufgebrachten rohen Untergrunde, wenn nur dazu gedüngt wird.

§. 240. Bei einem steinigen oder sonst sehr schlechten und zugleich undurchlassenden Untergrunde kann eine Vermengung des letztern mit der Oberkrume unter Umständen mehr Schaden als Nutzen bringen, oder selbst ganz unthunlich seyn. In einem solchen Falle kann man die undurchlassende Beschaffenheit des Untergrundes noch einigermaßen

verbessern, wenn man einen stark gebauten Pflug mit einem schnabelförmigen Schaar und ohne Streichbrett (einen streichbrettlosen Rajolpflug, s. S. 229) dem gewöhnlichen Pfluge, welcher zur gewöhnlichen Tiefe geht, in der Furche folgen läßt und solchergestalt den Untergrund aufwühlt, ohne ihn heraufzubringen.

S. 241. Eine Pflugart, welche nur 4 Zoll oder darunter tief ist, heißt eine flache, von 5 bis 6 Zoll ist eine gewöhnlich tiefe, von 7 bis 8 Zoll eine tiefe, und darüber eine Pflugart von ungewöhnlicher Tiefe (s. S. 245 und S. 268).

S. 242. Es ist weder nothwendig, noch zweckmäßig, die Ackerkrume bei jedesmaligem Pflügen zur vollen oder gleichen Tiefe umzuwenden; vielmehr ist, wenn zu einem Culturgegenstand mehr als einmal geflügt wird, ein Pflügen zu verschiedener Tiefe zur vollkommenen Zubereitung des Bodens förderlich.

In der Regel ist es hinreichend, wenn zu jeder Bestellung einmal zur vollen Tiefe einer gewöhnlichen Ackerkrume gepflügt wird; erlaubt aber der Boden eine noch tiefere Lockerung, so braucht diese nicht alle Jahre, sondern nur von Zeit zu Zeit und namentlich dann vorgenommen zu werden, wenn tief wurzelnde Gewächse gebaut werden sollen.

S. 243. Beim Stürzen der Stoppel soll in der Regel flach gepflügt werden, vorausgesetzt, daß dies nicht zugleich schon wieder die Saatsfurche, oder daß es nicht die Pflugart unmittelbar vor Winter ist, in welchen beiden Fällen ein tieferes Pflügen der Stoppel nöthig oder doch räthlich ist; zur Saat soll man nur mäßig tief pflügen, besonders wenn eine tiefere Pflugart hat vorhergehen können; auch den Mist soll man immer nur zu mäßiger Tiefe unterpflügen.

Wird das Land mehr als zweimal gepflügt, so ist die erste oder zweite Pflugart die tiefste; wird nur zweimal gepflügt, so entscheiden die besonderen Umstände, ob die erste oder letzte Pflugart die

tiefer seyn soll; niemals sollten aber zwei bald nach einander folgende Pflugarten gleich tief seyn, es sey denn, daß quer gepflügt wird (§. 256).

2) Breite der Furche.

§. 244. Die Breite des Schnitts muß sich zunächst nach der Breite des Schaars richten, indem der Abschnitt nicht vollkommen seyn kann, wenn er mehr als einen, höchstens zwei Zoll breiter als das Schaar genommen wird; ein Schnitt, welcher viel schmaler genommen wird, als das Schaar ist, gibt aber ebenfalls zu einer schlechteren, namentlich unvollkommen umgelegten Pflugarbeit Anlaß und verursacht überdieß größeren Zeitaufwand. Nächstdem hat man sich aber auch nach dem Zustande des Bodens zu richten, in welcher Hinsicht als Regel anzunehmen ist, daß man die Furchen um so schmaler nehmen soll, je zusammenhängender der Boden ist und je mehr ihm Auflockerung und Reinigung von Unkraut Noth thut.

Uebrigens kommt auch noch sehr viel auf die Construction des Pfluges an, denn ein guter Pflug, z. B. der brabantische oder der Ruchadlo, lockert in der That bei einem breiteren Schnitt den Boden vollkommener, als manch' anderer, womit man einen schmalen Schnitt nimmt.

§. 245. In Bezug auf Breite und Tiefe des Schnitts ist im Allgemeinen noch zu beachten, daß die Tiefe ein gewisses Verhältniß zur Breite nicht überschreiten darf, wenn eine vollkommene Arbeit erreicht werden soll. Beträgt die Tiefe der Furche mehr als $\frac{3}{4}$ von der Breite, so wird bei den meisten Pflügen ein vollständiges Wenden nicht mehr zu erreichen seyn.

Hieraus folgt, daß schmalschaarige Pflüge zu einer tiefen Pflugarbeit niemals vollkommen geeignet seyn können.

3) Gestaltung der Oberfläche.

§. 246. Indem man sich eines Wende- oder Beetpfluges bedient, und indem man mit diesem schmale oder

breite Abtheilungen mit bedeutender oder geringer Erhöhung pflügt, hat man es in seiner Gewalt, das Feld entweder ganz eben zu belassen, oder in schmale oder breite, gar nicht, wenig oder stark gewölbte Abtheilungen oder Beete (Rücken, Satteln) zu legen.

§. 247. Schmale Beete sind solche, welche nur 3 bis 8 Fuß breit sind, halb breite von 10 bis 16 Fuß, und breite, wenn sie 20 bis 40 Fuß breit sind.

§. 248. Die Hauptvorthelle, welche gut angelegte Beete gewähren, sind, daß sie durch ihre Furchen und etwas gewölbte Form dem Wasser einen stärkeren und schnelleren Abzug gewähren und daß dadurch die angebauten Gewächse vor zu vieler Nässe mehr geschützt sind und das Austrocknen des Bodens befördert wird. Auch wird bei gewölbten Beeten eine etwas vergrößerte Bodenoberfläche den Einwirkungen der Atmosphäre dargeboten.

Ob an und für sich wegen der größeren Oberfläche auch mehr Pflanzen auf dem Beete wachsen, wie auch schon hat behauptet werden wollen, möchte, wenigstens bei allen einigermaßen in die Höhe gehenden Pflanzen, zu bezweifeln seyn; bei Weidepflanzen und andern, welche bloß den Boden bedecken, ist dieß jedoch nicht ganz in Abrede zu stellen.

Bei der Cultur von Gewächsen, welche ein mehrmaliges Jäten und Bearbeiten mit der Hand erfordern, gewähren die schmalen Beete, indem die Furchen als Gänge dienen, noch besonderen Nutzen.

§. 249. Den den Beeten zugestandenen Vorzügen ist aber entgegen zu stellen, daß der Beetbau, wenn auch nicht immer, doch meistens nicht unbeträchtlich mehr Arbeit, auch etwas mehr Schwierigkeiten bei der Bestellung und Erndte verursacht, in jedem Falle aber bedeutend mehr Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit von Seiten des Pflügenden erfordert, wenn nicht die Nachtheile schlecht bearbeiteter Beete alle Vorthelle überwiegen sollen. Auch ist die Anwendung

neuerer arbeitersparender Werkzeuge, sowie das Querspflügen, auch die Drillcultur beim Beetbau erschwert.

Daß man häufiger schlecht, als vollkommen gut bearbeitete Beete antrifft, und in Folge dessen ungleichen Stand der Früchte, leere Zwischenräume an den Furchen 2c. dabei bemerkt, ist die Ursache, daß von manchen Landwirthen aller Beetbau unbedingt verworfen wird.

§. 250. Es folgt daraus, daß bei allem nicht sehr an Nässe leidenden Boden die schmalen Ackerbeete entweder gar nicht am Plage oder doch entbehrlich sind, und daß häufiger ihre Abschaffung, als deren Einführung rathsam ist. Auf einem Boden, welcher wegen Beschaffenheit der Krume, der Lage und des Untergrundes stark an Nässe leidet, werden dagegen gut angelegte und geschickt bearbeitete Beete stets einen sehr wesentlichen Einfluß auf größeren und sicherern Ertrag ausüben.

Wo es an der Gelegenheit mangelt, geschickte Pflüger zu haben, wird die Einführung des Beetbaus auch von schlechtem oder doch unzureichendem Erfolge seyn. Man wird in solchem Falle häufig besser fahren, die zu nassen Felder in nicht großen Entfernungen mit Gräben zu durchziehen. Uebrigens überheben uns die Beete in solchen Lagen nicht vollständig der Nothwendigkeit, Gräben anzulegen, deren auf alle Fälle zur Abführung des aus den Beetfurchen abfließenden Wassers noch nöthig werden. Daß dagegen sogenannte Wasserfurchen in nassen Lagen die Beete ganz entbehrlich machten, wie auch behauptet wird, kann man nur zugeben, wenn man so viel Wasserfurchen als Beetfurchen macht, was aber schwierig und aufenthaltig ist und dann fehlt immer noch die Wölbung der Beete. Richtig aber bleibt, daß man außer den Beetfurchen öfters noch besondere Wasserfurchen zur vollkommenen Entwässerung bedarf. — Ist es bei sehr nasser und platter Lage erforderlich, die zu ziehenden Gräben einander so nahe zu legen, daß der Ackerraum dazwischen nicht breiter, oder doch nicht viel breiter, als ein sehr breites Beet ist; so kann es zweckmäßig seyn, dem Boden zwischen je zwei Gräben eine gleichmäßige ganz sanfte Wölbung zu geben, wie man es in Brabant mitunter findet.

Ueber die Wasserfurchen das Nähere im 7ten Capitel.

§. 251. Wo es sich darum handelt, dem Beetbau auf einem an Nässe leidenden Boden den Vorzug zu belassen, da soll man mäßig schmale oder halbbreite Beete wählen, welche mit einer sanften Wölbung angelegt werden, die jedoch nur so stark sein darf, daß die Beete noch ohne Schwierigkeit nach jedem erneuerten Pflügen umgesetzt werden können, wodurch dem Zusammenhäufen des guten Grundes in der Mitte vorgebeugt und eine gleiche, vollkommene und tiefe Bearbeitung des Bodens erreichbar wird.

Bei solchem Beet ist es dann auch statthast, zur Sommerfrucht, und namentlich zu den Hackfrüchten, die schmalen Beete in breitere mehr ebene umzuwandeln, wenn jene nur zur Sicherung der Winterfrucht erforderlich sind.

Je schmäler man die Beete macht, um so mehr Furchen werden zwar zum Abzug der Nässe dargeboten, um so eher treten aber auch die mit dem Beetbau so gerne verbundenen Mängel ein; wird aber die größte Breite der halbschmalen Beete (16 Fuß) überschritten, dann lassen sich die so wichtige sanfte Wölbung und das Umsetzen nicht wohl mehr vereinigen. Man wird deshalb in den meisten Fällen, wo überhaupt Beete Noth thun, solche von 10 bis 16 Fuß Breite als die geeignetsten zu erachten haben.

Um einen musterhaft unterhaltenen Beetbau zu sehen, muß man nach Brabant und Flandern gehen; man findet dort meistens eine Breite von 8, zuweilen auch von 16 Fuß. — Viel ist schon über die Vorzüge und Nachtheile der vierfurchigen Beete, der sogenannten Bissänge, verhandelt worden, welche in einem großen Theile von Franken, Altbaiern und Oestreich im Gebrauche stehen. Sie befördern allerdings das Austrocknen und Lüften des ausgepflügten Bodens in höherem Grade, und wo man bei gebundenem und zugleich tiefgründigem Boden mit besonderer Sorgfalt sie baut, mögen sie den von ihren Fürsprechern ihnen gezollten Ruhm einigermaßen behaupten; wenn man sie dagegen, wie häufig der Fall, auf flachgründigem Boden fahrlässig behandelt, und dünne und ungleich stehende, verunkrautete Früchte darauf angebaut sieht, so wird man bei vorurtheilsfreier Betrachtung nur einen sehr bedingten Werth ihnen zugestehen.

§. 252. Hochgewölbte, nicht umsetzbare Beete sind

um so tadelnswerther, je stärker verhältnißmäßig die Wölbung ist, denn die bessere Krume ist in der Mitte zusammengehäuft und die Ranten sind davon entblößt, Feuchtigkeit, Wärme und Zutritt des Lichts sind ungleich vertheilt, und ein ungleiches Gedeihen der Früchte ist mit manchen andern Beschwerden beim Betriebe des Ackerbaus auf solchem Lande vergesellschaftet.

§. 253. Aus den dargethanen Gründen sollen daher breite Beete in der Regel eben gehalten werden. Zwischen breiten, nicht gewölbten Beeten und mit dem Wendepflug oder dem Hacken ebengepflügtem Lande besteht aber alsdann in Bezug auf oberflächliche Gestaltung kein Unterschied weiter, als daß dort noch in gewissen Zwischenräumen eine Furche vorkommt. Diejenigen, welche nicht in dem Falle sind, Beete zu bedürfen, thun darum Unrecht, deshalb eines besser gebauten Beetpfluges, statt des Wendepfluges, sich nicht bedienen zu wollen, indem etwa alle 40 Fuß eine schmale Furche dem Ertrag des Feldes nicht den geringsten Abbruch thut.

Man kann selbst die Furchen auf 80 Fuß Breite verringern, wenn man zuerst das erste, dritte, fünfte u. s. w. (vierzig Fuß breite) Beet zusammenpflügt und dann die dazwischen liegen gelassenen Beete (das zweite, vierte, sechste 2c.) auseinander schlägt; endlich kann man, wenn die Abneigung gegen irgend eine Furche so gar groß ist, oder wenn wegen leicht abschwemmbarer Bodens solche wirklich vermieden werden müssen, die Furchen vor der Saat mit dem Pfluge zuschleifen und dann vollends zueggen.

4) Richtung, in welcher zu pflügen.

§. 254. Bei eben gelegenem Lande, das auch nicht in mehr oder weniger gewölbten Beeten gebaut wird, ist die Richtung, in der man die Furchen zieht, ziemlich gleichgültig; man bestimmt solche hauptsächlich nach der Gestalt

der Ackerstücke, welche auch bei abhängig gelegnem oder in Beeten gebautem Lande mitberücksichtigt werden muß.

§. 255. Bei abhängig gelegnem Lande, und überall, wo man in gewölbten Beeten baut, erfordert die Richtung, in der man pflügt, mehrfache Rücksichten. In Bezug auf den Hang gilt Folgendes: Bei starkem Hange pflügt man mehr in waagrechter Linie, oder doch nur mit einem geringen Fall, weil sonst der gelockerte Boden zu leicht weggeschwemmt werden, das Pflügen selbst auch zu sehr erschwert seyn würde. An weniger starken Abhängen richtet man sich neben der Gestalt des Grundstücks nach der Beschaffenheit des Bodens; indem bei schwerem und nassem Boden ein nicht ganz unbedeutender Fall der Furchen zu wünschen ist, während solcher bei losem Boden, wegen des Fortschwemmens, möglichst vermieden werden muß. Die Beachtung dieser Regeln ist um so wichtiger, je mehr das Land in schmalen Beeten gebaut wird. Bei Verschiedenheit des Hanges auf ein und demselben Grundstücke kann es auch rathlich oder selbst nothwendig werden, die Beete nach mehr als einer Richtung anzulegen. Sodann ist auch noch, insoweit es die angeführten Hauptrücksichten erlauben, bei etwas gewölbten Beeten die Richtung von Norden gegen Süden die wünschenswertheste, indem bei einer Richtung von Osten gegen Westen, oder umgekehrt, der Einfluß der Sonne (Wärme) auf die beiden Seiten des Beetes nicht ganz gleich ist.

Ueber die vorzugsweise Anwendung des Wendepflugs bei steilem Hang s. §. 225.

§. 256. Sobald man nicht in gewölbten Beeten baut, und Gestalt und Lage des Grundstücks keine Hindernisse entgegenstellen, ist bei wiederholter Beackung das Pflügen in die Quere sehr rathsam, indem dadurch eine vollständigere Bearbeitung, namentlich Mengung und Lockerung des Bodens erreicht wird. Dieß gilt in höherem Grade

bei der Anwendung des Hackens oder von Pflügen mit schmalem Schaar, welche keinen vollständigen und gleichen Abschnitt der Pflugstreifen bewirken.

Bei mehr langen und schmalen Ackerstücken kann man die Vortheile des Querpflügens durch eine etwas schräge Richtung der Furchen, einmal nach der rechten, das anderemal nach der linken Seite, einigermaßen erreichen.

§. 257. Wenn man wie gewöhnlich nach einer Richtung pflügt, so bedarf man — sobald das Feld auf beiden Seiten, wo gewendet wird, nicht auf Wege ohne Gräben oder auf Grundstücke stößt, denen das Ummenden keinen Schaden bringt — der sogenannten Anwenden. Um diese zu entbehren, und des Ummendens und beim Beetpflug der Furchen überhoben zu seyn, kann man bei ziemlich eben gelegenen und in der Länge und Breite nicht sehr ungleichen Ackerstücken, denen keine Furchen Noth thun, auch ins Viereck pflügen, indem man am einen Ende des Ackers ansetzt und den Streifen nach außen werfend so lange herumfährt, bis zuletzt das Pflügen in der Mitte sein Ende erreicht hat; das nächstemal fängt man dann in der Mitte an und pflügt wieder von außen herein, bis man den Rand des Feldes erreicht hat.

Wenn man dem Zugvieh nicht einige Ruhe gönnt, so wird es hierbei mehr angestrengt; auch verursacht die oftmalige kurze halbe Wendung, welche im Mittelpunkte des Feldes nicht zu vermeiden ist, einige Schwierigkeit.

5) Feuchtigkeitszustand des Bodens.

§. 258. Je gebundener der Boden ist, um so wichtiger ist es, den rechten Zeitpunkt zwischen trocken und feucht zum Pflügen zu treffen. Pflügt man einen gebundenen Boden in zu nassem Zustande, so werden die zusammenhängend gebliebenen und theilweise ziegelähnlich gestrichenen Erdstreifen bei nachfolgendem trockenem Wetter so erhärten,

daß der Acker auf lange verdorben ist. Wird in zu trockenem Zustande gepflügt, so besteht der Nachtheil zunächst in dem alsdann erforderlichen größeren Kraftaufwande; auch ist die weitere Zerkrümelung der aufgebrochenen Schollen bei fortdauernder Trockniß schwierig. Kann man aber durchweichende Regen abwarten, so kommt dieß dem Bau des trocken aufgebrochenen Landes zu statten.

Insbefondere ist ein Pflügen in nassem Zustande kurz vor der Saat zu vermeiden; wird vor Winter gepflügt, wo das Land in rauhen Furchen liegen bleiben soll, so hat es weniger zu sagen. Zum Pflügen in zu trockenem Zustande ist man während des Sommers öfters genöthigt, um der später heranrückenden Bestellung vorzuarbeiten.

§. 259. Beim losen Boden hat es an und für sich weniger zu sagen, in welchem Feuchtigkeitszustande er gepflügt wird, und namentlich geht es hier weit eher an, wenn er noch etwas zu feucht ist; indessen ist das Bearbeiten im nassen Zustande doch auch hier nachtheilig; geschieht aber die Bearbeitung in sehr trockenem Zustande, so wird dadurch die ohnedies mangelnde Feuchtigkeit vollends verdunstet und die Verflüchtigung der im Boden befindlichen düngenden Theile befördert.

Eine Ausnahme von letzter Regel macht ein Boden, welcher über Sommer von Wurzelunkraut gereinigt werden soll.

6) Wiederholung der Pflugarbeit.

§. 260. Wie vielmal die Pflugarbeit zu wiederholen sey, bis das Feld zur Saat oder Bepflanzung in den geeigneten Zustand gekommen ist, hängt theils von der Beschaffenheit und dem Zustande des Bodens, theils von der Witterung, theils von den anzubauenden Gewächsen ab. Auch die Art der Ausführung der Pflugarbeit und die anzuwendenden Werkzeuge sind mit von Einfluß.

Ein gebundener Boden erfordert mehr Bearbeitung, als ein loser; ist der Boden sehr geschlossen oder verunkrautet (verwildert),

so muß er öfter gepflügt werden, als ein solcher, der in guter Cultur steht und durch das zuletzt angebaute Gewächs schon einen Theil seiner Vorbereitung erhielt; ungünstige Witterung kann die vorausgegangene Bearbeitung wieder zu nichte und eine Wiederholung erforderlich machen, sie kann aber auch, weil sie die Bearbeitung zu rechter Zeit nicht zuließ und die Zeit zur Saat heranrückte, die Unterlassung einer Pflugart nothgedrungen herbeiführen; sodann verlangt ein Gewächs vor dem andern einen mehr gelockerten und vorbereiteten Boden. Je nachdem man Hacken oder diesen oder jenen Pflug anwendet, Eggen, Exstirpatoren vor und nach gebraucht, und mit oder ohne Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit verfährt, kann eine Pflugart mehr erforderlich oder eine erspart werden.

Es kann sich darum ergeben, daß schon ein einmaliges Pflügen zureicht, aber auch, daß ein vier- und fünfmaliges erforderlich wird.

§. 261. Wenn ein mehrmaliges Pflügen erforderlich ist, so bleibt noch sehr wichtig, die Wiederholung im geeignetsten Zeitpunkt eintreten zu lassen. Ob dieß bald oder später geschehen muß, hängt jedoch wieder von vielen Umständen ab, als: Boden und Klima, Witterung, dann, ob das Land viel oder wenig Unkraut, Stoppeln, Wurzeln u. dgl. enthält und ob viel oder wenig Zeit bis zu Vollendung der Bestellung gegeben ist. Zur Regel läßt sich bloß anführen, daß eine Wiederholung des Pflügens mit Vortheil erst dann stattfinden kann, wenn das früher umgepflügte Unkraut und die Reste des vorher cultivirten Gewächses größtentheils verweset sind und das Land sich gesetzt hat; auch soll in den meisten Fällen das Land in der Zwischenzeit zur besseren Lockerung und Ebnung und Beförderung der Zerstörung des Unkrauts mit der Egge bearbeitet worden seyn.

Ein thätiger warmer Boden, ein warmes Klima und abwechselnd feuchte und trockene Witterung befördern vorzüglich, wie man es bezeichnend nennt, die Gahre des gepflügten Feldes. Es können je nach den einwirkenden Umständen zuweilen schon ein paar Wochen als Zwischenzeit genügen, während in andern Fällen so viele Monate verstreichen müssen.

Durch fleißiges in der Zwischenzeit vorgenommene Eggen und Walzen, und durch Pflügen zu verschiedener Tiefe (namentlich wenn zuerst flach gepflügt wird und nach tüchtigem Eggen und Walzen eine tiefere Pflugart folgt — oder auch durch Doppelpflügen) kann zwar, wenn keine Uebersättigung mit Wurzelunkraut und keine Rasen- oder Kleenarbe vorhanden, die sonst erforderliche Zwischenzeit im Nothfalle abgekürzt werden; ganz läßt sich aber selbst durch die fleißigste Bearbeitung das gehörige Liegenlassen nicht ersetzen.

§. 262. Aus dem Gesagten folgt, daß unter sonst gleichen Umständen eine um so längere Zeit zur Vorbereitung eines Feldes gegeben seyn muß, je mehr eine mehrfältige Wiederholung der Pflugarbeit Noth thut, und daß die Zeit, welche von der Aberndtung eines vorausgegangenen bis zur Saat des nachfolgenden Gewächses gegeben ist, nicht immer zureichend zur gehörigen Vorbereitung des Feldes seyn wird, daß vielmehr das Bedürfniß eintreten kann, der vollständigen Bearbeitung einen halben oder selbst ganzen Sommer zu widmen.

§. 263. Wenn der Bearbeitung des Feldes ein ganzer Sommer eingeräumt wird, so heißt man dieß Brache halten. Zu einer vollkommenen Bearbeitung der Brache gehört (abgesehen vorerst von der Arbeit mit der Egge oder anderen Instrumenten), daß das Land viermal gepflügt wird: die erste Pflugart wird entweder schon im Herbst oder zu Ende des Frühjahrs (zu Anfangs Sommers) gegeben, die zweite und dritte Furche folgt während des Sommers und die letzte im Herbst; sehr häufig reichen aber auch drei Pflugarten aus oder müssen ausreichen, denn vor Winter wird sehr oft das erste Pflügen zur Brache unterlassen, obgleich dieß in der Regel nicht unterbleiben sollte.

Die erste Furche zur Brache wird auch brachen genannt, sonst aber heißt das erste Umpflügen nach der Erndte stürzen (an manchen Orten auch falgen oder fälgen); wenn viermal zur Brache

gepflügt wird, so heißt in einem Theile von Deutschland das zweite Pflügen wenden, das dritte ruhren, was, wo der Hacken im Gebrauche, mit diesem und wo möglich quer geschieht; finden nur drei Pflugarten statt, so heißt die zweite ruhren (die Ruhrfurche), welcher Ausdruck auch bei dreimaligem Pflügen vom Herbst bis zur Frühjahrseinstellung für die zweite Furche gebräuchlich ist; die letzte Furche vor der Saat heißt immer die Saatsfurche (zur Saat pflügen).

Man nennt wohl auch einen den Sommer über nicht angebauten und nicht bearbeiteten, gewöhnlich bloß beweideten Acker brach liegen, was jedoch mit brachen oder Brache halten nicht zu verwechseln; zur besseren Unterscheidung nennt man die bearbeitete Brache in Norddeutschland schwarze Brache, auch mürbe Brache.

Es kommt auch ein fünf- und sechsmaliges Pflügen der Brache vor.

§. 264. Wird das Feld bis zur Mitte des Sommers benutzt und wird es dann bis in den Herbst noch zwei- bis dreimal gepflügt, so heißt dieß eine halbe Brache oder halbe Sommerbrache; zur genaueren Unterscheidung hiervon heißt dann die eben beschriebene vollständige Brache auch ganze Brache.

§. 265. In wie weit die Anwendung und zeitweilige Wiederholung einer Brache nützlich oder nothwendig sey, hängt von der Beschaffenheit des Bodens und anderen Wirthschaftsverhältnissen ab. Je schwerer der Boden, je weniger zu Hackfrüchten geeignet, je mehr verunkrautet und graswüchsig, je feuchter und kühler das Klima, je mehr Mangel an Dung, um so mehr wird von Zeit zu Zeit eine ganze Brache am rechten Plage seyn; wohingegen bei nicht ganz zähem und kaltem Boden und einer weniger ungünstigen Lage durch eine gut gewählte Fruchtfolge und sorgfältige Feldbearbeitung die vollständige Brache größtentheils und häufig selbst ganz entbehrlich gemacht werden kann. Wo der Hacken ausschließlich oder ein schlechter Pflug im Gebrauche steht, kann ebenfalls die Brache mehr Bedürfniß

seyn. Eine halbe Brache zuweilen eintreten zu lassen, ist und bleibt für sehr viele Wirthschaftsverhältnisse angemessen.

Ein Mehreres hierüber bei der Fruchtfolge.

7) Bälken und Doppelpflügen.

§. 266. Bälken nennt man in mehreren Gegenden, wenn beim Stoppelsürzen oder beim Pflügen vor Winter eine Furche um die andere gepflügt wird, dergestalt, daß immer der umgepflügte Streifen auf den stehen gebliebenen zu liegen kommt. Dadurch wird mit geringerem Arbeitsaufwand eine größere Oberfläche der Atmosphäre ausgesetzt und dem Wasser, wenn das Land so über Winter liegen bleibt, sehr viel Abzug verschafft. Diesen Vortheilen steht aber entgegen, daß die Hälfte der Ackerkrume unberührt und ungelockert geblieben ist; vollkommen gut zu heißen ist diese Arbeit darum erst dann, wenn das gebälkte Land später tüchtig verreggt wird und nun die beim ersten Pflügen stehen gebliebenen Streifen auf die gleiche Weise aufgepflügt werden. Wenn das Land mit Wurzelunkraut stark angefüllt ist, so empfiehlt sich jedoch für dessen Vertilgung diese Pflugart nicht.

Bei Boden, der über Winter leicht zusammenfließt, auch bei Mangel an Zeit, das Land vor Winter vollständig und gehörig tief aufzupflügen, endlich noch besonders bei schmalschaarigen Pflügen, ist diese Methode vorzugsweise zu empfehlen. Am Niederrhein, wo diese Pflugart sehr gebräuchlich ist, heißt man das nachfolgende Umackern der erststehengebliebenen Streifen: stülpen.

Bei achtfurchigen Beeten sucht man den Zweck des Bälkens auch zu erreichen, indem man die Beete mit vier Furchen dergestalt auseinanderpflügt, daß die zwei ersten Streifen nächst der Furche übergangen werden und in der Mitte ein schmaler Kamm neben den zwei geöffneten Furchen stehen bleibt.

§. 267. Wenn man bereits lockeres und reines Land, namentlich Hackfruchtland, das zur Sommersaat fürs nächste Frühjahr bestimmt ist, oder einige Zeit vorher vollständig

gepflügte und so eben abgeeggte Felder, z. B. zum Hackfrucht- oder Rapsbau fürs andere Jahr bestimmte, mittelst des Hackens oder Häufelpflugs vor Winter hoch aufbälkt, so werden alle jene Vortheile ebenfalls erreicht, ohne daß ein Nachtheil dabei entgentreten kann. Es ist darum ein solches Verfahren, das bis jetzt noch viel zu wenig ausgeführt wird, recht sehr zu empfehlen.

Selbst bei der Sommerbrache dürfte dieses Bälken mitunter, abwechselnd mit gewöhnlicher Pflugarbeit, seinen Nutzen bringen.

§. 268. Eine andere, unter Umständen sehr wichtige, in Deutschland noch wenig gekannte, oder doch nur wenig in Anwendung kommende Pflugart ist das Doppelpflügen. Man versteht darunter, wenn zwei Pflüge dergestalt hintereinander gehen, daß der zweite Pflug in der von dem ersten gezogenen Furche geht, den Grund von dieser heraufbringt und über den ersten Schnitt hindeckt. Diese Verfahrensart, wozu übrigens zur zweiten Furche ein zum Tiefpflügen geeigneter, gut gebauter Pflug gehört — am besten eignet sich ein guter Stelz- oder Schwingpflug, — gewährt in allen Fällen, wo eine ungewöhnlich tiefe Pflugart gegeben werden soll, große Vortheile; nicht minder empfehlenswerth ist sie beim Umbruch von Luzernfeldern und mehrere Jahre zu Gras niedergelegenem Boden, indem dadurch häufig eine viel kostspieligere Brachbearbeitung ersetzt werden kann. Selbst beim Umbruch von Kleeland, wobei eine bloß einfährige Bestellung nicht zureicht, ist das Doppelpflügen sehr am Platze. Der Boden darf nur nicht zu flachgründig seyn.

Das Doppelpflügen ist hauptsächlich in den Niederlanden gebräuchlich. — In einem Striche dieses Landes wird, Behufs einer ungewöhnlich tiefen Vorbereitung des Landes zu einem bestimmten Zwecke, der Grund unter der zuerst mit dem Pfluge umgelegten Furche mit dem Spaten herausgehoben, was man Pflugspaten nennt.

B. Von der Eggenarbeit.

§. 269. Der gepflügte Boden bedarf in der Regel noch weiterer Lockerung und Krümelung. Man bedient sich hauptsächlich der Egge, um denselben noch mehr zu zertheilen; zugleich wird damit das Feld auch besser geebnet, Wurzelunkraut wird ausgesondert, Saamenunkraut zerstört, nachdem es zum Keimen gekommen war; endlich dient die Egge noch besonders zu Unterbringung des Saamens.

§. 270. Die Egge besteht aus zusammengefügtten hölzernen Balken, in welche Zähne (Zinken), bald aus Holz, bald aus Eisen, eingesetzt sind. In Form und Schwere findet große Verschiedenheit statt. Die Zahl und Länge der Balken ist nicht bloß verschieden; sie bilden auch theils ein mehr reguläres, theils ein mehr längliches Viereck; zuweilen ist ihre Form rhomboidisch oder sie sind so eingerichtet, daß die Balken beweglich sind; manchmal sind die Balken gekrümmt; auch gibt es dreieckige Eggen. Die Zähne, in der Länge und Dicke sehr verschieden, sind entweder senkrecht in die Balken eingesetzt, oder mehr oder weniger schräg; zuweilen sind sie auch etwas gekrümmt oder an der vorderen Kante schärfer; auch stehen sie mehr oder weniger nahe beisammen.

Die meisten Eggen haben vier Balken, manche nur drei, andere fünf.

Die Beschaffenheit der Eggen ist so verschieden, daß man von ein bis vier Stück Zugvieh zu einer Egge bedarf.

§. 271. Obgleich die Egge ein einfacheres Werkzeug ist, als der Pflug, so kommt auf einen zweckmäßigen Bau derselben doch auch sehr viel an. Bei einer gut gebauten Egge sollen, wenn sie fortbewegt wird, die Zähne in möglichst verschiedenen Richtungen durch den Boden ziehen; die Zähne sollen auch nicht zu nahe zusammen stehen, weil sie sonst zu wenig eingreifen oder Boden und Unkraut sich

dazwischen setzen; sehr kurze Zähne thun zu wenig Wirkung, sind sie aber zu lange, so ist die Fortbewegung zu sehr behindert oder selbst ohnmöglich; der gleiche Fall würde bei einer zu schrägen Richtung oder zu starken Krümmung der Zähne eintreten. Ferner soll die Egge zum schärferen oder flächeren Eingreifen gestellt werden können, was durch Anspannen an verschiedenen Punkten, oder durch ein längeres oder kürzeres Anspannen oder durch einen aufrecht stehenden Kamm, in welchem man höher oder tiefer einhängen kann, bewirkt wird. Auch kann man zum gleichen Zwecke, wie häufig geschieht, die Egge noch beschweren.

Wenn man die Egge, Behufs besseren Eingreifens, mit einem oben aufgebundenen Gegenstande beschwert, so muß diese Auflage mit der Stärke der Egge in Verhältniß bleiben.

§. 272. Hiernach ist leicht zu ermessen, daß sich der Bau, und insbesondere die Schwere der Egge, neben Festhaltung gewisser allgemeinen Grundsätze, hauptsächlich nach dem Boden richten muß, daß man für schweren, klossigen Boden weit schwerere und theilweise auch anders gebaute Eggen nöthig hat, als für einen losen Boden u. s. w.

In Bezug auf die Wirkung, welche von der Schwere der Egge abhängt, ist zu beachten, daß nicht sowohl das Gewicht der ganzen Egge, sondern hauptsächlich das Gewicht zu berücksichtigen ist, welches bei Vertheilung des summarischen Gewichtes auf jeden einzelnen Zahn sich berechnet.

§. 273. Da indessen ein und derselbe Boden das eine mal in einem festeren Zustande, als das anderemal sich befindet, so ist es fast immer zweckmäßig, zweierlei Eggen zu haben, nämlich eine für gewöhnlich der Beschaffenheit des Bodens angemessene, und eine schwerere, welche gebraucht wird, wenn der Boden ungewöhnlich erhärtet oder besonders stark mit filziger Grasnarbe versehen ist. Bei schmalen Beeten muß sich die Form der Egge insbesondere nach Wölbung und Breite der Beete richten.

Eine zweckmäßige Form für schmale Beete ist, daß die Egge stark ein halbes Beet einnimmt, wo man dann zwei solcher Eggen mit Gewerben, oder Ketten aneinander hängen kann; noch besser dürften die von Block vorgeschlagenen dreitheiligen Eggen für etwas gewölbte, nicht breite Beete seyn. Auch für ebenes Land sind die getheilten, mit Gewerben oder Ketten aneinandergefügtten Eggen von kleinerer Form empfehlenswerth, denn die Wirkung in Bezug auf Schwere bleibt sich gleich, ob das Gewicht einer oder mehreren aneinander hängenden Eggen zusammen angehört (§. 272); dabei gewähren aber so getheilte Eggen den Vortheil, daß der Zug ihrer Zähne mehr verschiedene Richtungen nimmt, daß sie mehr tanzend sich bewegen und mehr der Oberfläche des Bodens sich anschmiegen, was Alles die Wirksamkeit unterstützt.

§. 274. Schwere Eggen sollten stets eiserne Zinken haben; bei sehr schweren Eggen werden auch die Balken noch stark mit Eisen beschlagen. An solchen schweren Eggen darf man den Zähnen aus dem §. 271. angeführten Grunde gar keine oder eine nur wenig schräge Richtung geben. Bei leichten Eggen mit eisernen Zähnen gibt man zur Erhöhung ihrer Wirksamkeit den letzteren gerne eine schräge Richtung nach vornen; am stärksten trifft man diese auf Sandboden, wo es viele Quecken auszuggen gibt.

Bei den schwereren Eggen ist eine verstärkte Schärfe der vorderen Kanten (Ecken) der Zinken nützlich.

§. 275. Mittelschwere und leichte Eggen, zur Anwendung in einem losen Boden bestimmt, trifft man häufig mit hölzernen Zähnen, welche verhältnißmäßig mehr Länge und eine schrägere Richtung nach vornen haben müssen. Sie haben den Vorzug, daß sie weniger kosten, als eiserne; dafür sind sie aber auch bald abgenutzt, die Zähne müssen öfters gespitzt und erneuert werden. Noch dürfte diesen sogenannten hölzernen Eggen unter Umständen der Nutzen zuzugestehen seyn, daß sich damit in losen Boden mit weniger Kraftaufwand die erforderliche Lockerung zur gehörigen

Tiefe erreichen läßt, als mit eisernen. Wo aber der Boden einigermaßen zusammenhängend oder steinig ist, überhaupt wo es sich um eine kräftige Wirkung mittelst der Egge handelt, werden zweckmäßig construirte eiserne Eggen den Vorzug vor hölzernen behaupten.

Eine sehr gut construirte hölzerne Egge ist die brabantische mit vier etwas gekrümmten Balken und stark schräg stehenden langen Zähnen. In Polen hat man geflochtene hölzerne Eggen, welche bei rascher Bewegung in leichtem Boden ziemlich viel leisten sollen. Schlechte hölzerne Eggen trifft man in mehreren Theilen von Süddeutschland und der Schweiz. — In vielen Districten von Deutschland, unter andern in Thüringen und Oberhessen, trifft man gute mittelschwere eiserne Eggen, welche gewöhnlich vier Balken haben und ein längliches Viereck bilden. Ausgezeichnet ist die voigtländische bewegliche Egge, welche so eingerichtet ist, daß sich bei der Anwendung die Balken mehr oder weniger auseinander oder näher zusammenschieben können, so daß sie bald ein Viereck, bald eine Rhomboide bildet. Die etwas rhomboidische Form ist überhaupt zu empfehlen, weil dadurch ein verschiedener Zug der einzelnen Zähne am einfachsten erreicht wird. Besonders wird die schottische rhomboidische Egge seit Kurzem gerühmt. Eine recht gute Egge ist auch die von Dombasle verbesserte mit vier geraden Balken und wenig schräg stehenden Zähnen. — Die dreieckigen Eggen, welche man hier und da in Frankreich und auch zuweilen in Deutschland findet, stehen im Allgemeinen den viereckigen nach.

Auf die noch nicht lange erfundene Messeregge des um die Einführung besserer Werkzeuge schon vielfach verdienten Hauptmann Carr im Holsteinischen, welche sich zur Krümelung schweren Bodens trefflich erwiesen hat, wird hiermit noch besonders aufmerksam gemacht.

Durch die Stelle, welche man als Punkt zum Anspannen wählt, hat man es insbesondere noch in der Gewalt, zu vermeiden, daß die Zähne nicht in einerlei Richtung ziehen. — Kleinere oder mittelgroße Eggen, deren jede nur ein Stück Zugvieh bedarf, hängt man zu zwei bis vier zusammen und spannt dann auch eine größere Zahl Pferde davor.

Zum Transport der Egge dienen einfache Schlitten oder Schleifen. Die württembergische Landegge hat zu dem Behufe zwei auf den Balken befestigte Bügel.

§. 276. Um die Egge mit Erfolg anwenden zu können, darf der Boden nicht in festgeschlossenem Zustande sich befinden; auch soll der Boden nicht so naß seyn, daß er anhängt oder schmiert, eben so wenig darf er in Schollen bedeutend erhärtet seyn. Es ist darum beim Eggen, und namentlich wenn es ein gebundener Boden ist, noch wichtiger, als beim Pflügen, den günstigen Zeitpunkt zu treffen.

Bei Vertilgung von Wurzelunkraut wartet man ausnahmsweise einen besonders trocknen Zustand des Bodens zum Eggen ab.

§. 277. Je schwerer der Boden und je mehr verunkrautet, desto mehr muß geeggt werden. Zu vieles Eggen, namentlich in etwas feuchtem Zustande und zur Saat, kann jedoch auch nachtheilig werden, indem der Acker dabei zu fest getreten wird, ohne daß deswegen der Saamen besser unterkäme; auch kann durch zu feines Eggen ein Zusammenfließen und Erhärten des Bodens auf der Oberkrume nachmals leicht erfolgen.

§. 278. Zwischen zwei Pflugarten soll stets die Egge angewendet werden; nach den Umständen geschieht dieses theils gleich nach dem Pflügen, z. B. wenn man einer Erhärtung des Bodens in Schollen zuvorkommen will, damit er bald wieder bearbeitet werden könne, oder wenn man das Saamenunkraut zum Keimen zu bringen wünscht; theils geschieht es erst längere Zeit nachher, z. B. wenn das Land viel Rasen oder Quecken enthält, oder wenn längere Zeit bis zum Wiederpflügen verstreichen soll, besonders aber, wenn im Spätherbst gepflügt wird, wornach das Eggen stets erst im andern Frühjahr folgt.

Ist zu lange Zeit verstrichen, seit der Boden nicht gepflügt wurde, so muß in der Regel von neuem gepflügt werden, bevor die Egge wirken kann.

§. 279. Wenn die Egge rasch fortbewegt wird, so leistet sie weit mehr, als bei langsamer Bewegung; Pferde sind deshalb besser, als Ochsen vor der Egge. Am zweckmäßigsten ist es, wenn der Führer hinter der Egge geht, und sie an einem Strick oder am Bügel regiert, theils um ihre Bewegung etwas schlängelnd zu machen, theils um sie zu heben, wenn sich Unkraut darunter ansammelt.

In manchen Ländern, z. B. in Mecklenburg, wo man nicht schwere Eggen und ebenes Land hat, sitzt der Führer von 3 bis 4 Eggen und ebensoviel Pferden auf dem Sattelpferd, und eggt im Trabe, wodurch die Wirkung des Eggens verstärkt wird, die Thiere aber auch mehr ermüdet werden.

§. 280. Wenn es der Zweck der Bearbeitung und die Beschaffenheit des Landes erfordern, die Egge zwei-, drei- und mehreremal hintereinander anzuwenden, so soll man dahin trachten, nach mehr als einer Richtung zu eggen. Zu diesem Ende eggt man entweder quer, oder im Zickzack, auch bei großen und ebenen Grundstücken im Viereck oder in die Runde.

Bei schmalen, etwas gewölbten Beeten sind diese verschiedenen Methoden zu eggen wenig, zum Theil gar nicht anwendbar.

C. Von der Arbeit mit verschiedenen anderen Werkzeugen zur Auflockerung des Bodens.

§. 281. Einsiehend die Unvollkommenheit der Arbeit, welche in manchen Fällen die Egge leistet, oder in der Absicht, an der Arbeit zu ersparen, wenn man zu einer mehr oberflächlichen Lockerung des Bodens dennoch des Pflugs oder des Hackens, wegen Unzulänglichkeit der Egge, sich zu bedienen genöthigt war, — hat man seit längerer Zeit mancherlei Werkzeuge erfunden, welche hinsichtlich ihrer Wirkung im Allgemeinen zwischen Pflug und Egge in der Mitte stehen und von denen gesagt werden kann, daß ihre

Anwendung in den geeigneten Fällen wesentliche Vortheile gewährt. Auch handeln wir die Werkzeuge hiermit ab, welche, zu Ersparniß der Handarbeit, zur Cultivirung der Hackfrüchte in Anwendung gebracht werden.

I. Werkzeuge zum Ersatz einer tiefen Eggen- oder flachen Pflugarbeit.

1) Der sächsische Geyer.

§. 282. Daß unter dem Namen Geyer oder Feldgeyer in einigen Gegenden von Sachsen im Gebrauch stehende Instrument besteht aus drei im Dreieck zusammengesetzten Balken, in welche gegen zwanzig oder mehr starke eiserne Zinken mit kleinen nach vornen gebogenen Schnäbeln oder Füßen (die der hintern Zinkenreihe oft auch ganz mangeln) eingesetzt sind. Man kann demnach dieses Instrument als eine dem Erstirpator sich nähernde dreieckige Egge bezeichnen.

§. 283. Früher wurde der Geyer an der vorderen Spitze wie eine Egge angespannt und so angewendet. Man gab ihm aber später, zu Verstärkung der Wirkung, höhere Füße, eine längere und schmalere Form, zwei Handhaben und einen auf ein Vordergestell gelegten Grindel. Dieses also verbesserte Werkzeug leistet zur starken Lockerung des Bodens und Vertilgung des Saamenunkrauts sehr gute Dienste, und in steinigem oder verquecktem Lande dürfte es leicht den Vorzug vor dem Erstirpator verdienen.

Schmalz hat namentlich jene Verbesserung veröffentlicht und nannte seinen so umgestalteten Geyer den Bastard.

2) Der Scarrificator oder Messerpflug.

§. 284. Der Messerpflug, Scarrificator, Schneidpflug, Schröpfer, Reißpflug, hat ein auf einem Bordwagen ruhendes Gestelle, worin in zwei Reihen und in verschiedener Zahl (5 — 11) Messer oder Seche in etwas nach vornen

gebogener Richtung eingesetzt sind, womit der Boden durchschnitten und tiefer als mit der Egge gelockert wird.

§. 285. Wenn es sich darum handelt, ein geschlossenes Land oberflächlich zu lockern oder von Moos und dergleichen zu reinigen, z. B. altes Luzerneland, moosige Wiesen, so leistet der Messerpflug sehr gute Dienste. In den meisten Fällen, wo eine mäßig tiefe Lockerung mittelst eines Instruments zwischen Pflug und Egge beabsichtigt wird, verdient jedoch der Seyer oder ein Erstirpator den Vorzug.

Der sogenannte Beatson'sche Reißpflug (s. Beatson's neues Ackerbausystem, übersetzt von Haumann, mit Nachtrag dazu von Meyer) wurde vor wenig Jahren von mehreren Seiten besonders empfohlen, indem ein drei- bis viermaliges Durchziehen des Landes mit diesem Instrumente vorgeschrieben ward. Abgesehen davon, daß die eigentliche Pflugarbeit dadurch nur in besonderen Fällen ersetzt werden kann, muß dem Beatson'schen Werkzeuge der Vorzug einer besonders guten Construction zugestanden werden, wozu auch gehört, daß man es durch eingesezte Füße mit kleinen Schaaren auf verschiedene Weise in einen Erstirpator umgestalten kann.

Ein Fall, wo der Messerpflug sehr gute Dienste leistet, verdient noch angedeutet zu werden. Es ist dieß, wenn man einfährig zu bestellendes Kleeland vorher einigemal quer mit dem Messerpflug durchzieht, bevor man es auspflügt. Der Erfolg ist ausgezeichnet. — Wo der stark zu lockernde Boden nicht zu fest geschlossen ist, wird eine schwere eiserne Egge, besonders die neue Messeregge, den Scarificator entbehrlich machen.

3) Der Erstirpator.

§. 286. Der Erstirpator, auch Grubber genannt, hat zum geringsten fünf, zum höchsten elf, am gewöhnlichsten und zweckmäßigsten sieben, höchstens neun Füße, woran sich kleine Schaare von verschiedener Form befinden. Das Gestelle mit Vorderwagen ist dasselbe wie bei dem Messerpflug. Die Schaare sind meistens zweischneidig und entweder gegen die Spitze mehr rund und nach oben stark

gewölbt, was für sandigen oder kiesigen Boden passend ist, oder sie sind dreieckig, mehr spitz und scharfkantig, für schwereren Boden; es gibt aber auch Schaare, welche, wie am Beetpfluge, die Form eines rechtwinklichen Dreiecks haben.

Die letzte Art von Schaaren befindet sich an dem von Scherz in Hohenheim verbesserten Erstirpator, es sind zugleich ganz kleine Flügel oder Streichbrettchen von Blech angebracht; dadurch besitzt dieser Erstirpator den Vorzug, daß er den Boden zugleich umwendet, was besonders für das Saatunterpflügen wesentlich ist. Die zuerst beschriebenen Formen der Schaare finden sich an dem durch Thär in Deutschland vielverbreiteten englischen Erstirpator. Der Fellenbergische, woran die Füße von Holz und die Schaare ganz platt sind, ist als weniger brauchbar fast überall wieder bei Seite gelegt worden.

Eine Verbesserung an den neueren Erstirpatoren ist auch noch, daß die Füße nicht senkrecht stehen, sondern eine nach vornen gerichtete Beugung haben. Am Beaton'schen Erstirpator hat die vordere Reihe der Füße meiselförmige Enden, statt Schaare, wodurch der Pflug in etwas festem Lande besser eindringt.

Viele Abbildungen von Scarificatoren und Erstirpatoren findet man in Werken über englische Landwirthschaft, z. B. in Roudon's Encyclopädie.

Man nennt den Erstirpator auch wohl *Pferdehacke*, *Schau-
felpflug*, welcher Ausdruck jedoch auch bei den zum Hackfruchtbau dienenden Instrumenten gebräuchlich ist.

§. 287. Der Erstirpator geht zwei bis vier Zoll tief und wird mit Vortheil dann angewendet, wenn dem in halbfestem Zustande befindlichen Boden eine nicht gerade tiefe Lockerung Noth thut, wenn das gekeimte Unkraut zerstört oder wenn die Saat etwas tiefer, als mit der Egge untergebracht werden soll. In diesen Fällen kann durch den mit zwei Pferden bespannten Erstirpator noch dreis- bis viermal so viel, als mit dem Pfluge verrichtet werden.

Bei einem ganz festen oder einem sehr scholligen, ferner bei einem Boden, welcher noch nicht verwesene Rasen oder viel Wurzelunkraut enthält, sind die Erstirpatoren nicht mit Vortheil zu gebrauchen.

4) Der Saatzflug.

§. 288. Der Erstirpator dient zwar auch als Saatzflug, man hat aber auch außerdem noch besondere Pflüge erfunden, welche ausschließlich zum Unterbringen der Saat bestimmt sind, und dabei eine vollkommenere Arbeit, als jene, zuwegebringen. Der Saatzflug unterscheidet sich vom Erstirpator, daß er statt des zweibalkigen Rahmens nur einen schräg gestellten mit dem Grindel verbundenen Balken hat, in welchem drei bis fünf kleine Pflugschaare mit kleinen hölzernen oder eisenblechnen Streichbrettern angebracht sind. Zu einer mäßig tiefen und gleichmäßigen Unterbringung der Saat leistet dieses Instrument in der That sehr gute Dienste und fördert zugleich dreimal so viel, als ein Pflug.

Es ist auffallend, daß man die Saatzpflüge noch so selten angewendet findet, da manche Erstirpatoren die Saat doch sehr ungleich unterbringen, während jene auch bei anderen Gelegenheiten die Stelle der Erstirpatoren ersetzen können. Der schon vor 25 Jahren bekannte Arndt'sche Saatzflug dürfte immer noch empfehlenswerth sein und mehrere neuerer Zeit als neue Erfindung angekündigte Saatzpflüge wenig gegen jenen zum Voraus haben.

5) Der Hobelpflug.

§. 289. Den Namen Hobelpflug hat man einem Instrumente gegeben, bei welchem ein horizontal liegendes Messer an einem Gestelle so angebracht wird, daß man damit den Boden oberflächlich horizontal abschneidet, ohne ihn zu wenden. Der Gebrauch eines solchen Werkzeugs ist jeden Falls sehr beschränkt und der Nutzen davon bis jetzt nicht erwiesen.

II. Werkzeuge für die Bearbeitung der Hackfrüchte.

1) Der Markeur.

§. 290. Wenn Hackfrüchte mit den nachbenannten Instrumenten bearbeitet werden sollen, so müssen sie nach einer Seite oder auch nach verschiedenen Seiten in regulären Linien stehen, und falls man nicht nach dem Pfluge oder den von diesem hinterlassenen Furchenkämmen pflanzen kann, so bedient man sich zum Bezeichnen der Linien eines Markeurs, welcher in einem leichten Balken von 8 höchstens 10 Fuß Länge besteht, in den die Linien ziehenden Füße in der erforderlichen Entfernung, z. B. von zwei Fuß, eingesetzt sind. Der Balken ist mit zwei Handhaben und einer Scheere zum Anspannen eines Pferdes versehen; besser aber ist, statt der letzteren, ein Grindel auf einem Vordergestelle, woran das Zugthier angehängt wird, weil hierbei kleine abweichende Bewegungen desselben weit weniger Einfluß auf unregelmäßige Linien haben, als bei einer Gabel, die unmittelbar am Balken befestigt ist.

Im Kleinen bedient man sich auch eines zu einem Markeur eingerichteten, durch einen Menschen fortgezogenen Rechens.

§. 291. Um gleichweit von einander stehende Kämme oder Balken mittelst des Häufelpflugs zum Darauf- oder Dazwischenpflanzen anzufertigen, bedient man sich eines als Arm am Häufelpfluge einzusetzenden Markeurs.

Ähnliche Vorrichtung kann man auch an Pflügen zum Markiren für die Anfertigung schmaler Beete anbringen. Zu letzterem Zwecke dienen auch besondere dreifüßige Markeur's wie die im vorigen Paragraphen beschriebenen.

Man vergleiche §. 28 in Block's Mittheilungen I. B.

2) Die Furchenegge.

§. 292. Seit der großen Ausdehnung des Hackfruchtbaus sind die Instrumente zum Ersaze des Hackens und Häufelns mit der Hand wichtig geworden und man bedient

sich deren von mancherlei Constructionen. Das einfachste zu ersterem Zwecke, auch deutscher Erfindung, ist die Furchenegge, auch Igel oder Krazigel genannt, welche im Altenburgischen und andern Gegenden von Sachsen im Gebrauche steht. Sie besteht aus drei leichten Balken, welche vornen verbunden und mit einem stellbaren Rädchen versehen sind, hinten aber mittelst zweier mit Löchern versehenen leichten Schienen beliebig weiter oder enger gestellt werden können; zur Führung sind zwei Sterzen vorhanden. Die Balken sind mit eisernen Zinken besetzt, welche theils nach vornen, theils seitwärts, und zwar abwechselnd rechts und links gerichtet sind.

Der Erfinder des Igels soll (nach Pohl's Archiv, 37. B.) der Bauer Liebernicker zu Schwarzbach bei Rochlitz seyn. Uebrigens hat man in England ein ähnliches Instrument unter dem Namen Drillegge.

§. 293. In einem Boden, welcher nicht sehr geschlossen, noch stark mit schon mehr herangewachsenem Unkraute bedeckt ist, leistet die Furchenegge häufig so gute Dienste, als ein Cultivator; in steinigem Boden verdient sie sogar den Vorzug.

3) Der Cultivator.

§. 294. Mit dem Namen Cultivator, Reihenschaufler, Schaufel- oder Hackpflug werden die verschiedenen andern Instrumente belegt, deren wir uns mittelst eines vorgespannten Zugthieres zur ersten Bearbeitung der in Reihen gepflanzten Hackfrüchte, in vielen Fällen mit entschiedenem Vortheile, bedienen, indem durch ihre Anwendung an Arbeitskosten gespart und auch da ein ausgedehnter Hackfruchtbau möglich wird, wo es sonst an arbeitenden Händen dazu mangeln würde.

Die Verbreitung dieser Werkzeuge ging zuerst von England aus, und in Deutschland hat Thär dazu den Impuls gegeben.

§. 295. Am häufigsten hat der Cultivator drei Füße mit Schaaren, ähnlich denen am Exstirpator; der vordere dieser Füße ist in den Grindel eingelassen, die beiden hinteren sitzen in einem auf jenem befestigten Bälkchen; vornen ist eine stellbare Stelze mit Fuß oder Rädchen.

Die Schaaren sind, wie beim Exstirpator, von verschiedener Form und können enger oder weiter gestellt werden. An dem von Schwarz verbesserten Hohenheimer Cultivator sind, wie an mehreren neueren englischen, die Füße nach vornen gekrümmt, auch sind die hinteren Schaaren nur auf einer Seite schneidig, so daß sie, wenn die platte Seite nach außen gekehrt wird, die Pflanzen nicht leicht verletzen.

§. 296. Eine von jener verschiedene Einrichtung hat der Fellenberg'sche sogenannte Paß auf, woran ein Hobelmesser und dahinter eine kleine an einem Fuße fest sitzende Egge die Stelle der Schaaren ersetzen. Dombasle's Cultivator hat das Gestelle einer Furchenegge, an der vorderen Spitze ein breites Schaar, in den Seitenbalken abwechselnd Zinken und horizontal nach innen gerichtete Messer; derselbe liefert gute Arbeit. Auch der in der Rheingegend in häufigem Gebrauche stehende, zu dem Zwecke verbesserte curländische Hacken (§. 233.) leistet bei nicht sehr weit stehenden Reihen der Hackfrüchte sehr gute Dienste.

Letzteres Instrument hat den Vorzug, daß der Führer es ganz in seiner Gewalt hat, es zu heben, nahe stehenden Pflanzen auszuweichen &c. Ich habe die Form der Füße und Schaaren noch weiter angemessen zu gestalten, auch eine weitere einfache Vorrichtung anzubringen gesucht, mittelst deren es zugleich als Häufelpflug dient. Ähnliches hat man auch mit verschiedenen Cultivatoren in England zu bewerkstelligen gesucht.

Bemerkenswerth ist die von Koppé zum Behacken der Kunkelrüben getrossene Vorrichtung, indem drei leichte an einem Querbalken angehängte Cultivatoren von einem Pferde fortbewegt werden; man bedarf jedoch drei Führer, erspart aber zwei Pferde.

Ueber die Anwendung dieser Instrumente s. das achte Cap.

4) Der Häufelpflug.

§. 297. Der Häufelpflug oder die Pferdehacke hat ein dem gewöhnlichen Hacken ähnliches Gestelle mit Rad oder Stelze, ein gleichseitiges Schaar von verschiedener Breite und Form, zuweilen statt dessen auch nur eine Spitze oder Zunge, sodann hat er zwei Streichbretter, entweder platt, oder, was besser ist, mit einer zweckmäßigen Schweifung; gewöhnlich sind sie von Holz, die geschweiften zuweilen auch von Eisen; auch richtet man sie zweckmäßig so ein, daß sie enger oder weiter gestellt werden können.

Ein mäßig breites Schaar hat hierbei vor einer bloßen Spitze oder schmalen Zunge den Vorzug, daß der Boden in der Tiefe der Rigole, welche der Häufelpflug zieht, besser gelockert wird. Unter Umständen leistet zu dem Behufe ein nach beiden Seiten etwas gebogenes, hinter dem Schaar, statt der Streichbretter, aufgesetztes Schild noch bessere Dienste.

§. 298. Der Häufelpflug gewährt zum Behäufeln der Hackfrüchte die gleichen und selbst noch größere Vortheile, als der Cultivator zum Behacken, auch dient er wesentlich zur Anfertigung der Balken zum Pflanzen, Drillen u. so wie zum Ausziehen der Beet- und Wasserfurchen.

D. Von der Arbeit mit der Walze und Schleife.

§. 299. Zum Festdrücken, Zermalmern und Ebnen des Bodens dient insbesondere die Walze, zuweilen auch die Schleife.

I. Die Walze.

§. 300. Die Walze besteht am häufigsten aus einem hölzernen, an den Enden mit eisernen Ringen versehenen Cylinder von 4 bis 8 Fuß Länge und 1 bis 2 Fuß Dicke, welcher mittelst eiserner Zapfen in einem einfachen, mit einer Scheere oder einer Deichsel zusammenhängenden Rahmengestelle läuft. Es gibt aber auch steinerne und eiserne

oder stark mit Eisen beschlagene Walzen, mit mancherlei Abweichungen in der Construction.

§. 301. Als Hauptgrundsatz für die Construction der Walze gilt, daß ihre Wirkung um so stärker ist, je größer das Gewicht, je stärker der Durchmesser und je geringer die Länge (eigentlich Breite) ist. Steinerne oder mit Eisen beschlagene sind daher schwerer als hölzerne, unter diesen die dickeren und kürzeren wirksamer, als die längeren und dünneren; selbst bei gleichem Gewichte.

Auf jeder Walze läßt sich leicht ein Kasten anbringen, um durch einzulegende Steine das Gewicht nach Erforderniß zu vermehren; diese zweckmäßige Vorrichtung sollte den gewöhnlichen Walzen niemals abgehen. Die gußeisernen Walzen sind gewöhnlich hohl; es gibt aber auch hohle Walzen aus Bohlen bis 3' im Durchmesser. Zu den Walzen dieser Construction gehört die neuerer Zeit in England erfundene und von da durch Carr nach Holstein gekommene zweitheilige Walze, welche sich dadurch auszeichnet, daß beim Umdrehen der Boden nicht zusammengeschoben wird. — Wenn die Walze kantig ist, wie die kleine steinerne Beetwalze in den Niederlanden, wird ihre Wirkung dadurch etwas vergrößert.

§. 302. Da die Walzen gewöhnlicher Construction nicht immer genug leisteten, so hat man noch verschiedene Veränderungen zu Vergrößerung der Wirkung anzubringen gesucht; dahin gehören die Walzen, welche aus eisernen Ringen bestehen, die an einem hölzernen Cylinder zusammengeschoben sind (Ringelwalzen), die Scheiben- und die Stachelwalzen. Die Scheibenwalzen bestehen aus zwei in einem Rahmen eingesetzten scheibenförmig ausgearbeiteten, bei der Fortbewegung in einandergreifenden Walzen; die Stachelwalzen sind mit mehr oder weniger langen eisernen Stacheln beschlagen.

§. 303. Die Ringel-, wie Scheibenwalzen leisten auf klossigem Boden vorzügliche Dienste. Die Stachelwalzen arbeiten nur in recht trockenem Boden gut; ist derselbe nur

etwas feucht, so hängt er sich zwischen den Stacheln fest und die Arbeit ist gehindert und ungleich.

Diese drei verschiedenen Arten Walzen kommen ziemlich theuer zu stehen; indessen werden sie sich auf größeren Gütern mit schwerem Boden doch verinteressiren.

Bei schmalen Beeten muß die Form der Walze danach gerichtet werden.

Je nach dem Bau der Walze bedarf man von ein bis zu vier Stück Zugvieh davor.

Wenn man einen gebundenen Boden hat, so wird man am besten thun, zweierlei Walzen zu halten, ganz schwere und leichtere; bei mehr losem Boden kann man mit einerlei Walzen, mehr leicht als schwer, auskommen, wenn solche nur eine Vorrichtung zum Beschweren haben.

§. 304. Die Walze wird angewendet: 1) um durch das Zusammendrücken eines losen Bodens das Austrocknen zu vermindern; 2) um dem gepflügten und durch die Egge nicht hinlänglich gepulverten (in Schollen erhärteten) Boden mehr zu zertrümmern; 3) um das bestellte Feld zu Erleichterung des künftigen Mähens besser zu ebnen; 4) zuweilen endlich, um feine Sämereien ganz flach in den Boden zu bringen, oder lose gewordene Saaten anzuwalzen.

§. 305. Zum ersten Zwecke bedient man sich, besonders wenn das Walzen nach der Saat statt findet, leichter oder nur mäßig schwerer Walzen, auch zum Ebnen und Anwalzen des Saamens hat man in der Regel die leichteren zu wählen; um so mehr bedarf man der schwereren oder stark beschwerten Walzen, wenn es sich darum handelt, einen in Schollen erhärteten Boden zu verkleinern.

§. 306. Wenn die Walze angewendet werden soll, so muß der Boden immer so trocken seyn, daß er sich nicht an die Walze anhängt. Handelt es sich um die Pulverung eines klossigen Bodens, so kann ein mehrmaliges Walzen erforderlich werden, zwischen jedesmaliger Wiederholung muß jedoch ein tüchtiges Eggen stattgefunden haben.

§. 307. Zu rechter Zeit und am rechten Plage angewendet, leistet die Walze sehr wichtige Dienste: ohne ihre Beihülfe läßt sich bei trockenem Wetter ein strenger Boden oft gar nicht gehörig bearbeiten und in losem Boden verdirbt die nicht gewalzte Saat in trocknen Sommern eher, als die gewalzte, sowie durch das Walzen des trocknen, losen Bodens, wenn er nach dem Pflügen, besonders nach dem Düngerunterpflügen, längere Zeit unbesäet bei trockenem Wetter liegen bleiben soll, einer Verflüchtigung pflanzennährender Theile vorgebeugt wird. Die Walze soll darum in keiner Wirthschaft fehlen, was sie auch für Boden habe.

Das Walzen unmittelbar nach der Saat erfordert besondere Aufmerksamkeit, indem unter Umständen auch leicht Nachtheile daraus entstehen können, theils weil manche Saamenunkräuter dann stärker und schneller auflaufen, theils weil bei bald nachfolgendem Regen und wieder eintretender Trockenheit eine zu feste Borke auf der Oberfläche entstehen kann. Näheres im 8. Capitel und bei dem speciellen Pflanzenbau.

§. 308. Noch bleibt der in England erfundenen und durch Schwerz von Hohenheim aus verbreiteten Furchenwalze Erwähnung zu thun, welche von der Mitte gegen die Axen stark conisch zuläuft und dazu dient, die mit dem Häufelpfluge ausgezogenen Beet- und Wasserfurchen zu durchziehen und die erhöhten Ränder niederzudrücken.

II. Die Schleife.

§. 309. Die Schleife, ein einfaches in den Niederlanden gebräuchliches Ackerwerkzeug, besteht aus einem ohngefähr 4' breiten und 2½' langen leichten Rahmen, mit mehreren Scheiden, und mit biegsamem Holze durchflochten; in der Mitte ist ein Hacken, woran die Pferde angehängt werden; der Führer aber stellt sich mit ausgespreiteten Beinen auf die Schleife, wenn sie angewendet werden soll.

§. 310. Die Schleife verrichtet eine Mittelarbeit zwischen Egge und Walze und verdient in manchen Fällen den Vorzug vor beiden, z. B. wenn man ein Feld ebenen, aber nur sehr gelinde festdrücken, oder wenn man feinen Saamen recht flach unterbringen will; ferner, wenn man eine umgelegte Grasnarbe bearbeitet, welche scharfes Eggen nicht leiden mag, oder wenn man bei flach gestürztem Stoppelacker die Stoppeln und Wurzeln möglichst vom Boden trennen will, um solche hernach abzurechen.

Die Schleife reibt mehr, als sie drückt, und man hat bei ihrer Anwendung nicht zu befürchten, daß sich hintennach eine Borke bildet, wie dieß leicht der Fall, wenn man einen fein bearbeiteten Acker gewalzt hat, der noch etwas feucht war (§. 307). — Man bedient sich ihrer seit lange in Hohenheim in den geeigneten Fällen und ist sehr zufrieden damit. — Durch den in vielen Gegenden üblichen Gebrauch, der umgestürzten etwas beschwerten Egge erreicht man einigermassen denselben Zweck.

E. Von der Bearbeitung des Bodens mit der Hand.

§. 311. Abgesehen von den mancherlei Culturarbeiten und Nachhülfen neben Anwendung des Gespanns, welche stets mittelst Handarbeit ausgeführt werden, so können die Umstände auch gebieten, die Hauptculturarbeiten ausschließlich mit der Hand auszuführen, oder es doch räthlich machen, zur Ausführung eines Theils jener Arbeiten die Handarbeit der Spannarbeit vorzuziehen.

§. 312. Da wo das Grundeigenthum so sehr getheilt ist, daß der einzelne Besitzer nicht so viel Fläche hat, um Gespann für deren Bearbeitung halten zu können, ist derselbe durch die Verhältnisse darauf hingewiesen, die meisten vorkommenden Culturarbeiten mit der Hand zu verrichten. Es trifft dieses dann auch mit einer so zahlreichen Bevölkerung zusammen, daß diese ihrerseits wieder darauf hinge-

wiesen ist, allen jenen Verdienst für sich selbst noch in Anspruch zu nehmen, welchen anderwärts das Gespann macht. Es gibt aber in stark bevölkerten Gegenden häufig auch Fälle, wo dem schon größeren Grundbesitzer die Wahl bleibt, gewisse Arbeiten mit dem Pfluge oder dem Spaten verrichten zu lassen, und in dieser, so wie in volkswirthschaftlicher Beziehung überhaupt ist es wichtig, zu untersuchen, wie sich Kosten und Ertrag gegeneinander verhalten.

§. 313. Im Allgemeinen ist zu dem Ende anzunehmen, daß die Spatenarbeit vier- bis zehnmal so viel kostet, als die Pflugarbeit, daß dagegen einmal Spaten oft eben so viel oder selbst noch mehr leistet, als mehrmaliges Pflügen, daß besonders bei sehr unreinem, stark bewurzeltem oder benarbttem Lande, oder wo eine Bearbeitung zu ungewöhnlicher Tiefe Noth thut, die Spatenarbeit einen so viel sicheren und größeren Erfolg bewirken kann, als die Pflugarbeit, so daß die mehreren Kosten der ersteren durch den höheren Ertrag reichlich gedeckt werden. Eben so verhält es sich auch mitunter bei der Bearbeitung von Hackfrüchten, indem sich der größere Aufwand für die Handarbeit reichlich durch größeren Ertrag bezahlt macht.

Je mehr die Bevölkerung und die Theilung des Grundeigenthums zunehmen, um so wichtiger wird die Rolle, welche Spaten und Haue dann spielen.

§. 314. Die hauptsächlichsten Handarbeitsgeräthe sind: 1) der Spaten oder das Grabscheid. 2) die gewöhnliche Haue, die Hacke oder Felghaue und der Karst. 3) die Schaufel oder Schippe. 4) der Rechen oder die Harke. 5) die Patsche. 6) der Klosshammer. Statt einer näheren Beschreibung des Zweckes, wozu diese Werkzeuge dienen, möge die Bemerkung ausreichen, daß der Spaten und die Haue nebst Schippe mehr zur Umarbeitung des Bodens gleich dem Pfluge dienen; Hacke und Karst

dienen mehr zur oberflächlichen Bearbeitung, besonders der Hackfrüchte; die Harke vertritt die Stelle der Egge, auch hat man kleine Sandeggen; die Patsche und der Klosshammer vertreten die Walze bei der Handcultur.

§. 315. Die Form dieser Handarbeitsgeräthe ist keineswegs gleichgültig und man findet in den verschiedenen Ländern mancherlei Abweichungen, welche sich einer zweckmäßigen oder unzweckmäßigen Form mehr nähern. Aber es ist sehr schwer, das gewohnte Handgeräthe bei dem gemeinen Arbeiter mit anderem ungewohntem, wenn schon besserem, zu vertauschen.

§. 316. Zu gewissen Zwecken hat man noch besonders construirte Handgeräthe, wie zum Bearbeiten des Krappes und einiger anderen Handelsgewächse, in England zum Bearbeiten des gedrückten Getreides oder auch ungedrückten Weizens etc.

Auch die Unkrautstecher und Heber und ähnliche dergleichen Geräthe sind hier namhaft zu machen.

F. Geräthe zum Transport.

§. 317. Eine gründliche Kenntniß der Lehren der Mechanik, worauf sich die Constructionen des Fuhrwerks gründen, bleibt für den Landwirth sehr wichtig; daran muß sich zugleich eine practische Kenntniß der einzelnen Theile der verschiedenen Arten und Einrichtungen der Fuhrgeräthe anschließen.

Wir müssen eingestehen, daß unser Fuhrgeschirr in den verschiedenen Gegenden von Deutschland noch an mancherlei Mängeln leidet.

§. 318. Der Hauptunterschied beim landwirthschaftlichen Fuhrwerke besteht zunächst zwischen Karren und Wagen oder zwei- und vierräderigem Transportgeräthe.

Man hat auch schon dreirädrige Fuhrwerke, auf gewisse Theorien gestützt, empfohlen, und in einigen sehr ebenen Landstrichen (z. B. in Flandern) kann man deren auch zuweilen in Anwendung sehen. Ihre Anwendbarkeit ist aber in der Praxis beschränkt, ja meistens unthunlich.

§. 319. Zu Gunsten der Karren läßt sich anführen, daß ein Fuhrwerk, bei welchem die Last nur auf einer Achse ruht, zur Fortbewegung derselben eine geringere Kraft erfordert, als wenn diese Last auf zwei Achsen vertheilt ist, um so mehr, weil es beim Karren statthafter ist, sich höherer Räder zu bedienen als beim Wagen; sowie daß bei einem einspännigen Fuhrwerk das Zugthier seine volle Kraft einzig auf die Fortbewegung des Fuhrwerks anwendet, während bei einem mehrspännigen durch jede Ungleichheit in Schritt und Bewegung, und selbst in der Größe des Spannviehes, Zugkraft verloren geht, was in noch höherem Grade der Fall ist, wenn mehrere Zugthiere vor einander gespannt sind.

Es ist wohl nicht zu viel gesagt, wenn man annimmt, daß bei gleicher Stärke der Zugthiere beim zweirädrigen Fuhrwerke drei Stück so viel leisten, als deren viere beim vierrädrigen.

§. 320. Dagegen ist den Karren zur Last zu legen und zu Gunsten der Wagen anzuführen, daß jene besonders starke und dauerhafte Thiere verlangen, daß diese in bergigen Gegenden durch das starke Ausliegen des Karrens beim Bergabfahren sehr mitgenommen werden, daß die für eine größere Wirthschaft erforderliche Anzahl Karren mehr kostet, als Wagen, daß man mehr Menschen zur Führung bedarf und daß die mit Heu, Getreide und dergleichen geladenen Karren bei etwas unebenen Wegen oder Feldern leicht umfallen, überhaupt die Heu- und Getreiderendte durch Wagen leichter und schneller gefördert wird, als mittelst Karren.

§. 321. Theilweise läßt sich den eben in Bezug auf die Karren angeführten Nachtheilen begegnen, indem man sie so einrichtet, daß sie mit zwei nebeneinander gehenden Zugthieren bespannt werden.

An Führern kann bei den einspännigen Karren auch gespart werden, indem man zu mehreren derselben nur einen Führer gibt, wozu jedoch achtjame Leute und gut gewöhnte Thiere gehören.

§. 322. Berücksichtigt man, ausser dem Vorangeschickten, auch noch, daß für Transporte nach größerer Entfernung Wagen Vorzüge vor den Karren haben und daß man in den meisten Gegenden von Deutschland für das Hauptfuhrwesen den ersteren bisher schon den Vorzug gab; so dürfte anzunehmen seyn, daß in kleinen Wirthschaften die einspännigen Karren, in etwas größeren Wirthschaften mit ebener Lage, und wo große Wegstrecken zurückzulegen sind, die zweispännigen Karren in der Regel den Vorzug verdienen, daß aber in größeren Wirthschaften, und überhaupt da, wo das Gespann häufig weite Strecken zurückzulegen oder viel und steile Berge zu passiren hat, die Wagen für den Hauptgebrauch vorzuziehen bleiben.

Wo man darauf denkt, die Wagen gegen Karren zu vertauschen, ist auf die Stärke des Gespanns und die Anstelligkeit der Fuhrleute (Knechte) die erste Rücksicht zu nehmen.

Daß man in England und den Niederlanden sehr häufig der Karren sich bedient, spricht zu deren Gunsten; indessen ist nicht zu übersehen, daß hier der Boden durchaus, und dort häufig mehr eben als steil abhängig ist, daß man fast ausschließlich Pferde gebraucht und diese sehr stark sind. Man vergleiche: Darstellung der Landwirthschaft Großbritanniens, bearbeitet von Schweizer, 1. Bd. 1. Abtheilung.

§. 323. Wenn demnach den Wagen für den Hauptgebrauch unter vielen Umständen der Vorzug eingeräumt bleiben muß, so ist es dagegen zweckmäßig, in jeder einigermaßen bedeutenden Wirthschaft eine verhältnißmäßige Anzahl sogenannter Sturzkarren zu halten, zum Boden-,

Steine, Compost, Wurzelwerk-Fahren u. dgl. mehr, da zu dergleichen Fahren die Karren entschieden im Vorzug sind.

S. 324. Beim Gebrauch der Wagen bleibt noch die Wahl zwischen zwei-, drei- und vierspännigen. Da bei dem Langspannen mit Vieren nicht unbeträchtlich an Zugkraft verloren geht, und deshalb zwei zweispännige Wagen mehr fortschaffen, als ein vierspänniger, so behalten im Allgemeinen zweispännige Wagen den Vorzug; indessen können schlechte Wege, steile Berge, Mangel an Leuten, um zu je zwei Zugthieren einen Führer zu geben, große Entfernung der Grundstücke, in größeren Wirthschaften dennoch bestimmen, vier Pferde oder Ochsen an den Wagen zu spannen. Dreispännig, wenn die drei Zugthiere nicht neben einander gespannt werden können, ist das schlechteste Fuhrwerk.

S. 325. Beim Bau der Karren bleibt die Hauptsache: hohe Räder und eine richtige Vertheilung der Last, dergestalt, daß sie beim Fahren auf ebenem Boden fast ganz auf der Achse ruht. Auch zweckmäßige Vorrichtungen zum Aufklappen des Kastens zum Aufsetzen von Rahmen für voluminöse, nicht schwere Gegenstände, sowie zum Sperren sind dabei wichtig. Bei den Wagen ist Hauptsache: soweit wegen des Kehrens thunlich, gleich hohe Räder am Vorder- und Hinterwagen, eine ansehnliche Breite, und eine Vorrichtung, um den Wagen verkürzen und verlängern zu können (kurze und lange Leitern aufzulegen). Eiserne Achsen und mehr breite, als schmale Felgen sind für Karren und Wagen zu empfehlen.

Die Breite der Fuhrwerke muß sich nach der in der Gegend eingeführten Wagenspur richten. Mittelspur ist in der Regel am besten, denn allzubreite Spur macht die Fuhrwerke unbeholfen und erschwert besonders das Kehren und Ausweichen, bei schmaler Spur aber fassen die Wagen zu wenig und fallen, hoch beladen, leicht um.

Die an verschiedenen Orten gebräuchlichen Einrichtungen: zum Dungfahren besondere Bretter einzusetzen, Flechten von Weiden oder

Stroh bei den Erndtes- und andern Fuhren in die Leitern zu legen, Kästen zum Aufsetzen auf die Wagen für Erde-, Kartoffel-Fahren und dergleichen zu haben — sind sämmtlich zweckmäßig.

Sechstes Capitel.

Von der Düngung.

§. 326. Alle Stoffe, welche wir zum Ersatze der durch den stattgefundenen Pflanzenanbau dem Boden entzogenen Pflanzennahrungsstoffe, oder überhaupt zur Vermehrung oder größeren Wirksamkeit der letzteren, in oder auf den Boden verwenden, oder mit anderen Worten, alle Stoffe, welche irgend chemisch den Boden zu verbessern und dadurch dessen Ertragsfähigkeit zu erhöhen geeignet sind, sind als Dünger oder Dungstoffe zu betrachten und gehören deshalb in das Bereich der Lehre von der Düngung.

§. 327. Als Principien für die Lehre von der Düngung sind folgende Sätze voranzustellen:

1) Die Pflanzen nehmen einen großen Theil der zu ihrer Bildung und Subsistenz bedürftigen Stoffe aus dem Boden und zwar bedürfen sie zu ihrer Ernährung stets nicht bloß organische, sondern auch anorganische Stoffe.

2) Dem Boden fehlen sehr häufig von Natur mehrere solcher Stoffe, welche zur Pflanzenernährung erforderlich sind, oder er besitzt sie doch in zu geringer Menge; jedenfalls aber werden viele derselben, wenn sie auch in genügendem Maaße vorhanden waren, durch den Pflanzenbau immer mehr consumirt. Dazu kommt, daß die Natur der

Gewächse auch ein verschiedenes Verlangen zeigt, von diesen oder jenen Stoffen sich mehr oder weniger anzueignen.

3) Es ist deshalb sehr wichtig, die Stoffe zu kennen, welche in gedachten Beziehungen die Pflanzen verlangen; den Boden und die verschiedenen Dungstoffe aber ebenfalls wieder daraufhin zu beurtheilen, um das Bedürfnis an Dünger und die Wirksamkeit und Anwendbarkeit der verschiedenen Dungstoffe genügend zu ermessen.

4) Die Pflanzen vertragen von vielen Stoffen, welche sie ansprechen, nur gewisse Mengen und ein Uebermaaß wird ihnen nachtheilig; von anderen kann dagegen auch ein großes Uebergewicht vorherrschen, ohne daß ihnen solches schädlich wird.

5) Es gibt auch Stoffe, welche in den Boden gebracht oder darin enthalten, unter Umständen oder immer nachtheilig auf die Pflanzenvegetation wirken.

6) Damit die Pflanzen die sie nährenden Stoffe aufnehmen können, müssen diese im Wasser löslich sein, oder doch nach und nach löslich werden.

7) Durch Gährung und Fäulniß, auch Lüftung, wird die Löslichkeit, also auch Wirksamkeit, vieler Dungstoffe befördert.

8) Durch Gährung und Fäulniß, zu viel vorhandene oder mangelnde Feuchtigkeit, zu starke Auslüftung, oder Mangel an Luftzutritt verlieren aber auch die Dungstoffe sehr häufig mehr oder weniger an ihrer Wirksamkeit, oder diese wird, in Bezug auf die beiden letzteren Einwirkungen, wenigstens verzögert.

Nach Sprengel, dessen „Düngerlehre“ allen Landwirthen, welche wissenschaftliches Streben haben und chemischer Kenntnisse nicht ganz entbehren, zum Studium empfohlen werden muß, enthalten die meisten Gewächse folgende 15 Stoffe: Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Kali, Natron, Kalk, Talk, Thonerde, Kieselerde, Eisen, Mangan. Wenn

man nun auch, gegen die Sprengel'sche Ansicht, annehmen mag, daß manche dieser Stoffe einander auch wohl bis zu gewissem Grade substituiren können und daß der Mangel des einen oder andern, oder selbst einiger, noch nicht Veranlassung wird, daß der Boden überhaupt nicht mehr mit gutem Erfolg zum Pflanzenbau benutzt werden kann; so darf doch wohl der Sieg für die von Sprengel verfochtene Theorie nicht mehr zweifelhaft bleiben: daß nemlich die Pflanzen diejenigen Stoffe, welche man bei chemischer Zerlegung darin findet, größtentheils aus dem Boden sich angeeignet haben, und wie demnach daraus zu schließen sey, daß wenigstens die meisten jener Stoffe auch im Boden in genügendem Maaße vorhanden seyn sollen, damit ein gutes Gedeihen der darauf gebauten Vegetabilien erfolgen könne; wobei übrigens die Wichtigkeit und der Einfluß der physischen Eigenschaften des Bodens im vollem Maaße anerkannt bleiben.

§. 328. Wir betrachten alle Arten von Dungmitteln in folgenden Hauptabtheilungen:

- A. Organische Dungstoffe.
- B. Mineralische Dungstoffe.
- C. Organisch-mineralische Stoffe (Mengedünger).
- D. Wasser und Feuer (Bewässern und Bodenbrennen).

A. Organische Dungmittel.

§. 329. Die organischen Dungmittel zerfallen in folgende:

- I. Thierisch-vegetabilische.
- II. Rein vegetabilische.
- III. Rein thierische.

I. Thierisch = vegetabilischer Dung.

§. 330. Wir verstehen darunter die Excremente unserer Hausthiere, in der Regel gemengt mit verschiedenen vegetabilischen Stoffen, also den gewöhnlichen Viehdünger, dem wir unbedingt den ersten Rang unter den Dungmitteln ein-

zuräumen haben, weil er bei dem Betriebe der Landwirthschaft unmittelbar erzeugt wird, auch auf das Maaß der Erzeugung dabei wesentlich gewirkt werden kann, und weil er in Folge seiner Bestandtheile und Eigenschaften für die meisten Culturzwecke tauglich und wirksam ist.

§. 331. Wir haben dabei in Betracht zu ziehen: 1) die Beschaffenheit der verschiedenen thierischen Excremente; 2) das Streumaterial; 3) die Behandlung des Düngers im Stalle; 4) Behandlung außerhalb der Ställe; 5) Anwendung des festen Stallmistes; 6) Anwendung als Pferch; 7) Anwendung der flüssigen Theile; 8) Schätzung der Dünger-Production.

1) Die verschiedenen thierischen Excremente.

§. 332. Die Excremente unserer Hausthiere sind von verschiedenartiger Beschaffenheit. Solche beruht auf dem eigenthümlichen Organismus der Thiergeschlechter, auch auf dem Alter und der Benutzungsweise der Thiere; sodann auf der Art und Menge der Nahrungsmittel, welche sie erhalten.

Inwieferne außerdem Behandlung und Streumaterial von wesentlichem Einflusse auf die Beschaffenheit des Viehdüngers seyen, wird weiterhin besonders zur Sprache kommen.

§. 333. Im Allgemeinen ist anzunehmen, daß bei der gleichen Thierart die Excremente um so mehr Werth als Dungstoffe haben, je mehr die Thiere mit kräftigen, concentrirten Nahrungsmitteln genährt worden sind. Thiere, welche dabei einen Theil ihrer Säfte auf Production von Jungen und Milch verwenden, werden einen minder kräftigen Mist produciren, als solche, wobei dieß nicht stattfindet (Mastvieh), und der Mist von jungen, stark wachsenden Thieren ist, bei der Ernährung mit ein und denselben Futtermitteln, etwas weniger werth, als der von ausgewachsenen gut genährten Thieren.

a) Excremente des Rindviehes.

§. 334. Die Futterreste in den Auswürfen aus dem Darmkanale des Rindviehes sind nicht so stark, als bei den andern Hausthieren, verkleinert, enthalten viel Wästringkeit und sind von breiartiger Beschaffenheit; sie nehmen aus diesen Ursachen verhältnißmäßig viel Streumaterial auf und lassen sich gut damit mengen. Aus jener Beschaffenheit, und weil der Antheil an Ammoniak im Rindviehdünger nur gering ist, läßt sich zugleich folgern, daß die Zersetzung und Wirkung des Rindviehdüngers weniger schnell von statten geht, als die von den Excrementen anderer Hausthiere. Uebrigens eignet sich der Rindviehdünger für jeden Boden, vorzugsweise jedoch für den mehr thätigen als kalten.

Die Angaben über den Gehalt an Wästringkeit in den festen Excrementen des Rindviehes sind verschieden: nach Einhof und Morin beträgt er 71%, der trockene Theil also 29%, nach Zierl 75% (trockne Substanz = 25%) und nach Block sogar 84%, wonach nur 16% trockne Substanz verblieben. Im Durchschnitt dürften wohl 75% Wasser und 25% trockne Substanz anzunehmen seyn, welsch' letztere zum größeren Theile in Pflanzenfasern besteht.

§. 335. Wenn schon der Harn des Rindviehes selten mehr, oft noch etwas weniger als 5 Procent Substanz und außerdem nur Wasser enthält, so sind doch die darin befindlichen Stoffe, als Harnstoff, Kali, Natron, Ammoniak u. auch in geringer Menge, bei gehöriger Verdünnung und Anwendung, so wirksam, daß den flüssigen Excrementen des Rindviehes, welche dasselbe in verhältnißmäßig großer Menge gewährt, ein bedeutender Werth beizulegen ist. (s. §. 398.)

§. 336. Wie viel Dünger von einer gegebenen Menge Futter bei dem Rindvieh gewonnen werde, hängt von verschiedenen, §. 332 zum Theil angedeuteten Umständen ab. Geht man auf die trockne Substanz des Futters zurück und zieht auch bloß die trockene Substanz des Düngers in Betracht, was beides zunächst maassgebend seyn muß, so wird

man niemals mehr als 50% trocknen Dünger (einschließlich der festen Substanz im Harn) aus dem Trockenfutter erhalten, öfter aber einige Procente weniger.

Block erhielt z. B. 42 bis 44% trockne Excremente (ohne Harn) aus Heu und Stroh, 14% aus Kartoffeln, welches wohl das Doppelte an trockner Substanz enthalten mochte. Da nur 5, höchstens 8% des trocknen Futters in den thierischen Körper, als Zuwachs oder als feste Milchsubstanz übergehen, so muß also beinahe die Hälfte des Trockenfutters in Gas und Wasser sich verwandeln und entweichen. Daraus möge man abstrahiren, unter welchen Umständen aus den direct in Verwesung gebrachten Vegetabilien, oder aus deren Verfütterung mehr Dungmaterial gewonnen werde. (s. S. 405.)

b) Excremente der Schafe.

§. 337. Die Auswürfe der Schafe sind fester und trockner, als die vom Rindvieh; auch sind die darin befindlichen Pflanzensaserreste feiner zermalmt; sie nehmen deshalb, nach Verhältniß des Futters, nur ohngefähr halb so viel Streu auf, als die des Rindviehes, und mengen sich schwerer damit. Der Schafmist enthält auch mehr Ammoniak, als der des Rindviehes und zerfällt sich, bei hinzutretender Atmosphäre, Wärme und Feuchtigkeit, bedeutend schneller, als dieser. Wenn dieß aber bei der gewöhnlich dem Schafmist zu Theil werdenden Behandlung weniger der Fall zu sein scheint, so ist das theils in dem Zusammentreten im Stalle, theils in seiner natürlichen größeren Consistenz und Trockenheit begründet, wodurch der Zutritt der Luft abgehalten und ein zu geringes Maas von Feuchtigkeit gegeben ist. Seine Wirkung auf die Vegetation ist aber seiner feineren, mehr auflöselichen, stickstoffreicheren, den Pflanzen unmittelbar leicht zugänglichen Theile wegen stets schneller, dagegen aber auch minder anhaltend. Wegen dieser Eigenschaften paßt er vorzugsweise für mehr kalten und gebundenen Boden; er ist jedoch auch für den thätigeren Boden sehr anwendbar,

sobald er in verhältnißmäßig geringerer Menge aufgebracht wird und an Feuchtigkeit nicht zu sehr Mangel ist.

Block fand in den Schafexcrementen 66% und Zierl 68% Wästringkeit; es dürfte demnach anzunehmen sein, daß sie im Durchschnitt 33% trockne Substanz enthalten.

§. 338. Der mindere Gehalt an Wästringkeit im Schafmiste erklärt sich daher, weil das Schaf ein weniger wästringes Futter liebt und verhältnißmäßig weniger trinkt, dagegen stärker durch die Haut ausdünstet, als das Rind. Aus diesen Gründen ist der Urinabgang beim Schafe so sehr gering, im Vergleich zum Rinde, und jener wird bei der Stallhaltung von den Excrementen des Darmcanals und der Streu stets aufgenommen.

Der Schafharn enthält auch nur 4 bis 5% trockene Substanz.

§. 339. Der Schafmist besitzt demnach in der gleichen Gewichts- und Volums-Masse eine größere Menge wirkender Dungstoffe, als der Rindviehmist; deswegen muß von jenem, um eine gleiche Wirkung zu haben, eine kleinere Masse, als von diesem, auf einmal angewendet werden. Es ist aber auch die erzeugte Dungmasse bei Schafen verhältnißmäßig kleiner und die Wirkung jener von minderer Dauer, wenn nur so stark gedüngt wird, daß bei der ersten Frucht eine gleiche Wirkung wie mit Rindviehmist sichtbar ist.

Ein Unterschied in der Wirkung des Schafmistes liegt noch darin, ob er im Stalle erzeugt worden, oder als Pferch unmittelbar angewendet wird (s. §. 390). — Bemerkenswerth ist auch, daß die Wirkung der Mistarten auf die Beschaffenheit der Producte verschieden ist: der Schafmist producirt z. B. mehr Kleber in dem danach gebauten Getreide, daher eine zum Brauen minder gute Gerste; auch producirt er mehr salzhaltige und weniger zuckerhaltige Runkelrüben. — Der Mist der Ziegen ist dem Schafmist gleich zu achten.

§. 340. Im Allgemeinen ist in Bezug auf den Werth des Düngers bei der Haltung von Schafen, im Vergleich zum Düngerwerthe von dem mit Rindvieh consumirten Futter, anzunehmen, daß das Schaf die Nahrungsstoffe aus dem

genossenen Futter etwas stärker sich aneignet, als das Rind. Auch haben mehrere angestellte Versuche dargethan, daß die Schafe etwas weniger trocknen Dünger aus dem trocknen Futter gewähren, als das Rindvieh. Da jedoch dort in der etwas geringeren Quantität leicht etwas mehr wirksame Stoffe seyn können, von dem Schafharn auch weniger ungenutzt wegfliest, als dieß beim Rindviehharn gewöhnlich der Fall ist; so dürfte der Dungwerth der Schafexcremente, nach Proportion der Fütterung und abgesehen von der aufgewendeten Einstreu, dem der Rindvieh- excremente im Allgemeinen als nahestehend anzunehmen sein.

Block fand bei Schafen die trockne Masse der Excremente, nach Maßgabe des Trockenfutters, ohngefähr 2% geringer, als beim Rindvieh (§. 336).

c) Excremente der Pferde.

§. 341. Die Excremente der Pferde stehen nach ihrem Gehalte an Feuchtigkeit und ihrem Zusammenhange zwischen denen vom Rinde und Schafe. Wegen ihrer balligen Form mengen sie sich schlecht mit der Streu; dagegen gehen sie wegen ihrer Lockerheit, besonders aber wegen des Gehalts von Schleim, Ammoniak und anderen thierischen Stoffen, sehr rasch in Gährung über, wobei sie sich stark erhitzen und in kurzer Zeit zerfallen.

Block gibt den Feuchtigkeitsgehalt der Pferdeexcremente zu 75%, Gazzeri und Sierl geben ihn zu 70% an.

§. 342. Der im Gehalte an festen Stoffen über dem Rindviehharne stehende Pferdeharn wird in verhältnißmäßig geringer Menge abgesondert und meistens ganz oder doch größtentheils von den Excrementen des Darmcanals und von der Streu mit aufgenommen.

§. 343. Der Pferdemist, wenigstens der von Pferden, welche mit Körnern gut genährt werden, ist noch treibender und wirkt noch schneller, aber auch weniger anhaltend, als

der Schafmist. Er ist deshalb auch noch vorzüglicher für kalten und sehr gebundenen Boden geeignet, um so weniger aber für trocknen, leichten Boden, wo er eines Theils durch seine hitzige Eigenschaft auf die Gewächse leicht nachtheilig wirkt, andern Theils durch Verflüchtigung viel verliert.

§. 344. Wenn auch die Excremente der Pferde, unmittelbar nachdem sie producirt worden, keinen oder einen nur wenig geringeren Dungwerth, nach Proportion der Fütterung, haben mögen, als die vom Rind- und Schafviehe; so ist doch bei gewöhnlicher Behandlung nicht zu verhüten, daß in kurzer Zeit viel mehr düngende Stoffe, in Folge der starken Zersetzung, davon verloren gehen, als von den beiden andern Dungarten. Deshalb wirkt eine starke Pferdehaltung auf den Düngungszustand der Wirthschaft weniger günstig, als Rindvieh oder Schafe an deren Stelle.

Es ist aus jenen Gründen nicht rathsam, den Pferdemist für sich allein zu behandeln und anzuwenden, sondern ihn mit den kühleren Dungarten, dem Rindvieh- oder Schweinemist zu vermischen, oder ihn auf andere Weise (§. 377) gegen starke Zersetzung und Verflüchtigung zu schützen.

Wegen seiner wärmenden Eigenschaft benutzt man den Pferdemist zu den Mistbeeten, zum Schutz gegen Frost &c.

Der Mist von Eseln und Maulthieren ist, wenn die Fütterung nicht schlechter ist, dem von Pferden gleich zu achten.

d) Excremente der Schweine.

§. 345. Die Schweine nehmen unter den größeren Hausthieren nach Verhältniß der trockenen Nahrung am meisten Wässerigkeit zu sich, sie eignen sich die im Futter enthaltenen Nahrungstheile sehr vollkommen an und werden häufig mit Futterstoffen von geringer Nahrhaftigkeit erhalten. Aus diesen Gründen ist der Mist von den mit Abfällen der Küche, der Molkerei, der Brennereien &c., oder mit

Grünfutter und dergleichen genährten Schweinen wässerig, viel Streu erfordernd, kalt und von nicht starker Wirkung. Je mehr aber die Schweine mit consistenteren und kräftigen Futterstoffen genährt werden, um so mehr vermindern sich jene Eigenschaften, und der Mist von stark mit Körnern, Kartoffeln, Eicheln u. genährten Mastschweinen gibt gutem Rindviehmist wenig oder gar nichts nach.

§. 346. Urin sondern die Schweine sehr stark ab, auch enthält derselbe wenigstens eben so viel consistente Theile, als der Rindviehharn. Derselbe wirkt jedoch, bevor er eine faulige Gährung gemacht hat, äzend auf die jungen Saaten (nach Sprengel wegen des enthaltenden vielen Harnstoffs und daraus entstehenden Aetzammoniaks) und es sind deshalb Vorsichtsmaßregeln dagegen anzuwenden. Sehr unwirthschaftlich aber ist es, deshalb den Schweineharn nicht gehörig aufzufangen und nutzbringend zu machen.

§. 347. Da die Wirkung vom gewöhnlichen aus viel Streu und von dieser aufgefangenen wässerigen Theilen bestehenden Schweinemist den andern Mistarten nicht gleich kommt, da der Urin der Schweine, wenn kurz vor der Saat gedüngt wird, auf letztere bei nachfolgender trockener Witterung aus den vorhin angeführten Gründen leicht äzend wirkt, da das Unkrautgesäme im Schweinedung wegen des geringen Grads von Gährung, welcher darin sich einstellt, seine Keimkraft behält, so liebt man diesen Dünger weniger für Getreide und Wurzelgewächse, als zum Ueberdüngen von Wiesen, Klee, Luzerne u. dgl., wo er sich sehr vortheilhaft erweist.

Hat man nicht Gelegenheit ihn auf letzte Art zweckmäßig zu verwenden, so thut man am besten, ihn mit andern Mistarten zusammen zu setzen (s. §. 344).

e) Excremente des Federviehes.

§. 348. Das Geflügel, welches sich von Körnern, Insecten, Würmern u. dgl. nährt, und dabei wenig Wasser

zu sich nimmt, wie die Tauben und Hühner, producirt einen äußerst kräftigen Mist, welcher den von den größeren Hausthieren bei weitem übertrifft und deßhalb nur in sehr viel kleineren Gaben angewendet werden darf. Der Mist von den Wasservögeln, von den Gänsen und Enten, ist von weit geringerer Qualität. Letzterer hat auch im frischen Zustande bedeutend ätzende Eigenschaft.

§. 349. Die zweckmäßigste Anwendung des Federviehsmistes ist, indem man den verkleinerten trocknen Mist entweder zu gleicher Zeit mit dem Saamen ausstreut und einlegt, oder später die Saaten damit überstreut. Um ihn hiezu vorzubereiten, streue man in die Geflügelställe Sägespäne, oder noch besser humose Erde (z. B. Moorerde), bringe den Mist alle Herbst und Frühjahr, oder auch öfter, heraus, und verkleinere ihn durch Stampfen.

In den Niederlanden, wo starker Handel mit Taubenmist getrieben wird, achtet man einen Sack voll Taubenmist einem Karren Kuhmist gleich.

f) Excremente der Menschen.

§. 350. Die menschlichen Excremente sind denen der größeren Hausthiere in der Wirksamkeit ebenfalls weit überlegen. Sie wirken, wenn schon in kleiner Menge angewendet, schnell und stark; dabei besitzen sie die Eigenschaft, sich leicht zu verflüchtigen; sie werden deßhalb — so wie auch wegen ihrer verhältnißmäßig geringen Masse und ihrer Neigung, ätzend auf die Gewächse zu wirken, wenn sie frisch und unvermischt angewendet werden — am schicklichsten mit Erde, Rasen oder Mergel vermengt und erst verwendet, nachdem diese Mischung mehrere Monate geseffen hat. Oder man verdünnt sie mit ohngefähr drei Theilen Wasser und läßt die sonach von selbst erfolgende Gährung beendigen, ehe man sie anwendet.

§. 351. In sehr vielen Wirthschaften wird noch zu wenig Aufmerksamkeit auf das Sammeln und Benutzen dieses sehr werthvollen Dungstoffs gewendet, nicht zu gedenken, wie viel davon in den größeren Ortschaften und Städten verloren geht. Es ist zwar nur zu loben, wenn man zuerst dahin trachtet, jeder übeln und der Gesundheit nachtheiligen Ausdünstung in Bezug auf die Beseitigung der menschlichen Excremente zu begegnen. Es läßt sich aber das Streben nach Reinlichkeit recht gut mit einer angemessenen Benutzung jener Stoffe verbinden.

Wenn z. B. die Abtritte so eingerichtet werden, daß Rollkästen eingeschoben sind, welche zur gehörigen Zeit während der Nacht an einen abgelegenen Ort entleert und da mit Erde u. zu Compost (§. 491) zugerichtet werden, so ist beiden Zwecken sehr einfach Genüge geleistet. Oder die Cloaken haben ausgemauerte Räume, welche von Zeit zu Zeit mit Erde gedeckt und dann seltener entleert werden. Das Aufschütten von ungelöschtem Kalk ist insofern zu widerrathen, als dadurch das Ammoniak schnell flüchtig gemacht wird. Das Leiten der Cloaken in die Tauchenbehälter der Dungstätte oder die Verdünnung des Inhalts jener mit Wasser in besonderen Behältern führt zwar auch zu einer sehr zweckmäßigen Benutzung jener Stoffe, allein die damit, oder auch nur in der Nähe beschäftigten Menschen sind fortwährend von den übeln Ausdünstungen der faulenden flüssigen Masse belästigt. In Toskana ist die Vermischung und Anwendung mit Wasser allgemein. Besondere Aufmerksamkeit verdient für die Städte das Verfahren der Chinesen, welche die Excremente mit Lehm mischen, diese Masse wie Ziegeln formen und trocknen, und dann im verkleinerten Zustande als trocknes Dungpulver anwenden.

Was die bessere Benutzung der in Rede stehenden Dungstoffe aus den großen Städten betrifft, so hat man zwar schon vielfach damit sich beschäftigt, Vorschläge zu machen, auch berechnet, wieviel jene werth seyen, (Hermstedt berechnet z. B. den Abtrittsdung Berlins ausreichend jährlich für die Bedüngung von 6000 Mrgn.); auch sind manche zweckmäßige dazu mitwirkende Einrichtungen, wie die tragbaren Abtritte (Latrinen), hier und da in Ausführung gebracht; allein in den großen Städten geht immer noch der größere

Theil verloren. Die berühmte Fabrikation von Poudrette und Urate zu Paris macht in dieser Beziehung keine Ausnahme. Das beste Beispiel für Städte mittleren Umfangs bleibt immer noch das in den niederländischen Städten längst gebräuchliche Verfahren der Vereinigung des Gassenkehrgs und der Abtrittsausleerungen zu Compost, welches seit einer Reihe von Jahren auch zu Cassel eingeführt worden.

2. Das Streumaterial.

§. 352. Bekanntlich werden bei unsern Hausthieren, sobald sie auf dem Stalle stehen, die Excremente ganz oder doch zum Theil mittelst verschiedener eingestreuter Materialien aufgefangen. Man hält nemlich, außerdem daß die Unterstreu dazu dient, die Thiere reinlicher und gesünder zu erhalten, dieselbe für erforderlich, einmal um die Auswürfe der im Stalle gehaltenen Thiere gehörig aufzufangen und den Dünger für die Behandlung und Anwendung geschickter zu machen; sodann aber auch um seine Masse zu vermehren und mancherlei Gegenstände auf diesem Wege in Dünger zu verwandeln, welche sich sonst nicht in einem dazu geeigneten Zustande befinden.

Der besonderen Fälle, wo dem Stallviehe nicht eingestreut wird, und dessen Excremente mittelst besonderer Vorrichtungen aufgefangen und weggeschafft werden, bleibt zwar nebenbei zu erwähnen; sie sind aber nur als ein durch die Noth gebotener Behelf zu betrachten.

§. 353. Die verschiedenen Streumaterialien spielen demnach in mehrfacher Hinsicht eine wichtige Rolle bei der Düngergewinnung, namentlich hinsichtlich des Antheils, den sie ihrerseits an der Quantität und Qualität des zu producirenden Düngers haben, sowie hinsichtlich der Produktionskosten desselben. Wir ziehen in dieser Rücksicht die wichtigeren Streumaterialien näher in Betracht.

a) Stroh.

§. 354. Das Stroh ist schon aus dem Grunde das

wichtigste und am häufigsten in Anwendung gebrachte Streumaterial, weil es ein Erzeugniß jeder Wirthschaft ist, die Getreide baut; es besitzt aber auch an sich sehr schätzenswerthe Eigenschaften zu dem gedachten Zwecke: durch seine röhrlige Beschaffenheit faßt es viele Flüssigkeit auf, sodann mischt es sich leicht mit den Excrementen und zersezt sich mit diesen im Vergleiche zu den meisten andern Streumitteln weder zu schnell noch zu langsam.

Aus seinen Bestandtheilen läßt sich aber auch folgern, und die Erfahrung bestätigt dieß, daß das eingestreute Stroh nicht nur die Quantität des Düngers sehr bedeutend vermehrt, sondern auch seinen Theil zu der wirkenden Kraft beiträgt, die er besitzt.

Das Stroh des Getreides enthält nach Sprengel 2,8 bis 5,7% mineralische Theile, und zwar hauptsächlich Kiesel-erde, Kalk, Talk, Kali, Natron, Schwefel, Phosphor u. s. w. Sodann enthält es etwas unter oder über 50% in Wasser und Kali lösliche Substanzen, worunter auch mehr oder weniger Stickstoff. Hieraus ist wohl hinlänglich zu entnehmen, daß das Stroh als Einstreu auch sehr wesentlich den Werth des Düngers erhöhen muß.

§. 355. Im Allgemeinen ist vorauszusetzen, daß das Stroh um so günstiger auf die Qualität des Düngers wirke, je größer sein Futterwerth sey, und daß überreifes, steifes oder vom Regen ausgelaugtes Stroh den mindesten Werth in jener Beziehung habe. Da jedoch dasjenige Stroh, das einen nicht unbeträchtlichen Futterwerth besitzt, mit größerem Nutzen für die Wirthschaft zur Verfütterung bestimmt wird, wenn schon der daraus entstehende Dünger minderen Werth hat, als wenn dasselbe direct durch Einstreu in Dünger verwandelt worden wäre, so rechtfertigt sich das Verfahren vollkommen, zunächst dasjenige Stroh zur Einstreu zu verwenden, welches am wenigsten zur Verfütterung sich eignet. Dieses ist in der Regel das Roggen- und Spelzstroh; nächst diesen das Weizenstroh. Gersten- und Haferstroh, und noch

mehr das Stroh von rankenden Hülsenfrüchten, wird dagegen in der Regel nur dann eingestreut, wenn es in Folge der Witterung oder besonderer Umstände weniger Futterwerth besitzt, als dieß gewöhnlich der Fall, oder wenn der Vorrath davon den Futterstrohbedarf übersteigt. Das Winterfruchtstroh besitzt übrigens den Vorzug, daß es unter dem Viehe im Stalle nicht so stark zusammenfällt, daß also weniger davon erforderlich ist, um gute Streu zu bereiten und die Excremente aufzufangen, und daß es sich auch auf der Miststätte nicht so rasch zersetzt, als das Stroh der Gerste, und noch mehr das von Erbsen und Wicken, was bei diesem, sowie auch beim Rapsstroh, durch ein schneller erfolgendes Zusammensinken, also eine Masseverminderung des gährenden Düngerhaufens sich kund giebt.

Man legt aus letzterem Grunde und weil es die Excremente auch unvollkommener einsaugt, dem Rapsstroh einen geringeren Werth bei, als dem Roggenstroh. Die Ursache des schnelleren Zusammenfallens des Rapsstrohmistes mag auch wohl mit darin liegen, daß das Rapsstroh wegen seiner geringeren Biegsamkeit den Dünger zu locker erhält und stärkeren Luftzutritt gestattet. Starkes Rapsstroh, ebenso das Bohnenstroh, sollte vor dem Gebrauche unter starke Walzen gebracht und zerquetscht werden. Buchweizenstroh liefert guten Mist, gährt aber auch rasch.

b) Verschiedene andere, in der Wirthschaft sich ergebende vegetabilische Stoffe.

§. 356. In vielen Wirthschaften bieten sich noch mancherlei andere vegetabilische Stoffe dar, welche sich als Streumaterial mit mehr oder weniger Vortheil benutzen lassen, die aber, zum Nachtheile des Betriebes, häufig zu wenig beachtet werden. Wir rechnen dahin: 1) Das trockne Kartoffelkraut. Dasselbe hat nicht weniger Dungwerth, als gewöhnliches Stroh; allein es zersetzt sich schwer und der Dünger, wozu es als Einstreu mitverwendet worden, soll etwas locker und länger liegen und öfters mit

Tauche begossen werden. 2) Schilf, Binsen, Heu von sauren Gräsern. Diese Gegenstände können in tiefen Lagen oft in Menge gewonnen werden und da sie als Gemengtheil des Mistes eher zu schnell als zu schwer in Zersetzung kommen, auch denselben angemessen bereichern, so thut man sehr unrecht, sie nicht jährlich zu gewinnen und zu benutzen. 3) Die Sägspäne werden, wo man im Besitze von Sägmühlen ist, bei Strohman gel auch zur Einstreu benutzt; da sie sich aber sehr schwer zersetzen und wenig dungsfähige Stoffe enthalten, so ist ihr Werth auch gering zu achten. 4) Noch geringer ist der Werth der Abfälle bei der Flachß- und Hanfbereitung (Schäbe, Nnen), indem sie fast nur in holziger Faser bestehen.

c) Waldstreu.

§. 357. Unter Waldstreu versteht man nicht nur die abgefallenen Blätter der Waldbäume, sondern auch das auf dem Waldboden wachsende Moos und sonstige Waldunkraut. Abgesehen von dem Heidekraut (s. S. 360), so besteht die gewöhnliche Waldstreu indessen zunächst in Laub oder Nadeln. Unter dem Laube der verschiedenen Baumarten dürfte in Bezug auf Qualität ein nicht unbeträchtlicher Unterschied anzunehmen sein, besonders aber kommt es darauf an, ob das Laub erst kürzlich abgefallen oder durch Wasser und Luft schon stark ausgelaugt ist. Im Ganzen genommen besitzt das Waldlaub weniger auflöbliche Theile, zerfällt sich schwerer und ist weit weniger zum Auffangen der thierischen Excremente geeignet, als gutes Stroh, und deshalb ist auch sein Werth bedeutend geringer, als der von letzterem. Die Nadelstreu, besonders wenn etwas Moos darunter ist, erweist sich geschickter zum Auffangen, auch gewinnt man bei deren Anwendung einen etwas besseren Dung, als bei Laubstreu, der jedoch dem von guter Strohistreu auch noch nicht gleichkömmt.

Es dürfte wohl eine ziemlich richtige Annahme seyn, wenn man gewöhnliche trockne Laubstreu zu 50%, gewöhnliche Nadelstreu zu 66 bis 70% Werth gegen gewöhnliches Streustroh anschlägt.

§. 358. Hat man Gelegenheit, Farrenkräuter zu der Waldstreu zu thun, so gewinnt diese sehr dadurch, da jene, besonders wegen ihres starken Gehalts an kalischen Stoffen und an Stickstoff, zu den besten vegetabilischen Streumaterialien gehören. Weniger günstig erweist sich das Heidelbeer- und Preiselbeerkraut, da es vielen Gerbestoff enthält und schwer fault. Besser sind die noch nicht holzigen Theile der Pflume, jedoch müssen sie durch gehörige Gährung für die Zersetzung vorbereitet werden und dabei ihren Gerbestoff verlieren.

In wie weit es räthlich sei, dem Walde einen Theil seiner Abfälle zu nehmen und solche dem Ackerbau zu gut kommen zu lassen, kann hier nicht Gegenstand einer gründlichen Untersuchung seyn. Indessen mögen bei der Wichtigkeit, welche diese Frage in land- und forstwirtschaftlicher Beziehung hat, folgende Andeutungen hier Platz finden, als: 1) Die Entziehung der Blätterabfälle muß überall von Einfluß auf einen mehr oder weniger geringeren Holzzuwachs sein. 2) Je ärmer und trockener der Waldboden, um so nachtheiliger wird das jeweilige Wegnehmen des abgefallenen Laubes oder der abgefallenen Nadeln sein. 3) Ebenso gut als bei dem Ackerbau ein guter Boden mehr Dungmaterial producirt, als ein geringer Boden, und eben so gut wie jener gute Boden seine Dungmaterial-Production nicht immer sämmtlich wieder in Anspruch nimmt, um ohne Verminderung seines Kraftzustandes fortcultivirt werden zu können; eben so wohl kann auch ein kräftiger Waldboden einen Theil seiner größeren Production an Laubabfall entbehren, ohne daß deshalb ein Herabsinken in einen schlechten Zustand zu fürchten ist. 4) Es ist gewiß anzunehmen, daß es Verhältnisse gibt, wo die Verwendung eines mit Maas und Ziel dem Walde entnommenen Antheils des Laubfalls zum Düngergewinn für den Feldbau höheren Ertrag gewährt, als durch das Belassen jenes Antheils im Walde. Es läßt sich also auch denken, daß der Waldeigenthümer in solchen Verhältnissen einen Preis für die Waldstreu erhalten kann, welcher die Verminderung des Holzzuwachses völlig

deckt. 5) Wenn bei einem armen Boden seither eine regelmäßige Abgabe von Waldstreu an den Feldbau stattfand, so gehört eine durchgreifende Veränderung der Wirthschaftsweise und unter Umständen sogar ein Aufgeben der Fortbewirthschaftung eines Theils des Ackerareals dazu, um jenen Zuschuß entbehren zu können. 6) Je mehr der Holzbedarf und damit der Preis desselben steigt, um so mehr wird dadurch eine Einschränkung der Waldstreuabgabe geboten und um so mehr ist auf Wirthschaftseinrichtungen zu denken, welche jene entbehrlicher machen.

§. 359. In mehreren mit Nadelholz reich begabten Gebirgsgegenden bedient man sich insbesondere der abgehackten grünen Spitzen des Nadelholzreisigs zur Einstreu. Der holzige Theil derselben widersteht begreiflich längere Zeit der Fäulniß; dagegen müssen die grünen Nadeln mehr Dungwerth haben, als die abgefallenen dürrer der aufgerichteten Waldstreu. Im Ganzen genommen kann daher jenes Streumaterial nicht zu den schlechten gezählt werden.

Man läßt den Dünger bei Verwendung dieses Materials lange unter dem Vieh liegen und streut zugleich Stroh mit ein, damit die Wirkung solchen Düngers im Boden im Anfange nicht zu gering sey.

Hierbei, sowie überhaupt bei der Waldstreu, sind die nicht unbeträchtlichen Kosten der Gewinnung mit in Betracht zu ziehen.

d) Heidekraut.

§. 360. Das Heidekraut wird entweder von Waldblößen oder von Strecken armen, sandigen Bodens gewonnen, gewöhnlich durch Abplaggen (Abhauen mit scharfer Haue); wo es hoch genug gewachsen ist, wird es auch mit mehr Schonung für den Waldboden, abgesiebt oder gemäht. Obgleich es schwer verweset und vielen Gerbestoff, Harz und dergleichen Stoffe enthält, welche schlechten Humus geben, so enthält es doch auch ziemlich viel Bestandtheile, welche günstig für die Bodenbereicherung sind. Damit diese

wirksam werden könne, muß es aber im Düngerhaufen länger gähren, wodurch auch der Gerbestoff 2c. wenigstens zum Theil unschädlich gemacht wird.

Es ist längst durch die Erfahrung bestätigt, daß der Heidekrautmist von geringerer Wirkung ist als der Strohmist. Von dem sogenannten Plaggenmist, zum größeren Theile aus dem abgeschälten Heideboden bestehend, gilt dieß um so mehr, als die Plaggen mehr Bestandtheile eines schlechten Heidebodens enthalten. In mehreren Gegenden gilt als Regel, daß das mit Plaggenmist gedüngte Land von Zeit zu Zeit auch eine Strohmistdüngung wieder erhalten müsse, wenn es in seiner Ertragsfähigkeit nicht zurückgehen solle.

§. 361. Es ist keine Frage, daß für manche Sandgegenden mit dürftigem Boden die Benutzung des Heidekrauts oder der Plaggen von großer Erheblichkeit ist und die Existenz des dermaligen Ackerbaues unter solchen Verhältnissen theilweise darauf beruht. Je mehr aber die Forstcultur einerseits und die landwirthschaftliche Cultur andererseits Fortschritte machen, um so mehr wird die Nutzung jener Stoffe Einschränkungen unterliegen.

In der durch Schwarz berühmten gewordenen brabantischen Campine bedurfte man früher 2 bis 3 Morgen Heide, um das Streumaterial für 1 Morgen in Cultur stehenden Landes zu gewinnen; ein Verhältniß, das schwerlich auf die Dauer bestehen geblieben ist und anderwärts noch weniger lange bestehen bleiben kann. Dazu kommt, daß durch das fortgesetzte Abplaggen der Heideboden immer schlechter werden muß, wenn man auch, wie in den Niederlanden, die Vorsicht gebraucht, wie die Felder im Schachbrett, einen Streifen um den andern zu hauen, und die stehen gebliebenen erst in späteren Jahren an die Reihe kommen u. s. f.

e) Erdige Stoffe.

§. 362. Bei dem Mangel an Streustroh und andern als Surrogat dafür geeigneten vegetabilischen Stoffen, der vermöge der eigenthümlichen wirthschaftlichen Verhältnisse in manchen Gegenden notorisch ist, wird jede humose oder mit Grasnarbe vermengte Erde, nachdem sie in trocknen

Zustand gekommen, mit entschiedenem Vortheile als Streumaterial verwendet werden, zumal wenn man zur Verbesserung des Viehlagers, wie des Düngers, noch etwas Streustroh mit dazu verwenden kann. Ganz besonders empfiehlt sich dazu eine moorige Erde oder gebröckelter Torf, indem die vielen sauren und schwer auflösblichen Humustheile, welche darin enthalten sind, durch die Mengung und Gährung mit den thierischen Excrementen in thätigen Humus umgewandelt, diese aber sehr vollkommen dadurch aufgefangen werden.

§. 363. Besondere Aufmerksamkeit ist in neuerer Zeit der Einstreu von gewöhnlicher, wenn auch humusloser Erde gewidmet worden. In den Schafställen ist die Erdstreu zur untersten Schichte und bei längerem Liegenbleiben des Schafmistes im Stalle auch als Zwischenschichte unbedingt zu empfehlen und die Vortheile welche daraus entspringen, fallen von selbst in die Augen. Bei der Rindviehhaltung bedarf man geräumig eingerichtete Ställe, in der Nähe vorfindliche wenigstens nicht schlechte Erde, Vorsohrge, diese trocken herbeizubringen und trocken aufzubewahren, willige thätige Leute in den Ställen und hinreichende, nicht theure Handarbeiter, wenn die Sache im Größeren practisch ausführbar seyn soll, und selbst dann muß erst noch ein richtig gezogener Calcul darthun, in wie weit der Vortheil der Erdstreu, welcher hauptsächlich in möglichst vollständiger Aufsammlung der Excremente und in Verhinderung einer zu starken Vergährung besteht, die vermehrten Kosten, bestehend in Handarbeitslohn, Erdetransport nach dem Hofe und Transport der größeren Dungmassen von da nach dem Felde, übersteigt.

Durch Bloch's erstes über die Erdstreu erschienenes Schriftchen und viele in Zeitschriften später erschienenen Mittheilungen dürfte die Ausführbarkeit der Anwendung der Erdstreu im Größeren

dargethan seyn. Noch aber ist nicht genügend dargethan, unter welchen Verhältnissen sie für die Rindviehhaltung unbedingt zu empfehlen, oder unvortheilhaft, oder selbst unthunlich sei. Soviel ist indessen für allgemein anzunehmen, daß nur da, wo es wesentlich an Streustroh mangelt und andere Surrogate ebenfalls nicht genügend vorhanden sind, von regelmäßiger Anwendung der Erdstreu die Rede seyn kann, vorausgesetzt, daß zugleich die oben erwähnten weiter dafür erforderlichen Bedingungen sich erfüllen lassen. Die Vortheile der Erdstreu werden auch nur da in glänzendem Lichte sich darstellen, wo die eben angeführten Umstände zusammentreffen, und bisher, wegen Mangel an Streu und wegen unzweckmäßiger Behandlung des Düngers überhaupt, viele der von den Thieren abfallenden Dungtheile verloren giengen. Ueber das weitere Verfahren s. S. 369.

3) Behandlung des Viehdüngers im Stalle.

§. 364. Hierbei kommt zunächst das Verhältniß der Einstreu zu den Excrementen in Betracht. Da wo man sich des Strohes oder anderer Vegetabilien bedient, ist das für Qualität und Quantität des Düngers zusammengenommen günstigste Verhältniß erreicht, wenn nicht nur die festeren Excremente ganz, sondern auch die flüssigen sämmtlich oder doch größtentheils von der Streu aufgefangen werden und wenn zugleich die Streu von diesen Stoffen möglichst durchdrungen ist.

Bei zu wenig Streu geht leicht ein Theil der düngenden Stoffe verloren, wenn man auch Anstalten zum Auffangen und Benutzen der flüssigen Abgänge trifft; man zieht zugleich zu wenig Nutzen aus der Eigenschaft der Excremente, die damit gemengten Streumaterialien in kurzer Zeit in wirksamen Dünger umzugestalten, erhält einen schwieriger zu behandelnden Dünger und nach Verhältniß des gehaltenen Viehstandes dessen überhaupt zu wenig. Ueber das angeedeutete rechte Verhältniß hinausgehende reichliche Einstreu vermehrt zwar die Düngermasse noch wesentlich; allein diese macht bei der zu großen Menge lockerer und mit Excrementen nicht genügend vermengter Vegetabilien eine weniger günstige Gährung und die Qualität des Düngers ist geringer.

Bei Schafen und Pferden, welche weniger Flüssiges von sich geben, ist das rechte Verhältniß leicht einzuhalten. Bei Rindvieh erlauben die Wirthschaftsverhältnisse sehr häufig nicht, die Einstreu zum vollen Maasse zu geben, denn der mittlere Bedarf an Streustroh ist bei Rindvieh, wenn der Harn wenigstens größtentheils mit aufgefangen werden soll, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Gewichts vom verabreichten Trockenfutter; bei Schafen ist er aber nur $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ vom gegebenen Trockenfutter. Auch die Schweine bedürfen verhältnißmäßig sehr viel Streu.

§. 365. Eine zweite wichtige Frage ist, ob man den Mist längere oder kürzere Zeit im Stalle unter dem Vieh liegen lassen solle. Theilweise hängt die Entscheidung hierüber von der betreffenden Viehgattung ab. Im Allgemeinen ist es indessen für den Düngergewinn vortheilhafter, den bei guter Einstreu erhaltenen Dünger nicht zu oft aus den Ställen zu bringen, weil bei längerem Liegenbleiben unter den Thieren die Auswürfe vollkommener mit der Streu vermengt werden und der Urin besser aufgefangen wird, und weil durch das Festtreten des Mistes einer zu starken Gährung und Zersetzung, und somit einem Verluste, mehr vorgebeugt wird, als bei täglichem Ausmisten und längerem Liegenbleiben im Freien.

Besonders zuträglich ist das längere Liegenlassen unter dem Vieh bei harten, schwer mit den Excrementen zu mengenden Streumaterialien, wie Plaggen, Tannensprossen &c.

§. 366. Beim Schafmiste ist die eben empfohlene Verfahrensart leichter ausführbar als jede andere, und deshalb überall im Gebrauche; beim Rindviehmiste dagegen ist sie seltener, theils weil man die Stalleinrichtungen dazu nicht hat oder kennt, hauptsächlich aber, weil man dazu nur selten Streumaterial genug besitzt; ohne davon hinlänglich anwenden zu können, würde aber das Vieh bei einem längeren Liegenlassen des Mistes im Stalle sich übel befinden.

Den Schafmist aus den Schafställen zu bringen, um ihn im Freien aufzusetzen, weil man noch nicht Gelegenheit hat, ihn anzuwenden, würde eine raschere Zersetzung desselben und großen Verlust zur Folge haben; es sei denn, daß man ihn stark mit Erde durchschichte und decke und feucht halte. In der Regel wird dieß aber auch im Stalle geschehen können. Um hier der Verflüchtigung des Ammoniaks vorzubeugen, wird neuerer Zeit das öftere Aufstreuen von Gips angerathen.

Länger als 6 Wochen im Sommer und 10 bis 12 Wochen im Winter läßt man den Rindviehmist nicht gerne unter dem Vieh, wenn überhaupt diese Methode im Gebrauch ist, weil er sich sonst zu hoch anhäuft, und zu hoch angehäuften Massen auch hier in immer stärkere Gährung gerathen müssen, und auch der Gesundheit des Viehes Nachtheil bringen können. Man bedarf dazu um 3 bis 4 Fuß höhere, recht luftige und auch geräumigere, dem Mistwagen zugängliche Ställe; die Barren zum Füttern müssen zum in die Höhe Stellen eingerichtet sein und der Mist muß öfters nach dem vorderen Stände des Viehes hin verzogen werden. Man findet diese Einrichtung in einigen Sandgegenden der Niederlande, wo man viel Plaggen streut, auch in einigen strohreichen Gegenden von Schlesien und der Lausitz — ferner in Steyermark, wo man viel Tannensprossen mitunterstreut. Hier hat man die besondere Vorrichtung, daß der Stall durch Stangen in Stände abgetheilt ist, in deren jedem 2 bis 3 Stück Vieh unangebunden eingesperrt sind. Die Einrichtung der bedeckten Viehhöfe, welche in England gewöhnlich ist, gehört ebenfalls hierher.

§. 367. Da das monatelange Liegenlassen des Rindviehdüngers unter dem Vieh aus mehrfachen Gründen meistens nicht thunlich ist oder von der Mehrzahl der Landwirthe wenigstens nicht rathsam erachtet wird; so ist dagegen überall da, wo es gar nicht zu sehr an Streumaterial gebricht, leicht ausführbar, den Mist eine halbe oder selbst eine ganze Woche im Stalle zu lassen, in welchem Falle man ihn nach und nach etwas rückwärts zieht, wie er sich anhäuft. Dadurch werden die Vortheile des besseren Mengens und Festtretens wenigstens zum Theil erreicht. Nur da, wo man nur sehr wenig

einstreuen kann, ist es wegen der Reinlichkeit am besten, alle Tage, oder selbst mehreremal täglich, auszumisten.

Den Pferden wird wegen der größeren Reinhaltung, die sie erfordern, gewöhnlich alle Tage ausgemistet; bei den Schweinen ist es hinreichend, alle Woche zweimal zu misten.

§. 368. Eine eigenthümliche Einrichtung ist noch die, wo der Mist nicht unter dem Vieh, sondern hinter demselben in einer besonderen Dungstätte aufgeschichtet wird. Man findet solche an einigen Orten in den Niederlanden. Die Arbeit des Mistens ist dadurch zwar sehr erleichtert, und der Mist liegt vor Luft und Sonne völlig geschützt; dagegen bedarf man den doppelten Stallraum, der Mist liegt zu locker, und seine Gährung wird weit stärker, als da wo das Vieh darauf steht, und im Winter auch mehr als im Freien, befördert. Auch für die Viehhaltung selbst entstehen bei einem einigermaßen bedeutenden Viehstande aus dieser Einrichtung mancherlei Unannehmlichkeiten.

Durch die von Schwerz ausgegangene Heraushebung der Vortheile dieser Einrichtung war sie von Personen, die sie und die Verhältnisse, unter denen sie existirt, nicht genau kannten, über jede andere erhoben worden, und es hatte sich die Meinung verbreitet, als existire sie in ganz Brabant, während sie nur in dem kleinen Districte um Contigh und hier und da in der Campine sich findet, wo man vielen Plaggendung macht, für dessen Bereitung sie gut sein mag.

§. 369. Ueber das zweckmäßigste Verfahren bei der Anwendung der Erdstreu in den Rindviehställen (§. 363) scheint man noch nicht völlig einverstanden zu sein. Indessen gehört bei größeren Wirthschaften dazu eine Stalleinrichtung, welche das Zufahren der Erde und Wegbringen des Erddüngers mittelst Gespann gestattet. Auch muß die unterzubreitende Masse trockner Erde jedenfalls so bedeutend sein, daß sie fähig ist, sämtliche Excremente aufzunehmen. Es empfiehlt sich zu dem Ende, nach stattgehabtem Ausbringen,

eine auf einmal zu gebende, längere Zeit zu belassende starke Unterlage der Erde, und kaum ist zu bezweifeln, daß es gut sey, wenigstens dann, wenn die Erdstreu alle Excremente nicht mehr völlig aufnimmt, vegetabilische Streu mit zu Hülfe zu nehmen und mit deren Verwendung eine Reihe von Tagen fortzufahren, bis eine befriedigende Reinhaltung der Thiere nicht mehr thunlich, wonach dann das Ausbringen erfolgen muß.

Nach einigen Angaben soll man per Tag auf ein mittelgroßes Stück Rindvieh etwa $1\frac{1}{2}$ Cubikfuß trockne Erde bedürfen. Auf die Fähigkeit der letzteren, Flüssigkeit aufzunehmen, muß es dabei wesentlich mit ankommen; ein tonhaltiger Boden, immer trocknen Zustand vorausgesetzt, muß deshalb vor einem sandigen den Vorzug verdienen.

4) Behandlung des Viehdüngers außerhalb der Ställe.

§. 370. Da der Schafmist in der Regel, und zum wirthschaftlichen Vortheile (§. 366), im Stalle verbleibt, bis die Zeit gekommen ist, welche seine Ausbringung nach dem Felde gestattet, die andern Hauptmistarten aber in der Regel nicht so lange im Stalle liegen bleiben können, daß es angeht, sie von da unmittelbar auf's Feld zu bringen; so bedarf man dafür besonderer Miststätten in der Nähe der Stallungen, in denen der aus diesen täglich, oder wöchentlich einz oder mehrmal oder in noch längeren Zwischenräumen, gebrachte Mist bis zum Ausfahren verbleibt.

§. 371. Die Einrichtung der Miststätten ist deshalb für den Gewinn an Dünger nach Qualität und Quantität von besonderer Wichtigkeit, und zwar kommt es bei deren Anlage darauf an: a) daß alle vom Miste nicht angehaltene oder schon aus den Ställen abfließende Feuchtigkeit (Sauche) in versenkten Behältern gesammelt wird, aus denen der Mist nach Bedürfniß leicht begossen werden kann; b) daß das

im Gehöfte zusammenfließende Wasser wenigstens größtentheils abgehalten ist, und daß auch kein unterirdisches Wasser in die Miststätte oder den Jauchenbehälter dringe; c) daß der Mist vor dem Austrocknen durch Sonne und Luft möglichst geschützt ist; d) daß der Grund der Miststätte fest ist und keine Flüssigkeit durchsickern läßt; e) daß die Miststätte so geräumig ist, daß der Mist nicht über 4 Fuß hoch angehäuft zu werden braucht; f) daß die An- und Abfahrt möglichst erleichtert ist.

§. 372. Es läßt sich diesen Grundsätzen in der Ausführung auf verschiedene Weise entsprechen und muß sich dabei insbesondere nach der gegebenen Localität und den Wirthschaftsverhältnissen gerichtet werden. Die Jauchenbehälter sind entweder inmitten, an einem Ende oder unmittelbar neben der Miststätte anzubringen und durch Rinnen und Canäle mit den Abzugsrinnen aus den Ställen in Verbindung zu setzen. Sie sind wasserfest gemauert oder aus starken Bohlen gefugt, nöthigenfalls mit Letten unterfüttert. Die Abhaltung des Regenwassers ist durch geeignete Pflasterinnen im Hofe, und wo sich diese nicht genügend anbringen lassen durch Dachkändeln zu bewirken. Dabei suche man es so einzurichten, daß nach Bedürfniß von dem niederfallenden Regenwasser auch der Miststätte ein Theil zugewiesen werden kann. Wo in gewisser Tiefe unterirdisches Wasser sich einstellt, müssen Miststätte und Jauchenbehälter weniger tief in den Boden gelegt werden. Außerdem aber ist durch eine mehr in den Boden gesenkte Miststätte das Mittel gegeben, starker Verdunstung vorzubeugen, auch die zu starke Gährung des Düngers zu mindern. Ist der Boden von Natur nicht sehr fest, so soll der ganze Boden der Miststätte gepflastert und bei durchlassendem Boden dem Pflaster eine festgestampfte Unterlage undurchlassender Erde gegeben sein.

Je nach dem Raum, welcher sich darbietet, ist die Form regelmäßig viereckig oder länglich, oder mit abgeschnittenen Ecken, oder

oval u. s. w. Wo es die Localität gestattet, gehe man mit der Mitte der Dungstätte wenigstens 3 Fuß in den Boden, ungerechnet die größere Tiefe des Jauchenbehälters; gebe auf zwei Seiten gerade gemauerte Wände und auf zwei Seiten eine mehr flache Form zum Aus- und Einfahren. Je weniger tief man in den Boden eindringen darf, um so mehr ist darauf zu denken, den über der Bodenoberfläche sich ansammelnden Dünger durch Mauerumfassung zu schützen. In kleinen Wirthschaften, zumal mit engen Höfen, empfiehlt sich eine viereckige, versenkte, gemauerte Grube als sehr zweckmäßig.

Die Größe richtet sich nicht nur nach dem Viehstande, sondern auch nach Fütterung und Einstreu, und der längsten Zeit des Liegenbleibens des Düngers. Als Durchschnitt ist für das Rindvieh anzunehmen, daß bei mittelstarker Einstreu und einem höchstens drei Monate langen Liegenbleiben des Düngers die Miststätte ohngefähr so groß als der Stallraum sein soll, welchen die Thiere, einschließlich der Krippen und Mistgänge, aber ungerechnet die Futtergänge und Zubereitungsräume, einnehmen. — Das Raumverhältniß für den Jauchenbehälter hängt noch mehr von Fütterung und Einstreu ab. Wo man wäßriges Futter verabreicht und nicht stark streut, kann man für die Jauche von einem Monat per Kuh bis 300 Quart Raum nöthig haben, in entgegengesetzten Fällen oft nur den vierten Theil davon.

Zweckmäßig ist, eine so geräumige Miststätte zu haben, daß man einen Theil derselben so lange nicht mit Mist belegt, als bis der übrige Theil hoch genug sich angehäuft hat, oder bis einige Wochen vor dem Ausbringen. Auf diese Weise wird der ältere Mist von dem jüngst gewonnenen gesondert gehalten. Ferner ist es zweckmäßig, dahin zu streben, daß das Vieh täglich beim Gange zur Tränke oder Weide über den Mist gehe, oder daß die Dungstätte dergestalt eingefriedigt ist, daß man, Behufs festeren Tretens, das Vieh nach Zeit und Umständen öfters einige Stunden darauf stehen lasse.

Mit Dächern versehene Miststätten haben sich nicht practisch bewährt. Sehr gut aber ist, wenn sie Schatten und Schutz gegen scharfe Winde haben können.

S. 373. Behufs des Hebens der Jauche aus dem Behälter, entweder zum Begießen des Mistes oder um sie

anderweit zu verwenden, bedient man sich guter Pumpen. Gute Druckpumpen, für größere Miststätten doppelte, sind dazu am geeignetsten. Man stellt sie, um einer sonst leicht eintretenden Verstopfung vorzubeugen, am besten in einen separaten mit dem Hauptbehälter in Verbindung stehenden kleineren Raum. Bei kleinen Dungstätten vertritt der Schöpfer die Stelle der Pumpe.

In den Rheingegenden findet man zu diesem Endzweck mehrere sehr zweckmäßige Einrichtungen im Gebrauche, womit zugleich Ueberspritzen des Düngers mittelst einfacher Vorrichtung verbunden ist. Man hat auch gußeiserne Pumpen, welche im Vergleiche zur Dauerhaftigkeit nicht theuer kommen. Mehrfache Beschreibungen solcher Pumpen finden sich in den verschiedenen Jahrgängen der Zeitschrift der landwirthschaftlichen Vereine des Großherzogthums Hessen. Im Jahrgange 1838 dieses Blattes sind auch die Grundsätze für die Einrichtung der Dungstätten von mir ausführlicher dargelegt.

§. 374. Zum Transporte des Mistes vom Stalle nach der Miststätte bedient man sich zweckmäßig niederer Handkarren; schlechter ist das Schleifen in Wulsten mittelst der Misthacken. In großen Viehställen behält die Einrichtung den Vorzug, den Mist mittelst eines vor eine Schleife gespannten Pferdes aus dem Stalle zu bringen.

§. 375. Auf der Miststätte angelangt, soll der Mist sogleich, bei kleinen Miststätten über den ganzen Raum, bei größeren über die abwechselnd vorgenommene eine Abtheilung, gleichmäßig verbreitet und dabei so viel als möglich festgetreten werden, um ungleicher und zu starker Gährung vorzubeugen.

Auf tüchtiges Festpacken sehe man um so mehr, wenn es nicht thunlich ist, das Vieh dazu mitwirken zu lassen. (§. 372.)

§. 376. Da es Thatsache ist, daß der im Freien aufgehäufte Dünger um so mehr an düngenden Stoffen durch Verdunstung und Zersetzung verliert, je mehr, bei zu wenig Feuchtigkeit, Wärme und Zutritt der Atmosphäre mitwirken,

— ein beständiges Feuchthalten dagegen dem wesentlich vorbeugt und dennoch zur gleichmäßigen Zersetzung schwer verweßlicher vegetabilischer Stoffe bedeutend mitwirkt; so kann nicht genug empfohlen werden, das Begießen des Mistes mit Jauche, oder wenn es daran fehlt mit Wasser so oft vorzunehmen, daß derselbe immer mit Feuchtigkeit getränkt ist und starke Erhitzung niemals eintritt. Wie oft dieses Geschäft vorzunehmen sei, dieß richtet sich aber speciell nach Lage der Miststätte, der Witterung, der Art und Anhäufung des Mistes. Es kann im Winter ganz überflüssig sein; in der wärmeren Jahreszeit kann ein einmaliges Begießen wöchentlich hinreichen, aber auch ein zwei- bis viermaliges nothwendig sein.

Etwas tiefe schattige Lage der Miststätte, kühle Witterung, wenig hoch angehäufter Mist machen das Begießen minder nothwendig, als wenn mehr oder weniger das Gegentheil hievon stattfindet. Pferdemist muß öfterer als Rindviehmist begossen werden, bei Schweinemist darf es ganz unterbleiben. — Zeigt sich beim Auseinanderschlagen des Mistes brandiger Schimmel, so ist dieß der Beweis, daß er zu wenig feucht gehalten wurde und daß beträchtlicher Verlust stattgefunden hat. Daß der Mist so zu sagen in der Brühe schwimmt, ist jedoch auch nicht gut, wenigstens soll vor dem Ausfahren die zu viele Flüssigkeit entfernt werden, denn ein im Wasser gelegener Mist zeigt geringere Wirkung.

§. 377. Erlauben es die Wirthschaftsverhältnisse nicht, den Mist so oft auszubringen, daß er sich in der Miststätte nicht zu stark zersetzt, und erweist sich zur Vorbeugung gegen zu starke Vergährung das Begießen allein nicht ausreichend; so wird man einem weiteren starken Verluste durch Bedecken oder Durchschichten mit Plaggen, Mergel oder anderer Erde am sichersten vorbeugen, indem durch eine solche Bedeckung die im andern Falle verflüchtigten Stoffe aufgenommen werden, die Gährung selbst aber auf einem mäßigen Standpunkte zurückgehalten wird. Doch muß auch hierbei ein mittelmäßiger Grad von Feuchtigkeit unterhalten werden.

Wenn man Erde hierzu verwendet, so ist es wichtig, daß man sie im rechten Verhältnisse anwende, dergestalt, daß die Gährung nicht ganz unterbrochen und die Erde nicht in schlechter Menge vorhanden ist, daß sie beim Aufladen ein Hinderniß darbietet. — Um das Beifahren der Erde zu ersparen (auf die auszuführende Masse wirkt dieselbe nur in geringem Verhältnisse vermehrend), ziehen viele Landwirthe vor, den Dünger nach dem dafür bestimmten, aber eben für den Mistwagen noch nicht zugänglichen Felde zu fahren und am Rande mit Erde durchschichtet und gedeckt aufzusetzen. Es wird jedoch bei letzterem Verfahren, wenn schon es im Vergleiche gegen das zu lange Liegenlassen des nicht mit Erde gedeckten Düngers ein gutes genannt werden muß, an Dungstoff schon etwas mehr verloren gehen, als da wo das Durchschichten und Decken mit Erde auf der Dungstätte vorgenommen wird.

5) Anwendung des Stallmistes.

§. 378. Wenn auch die schwerer zerseßlichen vegetabilischen Streumaterialien es erheischen, eine längere Zeit der Gährung in und außerhalb der Ställe überlassen zu bleiben (§. 356 ff.); so ist dagegen bei der Anwendung gewöhnlicher Strohstreu nur ein sehr kurzer Zeitraum erforderlich, damit der Dünger in den ersten Grad der Gährung gekommen ist, in dem er zu den meisten Culturgegenständen und für die meisten Bodenarten anwendbar ist, durch Verflüchtigung und Fäulniß aber noch wenig verloren hat. Es sind deshalb, nach Maassgabe der Wirthschaftsverhältnisse, geeignete Vorkehrungen von größter Wichtigkeit, um den Dünger öfters ausbringen und anwenden zu können; zu den Zeiten aber, wo die Umstände dieß nicht gestatten, müssen diejenigen Vorsichtsmaßregeln eintreten, welche zur Verhinderung eines größeren Verlustes bei längerem Liegenbleiben in den Ställen oder auf der Dungstätte vorhin bezeichnet worden sind.

§. 379. Man sagt nicht ohne Grund, daß ein wenig zerseßter, sogenannter strohiger Mist für schweren und kalten

Boden vorzugsweise geeignet sei, während ein solcher Dünger für leichten warmen Boden sich nachtheilig erweise, und daß deshalb für letzteren der Dünger einen höheren Grad der Zersetzung erreicht haben müsse. Wenn man aber daraus folgern wollte, daß der Stallmist für den losen Boden immer stark vergohren sein müsse, so würde dieß eben so irrig sein, als zu glauben, daß ein mäßig vergohrner guter Dünger für gebundenen Boden sich ungeeignet erweise. Ein solcher, namentlich ein bei nicht zu starker, noch zu schwacher Strohstreu gewonnener Rindviehdünger, erweist sich vielmehr für jeden Boden und jedes Gewächs als sehr anwendbar.

Der Nutzen des in großer Menge auf einmal angewendeten, viel Stroh enthaltenden Düngers besteht bei gebundenem Boden darin, daß er eine ungewöhnliche Lockerung und Entsäuerung, und damit ein größeres Thätigkeitsvermögen in solchem Boden erzeugt, und da es daneben nicht an Feuchtigkeit gebricht, so kann die Zersetzung des sonst zu trocknen Mistes dennoch gut vor sich gehen. Einen von Natur zu trocknen und losen Boden würde aber ein solcher Dünger in seinen nachtheiligen Eigenschaften erhöhen, und weil es an Feuchtigkeit mangelt, so wird der Dünger dann auch im Boden entweder zu wenig oder auf ungünstige Weise sich zersetzen. Deshalb mißrathen auf sehr thätigem Boden die Saaten nach solcher unmittelbar vorher gegebener Düngung um so eher, je trockner der Sommer ist; deshalb ist, zur Herbstsaat angewendet, unter solchen Voraussetzungen, selten eine stark nachtheilige Folge, weit eher dagegen bei unmittelbarer Anwendung solchen Düngers zur Frühjahrsaat zu erwarten. — In der wärmeren Jahreszeit reicht aber bei in richtigem Verhältnisse angewendeter Strohstreu und bei zweckmäßiger Behandlung schon ein Zeitraum von 14 Tagen hin, daß ein guter Rindvieh- oder Schafdünger in einen auch für thätigen Boden und für die meisten Gewächse geeigneten Zustand komme, und je kühler und feuchter die Jahreszeit, um so weniger darf man bei Anwendung von frischem Dünger besorgt sein, wenn man nur nicht unmittelbar auf das dadurch anfänglich zu locker und hohl liegende Land die Saat folgen läßt. In Bezug auf Waldstreu-

und Pflaggenbung wird auf das beim Streumaterial Gesagte zurückgewiesen. In wie ferne einige Dungarten, z. B. Schweinemist, bei der Anwendung in frischem Zustande leicht ägend wirken, ist oben besonders bemerkt. Endlich bleibt in Bezug auf die Natur der Gewächse, welche frischen, weniger vergohrnen Dünger überhaupt nicht vertragen, auf die specielle Pflanzenproductionsllehre zu verweisen.

In einem noch wenig vergohrnen Dünger befindet sich häufig mehr keimfähiges Unkrautgesäme, als in länger und stärker vergohrnen, weshalb bei der Anwendung von ersterem nach den Umständen hierauf die geeignete Rücksicht zu nehmen ist.

§. 380. Bei dem Aufbringen des Mistes ist zu beachten, daß er, abgesehen von der beabsichtigten Stärke der Düngung, gleichmäßig aufgefahren und bald darnach auch möglichst gleichmäßig verbreitet werde. Das längere Liegenlassen der abgezogenen Haufen ist unwirthschaftlich, denn es hat zur Folge, daß der Dünger in der Zersetzung fortschreitet, theilweise zur Stelle ausgewaschen wird, auch nachmals schwerer zu breiten ist.

Bei stark abhängigen Feldern thut man wohl daran, oben etwas stärker als am unteren Theile zu düngen. — Den Anwenden sollte man immer nur eine halbe Düngung geben. — Daß man, im Falle Mist von verschiedener Qualität, z. B. mehr strohiger und mehr vergohrner, aufgefahren wird, besonders darauf zu sehen hat, daß der geringhaltigere verhältnißmäßig stärker aufgefahren werde, versteht sich von selbst.

§. 381. Abgesehen von der Ueberdüngung von Saaten (§. 385), so ist anzunehmen, daß am wenigsten Dungstoff verloren geht, wenn der Dünger bald nach dem Aufbringen zu geringer Tiefe untergebracht wird. Wenn aber die zu stark vorschreitende Gährung des Mistes auf der Dungstätte und die eben disponiblen Arbeitskräfte es wünschenswerth machen, daß der Dünger aufgefahren werde, die Witterung und der Zustand des Landes aber das alsbaldige Unterpflügen nicht gestatten; so wird man in der Regel dabei,

daß man den Dünger einige Zeit ausgebreitet liegen läßt, weniger Verlust haben, als wenn man die Zersetzung im großen Dunghaufen immer weiter vorschreiten läßt und die Gespanne unbeschäftigt stehen lassen muß. Stets zu wider-
rathen ist jedoch das lange Liegenlassen des ausgebreiteten Mistes, wenn noch anhaltender Frost, Schnee &c. bevorstehen, zumal bei abhängig gelegenen Feldern, oder wenn anhaltend austrocknende Witterung herrscht, namentlich im Sommer.

Wenn man die Erfahrung gemacht haben will, daß von solchem Lande, wo der Mist längere Zeit obenauf liegen geblieben war, die erste Erndte besser war, als nach dem sogleich untergepflügten Dunge, so läßt sich dieß leicht erklären, gewiß wird aber der Ertrag in den folgenden Jahren zu Gunsten des letzten Verfahrens ausgefallen sein. Denn wenn auch der Boden die vom Regen und Thau gelösten Dunge theile größtentheils aufnimmt, wenn auch der Gras- und Unkrautwuchs beim gebreitet liegen gebliebenen Dünger etwas stärker ist und dieses Mehr an grüner Düngung dem Lande nachher zu gut kömmt; so bleibt doch immer wahr, daß um so viel mehr Dunge stoffe in die Atmosphäre sich verflüchtigen müssen, je länger der Dünger allen Einflüssen der letzteren ausgesetzt daliegt.

§. 382. Weiter ist in Betracht zu ziehen, ob das zu düngende Land bald nachher bestellt werden soll, oder ob ihm, bei längerem Zwischenraume bis zur Saat, noch eine mehrmalige Bearbeitung bevorsteht. Letzteres kann gut sein, wenn der Boden wenig Thätigkeit besitzt, das Klima mehr kühl als warm und trocken ist, und wenn der Mist beim Ausbringen noch wenig in der Zersetzung vorgeschritten war. Auf warmem, thätigem Boden, in warmer, trockner Jahreszeit, muß aber ein frühzeitiges Düngen und nachfolgendes mehrmaliges Wenden und Rühren des Landes in längeren Zwischenräumen nothwendig die Verflüchtigung eines nicht unbeträchtlichen Theils von Dunge stoffen zur Folge haben.

Man muß sich in dieser Beziehung auch nach den besonderen Wirthschaftsverhältnissen und der Natur der Gewächse richten, wozu die Düngung gegeben wird.

§. 383. Beim Unterbringen des Düngers ist es um so wichtiger, daß er in einem feuchten Zustande sei, je trockner und thätiger der Boden von Natur ist; dagegen liegt ein zu naß untergebrachter Dünger in gemäßigtem oder selbst kühlem Boden zu lange unthätig. Je sparsamer die Düngung gegeben werden muß, um so wichtiger ist es auch, daß dieselbe nur sehr leicht untergebracht werde, damit die Pflanzens- wurzeln, besonders in der ersten Zeit ihrer Entwicklung, auch im Stande sind, davon sich das Nöthige anzueignen. Ein Unterbringen des Düngers zu bedeutender Tiefe ist für die gewöhnlicheren Culturgegenstände immer fehlerhaft.

§. 384. Sehr beachtenswerthe Hülfsmittel, um, nach Verhältniß der Menge des anzuwendenden Düngers, gleich im ersten Jahre möglichst großen Ertrag davon zu haben, sind beim Hackfruchtbau das Düngen in die Saatsfurchen oder unter die zum Besäen oder Bepflanzen bestimmten Balken (Kämme); im Kleinen, bei Handkultur, in Stufen.

§. 385. Anstatt den Dünger vor der Saat in den Boden zu bringen, läßt sich derselbe auch über die den Boden schon einnehmenden Gewächse verbreiten. Es ist jedoch ein weniger sicherer und gleicher Erfolg davon zu erwarten und es gehen auch nicht wenig düngende Stoffe, besonders bei nachfolgender trockner Witterung, davon verloren. Das Ueberdüngen ist darum in der Regel nur dann am rechten Orte, wenn vor der Saat Zeit oder Mist zur Düngung mangelte, oder wenn man Gewächsen, welche schon einige Zeit das Feld einnahmen, noch zu Hülfe kommen will. Man gibt zu dem Ende nur eine halbe Düngung und verwendet gerne einen noch nicht stark zergangenen Mist, weil sich dieser am gleichmäßigsten verbreiten läßt, worauf es hier sehr ankommt, und er auch zugleich den Saaten zum Schutz dient; nur darf in demselben vom Stroh oder Futter her nicht viel Unkrautsamen sich befinden, wenn man Getreidesaaten überdüngt.

Man überdüngt Winterfrucht, Hülsenfrüchte, Klee, Luzerne, Wiesen &c. Kann man beim Ueberdüngen des Getreides den Dünger gleich nach der Saat aufbringen, so ist dies besser und sicherer, als wenn die Frucht schon aufgegangen ist. Das Ueberdüngen wirkt oft noch im 2. Jahre, besonders wenn das erste trocken war, wo dann in diesem die Wirkung aber auch nur geringe.

Daß der zum Ueberdüngen verwendete Stallmist weniger producirt, als der dem Boden ganz einverbleibte, kann man am besten ermessen, wenn man das Product von dem den Wiesen regelmäßig gegebenen Dünger mit dem Ertrage vergleicht, welcher von derselben Quantität auf dem Acker erzielt werden kann.

§. 386. Soll endlich für die Stärke der Düngung ein Anhaltspunkt gegeben werden, so ist zu ermessen, welche verschiedenen Umstände nach dem bisher Vorgetragenen auf die Qualität des Düngers von Einfluß sind, und daß selbst bei ein und derselben Viehgattung und gleicher Art von Einstreu, nach Maaßgabe der Fütterung und Düngerbehandlung, noch ein großer Unterschied sich ergeben kann, endlich daß nach Klima, Lage, Boden, Fruchtfolge und Culturgegenstand der Begriff von starker oder schwacher Düngung ebenfalls noch sehr relativ bleibt.

§. 387. Zunächst möge als allgemeines Anhalten dienen, daß man so lange nach starker und zugleich öfterer Düngung streben soll, als der Boden noch nicht in befriedigendem Kraftzustande steht. Weiter kann gesagt werden, daß ein schwerer, kalter Boden, und zumal in einem kalten Klima, eine starke Düngung auf einmal erfordert; weil aber die Thätigkeit des Düngers hier verhältnißmäßig nicht groß ist, so hält er, wenn stark gedüngt wurde, länger an, und es braucht dann seltener gedüngt zu werden. Entgegengesetzt verhält es sich beim warmen und leichten Boden. Für den Mittelboden ergibt sich das Verfahren hieraus von selbst.

Würde bei leichtem, warmem Boden eine zu große Quantität Dünger auf einmal angewendet, so würde die Wirkung auf die

erste Frucht übermäßig seyn und zugleich würden zu viele Dungtheile durch Verflüchtigung verloren gehen. — Die übrigen einwirkenden, im vorigen §. angedeuteten Umstände führen dann bei jeder Bodenart wieder mancherlei Modificationen herbei, z. B. das Getreide, zumal auf an sich kräftigem Boden, verträgt keine sehr starke Düngung; bei manchen Handelsgewächsen und Hackfrüchten, besonders wenn ihre Cultur kostspielig ist, kann aber ein befriedigender Reinertrag nur durch eine sehr starke Düngung erreicht werden u. s. f. Ein Mehreres hierüber bei der Fruchtfolge.

§. 388. Ein weiteres Anhalten läßt sich geben, wenn man annimmt, daß eine schwache oder halbe Düngung eine solche sei, welche nur auf die erste Tracht danach befriedigend, auf die zweite nur noch wenig oder gar nicht wirkt; eine gewöhnliche oder mittelstarke Düngung bezeichnen wir als eine solche, welche für zwei Trachten Getreide oder Hackfrüchte befriedigend wirkt, in der dritten aber nicht mehr genügend. Ist die Wirkung länger dauernd und Anfangs auf gewöhnlichem Boden bei Getreide leicht Lagerfrucht veranlassend, so ist die Düngung stark oder selbst sehr stark zu nennen.

§. 389. Nimmt man gewöhnlich guten, im rechten Verhältnisse mit Streu gemengten, nur mäßig vergohrnen Rindviehdünger als Normaldünger an, und behalten wir die gewöhnlicheren landwirthschaftlichen Verhältnisse Deutschlands im Auge, so wird eine halbe oder schwache Düngung meistens 80 bis 100 Centner solchen Düngers, eine gewöhnliche oder mittelstarke 150 bis 200 Centner, eine starke 220 bis 300 Centner solchen Düngers p. preuß. Morgen erfordern.

Anderen oder in anderem Zustande befindlichen Dünger muß man so genau als möglich hiernach zu schätzen suchen. Bei gewöhnlich gutem Schafdünger wird man zwei Centner gerne für drei Centner Rindviehdünger rechnen dürfen.

Durch Thär ist die Rechnung nach Fudern zu 20 Centner gebräuchlich geworden. Man berücksichtigt aber häufig zu wenig, wie verschieden das Gewicht der Fuder nach den Localumständen ist.

5) Pferch oder Hordendünger.

§. 390. Unter Pferchen versteht man bekanntlich ein fortrückendes Einsperren des Weideviehes über Nacht, und zum Theil auch Mittags in aufgeschlagenen Horden auf dem zu überdüngenden Grundstücke.

In der Regel kommt das Pferchen nur bei den Schafen vor; beim Rindvieh nur unter besonderen Umständen. Bei dem Uebernachten des Rindviehes auf der Weide, dem Düdern und dem Aufstellen des Rindviehes auf den Turnipsfeldern (in England) wird übrigens auf dieselbe Weise wie durch das Pferchen gedüngt.

§. 391. Durch das Pferchen oder Horden kommt der Dünger ohne Verlust und Kosten unmittelbar auf das Feld und möglichst schnell in Wirkung; man entbehrt dabei der Streu und kann mit einer verhältnißmäßig geringen Menge von erzeugtem Dung eine verhältnißmäßig große Fläche, wenn auch nur schwach, überdüngen.

§. 392. Wenn der Schaspferch auf noch nicht bestelltes Feld angewendet wird, so ist wichtig, um seine Wirkung möglichst vollkommen zu erhalten, daß er bald, aber nur flach untergebracht, und daß das Feld nachher nicht viel mehr gerührt, und auch nicht mehr tief bearbeitet werde.

§. 393. Bei nicht zu nasser, auch nicht sehr austrocknender Witterung darf das Pferchen auch nach der Saat noch fortgesetzt werden, bis diese stark herauskömmt. Auch bei Wiesen, Luzerne- und Esparsettefeldern ist das Pferchen sehr anwendbar.

Fast alle Gewächse lieben den Pferch, wenn er auf geeignete Weise angewendet wird; eine vorzügliche Wirkung äußert er auf die Delgewächse und mehrere andere.

§. 394. Der Schaspferch eignet sich für jeden Boden, nur ist bei schwerem Boden um so mehr erforderlich, daß die bedürftige Lockerung dem Pferchen in der Hauptsache vorausgegangen sei.

Ausnahme von dieser Regel findet natürlich bei Weiden, Luzernefeldern etc. statt.

§. 395. Die Stärke und Wirkung der Pferchdüngung wird gewöhnlich nach der Anzahl von Schafen und Pferchnächten, welche es auf eine bestimmte Fläche erträgt, berechnet. Eine gute Weide und ein Verweilen mittelgroßer Schafe während 10 bis 12 Stunden im Pferch vorausgesetzt, so darf das Behorden von 10 Rhl. Quadr. F. p. Schaf als ein starkes, 15 Q. F. p. Schaf als ein mittleres und 20 Q. F. p. Schaf als ein schwaches Pferchen gerechnet werden.

Ueber die Stärke der Pferchdüngung findet man sehr abweichende Angaben. Thär rechnet 1200 St. p. pr. M. für ein schwaches, 2400 St. für ein starkes Behorden, Koppé meint, 3000 St. düngten einen pr. M. in einer Nacht mäßig stark, Block will dem Schaf nicht mehr als 4 bis 5 Q. F. einräumen, wernach es 5200 bis 6400 St. auf den preuß. M. ertrüge; ein so starkes Pferchen kommt aber jedenfalls nur als Ausnahme vor. Daß es auf die Zeit des Pferchens und die Ernährung der Schafe sehr mitankommt, leuchtet von selbst ein. — Der Schäfer hat wegen der gleichmäßigen Vertheilung des Pferchs darauf zu achten, daß die Schafe nicht zu ungleich in den Horden liegen; bei großen Heerden ist es zu dem Ende zweckmäßig, den nächtlichen Pferchraum in mehrere Abtheilungen zu bringen, und die Schafe verhältnißmäßig zu vertheilen; endlich ist es zu gleichem Zwecke bei schwachem Pferchen gut, wenn man die Horden nur für die Hälfte des in 24 Stunden zu überpferchenden Raumes herrichtet und den Schäfer in der Nacht umschlagen läßt; Morgen- und Mittagsstall (wo dieser gemacht wird) kommen dann gewöhnlich zusammen.

§. 396. Ein schwaches Behorden wirkt nur im ersten Jahre, eine starke Pferchdüngung äußert im zweiten Jahre häufig noch einige Wirkung.

§. 397. Ob es nützlicher sei, über Sommer mit den Schafen zu pferchen oder den Mist von ihnen im Stalle zu sammeln, muß, unter der Voraussetzung, daß es an passender Gelegenheit den Pferch anzubringen, nicht mangle,

und wenn wir bloß im Interesse der Düngerproduction urtheilen, zu Gunsten des Pferchens entschieden werden, da man überall sich durch die Erfahrung überzeugen kann, daß mit dem in der gleichen Zeit von den Schafen über Nacht im Stalle gewonnenen Dünger nicht so viel ausgerichtet werden kann, als durch das Ueberpferchen. Der Vortheil ist um so mehr auf der Seite der Pferchanwendung, je entfernter die zu bedüngenden, in der Regel zugleich auch Weide darbietenden Grundstücke vom Hofe sind. Dagegen muß aber auch in Erwägung gezogen werden, daß dem Reinertrage der Schafzucht um so eher durch das Pferchen Schaden erwachsen kann, je feiner die Wolle ist und je ungünstiger Clima und Witterung sind.

Man findet deshalb bei hochfeiner Schafzucht das Pferchen meistens gar nicht, oder doch nur bei warmer Jahreszeit und in günstigem Clima in Anwendung, bei mittelfeinem Viehe aber häufiger und bei grobwoiligem in der Regel. Ein Mehreres hierüber bei der Schafzucht.

6) Verwendung des flüssigen Dungs.

§. 398. Aus der näheren Betrachtung der Excremente und der Behandlungsweisen der Düngerarten geht hervor, daß hauptsächlich nur beim Rindvieh, nächst diesem auch öfters bei den Schweinen um so mehr eine beträchtliche Masse eines flüssigen Düngers sich ansammelt, je spärlicher die Einstreu und je wässriger das verabreichte Futter war. Der Haupttheil dieser in den dafür eingerichteten Behältern (§. 371 ff.) gesammelten Flüssigkeit, die gewöhnlich *Tauhe* oder *Pfuhl* genannt wird, besteht in der Regel aus dem abgeflossenen Harne; es befinden sich aber stets auch mehr oder weniger der auflöslicheren Theile der Afterexcremente darunter; auch hat fast immer, sei es nun mehr zufällig oder absichtlich, eine Beimischung von Wasser stattgefunden. Hiernach ist zu schließen, daß der Antheil an düngender

Substanz in einem gewissen Volumen der auf gewöhnliche Weise angesammelten Jauche sehr verschieden seyn muß.

§. 399. Die Behandlung des auf gewöhnliche Weise aus den Viehställen und in der Miststätte gewonnenen flüssigen Dungs besteht ganz einfach darin, daß man ihm nur so viel Wasser zufließen lasse oder beimenge, daß er noch geneigt bleibe, eine Gährung zu machen und bei der Anwendung sich noch genügend kräftig erweise. Hierzu wird in der Regel die Hälfte an Wasser, der Masse nach genommen, ausreichen, zuweilen selbst nicht so viel nöthig sein. Durch eine Gährung mit Wasser, wozu in der wärmeren Jahreszeit 3 bis 4 Wochen hinreichen, werden die bei der Anwendung in frischem Zustande äßenden Stoffe des Harns insoweit gebunden und umgewandelt, daß eine nachtheilige Wirkung davon auf die Pflanzen nicht leicht mehr zu fürchten ist.

Häufig und sehr zweckmäßig werden auch die Abflüsse aus der Küche und dem Waschhaus dem Pfuhlsammler zugeleitet. Durch Zuführung der Ansammlungen der Abtritte, durch zugesetzte Delfuchen (§. 417) u. kann und muß begreiflich die Wirksamkeit des flüssigen Düngers sehr erhöht werden. — In der Schweiz fand ich an einigen Orten, daß man auf 100 Cubikfuß Jauche ohngefähr $1\frac{1}{4}$ Pfund Eisenvitriol zusetzte, und es ward versichert, daß dadurch die rasche Vergährung der Jauche ungemein befördert werde.

§. 400. Die Jauche kann, unter gewissen Vorsichtsmaßregeln, zu den meisten Gewächsen angewendet werden, indem man sie entweder vor der Saat aufbringt und mit letzterer einlegt, oder indem man unmittelbar darnach oder später über die bereits grünenden Pflanzen pfuhlt. Sie erweist sich besonders wirksam für alle Futterkräuter, die Wiesen eingeschlossen, zu Raps, Lein, Kartoffeln, Getreide. Auf trockenem, warmem Boden ist die Wirkung davon größer und sicherer, als auf gebundenem und kaltem Boden. Bei den bereits grünenden Gewächsen soll die Anwendung bei

anhaltend trockner und warmer Witterung nicht statt finden, es sei denn, daß die Lage sehr feucht sei, denn bei zu wenig vorhandener oder zutretender Feuchtigkeit ist immer noch eine ätzende Wirkung auf die Gewächse zu befürchten. Auf fest gefrorenen Boden soll man auch nicht pflügen, weil dabei zu viel Verlust an Dungstoff erfolgt.

Daß die Jauche zunächst zum Begießen des Mistes auf der Dungstätte dienen soll, wurde früher (§. 376) berührt. Zu Zeiten, wo sie hierfür nicht erforderlich, auch kein geeignetes Feld zum Aufbringen vorhanden ist, wird sie am angemessensten auf den Composthaufen (§. 493) verwendet.

§. 401. Zum Auffahren des Pfuhs bedient man sich am zweckmäßigsten eigens dazu eingerichteter Karren oder Wagen mit breiten Felgen und aufgesetzten Kästen oder Fässern. Der Zapfen befindet sich im Boden (oder unten mitten im Bauche des Fasses) und mittelst dessen Oeffnung stürzt die Jauche auf ein untergehangenes Brett, wodurch eine gleichmäßige Vertheilung erreicht wird.

In Schwerg's practischem Ackerbau (erster Theil) ist ein solcher Jauchekarren abgebildet; da Fässer öfters wohlfeiler sind, so können diese den Kästen wohl ersetzen und im Nothfall dient schon ein auf die Axe eines Vorderwagens befestigtes Faß.

§. 402. Man wendet gewöhnlich auf junge Saaten, Wiesen oder Klee 12 bis 16 Pferdelasten zu 20 Cubikfuß p. Morgen an, kann aber auch, besonders vor der Saat angewendet, um ein Bedeutendes höher steigen. Von gewöhnlich guter Jauche, in mittlerer Stärke aufgebracht, hat man für eine Tracht die Wirkung einer halben Düngung zu erwarten.

Drei gewöhnliche Pferdelasten Pfuhs dürften im Durchschnitt einer Pferdelast guten Rindviehdüngers gleich zu schätzen sein.

§. 403. Als eines eigenthümlichen Verfahrens bleibt hier noch der Fabrikation der sogenannten Gülle zu erwähnen, welche in einigen Gegenden der Schweiz und

Baierns im Gebrauche steht. Man versteht darunter eine Auflösung eines großen Theils der festeren Excremente des Rindviehes in Wasser.

Die dazu erforderliche Einrichtung besteht in einem etwa 1 Fuß breiten und beinahe eben so tiefen Canale (Ruhgraben genannt) an der Stelle der gewöhnlichen Rinne hinter dem Viehe; dieser Canal hat eine waagerechte Lage und am einen Ende einen Ablasser. Wo möglich muß in denselben Wasser beliebig eingelassen werden können. Sodann bedarf man am oder theilweise im Stalle mehrere versenkte Güllenbehälter von beträchtlichem Umfange.

Die Verfahrensart ist folgende: der Ruhgraben wird am Morgen zur Hälfte mit Wasser gefüllt, in welchem außer dem Urin auch ein Theil der festeren Auswürfe den Tag über nach Zeit und Gelegenheit verrührt wird. Am andern Morgen wird das Mistlager des Viehes im Ruhgraben tüchtig hin- und hergezogen und nachdem es in nebenan aufgesetzten Häufchen etwas abgetropft ist, auf die Miststätte gebracht. Auf diese Weise wird die Gülle nach Belieben noch mehr oder weniger bedeutend mit den ausgewaschenen Excrementen verdickt; der Strohmist aber wird ganz mit Gülle getränkt.

Die Heimath der Güllebereitung ist in der Umgegend des Zürcher See's, wo sie Tschiffeli zuerst verbreitet haben soll.

§. 404. Die auf die vorerwähnte Weise bereitete Gülle muß eine vier- bis sechswöchentliche Gährung machen. Sie wird dann wie Jauche angewendet, ihre Wirkung ist aber aus einleuchtenden Gründen um ein Beträchtliches stärker, als von dieser. Der Vortheil dieses Verfahrens liegt hauptsächlich darin, daß man mit wenig Streu auskommen kann, durch Vergährung wenig verloren geht und die Gülle für Wiesen, Klee u. dgl. ein sehr geeigneter Dünger ist. Wenn man aber erwägt, daß durch das Göllemachen, besonders

aber durch den Transport der Gülle, wegen des vielen beigemischten Wassers, sehr beträchtliche Arbeitskosten verursacht werden, und daß da, wo es an Streumaterial nicht fehlt, so wie für viele Bodenarten und Wirthschaftsweisen die Gülle, auch wenn sie gegen andere Methoden nichts mehr kostete, doch sich nicht empfehlen kann; so wird dieses Verfahren nur in eigenthümlichen, bei uns in Deutschland nur selten vorkommenden Verhältnissen sich rechtfertigen lassen.

8) Schätzung der Düngerproduction.

§. 405. Wenn die Menge und der verhältnißmäßige Werth der Düngerproduction einer Wirthschaft oder eines Zeitraums aus dem Wirthschaftsjahre angeschlagen werden soll, so müssen für sich betrachtet werden: Viehhaltung, Fütterung, Einstreu, Düngerbehandlung, namentlich auch Zeit des Faulenlassens in den Ställen und auf der Miststätte. Aus der Verschiedenartigkeit der Einwirkung dieser Verhältnisse aber ist zu ermessen, wie schwer es sei, allgemeine Anhaltssätze in dieser Beziehung aufzustellen.

§. 406. Zu möglichst richtigen Resultaten in Bezug auf die quantitativen Verhältnisse kann man nur gelangen, wenn man die Fütterung auf Trocknes reducirt, hievon die Production an trockenem Dünger berechnet (bei Rind- und Schafvieh durchschnittlich 42 bis 48%, s. §§. 336 und 340); wenn man sodann die trockne, vegetabilische Streu dem anzunehmenden trocknen Mist zurechnet und diesen Betrag mit soviel in feuchten Dünger berechnet, als man das Verhältniß an Wässrigkeit in letzterem, nach Maaßgabe der hierauf einwirkenden Umstände, anzunehmen hat, so wird man damit die Masse des Products an frischem Dünger erhalten. Diesem ist wieder in Abrechnung zu bringen: der Verlust, welcher durch Vergährung in den Ställen oder auf der Dungstätte entsteht.

Bei Rindviehdünger, der wenig durch Vergährung verloren hat, wird man auf das trockene Futter immer 175% feuchten Dünger, und auf die trockne Strohstreu 325 bis 350% rechnen dürfen. — Ist der Schafdünger gut gehalten, so darf man vom trocknen Futter 120%, von der trocknen Streu 210 bis 230% mittelfeuchten Dünger berechnen. Ausführlichere Auseinandersetzungen bei der Lehre von den Fruchtfolgen.

II. Rein vegetabilische Düngmittel.

§. 407. Die meisten zur Düngerproduction bestimmten Pflanzenerzeugnisse werden zwar, theils des daraus zu erzielenden größeren Vortheils wegen, theils weil sie für sich allein als Dünger nicht genügend wirksam sind, in der Regel durch Verfütterung und Einstreu in Dünger verwandelt; manche sind jedoch auch zur unmittelbaren Benutzung für die Düngung geeignet. Sodann gibt es auch manche Abfälle oder Rückstände von in der Hauptsache zu andern Zwecken benutzten Vegetabilien, welche direct als Düngmittel dienen. Dergleichen Gegenstände sind: Verschiedene Pflanzen im grünen Zustande, Malzkeime, Delfuchen, Scheuern und Heubodenabfälle etc.

1) Gründüngung.

§. 408. Gründüngen heißt: Saamen von blätter- und saftreichen Gewächsen aussäen und die Saaten davon, wenn sie herangewachsen sind (gewöhnlich, wenn sie bis zur Blüthe gekommen sind), grün unterpflügen, damit sie im Boden verwesen und demselben als Düngung zu gut kommen.

§. 409. Damit von der Gründüngung ein bedeutender Effect mit Sicherheit erwartet werden darf, muß man solche Gewächse wählen, welche auf dem betreffenden Boden gerne gedeihen, verhältnißmäßig wenig Kraft in Anspruch nehmen und viel Masse liefern; sodann muß der Saamen dichter als zum Reifwerden gesäet werden, und der dazu benützte

Boden darf auch nicht ganz kraftlos sein, weil sonst, selbst wenn die dafür passendsten Gewächse zur Ausfaat gewählt werden, nur eine geringe Masse von Gründung erzeugt werden und also auch die Wirkung davon nur gering sein wird.

Eine untergeordnete Rücksicht endlich verdient der Preis des Saamens, mit Rücksicht auf das für eine gewisse Fläche erforderliche Maas.

§. 410. Man wendet diese Düngungsart am liebsten als zweite Saat nach der Erndte an, kann sie in günstigem Klima aber auch zeitig im Frühjahre anwenden, um dann noch eine Anpflanzung für den Sommer darnach vornehmen zu können, endlich auch über Sommer, wenn ohnedies das Land brach liegen soll.

Im letzten Falle wählt man gerne eine Saat, welche längere Zeit zu ihrem Heranwachsen bedarf und dafür größere Massen abwirft; man kann auch zwei schnell wachsende Grünsaaten nacheinander machen.

§. 411. Die am häufigsten zur Gründüngung benutzten Gewächse sind: a) Wicken, Erbsen, jedes für sich oder miteinander, sowie mit Hafer und dergleichen gemengt, für nicht zu schwachen Boden; b) Buchweizen für leichten, doch nicht ganz schlechten Boden; c) Wasserrüben dicht gesäet, für leichten, noch in einiger Kraft stehenden Boden; d) Spörgel für Sandboden; e) Klee unter Halmfrucht im Frühjahr eingesäet, und im Spätherbst oder zu Ende des folgenden Frühjahrs untergepflügt, für nicht kraftlosen Boden; f) Raps und Rübsen für guten Boden; g) die weißen Lupinen, vorzüglich für geringen Sand- und Kalkboden.

Die Lupinen werden in Italien und dem südlichen Frankreich mit besonderem Vortheile für armen, leichten und trocknen Boden zur Gründüngung benutzt; sie sind aber in Folge der durch v. Wulffen beharrlich fortgesetzten Versuche nun auch im nördlichen Deutschland

zum gleichen Zwecke bereits vielfach angebaut, und wenn sie einerseits dem Tadel unterliegen, daß sie als zweite Saat nicht zur Gründung benutzt werden können, sondern das Land einen ganzen Sommer hindurch ihnen gewidmet sein muß; so ist ihnen andererseits der große Vorzug zuzugestehen, daß sie auf Sandboden eine größere Wirkung thun, als jedes andere bis jetzt dafür angewendete Gründungsmittel. Man vergleiche: die Cultur der Lupine in der zweiten Abtheilung dieses Bandes.

§. 412. Weniger gebräuchliche Gründungsmittel sind: die Besenspfrieme (*Spartium scoparium*), welche in den Sandgegenden der Niederlande angewendet wird und die alle Beachtung zu verdienen scheint; verschiedene andere wild wachsende, bisher als Unkräuter angesehene Gewächse; sodann der Seetang in den Küstengegenden.

Was die Anwendung einiger bisher als Unkraut betrachteter Gewächse betrifft, so ist solche insbesondere durch Rebbien dringend empfohlen worden (m. s. dessen Aufzuchtungs-Futter und Weidebuch, Leipzig 1835). Sowenig nun auch dem Unkrautsäen das Wort geredet sein soll, und sowenig bis jetzt dargethan ist, in wie ferne die vielen dort angegebenen Pflanzen den Vorzug vor unsern längst cultivirten und zur Gründung bisher benutzten verdienen; so ist doch zuzugestehen, daß unter den wild wachsenden Pflanzen leicht einige aufgefunden werden können, welche ihres sicheren Gedeihens auf geringem Boden, ihres reichlichen Krautwuchses und ihrer leichten Saamengewinnung wegen verdienen, zur Gründung angewendet zu werden. Des Beispiels halber mögen Melken und Königsferzen genannt sein, welche wir auf geringem Sandboden noch üppig ins Kraut gewachsen finden; dann der Rainfarren, welchen Sprengel den Lupinen gleichstellt. Das *Chenopodium Quinoa* (s. 2. Abth. d. B.) dürfte ebenfalls zu Versuchen zu empfehlen sein. Daß wir eine Menge wild wachsender Pflanzen gelegentlich durchs Unterpflügen als Gründung mitbenutzen, und daß ihnen ein Theil der Bereicherung des Landes durch die Braache zuzuschreiben, bedarf kaum der Anmerkung.

Der Seetang wird in den Küstengegenden häufig zur Gründung, zur Unterlage in Schafställe, oder zur Durchschichtung des Düngers auf der Miststätte benutzt. Manche ziehen vor, ihn grün

oder wenigstens in feuchtem Zustande in die Furchen einzulegen, Andere lassen ihn erst auf Haufen faulen, damit sie weniger Masse zu transportiren haben. In Menge auf trocknen thätigen Boden angewendet, zumal im ausgetrockneten Zustande, kann er auch eine nachtheilige Wirkung auf die danach gebauten Pflanzen haben, wahrscheinlich wegen des starken Antheils von Salzen, den er enthält.

§. 413. Ist die zur Gründüngung bestimmte Saat nicht sehr hoch herangewachsen, so ist es hinreichend, wenn man sie vor dem Umpflügen anwalzt; im andern Falle ist es besser, sie abmähen und in die Furchen einlegen zu lassen. Nach dem Umpflügen muß dem Lande 2 bis 4 Wochen Ruhe gelassen werden, damit es sich setze und das Untergepflügte zur Verwesung komme, ehe man zur Bestellung schreitet.

Häufig und sehr zweckmäßig wird die Gründüngung im Spätherbst untergepflügt und die Saat folgt erst im nächsten Jahre.

Herr v. Wulffen empfiehlt bei der Potsdamer Versammlung eine Art stumpfer Beisen, welche am Borderpflug angebracht wird, als die zweckmäßigste Vorrichtung statt des Niederwalzens.

§. 414. Was den Werth und die Wirkung der Gründüngung betrifft, so hängen beide sehr von den Umständen ab. Für allgemein ist vorauszuschicken, daß die zur Gründüngung gewählten Pflanzen den größeren Theil der zur Bildung ihrer Substanzen erforderlichen Stoffe aus der Atmosphäre und dem Untergrunde entnehmen müssen, und daß deshalb eine beträchtliche Kraftvermehrung des Bodens dadurch zu erreichen ist; ferner ist es als feststehend anzunehmen, daß die als Gründüngung verwendete Pflanzenmasse bedeutend mehr, und unter günstigen Umständen wohl das Doppelte wirkt, als derjenige thierische Dünger wirken würde, der aus der Verfütterung jener Masse gewonnen werden kann (s. S. 406). Dagegen ist aber auch vorauszusetzen, daß die Gründüngung, auf die Dauer und für sich allein angewendet, den thierisch-vegetabilischen Dünger

nicht ganz ersetzen kann, und daß sie um so weniger am Platze ist, je kälter und wasserhaltender der Boden ist.

Wer noch daran zweifelt, daß durch die Gründüngung eine bedeutende Vermehrung der Bodenkraft zu erlangen sei, der ist auf die allbekannte Thatsache zu verweisen, wie bedeutend durch die Klee- und Grasniederlegung (auch wenn nicht geweidet wird) die Bodenkraft gewinnt, zumal wenn man den Klee zc. vor dem Unterpflügen noch etwas heranwachsen ließ; wem anders, als den theils bei der Benutzung abgefallenen, theils beim Umbruche des Landes in und auf dem Boden verbliebenen saftigen Pflanzenresten ist dieser Erfolg zuzuschreiben?

§. 415. Will man Werth und Wirkung der Gründüngung näher bestimmen, so muß hauptsächlich die gewachsene Pflanzenmasse in Betracht gezogen werden, und dürfte diese, wenn sie nicht ungewöhnlich wäßrig ist und wenn die Wurzeln und Stoppeln, welche beim Abmähen ohnedieß dem Boden verbleiben würden, nicht dazu gerechnet werden, im Durchschnitt nicht geringer, zuweilen sogar etwas höher anzuschlagen sein, als eine gleiche Gewichtsmasse wenig vergohrenen, bei reichlicher Strohfren gewonnenen Rindviehdüngers. Es wird sich danach der Werth einer Gründüngung meistens zwischen einer viertel bis zu einer halben Düngung nach gewöhnlichem Maasstabe verhalten, auch in der Regel nur für die erste Tracht auf eine befriedigende Wirkung zu rechnen sein. Zieht man nun in Betracht, wie gering die Kosten einer als Nachfrucht (nach der Erndte der Hauptfrucht) angebrachten Gründüngung, im Vergleiche zu ihrem Werthe, sind; so muß solche, auf diese Weise angewendet, dringend empfohlen werden, soweit es nur irgend die Wirthschaftsverhältnisse gestatten. Als jeweilige (niemals ausschließliche) Hauptdüngung, der man das Land einen ganzen Sommer widmet, wird sie aber hauptsächlich nur auf armem und trockenem, zumal vom Wirthschaftshofe weit entlegenem Boden, und bei Mangel

an anderem wohlfeilem Dünger, eine besondere Berücksichtigung verdienen.

Die abgemäht geschäzte grüne Masse, deren Qualität freilich auch wieder eine große Verschiedenheit darbietet, wird in wenig günstigen Fällen kaum 40 bis 50 Centner, in günstigen Fällen 80 bis 100 Centner und mehr betragen. Die Lupinen sollen bis 140 Centner abwerfen, auch im zweiten Jahre noch wirken. — Ob man da, wo die gegebenen Verhältnisse die Wahl gestatten, die grünen Pflanzen entweder mit dem Ruzviehe zu consumiren und dagegen Viehdünger anzuwenden, oder jene unterzupflügen, an dem Einen oder Anderen besser thue, ist im Allgemeinen nicht, sondern lediglich nach Maassgabe der einwirkenden Verhältnisse zu bestimmen möglich.

2) Malzkeime.

§. 416. Die bei Brauereien in beträchtlicher Menge abfallenden Malzkeime sind für Wiesen, Klee, junge Saaten etc. welche man damit überstreut, ein sehr schätzbares Düngmittel, dessen Wirkung so bedeutend ist, daß 3 bis 4 Säcke voll, oder etwa 4 Centner, für einen Morgen hinreichen, um einen bedeutenden Erfolg davon zu erhalten.

3) Delfkuchen.

§. 417. Die unmittelbare Verwendung der Delfkuchen, hauptsächlich von Raps, Rübsen und Mohn, zur Düngung ist in Belgien und England sehr gebräuchlich, neuerer Zeit auch einzeln in Deutschland versucht worden. Man weicht sie dort entweder in der Tauche auf und läßt sie mit dieser eine Gährung machen, bevor man sie ausbringt, oder man streut sie, zu Mehl verkleinert, mit der Saat oder auch über bereits grünende Saaten. Man verwendet von 3 bis zu 9 Centner p. pr. Morgen. Die Delfkuchen besitzen eine starke Neigung, sobald etwas Feuchtigkeit hinzutritt, zu gähren, sich bedeutend zu erhitzen und viel Ammoniak zu entwickeln, weshalb man bei zarten Saamen

und Gewächsen, z. B. Rüben und Raps und selbst bei Kartoffeln (weniger bei Getreide) Sorge tragen muß, das Delfuchennmehl nicht unmittelbar auf den Saamen oder den ausgebrochenen Keim zu streuen, weil dieser dadurch leicht getödtet wird, wenn nicht niederfallende Feuchtigkeit mildernd dazwischentritt. Wenn man über Saaten streut, muß aus jenem Grunde feuchte Witterung abgewartet werden.

Man wird deshalb die Delfuchen mit größerer Sicherheit zu Wintergetreide, als zu Sommergetreide verwenden. Zu Rüben, Raps, Kartoffeln wirken sie aber auch trefflich, wenn die geeignete Vorsicht angewendet wird und es nicht an Feuchtigkeit mangelt. Ich befolgte mit ausgezeichnetem Erfolge das nachbenannte, von Becker zu Petersau empfohlene Verfahren zu den letztgenannten Gewächsen: die Mohnölkuchen wurden in Wasser aufgelöst und p. Centner mit 10 pr. Scheffel Seisensiederasche gemengt; die Haufen kamen im Freien bald in starke Erwärmung, welche mehrere Wochen anhielt; nach 4 Wochen wurde dieser Dünger im Verhältniß von 3 bis zu 4½ Centner Delfuchen und 30 bis 45 Scheffel Ascherig p. Morgen mit der Saat gestreut. Der Ascher kostete mich in diesem Verhältnisse soviel als die Delfuchen und schwerlich würde die doppelte Quantität der letzteren ohne den ersteren die gleiche Wirkung hervorgebracht haben.

§. 418. Man hält dafür, daß die Delfuchen, auf leichten Boden angewendet, sicherer und schneller wirken, als auf schwerem. Wenn jedoch dort anhaltend trockne Witterung nachfolgt, so ist die Wirkung der als Mehl gestreuten Delfuchen geringe. Man schätzt unter günstigen Umständen den Erfolg einer mittleren, also vielleicht 6 bis 7 Centner betragenden, Delfuchendüngung im ersten Jahre einer mäßigen Stallmistdüngung gleich; im zweiten Jahre geringer.

Für gebundenen Boden empfiehlt Schwerz eine vorherige Mengung mit $\frac{1}{6}$ gebranntem Kalk.

Bevor man sich entschließt, Delfuchen im Größeren anzuwenden, möge man die Kosten dieses Düngmittels zum davon zu erwartenden

Nutzen und zum Preise anderer Dungmittel in Rechnung stellen. Auch ist bei den Rapskuchen, welche zur Fütterung einen beträchtlichen Werth haben, in Erwägung zu ziehen, wie hoch man sie durch Fütterung nutzen kann, und daß der daraus hervorgehende Dünger auch noch einen guten Theil der wirkenden Stoffe der Delskuchen enthält. In England hat man z. B. gefunden, daß der Mist von Mastochsen, welche stark Delskuchen erhielten, über die Hälfte mehr wirkte, als Ochsendünger bei Rübensfutter gewonnen.

Wenn auch die Anwendung der Delskuchen für sich allein nur ausnahmsweise sich wirtschaftlich erweisen mag, so dürften sie als Zusatz gewiß häufig sich reichlich bezahlt machen, z. B. zu etwas magerem Compost, zu Ascherig etc.

4) Verschiedene andere vegetabilische Abfälle.

§. 419. Noch mancherlei vegetabilische Abfälle bieten sich in den Wirthschaften dar, deren Dungwerth sich leicht aus ihrer Beschaffenheit ermessen läßt. So werden z. B. die Scheuernausswürfe, das Rehrigt von den Heuböden, die Leinknoten und ähnliche Gegenstände, sofern man keinen anderweiten nützlichen Gebrauch davon zu machen weiß, am zweckmäßigsten durch Begießen mit Jauche in Kompost verwandelt. Auch aus den Obstresten läßt sich durch Zusammensetzen mit Kalk ein brauchbarer Kompost bilden.

Die erstgenannten Düngungsmittel dürfen wegen des darin enthaltenen Unkrautsaamens nicht auf Ackerfeld angewendet werden. — Viele andere Vegetabilien sind schon unter den Streumaterialien genannt, wie Moos, Sägespäne, Farrenkraut, Schilf, Flachs- und Hansschäben etc. Will man sie zum Streuen nicht verwenden, so dienen sie am besten zu Kompost.

III. Rein thierische Dungmittel.

§. 420. Die rein thierischen Stoffe enthalten und entwickeln der Masse nach die meiste düngende Kraft wegen ihres größeren Gehaltes an Stickstoff, Phosphor, Schwefel, Chlor etc. Dabei sind sie, mit Ausnahme von Horn und Knochen, sehr auflöslich und rasch wirkend.

Weil aber die thierischen Producte, mit wenigen Ausnahmen, für die unmittelbare Verwendung zur Düngung viel zu theuer sind; so bleiben für diese nur gewisse thierische Abfälle und Reste, welche entweder zufällig im Landhaushalte vorkommen, oder von Gewerbtreibenden, welche thierische Stoffe verarbeiten, öfters acquirirt werden können.

Gegenstände dieser Art sind: Knochen, Hornspäne, Reste gestorbener Thiere, Abfälle von Schlachtereien, Lumpen, Federn 2c.

1) Knochen.

§. 421. Die Hauptbestandtheile der Knochen sind stickstoffhaltige Galerte oder Knorpel nebst etwas Fett, und phosphorsaurer Kalk (in den frischen Knochen unserer größeren Hausthiere von letzterem über die Hälfte bis zu $\frac{2}{3}$, vom Knorpel etwa $\frac{1}{3}$). Die knorpelige Galerte ist zwar nach mehreren, z. B. Körtes, Beobachtungen bei den im Boden vertheilten Knochen schwer auflöslich; indessen erfolgt die Auflösung doch immer vor und nach, auch kann sie durch vorausgegangene Behandlung vorbereitet werden. Die durch Ausfieden oder durch längeres Liegen im Freien des Fetts und eines großen Theils der Galerte entzogenen Knochen können darum nicht die gleiche Wirksamkeit wie die frischen besitzen. Indessen äußern doch auch jene, wenigstens in vielen Fällen, noch eine bedeutende Wirkung.

Letztere ist alsdann hauptsächlich der phosphorsauren Kalkerde allein zuzuschreiben. Manche wollen den verkleinerten Knochen, welche zur Düngung verwendet werden, eine mehr mechanische Wirkung beilegen, was jedoch eine irrige Schlussfolge seyn dürfte.

§. 422. Die zur Düngung zu verwendenden Knochen werden auf eigens dazu eingerichteten Stampf- oder Quetschmühlen pulverisirt. Je vollkommener sie verkleinert werden, um so besser ist dies. Frische Knochen werden häufig nach dem Mahlen mit Kalkmehl oder Gips vermischt, um die

Gährung etwas zu hemmen, welche in dem aufgehäuften Knochenmehl eintritt, auch ist das Ausstreuen dadurch erleichtert. Rathsamer aber ist, das Knochenmehl durch Vermengen mit Jauche, feuchter Asche, oder selbst mit Stallmist, kurz vor der Anwendung einen gewissen Grad der Gährung erreichen zu lassen, weil alsdann eine schnellere und sicherere Wirkung davon zu erwarten ist.

Wird Kalk oder Gips in bedeutender Menge untergemischt, so wird dadurch der Werth des Knochenmehls herabgesetzt, denn das gleiche Gewicht von jenen Stoffen hat einen ungleich geringeren Werth zur Düngung, als von diesem. Es ist demnach für den Landwirth, welcher Knochenmehl anwenden will, wichtig, sich sowohl über die Qualität der verwendeten Knochen, als über die Verfahrungsart bei und nach dem Verkleinern in Kenntniß zu setzen.

§. 423. Ueber den zur Düngung mit Knochenmehl vorzugsweise geeigneten Boden, die zweckmäßigste Weise der Anwendung und den daraus zu erzielenden Erfolg ist man in Deutschland noch nicht im Reinen. Und selbst von England aus, wo das Knochenmehl in vielen Gegenden regelmäßig angewendet wird, vernimmt man noch häufig abweichende Meinungen.

§. 424. In Bezug auf Boden stimmen die meisten Erfahrungen dahin überein, daß das Knochenpulver auf einem mehr trocknen und warmen Boden, sei es nun Sand-, Lehm-, Kalk- oder moorartiger Boden, in der Regel sich wirksam erweise, während es auf nassem, zumal thonigem und kaltem Boden wenig oder gar nicht wirke. Demohn-
erachtet ist das Hinzutreten von atmosphärischer Feuchtigkeit in nicht zu geringem Grade erforderlich, wenn auf leichtem trockenem Boden die Wirkung befriedigend sein soll. Auch ist dargethan, daß es auf ganz humusarmem Boden nur wenig leistet. Die noch nicht genügend aufgeklärte Erscheinung, daß das Knochenmehl zuweilen auf, dem Anscheine nach dafür geeigneten, Localitäten sich dennoch unwirksam erwiesen

hat, dürfte entweder in zu geringer Menge oder schlechter Beschaffenheit des Materials, oder in dem Umstand zu suchen sein, daß der Boden die Haupts substanz des Knochenmehls, den phosphorsauren Kalk, bereits enthielt.

§. 425. In England wird das Knochenmehl am meisten und mit dem besten Erfolge zu Turnips und auf später aufzubrechendes Grasland verwendet. Es wirkt aber auch in den folgenden Jahren auf das nach jenen Vorfrüchten gebaute Getreide. Ein tiefes Unterbringen dieses Düngmittels muß unter allen Umständen vermieden werden. Man streut es auf die Reihen mit der Saat, auch breitwürfig und eggt es dann unter. Im ersten Falle, und wenn das Knochenmehl fein gemahlen, braucht man weniger, als im andern Falle und bei weniger vollkommener Zerkleinerung. Die größere Quantität mehr gröblich verkleinerter Knochen erweist sich dagegen länger wirksam. In England wendet man am häufigsten 20 bis 30 Bushel auf den englischen Acker an, was 8 bis 12 pr. Scheffel (700 bis 1050 Pf.) auf den pr. Morgen beträgt. Man hat dort, sowie an manchen Orten in Deutschland, von dieser Quantität gleiche oder noch bessere Wirkung, als von einer guten Mistdüngung gehabt.

Auch zu Kartoffeln, indem man das Knochenpulver beim Pegen zu den Saamkartoffeln streut, erweist sich dasselbe besonders förderlich; ferner zu Raps. Die §. 422 ange deuteten verschiedenen Methoden der Mengung und voraus bewirkten Gährung sind in England häufig in Anwendung und werden gerühmt. Manche Landwirthe ersparten dadurch weit mehr an Knochenmehl, als der Werth der Zuthat anzuschlagen war. Zu vergleichen: Darstellung der Landwirthschaft Großbritanniens von Schweizer.

Man will auch beobachtet haben, daß bei Knochenmehldüngung die Erdflöhe weniger Schaden thaten, als nach Mistdüngung.

§. 426. Wenn auch der Werth der Knochenmehldüngung von Denen, die ihr das Wort redeten, für Deutschland

häufig zu hoch geschätzt worden ist und sich namentlich darthun läßt, daß jetzt ein großer Theil Knochen zur thierischen Kohle, deren Verbrauch so außerordentlich steigt, erforderlich wird, und mit dem übrigbleibenden Theile nur verhältnißmäßig sehr kleine Flächen unseres in Cultur stehenden Bodens gedüngt werden können, auch der Preis der Knochen durch die Concurrnz in manchen Gegenden bereits eine zu große Höhe als Düngmaterial erlangt hat; so ist dennoch im Interesse unseres Landbaues und Nationalwohlstandes zu wünschen, daß in den verschiedenen Gegenden mehr entscheidende Versuche mit dem Knochenmehl gemacht werden, und daß da, wo es sich wirksam erweist, einfache Etablissemens zur Verkleinerung der Knochen gegründet werden, welche es den Landwirthen möglich machen, entweder ihren Bedarf zu billigem Preise zu beziehen oder die Verkleinerungs-Apparate selbst nachzuahmen.

In England kostet der Centner Knochenmehl durchschnittlich 4 bis 5 Schillinge oder $1\frac{1}{3}$ bis $1\frac{2}{3}$ Thlr. Danach dürfte der Preis in Deutschland höchstens halb so hoch kommen, da die Preise unserer aus der Düngung hervorgehenden Producte kaum halb so hoch, als die in England stehen.

2) Hornspäne.

§. 427. Die Hornspäne, Abfälle aus den Werkstätten der Horndrechsler und Kammacher, sind in ihrer Wirksamkeit über das Knochenmehl zu setzen. Jedenfalls sind die Bestandtheile beider sehr verschieden, da erstere hauptsächlich aus verhärtetem Eiweißstoff bestehen. Man wendet sie auf ähnliche Weise wie das Knochenmehl an, am besten indem man sie vorher mit Stallmist oder mit Jauche begossener Erde eine Gährung hat machen lassen.

Sie sind selten in größerer Menge zu billigem Preise zu haben.

3) Haare, Federn, Leder u.

§. 428. Haare, Borsten, Wolle, welche bei Gerbereien

und andern Gewerben (letztere auch bei der Tuchfabrikation) abfallen, ferner wollene Lumpen, Lederschnitzel, schlechte Federn, die Abfälle aus den Leimsiedereien u. haben denselben Hauptbestandtheil, wie die Hornspäne, und gehören sämmtlich zu den vorzüglich wirksamen Düngmitteln.

Quantitative Verhältnisse lassen sich hier nicht angeben; es kommt auch hierauf weniger an, als darauf, daß dergleichen Gegenstände, wo man sie hat oder haben kann, nicht ungenutzt bleiben.

4) Reste von gestorbenen Thieren.

§. 429. Die enthäuteten Körper crepirter Hausthiere sollten, ausgenommen die von Thieren, welche an seuchenartigen Krankheiten umgekommen sind, niemals ungenutzt vergraben bleiben. Man überdeckt zu dem Ende das zerstückelte Mass in einer dafür bestimmten Grube mit fünf- bis sechs mal so viel Erde, nach 6 bis 8 Wochen lassen sich die thierischen Reste mit der Erde zu einem sehr kräftigen Compost umarbeiten, wobei man die festeren Knochen wieder zum besondern Gebrauche ausscheiden kann. Ähnlich verfährt man mit den Abfällen aus Schlachtereien.

Kleine Hausthiere vergräbt man an die Wurzeln der Bäume. — Schwarz erzählt, daß man in Brabant die abgängigen Pferde auf ein Feld führt, ihnen hier eine Ader öffnet, und sie verblutend herumführt, hernach das Fleisch zerhackt und ebenfalls auf dem Felde zum baldigen Unterpflügen vertheilt.

§. 430. Fische und Abfälle davon sind ebenfalls sehr wirksam zur Düngung. In den Küstengegenden sind sie zuweilen in so großer Menge und so billig zu haben, daß es sich lohnt, sie zur Düngung zu verwenden.

Um Hamburg z. B. sollen die Häringe, wenn der Fang ungewöhnlich reichlich ausgefallen ist, wagnvollweise zur Düngung verwendet werden. Nach Sprengel entsteht nach Fischdüngung gerne Rost und Brand im Getreide.

5) Abfälle aus Zuckersiedereien.

§. 431. Diese bestehen aus ausgenutzter Thierkohle mit

Eiweiß, Kalk &c. verbunden, dann häufig auch aus Resten von Blut oder Milch. Sie sind, wenn Blut oder Milch mitverwendet ward, äußerst wirksam, weniger wo man sich keines dieser Stoffe und hauptsächlich nur der Thierkohle beim Raffiniren bedient.

B. Mineralische Dungstoffe.

§. 432. Daß der Boden in seinen physischen Eigenschaften durch das Zumengen gewisser, ihm abgehender mineralischer Stoffe sehr häufig wesentlich verändert und verbessert werden kann, wird von keinem Landwirth in Abrede gestellt. Diese Thatsache würde uns jedoch noch nicht genügend berechtigen, die zu jenem Zwecke dienenden Erdbarten auch zu den eigentlichen Dungstoffen zu zählen (§. 326.) Es kann aber ebenso wenig in Abrede gestellt werden, daß viele Mineralien mittel- oder unmittelbar einer Auflösung im Wasser oder durch Säuren fähig sind, daß sie oder ihre getrennten Grundbestandtheile mittel- oder unmittelbar mit organischen Stoffen, oder mit Gasarten, neue Verbindungen eingehen, und daß sie in solchen Verbindungen oder auf andere Weise in größeren oder geringeren Mengen in die Pflanzen übergehen. Am allerwenigsten aber können die ausgezeichneten Erfolge in Abrede gestellt werden, welche man, abgesehen von der mechanischen Verbesserung des Bodens durch das Zumengen anderer Erdbarten, von der Anwendung gewisser mineralischer Stoffe, die dem Boden einverleibt werden, bei dem darauf folgenden Pflanzenanbau längst gewahrte und fortwährend hundertfältig wahrnimmt. Es bedarf auch keiner weiteren Rechtfertigung, wenn sehr viele mineralische Stoffe im eigentlichen Sinne des Wortes (§. 327) als Dungmittel und zwar zum Theil als sehr wichtige, angeführt werden.

§. 433. Die wichtigeren mineralischen Dungstoffe sind:

- I. Gips und andere schwefelhaltige Mineralien.
- II. Gebrannter Kalk.
- III. Mergel und ungebrannter Kalk.
- IV. Lehm, Sand und andere Erden.
- V. Asche und Ruß.
- VI. Verschiedene Salze.

Asche und Ruß wurden sonst von mir, als Reste verbrannter Vegetabilien, zu den vegetabilischen Dungmitteln gerechnet. Da sie jedoch bloß noch die mineralischen (unverbrennlichen) Reste enthalten, so dürfte die Zutheilung zu den mineralischen Düngern richtiger sein.

I. Gips und andere schwefelhaltige Mineralien.

1) G i p s.

§. 434. Die Anwendung des schwefelsauren Kalks oder Gipses zur Düngung hat so ziemlich zu gleicher Zeit mit der Verbreitung des Kleebau's begonnen und ist seitdem immer allgemeiner geworden. Außer zu Klee und ähnlichen Futterkräutern wird er auch zu Hülsenfrüchten, Raps, Weizen, Hafer und mehreren andern Gewächsen, so wie auf die Wiesen, verwendet.

Pfarrer Mayer in Kupferzell hat sich das anerkannt große Verdienst um die erste Verbreitung der Gipsdüngung erworben. Unterdeß ist man in manchen Gegenden immer noch nicht im Reinen über die Wirkung und den Nutzen der Gipsdüngung, und fortwährend werden neue, beachtungswerthe Erfahrungen darüber gemacht, in welcher Beziehung besonders Mecklenburg, und namentlich Pogge auf Ziersdorf, rühmlich zu erwähnen sind.

§. 435. Das Verfahren bei der Anwendung des Gipses zur Düngung umfaßt hauptsächlich folgende Momente: Der in den Gipslagern (s. S. 62.) gebrochene Gips ist, je nachdem er verschiedene Nebenbestandtheile enthält, von verschiedener Qualität. Er wird auf eigenen Mühlen möglichst fein gemahlen und theils in diesem Zustande, theils auch

als Bruchstein, indem Landwirthe oder Händler mit dem Mahlapparate versehen sind, auch dahin als Handelswaare in große Entfernung verladen, wo sich keine Gipslager finden. An manchen Orten wird er auch vor dem Mahlen gebrannt, wodurch er das damit verbundene Wasser, und in Folge dessen etwa 20 Procent am Gewichte verliert und sich leichter verkleinern läßt, sonst aber nichts in Qualität gewinnt. Man streut den Gips entweder mit der Saat, was jedoch nicht das gewöhnliche Verfahren ist, oder nach dem jene aufgegangen ist und den Boden mehr oder weniger bedeckt hat. Am häufigsten wählt man zum Gipsen eine feuchte Witterung oder wartet wenigstens eben vorausgegangenen starken Thau ab. Ausnahmsweise hat man auch mit Erfolg auf einen die jungen Pflanzen, namentlich Klee, noch bedeckenden Schnee gegipst.

Manche gipsen die junge Kleesaat im Herbst, Andere zu Ende des Winters; Viele erst wenn die Vegetation im Frühjahr bereits sich zeigt. Auch gipste man mit besonderem Erfolge zweimal, z. B. im Herbst und Frühjahr; oder im Winter und Sommer. Heller, weißer Gips ist in der Regel besser, als grauer oder bläulicher.

Bemerkenswerth ist auch die künstliche Gipsbereitung, welche bei den Bitriolwerken der Gräflich Salmischen Güter in Böhmen aus der abfallenden Schwefelsäure und gebranntem Kalk im Großen stattfinden soll.

§. 436. In Bezug auf Quantität ist der Gebrauch ebenfalls sehr verschieden. In mehreren Gegenden, gewöhnlich da wo der Gips zugleich theuer ist, hält man 90 bis 100 Pfund für den pr. Morgen schon hinreichend; an andern Orten streut man das Doppelte und Dreifache. Dem Maaße nach beträgt dieß von $\frac{3}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Scheffel auf den pr. Morgen.

Daß die Qualität des Gipses, so wie der Umstand, ob er durch's Brennen leichter geworden, hierbei mit in Rücksicht kommen, ist leicht zu ermessen.

§. 437. Die nach Maaßgabe der aufgewendeten Quantität und deren Kosten außerordentliche Wirkung des Gipses ist am allgemeinsten anerkannt bei den Kleearten und Hülsenfrüchten. Sie ist in vielen Gegenden so auffallend und entschieden, daß man ohne die Anwendung dieses Düngmittels den Kleebau nicht für ausführbar, oder doch für zu wenig sicher und zu wenig lohnend erachtet. Andern Orts ist der Erfolg minder bedeutend, und an manchen Stellen wendete man den Gips bis jetzt vergebens an. Es hat sich derselbe namentlich auf sehr naß gelegenen Feldern und Wiesen in der Regel nicht bewährt. Auch auf sehr humusarmem Boden ist die Wirkung unbefriedigend, und wenig reicher Boden, welcher stets gegipst und nicht mit organischen Düngstoffen versehen wird, verliert allmählig immer mehr an Kraft und der Gips schlägt dann immer weniger an. Endlich wirkt der Gips auch an manchen Stellen nicht, welche dem äußeren Verhalten nach wenig oder keine Verschiedenheit von solchen Localitäten darbieten, in denen er sich längst bewährt hat. Die Ursache dieser Erscheinung ist noch nicht vollständig ergründet; es ist aber zu vermuthen, daß in solchem Falle der Boden schon Gips enthält, oder doch andere Stoffe, welche ihn bei der Pflanzenvegetation ersetzen.

Man hat an mehreren Orten in Mecklenburg gefunden, daß der Gips erst wirkte, nachdem der Boden gemergelt worden war. Wahrscheinlich fehlten diesem Boden außer Gips noch mehrere andere wichtige Bestandtheile, um Klee zc. zu tragen, welche ihm erst durch den Mergel gegeben wurden. Dieser Fall, sowie andere Fälle, wo sich der Gips auch auf kalkhaltigem Boden wirksam erwies, thun dar, daß man irrig geglaubt hat, daß der Kalk den Gips ersetze, oder dieser auf kalkhaltigem Boden nicht wirke, was allerdings an einzelnen Orten, aber sicher aus anderen Ursachen, auch der Fall war. Weiter hat man in Mecklenburg die Erfahrung gemacht, daß, besonders auf Wiesen und Weiden, erst nach mehrmaliger Wiederholung des Gipsens ein befriedigender Erfolg eintrat.

§. 438. Ausser Boden und Beschaffenheit des Gipses hängt der Erfolg seiner Anwendung noch viel von der Witterung ab. Fehlt es auf von Natur trockenem Boden nach dem Gipsen an Feuchtigkeit, so wird die Wirkung gering sein, sie wird aber in der Regel noch später, bei zugetretener Feuchte, sich zeigen. Auf feucht gelegenem Boden wird dagegen bei minderm Feuchtigkeits-Niederschlag der Erfolg günstiger sein, als nach eingetretener nasser Witterung. In kalten Frühjahren und Sommern ist ebenfalls die Wirkung vom Gipse viel geringer, als in warmen, denen es nicht allzusehr an Feuchtigkeit fehlt.

§. 439. Beachtenswerth ist ferner die Eigenschaft des Gipses, daß er da, wo der Boden nicht humusarm ist, so stark auf den Krautwuchs der Hülsenfrüchte wirkt, daß diese zu wenig Schoten zur Reife bringen und fort und fort grünen und blühen. Man darf deßhalb in solchen Fällen nur wenig, zuweilen selbst gar keinen Gips anwenden. Gegipste Erbsen kochen sich auch nicht weich.

§. 440. An mehreren Orten will man es sehr nützlich erachtet haben, den Schafdünger in den Ställen von Zeit zu Zeit mit Gips zu überstreuen, sowohl damit der Dünger sich weniger zersehe, als weil man ihn dann äußerst wirksam fand. Ebenso hat man das Streuen von Gips über den Schafpferch von mehreren Seiten sehr gerühmt.

Nach Sprengel ist anzunehmen, daß die Schwefelsäure des Gipses sich mit dem Ammoniak des Schafdüngers rasch verbinde und daß dieses schwefelsaure Ammoniak, da es sehr leicht im Wasser löslich sei, auch sehr rasch auf die Pflanzen wirke.

§. 441. Die früheren Erklärungen von der Wirkung des Gipses, wie namentlich daß er als ein sogenanntes Reizmittel auf die Vegetation wirke, oder daß er die atmosphärischen Stoffe sehr stark anziehe, sind jetzt durch die gründlichen Untersuchungen und Beobachtungen vieler Agri-

culturchemiker und Landwirth als beseitigt zu betrachten. Eine richtigere Erklärung ist wohl die, daß der Schwefel ein auf die Vegetation vieler Pflanzen, namentlich der Leguminosen, sehr wirksamer Stoff sei, daß der Gips in 450 Theilen Wasser löslich ist und daß, sobald diese Auflösung im Wasser eintritt, die Schwefelsäure des Gipses, sowie auch die Kalkerde, von den Pflanzenwurzeln direct oder in anderweiten Verbindungen (z. B. mit Ammoniak) aufgenommen werden kann.

Wird damit die allgemeine Theorie der Pflanzenernährung, namentlich daß diese niemals auf einem einzigen Stoffe beruhen kann, zusammen gehalten; so werden sich die wichtigeren Thatsachen, welche bei der Gipsdüngung bis jetzt sich ergeben haben, mit wenig Ausnahmen, einfach und richtig erklären lassen.

Nach Burger wirkten 200 Pf. Schwefel gleich 1000 Pf. Gips.

2) Schwefelhaltige Braunkohle.

§. 442. Eine viel schwefelsaures Eisen enthaltende Braunkohle findet sich in mehreren Gegenden und man hat sie, namentlich die pulverigen Abfälle an den Braunkohlenwerken, zur Düngung, ähnlich wie den Gips, benutzt und gleichen oder noch größeren Vortheil davon erlangt. Das Maas und die Art der Anwendung muß sich hauptsächlich nach dem Gehalte an Eisenvitriol richten.

Am meisten Ruf hat die Oppelsdorfer Braunkohle in der Oberlausitz, welche in der weiten Umgegend in allgemeinem Gebrauche steht. Sie enthält, nach Dr. Schmidt (s. Erdmann's Journal 2c. von 1839), von 19 bis 41 Procent Eisenvitriol und außerdem auch noch Schwefelkies. Sie wird theils übergestreut, theils mit der Saat untergebracht, und nach Schweiger wendet man im ersten Falle 5 Scheffel, im andern Falle das Doppelte p. pr. Morgen an.

Auf dem Bergwerke zu Hof in Hessen hat man die Braunkohlenabfälle in größerer Menge auf das Feld gebracht, mit Erde gedeckt, wie trockne Rasen gebrannt und dann den gebliebenen Rest

mit der Ackerkrume gemengt; der Erfolg von dieser Art der Anwendung ward sehr gerühmt. An anderen Orten ist die gute Wirkung von vitriolhaltiger Braunkohlenasche längst erprobt (s. S. 482.).

3) Andere schwefelhaltige Mineralien.

S. 443. Ob und wo es sich verlohne, reinen Eisenvitriol zur Düngung zu verwenden, ist noch nicht bestimmt ermittelt. Sicher aber werden mit Vorsicht angewendete geringe Mengen davon den Gips ersetzen können, denn dort wie hier ist die Schwefelsäure das wirkende Princip. Sprengel rechnet 30 bis 40 Pfund p. Morgen, rath aber große Vorsicht bei der Vertheilung an, indem irgend starke Quantitäten äzend wirken und die Pflanzen zerstören.

Eine Verdünnung mit Wasser oder Anwendung bei nasser Witterung dürfte wohl besonders rathsam sein (s. auch S. 399.). Auch sagt Sprengel, daß auf sehr humusreichem Boden der Eisenvitriol stets nachtheilig wirke, auf Kalkboden aber am wenigsten zu befürchten sei.

S. 444. Schwefel und namentlich Schwefelsäure enthaltende Erdarten oder Abfälle von technischen Productionen kommen noch verschieden vor und verdienen stets der Beachtung und eine versuchsweise Anwendung. Insbesondere aber muß der schwefelhaltige Thonschiefer noch genannt werden, welcher in manchen Gegenden sich häufig findet und der, sobald er an der Luft zerfällt und ähnlich wie Mergel angewendet wird, sehr lohnend wirkt. Auch kann schwefelsaures Kali und schwefelsaures Natron bei chemischen Fabriken zuweilen so billig acquirirt werden, daß sich deren Verwendung, in ohnedieß nur statthafter sehr geringer Menge, lohnen muß.

II. Gebrannter Kalk.

S. 445. Der gebrannte oder Ketz-Kalk wird zur Düngung sehr häufig verwendet. Seine Wirksamkeit beruht theils darauf, daß er in diesem Zustande leichter in Wasser

schädlich ist, als ungebrannter Kalk, daß er alsdann verschiedene weitere Verbindungen eingeht, in denen er für die Pflanzenwurzeln zur Aufnahme geeignet ist; besonders aber auch, weil er den sauren Humus in milden verwandelt, die alten im Boden befindlichen Reste von schwer auflösllichem Humus und anderen organischen Stoffen zersetzt und somit in Thätigkeit bringt, auch auf höhere Oxydation der Metallorydule wirkt, wodurch ihre nachtheilige Einwirkung auf die Vegetabilien ausgeglichen wird; endlich weil er den gebundenen, kalten Boden lockert und überhaupt seine zu geringe Thätigkeit erhöht.

Nebenbei kann der Kalk außer der gewöhnlich damit verbundenen Kiesel- und Thonerde nebst Eisenoryd auch etwas phosphorsauren Kalk oder kohlensauren Talk enthalten, welche dann ihrerseits noch besonders bei der Anwendung mitwirken. Daß nach mehreren Vorgängen ein Kalk, der mit viel Bitterde verbunden war, im gebrannten Zustande nachtheilig (zu ätzend) wirkte, wurde §. 67 näher angedeutet.

§. 446. Aus der vorzugsweise zersetzenden, säuretilgenden, lockernden und erregenden Wirkung der Kalldüngung ist zu schließen, daß sie ganz vorzüglich für schweren, kalten, eischüssigen, an Säure leidenden Boden, sodann aber überhaupt für allen Boden passend ist, welcher vielen schwer auflösllichen Humus, oder eine starke Narbe, z. B. von Gras, Klee, Luzerne u. enthält, deren baldige Zerstörung gewünscht wird. Ferner empfiehlt sich die Kalldüngung vorzugsweise in kaltem, feuchtem Klima.

§. 447. Schädlich oder wenigstens von geringem Erfolge ist die Kalldüngung auf abgemagertem Boden ohne Pflanzenreste, auf an sich stark kalkhaltigem oder an sich sehr aufgeschlossenem und thätigem (hitzigem) Boden; sowie bei zu häufiger Wiederholung in großer Quantität, ohne Mistdüngung dazwischen aufzubringen. Auch auf sehr nassem Grunde, oder bei starker Nässe auf sonst geeigneten Boden aufgebracht bleibt der Kalk unwirksam.

Er wird im letzten Falle leicht zu Mörtel, welcher nachher unthätig im Boden liegt.

§. 448. Die gewöhnliche Art, mit Kalk zu düngen, ist, ihn vor der Saat mit der Krume zu vermengen. Man wählt zu dem Ende in der Regel eine ganze oder halbe Brache (z. B. nach Dreische, Klee u.) und fährt den Kalk bald nachdem er gebrannt worden auf das schon mehrmal geackerte Feld, zieht ihn in Häufchen ab, und deckt diese mit Erde oder noch besser mit Torfasche oder Teichschlamm, wenn man dergleichen haben kann. Diese Arbeit muß bei trockenem Wetter geschehen; indessen ist es gut, wenn es nach dem Ueberdecken etwas regnet, da das Zerfallen dadurch befördert wird. In Ermangelung des Regens nehme man die Gießkanne zu Hülfe. Die gänzliche Umwandlung in Mehl muß auf jeden Fall abgewartet werden; dann wird das Kalkmehl bei trockenem Wetter gestreut und durch tüchtiges Eggen und flaches Pflügen möglichst vollständig und rasch mit dem Boden vermischt. Bei Anwendung nicht großer Quantitäten dürfte das schichtweise Aufsetzen mit Erde noch zweckmäßiger sein, welche Haufen man so lange sitzen läßt, bis aller Kalk zerfallen ist; alsdann werden sie auf dem Felde möglichst gleichmäßig vertheilt.

Weniger empfehlenswerth ist die Methode, wobei der Kalk in lange spitze Reihen aufgesetzt und so lange mit Wasser begossen wird, bis er sich in Mehl verwandelt hat, das man alsdann mit Karren und Schaufeln auf dem Felde zu vertheilen sucht. Das Streuen solchen Kalkmehls ist sehr beschwerlich und bei Wind nicht vollkommen ausführbar; auch kann leicht zu stark begossen und dadurch die Wirkung des Kalks gemindert werden.

Zur besseren Vertheilung im Boden dienen besonders auch Erstirpator und Dornegge.

Zu Kartoffeln kann man Kalkmehl in mäßiger Quantität (etwa 10 Scheffel p. Morgen) beim Regen mit in die Furche zu den Saatkartoffeln streuen, und darf keine ägende Einwirkung auf den Keim fürchten.

§. 449. Man wendet, je nachdem der Boden mehr oder weniger vergrast, versäuert und gebunden ist, 10 bis 30 pr. Schf. p. pr. Morgen und zuweilen noch mehr an. Es wird zu Winterfrucht, Hafer, Rüben, Raps und mehreren anderen Gewächsen gekalkt. Bälde als nach 6 Jahren darf das Kalken nicht wiederkehren, gewöhnlich aber kalkt man nur alle 9 bis 12 Jahre, und niemals sollte eine Mistdüngung in der Zwischenzeit fehlen.

Der Boden, der Preis des Kalkes, der Nutzen, müssen hier das Nähere an die Hand geben. Leider verbieten jetzt in vielen Gegenden die hohen Preise des Kalks oder des Brennmaterials dazu die stärkere Ausdehnung der Kalkdüngung.

Besonders stark wird das Kalken in England getrieben, und hier sollen Kalkungen bis zu 100 Etr. p. Morgen vorkommen. Auch in einigen Theilen von Schlesien und mehreren andern Gegenden Deutschlands kommt das Kalken regelmäßig vor.

§. 450. Da, wo man keinen Gips hat, wird der Kalk auch zum Ueberstreuen auf Klee, Hülsenfrüchte, Kartoffeln u. mit gutem Erfolge verwendet. Ferner erweist er sich sehr nutzbar auf sauren, moosigen, jedoch nicht sehr nassen Wiesen. Zum Ueberstreuen nimmt man nicht mehr, als $2\frac{1}{2}$ bis 5 Scheffel auf den pr. Morgen. Man beobachtet beim Ausstreuen eine nicht anhaltend trockene Witterung zu treffen.

Ueber die Verwendung des Kalks zu Kompost s. §. 492.

§. 451. Nebendem, daß man nach einer unter angemessenen Umständen angewendeten Kalkdüngung auf gleich hohen Ertrag, wie sonst nach einer guten Mistdüngung, rechnen darf, wirkt eine solche Düngung insbesondere auch auf bessere, nahrhaftere Beschaffenheit der Erzeugnisse, läßt weniger Unkraut aufkommen und mindert schädliche Insekten und Würmer.

III. Mergel und ungebrannter Kalk.

§. 452. Was unter Mergel zu verstehen sei und welche

verschiedene Arten von Mergel es giebt, ist im dritten Kapitel (§. 54 ff.) dargethan. Auch wurde die Wichtigkeit des Mergels als ein so wesentliches Mittel zu Erhöhung der Ertragsfähigkeit des Bodens dort bereits hervorgehoben.

§. 453. Ueber die Art, wie der Mergel wirke, waren die Meinungen seither noch häufig getheilt; indessen läßt sich schon aus dem bedeutenden Antheile von Kalk, den er enthält, schließen, daß er säuretilgend und auf die im Boden befindlichen organischen Stoffe auflösend wirke. Eben so wohl aber läßt sich aus der auf viele Erfahrungen begründeten Thatsache, wornach auf die Mergelung, ohne Mistdüngung, eine Reihe guter Erndten erfolgte, schließen, daß der Mergel auch unmittelbar für die Gewächse nährend sei. Diese Ansicht erhält ihre volle Bestätigung in den Ergebnissen chemischer Analysen sehr vieler Mergelarten, indem man neben dem Kalk stets noch mehrere andere für die Pflanzenernährung wichtige Stoffe darin fand, als phosphorsauren Kalk, Gips, Talk, Salpeter, Rochsalz, und selbst organische Reste. Zugleich aber muß aus der ebenfalls auf Erfahrung beruhenden Thatsache, daß bei fortgesetztem Mergeln, ohne zureichende Mistdüngung, der Boden in seiner Ertragsfähigkeit mehr und mehr zurückgieng, wieder geschlossen werden, daß der Mergel die Düngung organischen Ursprungs nicht völlig ersetze. Daß endlich durch den Mergel, vorausgesetzt, daß er für den gegebenen Boden nicht unpassend sei, der Boden auch mechanisch verbessert werde, liegt in der Natur der Sache. Uebersehen aber möge man niemals, wo es sich um näheren Betracht der Wirkung des Mergels handelt, daß dieser in seinen Bestandtheilen eine sehr große Mannigfaltigkeit darbietet, und daß neben näherer Kenntniß jener Bestandtheile eben so wohl die Bestandtheile des Bodens, worauf er angewendet ward oder werden soll, gekannt und erwogen sein müssen.

Ein nicht unbeträchtlicher Vortheil des Mergelns besteht auch noch darin, daß er viele Unkräuter vertreibt, wie Ampfer, Bucherblume, Hederich. Die nach dem Mergel dagegen sich gerne einstellenden Unkräuter, wie Vogelwicke, Ackerwinde und andere, sind weniger schädlich, als jene.

§. 454. Schon in alter Zeit hat man gemergelt und in manchen Gegenden nie damit aufgehört, während man an andern Orten wieder davon zurückgekommen war; in der neuern Zeit ist das Mergeln in Holstein und Mecklenburg am stärksten betrieben und von da aus auch in den angrenzenden Ländern immer mehr verbreitet worden.

Schon Plinius spricht vom Mergel (merga) und beschreibt das Verfahren der Römer. Nach ihm hätten diese es von den Galliern und Britanniern gelernt. — Am Niederrhein wird, nach Schwarz, schon seit lange gemergelt. — In den Weinthälern von Württemberg wird schon seit länger als 100 Jahren gemergelt (man nennt hier den Mergel Leberkies, rothen Boden; s. Sprenger über den Weinbau etc.) — Im Hohenlohe'schen ist das Mergeln der Felder, nach Mayer, ebenfalls schon seit 100 Jahren im Gebrauch. — An manchen Orten von Schlesien mergelt man schon lange. — In Holstein kam es im vorigen Jahrhundert durch Rixen zuerst in Aufnahme. —

a) Auffinden und Anlage der Mergelgrube.

§. 455. Die Hauptanhaltspunkte zum Auffuchen von Mergel haben wir aus der Geognosie und Bodenkunde zu entnehmen. Außer den in der Bodenformation und den bereits vorhandenen Beispielen liegenden Andeutungen halten wir uns insbesondere an die Pflanzen, welche kalkhaltigen Boden (Untergrund) anzeigen, untersuchen Berg- und Hügelabhänge, Ufer und Solen von Gräben und Bächen und nehmen da, wo wir irgend Anzeichen haben, den Spaten und Erdborher, sowie die Säure zu Hülfe. Ist endlich aufbrausende Erde gefunden, so stelle man wenigstens insoweit eine chemische Untersuchung an, daß man den Kalk-, Thon- und Sandgehalt daraus entnehmen kann. Liegt der Mergel

tiefer als 6 höchstens 8 Fuß, so ist wohl in Betracht zu ziehen, ob die Gewinnung nicht zu schwierig und kostspielig werde.

§. 456. Nachdem man sich, in zweifelhaften Fällen auch noch durch im Kleinen vorher angestellte Versuche, von der Brauchbarkeit des Mergels überzeugt, auch sich vergewißert hat, daß die Kosten nach Maaßgabe des Erfolgs nicht zu groß sein werden, muß zuerst der Abraum auf die Seite geschafft, dann die Ein- und Ausfahrt bequem angelegt und zugleich auf die Entfernung des sich später ansammelnden Wassers gedacht werden.

Bei der Kostenberechnung ist besonders die Entfernung zu beachten, denn wenn der Mergel nicht nahe bei den zu bemergelnden Grundstücken sich findet, so kommen die Kosten zu hoch.

Bei dem Abraum denke man so weit thunlich auf spätere Wiederausfüllung der Mergelgrube. Zu Abführung des Wassers braucht man, außer Gräben, öfters Wasserschnellen oder Pumpen, auch macht man zuweilen tiefere Gruben zum Sammeln des Wassers.

b) Verfahren bei und nach dem Ausbringen.

§. 457. Da die Hauptkosten der Mergelung im Aufladen, dem Transporte und Verbreiten bestehen, so muß man dabei auf zweckmäßige Einrichtung sehr bedacht sein. Man bedient sich zu dem Ende meistens der Sturzkarren im Wechsel, hält auf zwei Karren nur einen Führer, und giebt das Aufladen und Verbreiten dem Karren nach in Accord. Zugleich ist auf gleichmäßiges Auffahren zu sehen. Neuerer Zeit hat man in der Mark, da nämlich wo der Mergel nahe unter der Oberfläche des zu bemergelnden Fels des sich findet, das Aus- und Ausbringen mit Handkarren sehr vortheilhaft gefunden.

Die Auflader müssen gerade vollauf beschäftigt sein, daß sie so viel laden, daß die ankommenden Karren bloß umgepannt zu werden brauchen. Einspännige Karren sollen 10 Cub. Fuß, zweispännige

18 bis 20 Cub. Fuß fassen. — Damit recht gleichmäßig aufgefahren werde, ist es gut, bei jeder Reihe eine Stange zu geben, deren Länge die Entfernung der Haufen von einander bezeichnet, oder vorher die Stellen mit der Hacke markiren zu lassen.

§. 458. Man kann zwar zu jeder Jahreszeit mergeln, wo der Boden zu befahren ist, am häufigsten geschieht es jedoch entweder über Sommer, indem man die Brache oder Dreische mergelt, und Winterfrucht darnach baut; oder im Spätherbst und Winter, so lange starker Frost das Loshacken des Mergels nicht zu sehr erschwert, entweder auch auf Brache, oder zu Erbsen, Kartoffeln 2c.

Zuweilen bemergelt man auch über Winter Wiesen, Klee, oder selbst Wintersaat und streut sobald der Mergel zerfallen ist. Ist es ein schwer zerfallender Mergel (Steinmergel), so ist das Ausbringen über Winter besonders räthlich; dennoch läßt sich oft nicht Sommergetraide 2c. danach bringen, sondern es muß Brache eintreten, damit Zeit zum völligen Zerfallen gelassen sei.

Das Ausbringen bei starker Nässe ist um so mehr zu vermeiden, je thoniger der Mergel oder der zu bemergelnde Boden ist; überhaupt schlägt der Mergel, besonders der thonige, weniger an, wenn die Grundstücke, auf welche er gebracht wird, an Nässe leiden und nicht vorher trocken gelegt werden.

Wenn man bei nicht starkem Froste mergelt, so verhütet man durch Zudecken der Mergelgrube am Abend das Gefrieren des Mergels über Nacht.

§. 459. Die aufzubringende Menge hängt von der Beschaffenheit des Bodens und des Mergels ab. Zum Anhalten dient hierbei, daß um so weniger erforderlich ist, je mehr Kalk und andere wirksame Stoffe der Mergel enthält, — daß Thonboden eine größere Menge Kalk erfordert und verträgt, als Sandboden, — daß der sandhaltige Mergel, besonders der rasch zerfallende und feinpulverige, wenn er auch nicht sehr viel Kalk enthält, schneller wirkt, als der thonhaltige, oder von Natur festere, daß man daher von jenem, sowie vom Kalkmergel, auf stark sandhaltigen

Boden bei weitem nicht so viel, als auf thonigen Boden bringen soll, während man den Thonmergel auf den Sandboden stark auffahren darf und auf thonigen Boden stark auffahren muß, wenn er wirken soll; — endlich daß fruchtbare Felder schwächer als magere gemergelt werden sollen.

§. 460. Eine schwache Mergelung ist 60 Karren zu 10 Cub. Fuß auf den pr. Morgen; eine mittelstarke und gewöhnliche 90 bis 120 Karren auf den Morgen. Es giebt aber auch Fälle, wo man das Doppelte und noch mehr auffährt.

Die Angaben über die Quantität sind höchst verschieden, was aus den vorhin angegebenen Gründen sich ermessen läßt. Näheres in Schwerz's Ackerbau, Mayer's Landwirthschaft (Nürnberg 1788); Tversens gekrönter Preisschrift über den Mergel, abgedruckt in der Schnee'schen landwirthschaftlichen Zeitung von 1829; Gerke's landwirthschaftl. Erfahrungen 1. Bd.; Koppe's Anleitung in der Landwirthschaft 2. Bd. Bei einer Mergelung von circa 100 Kl. auf den Morgen wird der Boden beinahe $\frac{1}{2}$ Zoll dick mit Mergel versehen. Nimmt man hierbei an, daß der Mergel 10 Procent Kalk enthielt, so berechnet sich auf eine Ackerkrume von $\frac{1}{2}$ Fuß die Kalkbeimengung hiernach auf 0,7 Procent.

Es kann zwar eine stärkere Mergelung einen etwas größeren und nachhaltigeren Erfolg bewirken; wenn man aber die Kosten berücksichtigt, so wird man sich doch in der Regel besser stehen, nur eine so starke Mergelung vorzunehmen, als zu einem befriedigenden Erfolge sich nöthig erweist, wenn auch eine Wiederholung der Mergelung dann früher erforderlich wird.

§. 461. Je mehr der Mergel vor dem Unterbringen gepulvert ist und je vollkommener er mit der Krume vermengt wird, um so besser ist es. Man streut ihn zu dem Ende, nachdem er schon möglichst zerfallen ist, läßt ihn zum bessern Zerfallen im Nothfall nach dem Streuen noch einige Zeit liegen, walzt, eggt wieder auf und walzt erforderlichen Falls noch einmal und pflügt ihn dann flach unter. Hierauf muß wo möglich noch ein- oder mehrmal

gepflügt und dazwischen geeggt werden. Zu all diesen Arbeiten, besonders zu den ersteren, ist trockenes Wetter abzuwarten; dazwischen fallender Regen ist indeß der zu Grund liegenden Absicht förderlich.

In den ersten Jahren nach dem Mergeln soll man nicht tief pflügen, da der Mergel ohnedies die Neigung hat, sich immer tiefer hinunter zu senken.

Daß man den Mergel vor dem Ausbringen auf den Acker oder nachher sehr lange liegen lassen müsse, wie von manchen Landwirthen vorgeschrieben wird, gilt nur vom schwer zerfallenden Steinmergel und allenfalls von aus dem Wasser gebrachten Mergel.

c) Wirkung und Dauer des Erfolgs von der Mergelung.

§. 462. Die auffallendste Wirkung leistet das Mergeln auf Boden vom Sand bis zum Lehm, der an sich keinen Kalk enthält; viel größer ist die Wirkung, wenn solcher Boden zugleich nicht arm an unthätigem (kohligem u.) Humus ist, wobei er gewöhnlich auch an Säure leidet. Auf kalklosem Thonboden wirkt ein mehr sand- und kalkhaltiger Mergel ebenfalls sehr günstig. Auf einem von Natur fruchtbaren Boden ist die Wirkung nicht so bedeutend, als auf einem Boden von geringerer Qualität; am geringsten ist die Wirkung auf stark kalkhaltigem Boden.

Uebrigens kann auch auf Kalkboden unter Umständen das Mergeln noch lohnend sein, z. B. wenn der Mergel, abgesehen vom Kalk, viele solche Bestandtheile enthält, welche jenem Boden abgehen, aber nützlich sind.

Daß man auf Thonboden nur Kalk- und Sandmergel und auf Sandboden nur Thon- und Lehmmergel anwenden dürfe, hat man oft vorgeschrieben; wenn man indessen bei dem ersteren Boden nur Thon- oder Lehmmergel hat, so kann man davon bei Anwendung einer größeren Quantität immer noch Vortheil ziehen, so gut als bei Sandboden von starkalkhaltigem Mergel, indem man davon verhältnißmäßig weniger ausbringt. Und daß ein guter Sandmergel auf Sandboden vortrefflich wirken könne, hat längst die Erfahrung dargethan.

Auf moorigen Wiesen wirkt hauptsächlich Sand- und Kalkmergel.

§. 463. Fast alle Gewächse, welche der Localität angemessen sind, gedeihen nach dem Mergeln, namentlich Hafer, Gerste, Weizen (Spelz), Erbsen, Raps, Kleearten, Gräser, Rüben, Roggen etc. War der Mergel passend und wurde zweckmäßig verfahren, so kann ein Mehrertrag über die Hälfte des vorherigen Ertrags durch die Mergelung erreicht werden; Boden, der vorher kaum Hafer trug, trägt nun Gerste und Klee; wo nur Roggen als Winterfrucht gedieh, kann nun oft Weizen gebaut werden u. s. w. Wenn auch in den meisten Fällen die Ertragsfähigkeit des gemergelten Landes nach und nach, auch bei sonst richtiger Behandlung (s. §. 465) wieder mehr oder weniger sinkt, so bleibt sie doch in der Regel um ein Bedeutendes höher stehen, als sie vor dem Mergeln stand.

In Mecklenburg und Holstein nimmt man an, daß die nach jener Abnahme stehende bleibende Ertragsfähigkeit im Durchschnitt 25% höher sei, als solche vor dem Mergeln war (s. Monatsblatt der märk. ökon. Gesellschaft von 1840.)

§. 464. Wie lange die Mergelung wirkt, hängt von der Qualität und Quantität des Mergels, von der Bodenart und Saatenfolge ab: Thonmergel hält länger an, als Sandmergel; in Sandboden ist die Kraft bald erschöpft, als in Thonboden; bald natürlich nach schwacher als nach starker Mergelung; bald auch bei angreifender und keine Ruhe gestattender Fruchtfolge. Man rechnet darum 10 bis 20, ja zuweilen 30 Jahre und darüber. Am schwierigsten aber ist zu bestimmen, wenn der Zeitpunkt gekommen sei, die Mergelung zu wiederholen und deren Wirkung in diesem Falle vorher zu ermessen. Allgemeines läßt sich bis jetzt gar nicht mit Bestimmtheit dafür angeben. Als ein Zeichen, daß eine wiederholte Mergelung am Platze sei, betrachtet man das Wiedererscheinen dem Ampfers (Bumex) und dergleichen, welche saure Pflanzen nach der ersten Mergelung verschwunden waren.

Es giebt sehr viele Beispiele, welche darthun, daß bei nicht lange dauernder Wirkung der ersten Mergelung die Wiederholung ein- und mehrmal gleich gut wie das erste Mergeln wirkte; wiederum giebt es viele Beispiele, wonach die Erfolge der ersten Mergelung eine lange Reihe von Jahren gleich gut blieben, also eine Wiederholung nicht erforderlich sein konnte. Andere Beispiele thun dagegen wieder dar, daß eine wiederholte Mergelung nicht wirkte, obgleich ein Sinken der Ertragsfähigkeit des Bodens im Vergleiche zur ersten Zeit nach der Mergelung augenfällig war.

Wie verschieden die Erfahrungen und Ansichten in den eben gedachten Beziehungen seien, beweisen folgende Beispiele: In Selchow in der Mark ist nach Schneider (Monatsblatt der märkisch-ökonomischen Gesellschaft 1829) Sandboden in 24 Jahren schon drei- und viermal mit gleich gutem Erfolge gemergelt worden (Lehmmergel und nur 20 vierspännige Fuder auf den Morgen.) Iversen (in der angeführten Preisschrift) findet im 4. Saatenumlauf einer sieben schlägigen Koppelwirthschaft, also nach dem 21. Jahre noch keine Abnahme (starke Mergelung, Mittelboden). „Die längste Erfahrung über den Erfolg des Lehmmergels, sagt Koppe, haben die Einwohner der Proeßer Propstei in Holstein, welche jetzt 60 Jahre hinausreicht.“ In Mecklenburg und Pommern liegen zahlreiche Erfahrungen der neueren Zeit vor, wonach eine wiederholte Mergelung nicht wirkte.

Daß nur dann beiehrende und gründliche Resultate gewonnen werden können, wenn die Bestandtheile und die Ertragsfähigkeit des Bodens vor der Mergelung genau ermittelt waren; wenn sodann die Abnahme der Ertragsfähigkeit und die Bestandtheile des Bodens vor Wiederholung der Mergelung wieder genau nachgewiesen sind, und wenn auch der jedesmal angewendete Mergel genau analysirt war, — ist leicht einzusehen. Bei der diesem Gegenstande in Norddeutschland dormalen zugewandten großen Aufmerksamkeit kann es nicht ausbleiben, daß auch über diesen noch so wenig aufgeklärten Punkt bald mehr Licht gewonnen werden wird.

§. 465. Die Ursache, daß die Ertragsfähigkeit, des gemergelten Bodens immer tiefer sank, mag wohl häufig in dem Umstande zu suchen gewesen sein, weil man die Düngerproduction unter dem Bedarf für die dem Boden

zugemuthete Pflanzenproduction zurückbleiben ließ, und überhaupt eine zureichende Düngung mit thierisch-vegetabilischen Stoffen nicht gegeben ward. Hierauf muß deshalb die Aufmerksamkeit des Mergelwerths besonders gerichtet sein. Eben deshalb bleibt auch die nach der Mergelung beobachtete Fruchtfolge von großer Wichtigkeit.

Wenn man nach der Mergelung Raps und andere Gewächse baut, welche sehr reichliche Düngung ertragen, so ist es ganz am Platze, neben und mit dem Mergel zugleich Mistdüngung zu geben. Zu Getreide und Hülsenfrüchten unterbleibt dagegen in der Regel in erster Tracht die Mistdüngung.

d) Anwendung der Kreide und anderen kohlensauren Kalks.

§. 466. Die Kreide kommt zuweilen in weicher, zerfallender Beschaffenheit vor, und in dieser Gestalt wird sie in der Regel mit ähnlichem Erfolge wie Kalkmergel angewendet werden. Man bedarf alsdann noch eine geringere Quantität davon, als von diesem.

§. 467. Endlich kann man da, wo die Straßen aus Kalksteinen gebaut sind, den in Menge sich darbietenden staubartigen Abraum davon ebenfalls zur Verbesserung des nicht kalkhaltigen Bodens verwenden.

Diese Substanz enthält überdies verschiedene andere düngende Theile.

IV. Lehm und andere Erden.

§. 468. Gleichwie dem Mergel muß auch noch andern Erdarten eine düngende Wirkung zugestanden werden, wenn sie auch selten so eminent ist, wie bei jenem. Denn sobald eine Erdart von den anerkannt für die Pflanzenvegetation wichtigeren Bestandtheilen in beträchtlicher Menge enthält, jene Bestandtheile aber gerade dem betreffenden Boden abgehen, so wird sich eine gute Wirkung von solcher Erdart erwarten lassen, vorausgesetzt, daß ihr nicht zugleich andere Bestandtheile beizohnen, die wieder nachtheilig wirken können.

In der Regel ist es aber mehr noch eine mechanische und dauernde Bodenverbesserung, welche man durch Aufbringung weder wurzeliger noch humushaltiger Erdbarten bezweckt, als eine Bereicherung des Bodens an verzehrbaren mineralischen Stoffen. Oder es sind die letzteren doch in so geringer Menge vorhanden, daß nur große Quantitäten aufgebrachter Erde wirken, welche zugleich eine physische Veränderung im Zustande des Bodens mit sich bringen.

S. 469. Vor Allem ist es der Lehm, welcher sich häufig mit Vortheil anwenden läßt und zwar der gebundenere jedoch noch gerne zerfallende, für sandigen, der mehr sandige für thonigen Boden. Es hat diese Erdbart den Vorzug, daß sie manche andere wichtige mineralische Bestandtheile enthält und daß ihre Mengung mit dem betreffenden Boden sehr erleichtert ist. Daß aber je nach ihren Bestandtheilen, z. B. ob sie etwas Kalk, Gips, Talk etc. enthält, ihr Werth höchst verschieden sei, und daß es auch Lehm gibt, womit man den Acker verderben kann, wie namentlich stark eisen-schüssiger, ist leicht einzusehen.

S. 460. Eigentlicher Thon, wenn er sonst nicht sehr schlechter Art, sollte zwar besonders geeignet sein, den losen Sandboden zu bessern und man wird davon weniger, als vom Lehm nöthig haben. Ist man aber auch so glücklich, thonige Erde in der Nähe des Sandes zu finden, so bietet die so nothwendige innige Mengung häufig große Schwierigkeit dar, wenn der Thon nicht etwas kalk- oder sandhaltig und wenigstens über Winter, bei Vertheilung in immer kleinere Massen, zum gänzlichen Zerfallen zu bringen ist. Ehe dieses erreicht ist, darf aber nicht zum Mengen mittelst fleißigen Eggens, Erstirpirens und flachen Pflügens geschritten werden. Kann übrigens der Thon über Winter auf Weidesandland gebracht, möglichst vertheilt und das Land über

Sommer noch zur Weide benutzt werden, so wird auf die einfachste Weise die Mengung erreicht.

Ueber Anwendung von gebranntem Thon und Lehm s. §. 508.

§. 471. Aehnliche Bewandniß hat es, wenn man Sand auf Thon anwendet. Doch ist die Mengung wie im umgekehrten Falle und sogar noch sicherer zu erreichen, wenn der Sand auf das zur Weide niederliegende Land im Winter aufgebracht und dieses erst im Sommer aufgebroschen und anfänglich sehr flach bearbeitet wird. Aber auch im Herbst gut aufgepflüget, im Winter mit Sand befahrner Thonboden, läßt sich im Laufe des Frühjahrs mit dem Sande durch Eggen ic. mengen, wenn der Moment richtig benutzt wird. Ist der Sand zugleich kalkhaltig, so wird begreiflich sein Werth zur Anwendung auf Thonboden sehr erhöht. Die größte Wirkung aber äußert der Sand auf sauren Humusboden, namentlich auf Moor- und Torfboden, wenn er in genügender Menge aufgebracht wird. Er gibt diesem Boden die so sehr mangelnden mineralischen Bestandtheile, trägt zu seiner Entsäuerung und größeren Consistenz bei, wodurch die Ertragsfähigkeit eines solchen Bodens außerordentlich gehoben wird.

Näheres hierüber bei der Urbarmachung und beim Wiesenbau.

§. 472. Was die Quantität der in eben gedachten Fällen aufzubringenden Erdarten anbelangt, so muß solche in der Regel groß sein. Wenn z. B. 1000 Cubikfuß Mergel p. Morgen häufig schon hinreichen, so mag leicht das Dreifache nöthig sein, wenn Thon auf Sand eine befriedigende Wirkung thun soll, und das vier- bis fünffache, wenn Sand oder Lehm auf eine dazu geeignete Bodenart verwendet werden sollen.

Es kann übrigens zweckmäßig sein, Anfangs nur die Hälfte und in einem späteren Jahre die zweite Hälfte der im Ganzen aufzubringenden Quantität zu verwenden.

§. 473. Das erste Bedürfnis Behufs einer solchen Bodenverbesserung ist, daß die aufzubringende Erde ganz in der Nähe sich finde, und daß die anzuwendenden Kosten mit dem zu erzielenden Erfolge im Verhältniß stehen. Nicht selten findet sich die zur Verbesserung geeignete Erde im Untergrunde und nur Mangel an Aufmerksamkeit und Intelligenz ist die Ursache, daß deren Anwendung bis jetzt unterblieb.

Zuweilen ist eine Mengung des nahen Untergrundes mit der Oberkrume mittelst Raxolpflug oder Pflugspaten möglich.

§. 474. Außerdem kann durch mit Ueberlegung vorgenommenes Ab- und Aufbringen des Bodens von einer Stelle der Grundstücke zur andern fortwährend auf Verbesserung des Ganzen gewirkt werden. Dahin gehört das jeweilige Abstechen der unteren Ränder der abhängig gelegenen Felder und Hinschaffen des Abgehobenen auf die mageren Höhen, das Abheben der Anwanden *rc.* Auch die Anlegung von sogenannten Schlammgruben oder Erdfängen bei abhängig gelegenen Feldern und das jeweilige Ausfahren derselben gehört zu den Mitteln, deren sich ein aufmerksamer Landwirth bedient um die Ertragsfähigkeit seiner Felder zu mehren.

Durch Anwendung der Erde zur Einstreu (§. 363) zu Compost (§. 491) *rc.* wird nebenbei immer auch auf Besserung der Krume mittelst mineralischer Stoffe gewirkt.

V. Asche und Russ.

§. 475. Die verschiedenen Aschenarten, als von Holz und anderen Vegetabilien, von Torf, Braun- und Steinkohlen *rc.* enthalten, nebst dem Ruße, sehr verschiedene mineralische Bestandtheile; daher ist auch ihr Werth als Düngmaterial von sehr großer Verschiedenheit und jede Hauptart muß hier für sich betrachtet werden.

1) H o l z a s c h e.

§. 476. Die Asche der gewöhnlich zum Brennen benutzt werdenden Holzarten enthält viel Kali und Kalk, auch beträchtlich Gips, Talk, Natron, Eisen und Manganoryd, nebst anderen Salzen und Erdarten, und da ein großer Theil dieser Stoffe schnell löslich im Wasser und ungemein wirksam auf die Vegetation der Gewächse besonders der Leguminosen ist; so erklärt sich der große Effect, der durch scheinbar kleine Quantitäten von Asche hervorgebracht wird. Theilweise ist dieser große Effect auch begründet in der Eigenschaft jener Bestandtheile, den sauren und kohlenartigen Humus in Thätigkeit zu setzen. Es ist jedoch unter den Aschen der gewöhnlichen Brennholzarten wieder ein großer Unterschied: die Asche von Buchen, Ulmen und Eschen enthält mehr Kali, Gips u. und ist deßhalb mehr werth, als die von Eichen; noch weniger Kali, aber um so viel mehr Metalloryde enthält die Nadelholzasche, welche wieder unter der Eichenasche steht.

Größeren Werth noch als die Buchenasche hat die Asche von Kartoffel und Rapsstroh u. dgl. Wegen ihres Werths zu technischen Zwecken und zur Fertigung der Lauge zum Waschen werden die besten Aschenarten selten im Größeren zum Düngen verwendet.

§. 477. Die zur Düngung bestimmte Holzasche wird in der Regel am vortheilhaftesten zum Streuen auf Wiesen und Weiden, oder über Klee verwendet. Bei sauren oder moosigen Wiesen ist es zweckmäßig, gebrannten Kalk, bei besserem Grasswuchse und Klee — Gips zuzusetzen. Man streut von $1\frac{1}{2}$ bis 5 pr. Scheffel auf den pr. Morgen. Die Wirkung davon gränzt zuweilen an's Wunderbare, indem die schönsten Klee- und Weidenarten und diesen verwandte Pflanzen in üppigem Wuchse erscheinen, wo vorher nichts davon zu sehen war. In größerer Quantität angewendet; 5 bis 10 Scheffel p. Morgen, kann man die Holz-

asche auch mit der Saat eineggen; es kann dieß namentlich, mit oder ohne zugesetztes Kalkmehl, zu Raps sehr zweckmäßig sein.

2) Ausgelaugte Asche.

§. 478. Der sogenannte Ascher oder Ascherich, wie er von den Seifensiedern, Bleichern, beim Waschen, in den Potaschesiedereien u. gewonnen wird, enthält nur noch schwache Reste von Kali und Salzen, daher er dem Maaße nach von geringerer Wirksamkeit ist, als die unausgelaugte Asche. Durch die größere Menge wird aber der Mangel an jenen sehr auflösliehen Stoffen ersetzt, zu deren Anwendung man um so mehr berechtigt ist, da der Preis auch ein weit geringerer ist. Auch ist die Wirksamkeit bei der Anwendung größerer Quantitäten von Ascherich länger dauernd, als die von einer kleinen Quantität Asche, welche meist nur ein Jahr anhält.

Die Qualität des Aschers ist übrigens auch verschieden; von den Seifensiedereien, welche Holzasche gebrauchen, ist er z. B. wegen beimohnenden Kalks und einiger thierischen Reste weit besser, als von den Potaschesiedereien. Neuerer Zeit verwendet man jedoch in den Seifensiedereien meistens Soda, und es fällt nur der ausgelaugte Aschkalk ab, welcher weit geringeren Werth hat.

§. 479. Der Ascherich eignet sich ganz vorzüglich für kalten, zu wenig thätigen Boden, daher man in Gebirgsgegenden ihn besonders als Düngmittel hochgeschätzt findet. Man verwendet von 15 bis zu 36 Scheffel, oder 20 bis 50 Centner, auf den pr. Morgen, indem man ihn vor der Saat mit der oberen Krume flach mengt. Besonders zweckmäßig wird dieses Düngmittel nach Dreisicht verwendet, und Hafer wie Roggen, auch Kartoffeln, gedeihen vorzüglich danach. Man streut es aber auch über Klee und Wiesen.

Man richtet sich bei Bestimmung der Quantität theils nach dem Boden, indem man in besserem Klima und auf leichten Böden

weniger, in kaltem Clima und auf kalten schweren Boden möglichst viel anwendet; theils berücksichtigt man auch den Anschaffungspreis.

Nicht zu übersehen bleibt, daß auch der Kescherich auf die Dauer den thierisch-vegetabilischen Dung nicht völlig zu ersetzen fähig ist.

3) T o r f a s c h e.

§. 480. Die Torfasche enthält in großer Quantität Kiesel Erde (oft viel über die Hälfte), meistens auch viel Eisenoryd oder Drydul, mehr oder weniger mit Phosphorsäure verbunden; dann enthält sie meistens auch in beträchtlichem Verhältnisse, Kalk, Talk, auch Gips und Thon kommen meistens und oft nicht unbeträchtlich darin vor; an Kali aber so viel wie nichts. Die Verschiedenheit in der Qualität ist je nach den Bestandtheilen sehr groß, ja zuweilen geht ihr aller Werth ab. Je mehr Kiesel Erde und Eisen, zumal wenig oxydioles oder phosphorsaures, um so schlechter, je mehr Kalk, Gips u. sie enthält um so besser ist sie. Immer ist der Werth der Torfasche viel geringer, als der von der Holzasche.

§. 481. Die bessere Torfasche wird zum Streuen auf Wiesen (mehr sauer, feuchte), Klee, Hülsenfrüchte, Raps, Weizen u. verwendet; auch kann sie nach Brache vor der Saat gestreut und mit eingeeggt werden. Man nimmt 10 bis 24 Scheffel p. pr. Morgen. Für trockenen, warmen Boden, zumal wenn er kalkhaltig, oder sehr humusarm ist, eignet sich die Torfasche am wenigsten oder selbst gar nicht. Da ihre Wirkung hauptsächlich auf dem Antheile an Kalk und Gips beruht, so ist dieselbe aus der Lehre über diese beiden Dungstoffe leicht zu abstrahiren.

Wo man Gelegenheit haben kann, die Torfasche, zumal die der geringeren Qualität, mit Sauche öfters begießen zu können, bevor man sie zum Streuen auf Wiesen u. verwendet, wird man in jeder Beziehung gut und sicher fahren. Eben so empfiehlt sich die An-

wendung mit Kalk, womit sie Behufs des Zerfallens des letzteren zusammen gesetzt wird (s. S. 448.).

4) Braunkohlenasche.

§. 482. Nur wo die Braunkohle schwefelhaltig ist, kann aus deren Asche ein wirksamer Mineraldünger erhalten werden (s. S. 442.). Häufig besteht aber die Braunkohlenasche nur aus Kiesel-erde, Thonerde und Eisenoxyd und hat alsdann keinen Düngerwerth.

Wo sich dergleichen Asche nicht wirksam erwies oder wo man darüber in Zweifel ist, wird eine chemische Untersuchung bald Aufschluß geben.

5) Steinkohlenasche.

§. 483. Die Steinkohlenasche enthält zuweilen beträchtlich Gips oder schwefelsaures Eisen, oder beides, und wird alsdann sowohl zum Ueberstreuen, als wie zum flachen Unterpflügen, zu 15 bis 25 Scheffel per pr. Morgen, mit Erfolg verwendet. Die vorherige Mengung mit anderen Düngstoffen, wie Kalk, Jauche, Taubenmist, ist sehr zu empfehlen. Viele Steinkohlenasche ist aber auch ohne allen Düngerwerth.

6) Ruß.

§. 484. Die sehr kräftige Wirkung des Ofenrußes ist überall bekannt. Sie beruht auf seinen im Wasser größtentheils sehr leicht löslichen Bestandtheilen, als essigsaure Kalkerde, essigsaures Kali, Ammoniak, kohlige, ölige und humose Stoffe u. Man streut ihn zu 6 bis 12 Scheffel (5 bis 10 Centner) p. Morgen über Saaten, Klee, Wiesen u., und bleibt bloß zu bedauern, daß in der Regel nur kleine Quantitäten davon zu haben sind.

Bei sehr trockenem Wetter darf der Ruß nicht auf die Saaten gestreut werden.

VI. Verschiedene Salze.

§. 485. Den meisten, der im Wasser löslichen Salze wohnt ein für die Pflanzenvegetation düngendes Princip bei (s. §. 326.) und die anerkannt wirksamsten Düngerarten enthalten stets auch mehrere jener Salze. Es darf deßhalb auch keinem Zweifel unterliegen, daß die Anwendung verschiedener Salze, neben anderen organischen und mineralischen Stoffen und im richtigen Verhältnisse, in vielen Fällen von Erfolg sein muß. Es kann hier jedoch nur von solchen Stoffen die Rede sein, welche in der Erfahrung, wenn auch nur einzeln, sich schon bewährten und deren Anschaffung nicht durch einen zu hohen Preis überall als unthunlich zu erachten ist. Es sind dieß, außer den §§. 442. ff. schon angeführten mit Schwefelsäure gebundenen Stoffen, hauptsächlich: Kochsalz, Mutterlauge und zusammengesetzter Salzdünger (Dungsalz).

Man vergleiche auch das §. 74 ff. Gesagte.

1) K o c h s a l z.

§. 486. Von der Anwendung des Kochsalzes zur Düngung will man schon häufig bedeutenden Erfolg gehabt haben, namentlich rühmen die Engländer. Gewiß ist, daß da wo etwas Kochsalz in den Boden kam, und es an den anderen Pflanzennahrungsstoffen nicht zu sehr mangelt, die Pflanzen dadurch kräftiger, nahrhafter, dem Vieh namentlich angenehmer und gedeihlicher werden. Zugleich wirkt es auf Vertilgung mancher Unkräuter, wie der Moose, und auch schädliche Thiere, wie Schnecken 2c. Endlich hält es den Boden auch feuchter, und selbst der Frost soll nach der Salzdüngung nicht so leicht schaden.

Das Kochsalz soll besonders günstig auf Gras, Flachs, Hopfen, Bohnen 2c. wirken. Man vergl. Johnson, über die Anwendung des Kochsalzes, Leipzig 1825; Sinclair, Grundgesetze 2c.

§. 487. Man soll das Dungsalz entweder kurz vor der Saat streuen und damit eineggen, oder vorher mit Stallmist oder Compost mengen und sitzen lassen. Die letztere Methode oder vielleicht noch besser: von Zeit zu Zeit vorgenommenes Streuen von etwas Salz über den Dünger im Stalle oder auf der Dungstätte, möchte vorzuziehen sein. — Sprengel hält 60 bis 70 Pfund Salz p. Morgen für ausreichend, in England will man mehr als das Doppelte mit Erfolg verbraucht haben.

In allen Ländern, wo durch das Salz-Monopol des Staates der Salzpreis hoch steht, wie fast jetzt überall in Deutschland, wird man nur auf salzhaltige Abfälle (§. 488.) zur Düngung reflectiren können, und von dem theuren Salze einen besseren Gebrauch zu machen wissen, indem man dasselbe dem Futter der Hausthiere auf angemessene Weise beigesellet, wovon, was wohl zu beachten, der Düngung auch wieder ein Theil zufällt.

Das gewöhnliche rohe Seesalz enthält, außer Rochsalz auch Gips, Talk, Kalk, Kali etc. und dürfte daher besonderen Werth zum Düngen haben. Bekannt ist die Nahrhaftigkeit des sogenannten Salzutters von den vom Meere zuweilen überströmten Wiesen.

2) Mutterlauge.

§. 488. Die abfallende Lauge der Seifensieder enthält verschiedene Salze und caustische Stoffe, und wird sich als Zuthat zu Compost und selbst zum Uebergießen der Düngerhaufen (Miststätten) sehr qualificiren. Ebenso andere Laugen von Fabriken und selbst die flüssigen Abfälle aus den Salinen müssen noch einen Werth zu gleichem Zwecke haben.

3) Dungsalze.

§. 489. Sogenannte Dungsalze werden hauptsächlich als Abfälle bei chemischen Fabriken gewonnen, zuweilen auch eigens für den Handel präparirt. Sie bestehen meistens zum geringeren Theile aus im Wasser löslichen Salzen,

als Natron mit verschiedenen Säuren, Salpeter *ic.* und zum größeren Theile aus Gips, Kalk *ic.* Nach dem Verhältnisse der leicht und schwer löslichen Theile ist hauptsächlich ihr Werth zu ermessen, und wenn auch von Speculanten deren Werth häufig übertrieben wird, so werden sie doch auch da, wo sie billig zu haben sind, öfters noch viel zu wenig benutzt. Sie werden entweder mit dem Saamen eingeeget oder wie der Gips gestreut.

Hierzu gehört auch der Pfannen- und Dornstein der Salinen, welcher ebenfalls vielen Gips und Kalk, nebst etwas Kochsalz *ic.* enthält, also einen den gewöhnlichen Gips noch etwas übersteigenden Werth hat. — Von mehreren solchen Dungsalzen ist mir bekannt, daß 3 bis 5 Centner p. Morgen einen befriedigenden Erfolg gewährten.

Sehr viel hängt bei der Anwendung aller dieser Stoffe noch davon ab, inwiefern solche nicht schon im Boden von selbst oder durch die gewöhnliche Düngung in einer zureichenden Menge vorhanden sind.

Zweckmäßig werden dergleichen Salze auch einem erdigen Compost zugesetzt (s. S. 494.)

C. Organisch-mineralischer oder Menge-Dünger.

§. 490. Da sowohl organische wie mineralische Dungstoffe zu einer vollkräftigen Vegetation unserer Culturgegenstände erforderlich sind, so kann es nicht fehlen, daß eine gut gewählte Combination beider einen für viele Zwecke besonders tauglichen Dünger liefert. Dazu kommt, daß, wie wir bei der Abhandlung der organischen Dungstoffe bereits mehrfach vernahmen, viele der letzteren durch Mischung mit mineralischen Stoffen besser aufgefunden und vorbereitet (zersezt), und somit vollkommener benutzt werden können. Endlich bieten die Wirthschaftsverhältnisse ohnedieß häufig eine von selbst vorhandene Mischung von beiderlei Stoffen dar, um deren vollständige Benutzung es sich handelt. Wir

Pabst Landwirthschaft. I. 1. Zweite Auflage. 16

verstehen hierunter namentlich den Moder; den künstlich präparirten Mengedünger aber benennen wir Compost, und beide sind in mehrfacher Beziehung von großer Erheblichkeit.

1) C o m p o s t.

§. 491. In jeder Wirthschaft finden sich mehr oder weniger zu Compost geeignete Stoffe und durch eine zweckmäßige Benutzung derselben hierzu kann der Düngungszustand der Wirthschaft nicht nur wesentlich vermehrt, sondern der Boden durch die zum Compost genommenen erdigen Theile häufig auch noch mechanisch verbessert werden.

§. 492. Gegenstände, welche sich vorzüglich zum Compost eignen, sind: Grünes Unkraut, zur Fütterung unbrauchbare Dreschabfälle, Haus- und Hofkehricht, Straßenerde, Torfbröckel, Seideplaggen, bei den Viehtränken gesammelte Dungstoffe, menschliche Excremente, Viehbarn, crepirtes Vieh und mancherlei andere Abfälle der Wirthschaft. Als erdiger Zusatz dienen Rasen, Schlamm, Torf- und Moorerde, Mergel und andere Erdarten mit mehr oder weniger organischen Resten; auch gebrannter Kalk wird öfters, besonders bei schwer verweslichen, versäuerten oder gerbestoffhaltigen Materialien, mit Vortheil untergemischt. Ferner sind die geringeren Aschenarten, Braunkohlenmulm u. dgl. mehr dazu geeignet.

Daß Rasen, Schlamm oder andere humushaltige Erden oder auch Mergel den armen Erdarten vorzuziehen und diese nur im Nothfall und in geringer Menge zu nehmen seien, versteht sich von selbst.

§. 493. Zu Bereitung des Compostes legt man viereckige, längliche Haufen von etwa 4 Fuß Höhe an. Hat man leicht und schwer verwesliche und auch viel erdige Stoffe, so beobachtet man ein schichtweises Aufsetzen. Hat man wenig thierische und vegetabilische und viel erdige Stoffe, z. B. Rasen, Moorerde u. so dient zu Verbesserung

der Masse, etwas Stallmist, namentlich Pferdemist, mit hinzu zu nehmen. Das Begießen mit Sauche verbessert den Compost wesentlich, und sollte um so öfter geschehen, je trockener und schwer verweßlicher die Substanzen sind.

Bei dem Zusatz von Stallmist darf nicht übersehen werden, daß der zum Compost verwendete Mist später in Thätigkeit kömmt, als der direct angewendete. Man thut wohl, sich für den Hof-Compost eigene Gruben oder schattig gelegene Plätze in der Nähe des Hofes zu halten. Wiesencompost von Grabenausschlägen 2c. setzt man zweckmäßig an den Rändern der Wiesen auf. In größeren Wirthschaften ist es zweckmäßig, verschiedene Composthaufen nach den Materialien von besserer und geringerer Qualität anzulegen.

§. 494. Guter, leicht zerseßlicher Compost, braucht nur einmal, ja oft gar nicht umgestochen zu werden, und ist schon nach 2 bis 3 Monaten brauchbar. Dagegen muß der Composthaufen um so länger sitzen (6 bis 12 Monate) und um so nothwendiger thut ihm ein wenigstens einmaliges Umarbeiten; je schwerer die Substanzen verweßlich sind, und je mehr Säure und Lohe oder ungemischte Erde darunter sind.

§. 495. Der Compost eignet sich vor Allem auf Wiesen und Kleeäcker. Indessen ist er in vielen Fällen auch für das zu anderen Gewächsen zu düngende Ackerfeld passend; nur muß man sich hüten, solchen, welcher Unkrautsaamen enthält, dahin zu bringen; auch darf er nur flach untergebracht werden. Der stark erdhaltige ist vorzugsweise für leichten, allzuthätigen Boden geeignet. Die Quantität muß nach der so sehr verschiedenen Qualität regulirt werden. Von recht gutem Compost bedarf man oft nicht so viel, als wenn man mit Stallmist düngte, von erdigem kann zwei- und dreimal so viel erforderlich sein. Man bringt ihn stets nur flach unter.

Andeutungen auf Mengung von organisch-mineralischen Düngstoffen enthalten bereits die §§. 350. 377. 399. 429.

Die vor Kurzem von Frankreich her so überaus angepriesene Jauſtre'sche Düngermethode ist nichts anders, als eine künstliche, häufig jedoch zu theuer kommende Compostfabrikation. Pflanzenabfälle verschiedener Art sollen nämlich mit einer aus Kalk, Asche, Salpeter, Salz, Gips und Abtrittsdünger bereiteten Lauge begossen und mit Erde bedeckt werden. Es tritt begreiflich bald Gährung ein und daß danach ein sehr vorzüglicher Mengedünger zu erwarten sei, ist leicht einzusehen.

2) M o d e r.

§. 496. Einen aus organisch-mineralischen Stoffen zusammengesetzten Dünger bietet uns die Natur in dem sogenannten Moder dar. Derselbe besteht in dem mehr oder weniger schlammigen, auch moorartigen Bodensatz, welcher sich in stehenden Gewässern und in den Sinken zwischen verschiedenen Grundstücken durch das Anhäufen beigeschwemmter mehr oder weniger humoser Erden und die darin gelebt habenden, zur Verwesung gelangten Vegetabilien und Thiere gebildet hat.

§. 497. Die Qualität des Moders ist sehr verschieden, und hängt davon ab, in wie weit das anschlemmende Wasser von gutem oder schlechtem Boden zusammengeströmt ist, ob dieses Wasser aus Gehöften oder auf andere Weise düngende Substanzen aufnahm; ob er mehr mineralische oder mehr organische Theile enthält und von welcher Beschaffenheit diese sind. Ferner kommt es gar sehr darauf an, ob der Schlamm gips- und kalkhaltig, ob er lange und tief unter Wasser gestanden, ob er sumpfig, torfig, sauer, eisenhaltig ist, oder nicht.

Gute Fischteiche haben auch guten Moder.

§. 498. Ist der Moder eigentlich ein Schlamm guter Art, namentlich nicht versäuert, so ist es hinreichend, ihn vor oder mit Anfang des Winters auszubringen und entweder neben seiner bisherigen Lagerstätte oder auch auf den für ihn bestimmten Grundstücken, wohin er sogleich gebracht

wurde, bis zum Frühjahr ausgebreitet liegen zu lassen. Stark eisen- und säurehaltiger Schlamm muß ein Jahr liegen und einmal umgeseht werden; auch ist hiebei Zusatz von Mergel, Kalk, Asche, Lauche, sehr zu empfehlen.

So großen Vortheil guter Moder gewähren kann, wenn man solchen in seinem Besizthume findet, so kann er doch auch so schlecht sein, daß er das Ausbringen, Bearbeiten, Durchschichten mit Kalk u. nicht lohnt.

Besondere Sorgfalt ist nöthig, die Teiche vor dem Ausbringen möglichst trocken zu legen. Häufig eignet sich der Winter zu dieser Arbeit am besten, indem man den Moder bei Frost in großen Klumpen auf Schlitten herausschafft.

§. 499. Da die Qualität des Moders so verschieden ist, so muß es auch die aufzubringende Menge sein. Von gutem Moder darf man 45 bis 50 Karren à 10 Cub. Fuß auf den pr. Morgen, von geringerem bis zum doppelten rechnen. Er eignet sich besonders für Wiesen, und für Acker mit leichtem Boden. Man sucht ihn hier flach und gut mit der Krume zu vermengen.

§. 500. Besonderen Betracht verdient die in flachen Gegenden in tieferen Sinken sich häufig findende mehr oder weniger moorige oder torfige und von dem ganz unter Wasser gestandenen Moder mehrfach unterschiedene Erde, an mehreren Orten auch schwarze Wiesenerde genannt. Sie besitzt verhältnißmäßig mehr kohligen und sauren Humus und weniger schlammartigen Moder; dabei wohnen ihr aber auch häufig sehr wichtige mineralische Theile an, wie Gips, kohlensaurer, phosphorsaurer Kalk, verschiedene Salze. Uebrigens ist sie in Bestandtheilen, und daher auch in Qualität ebenfalls höchst verschieden.

§. 501. Dieser moorige Moder ist in seiner großen Wichtigkeit erst neuerer Zeit mehr erkannt worden. Man hat ihn besonders in Mecklenburg und Pommern zur Düngung von leichtem und warmem Boden mit mehr oder weniger

großem Erfolge angewendet, namentlich zu Erbsen, Kartoffeln, Raps etc. Da wo er recht guter Qualität, hat man zur Erzielung eines gleichen Resultates ohngefähr das Dreifache von gewöhnlichem Stallmiste aufgebracht.

In Vorpommern hat sich besonders Homeyer auf Murchin durch Beispiel und Aufmunterung zu ausgedehnter Anwendung des Moormoder's verdient gemacht. Die Murchiner Moorerde wird zu allen Jahreszeiten, und ohne daß sie längere Zeit der Atmosphäre ausgesetzt bleibt, angewendet und enthält nach einer Analyse, welche Sprengel veranlaßte: 40 Kiesel-erde, 1 Kalk-erde, 0,25 Talk, 0,5 Alaunerde, 0,25 phosphorsauren Kalk, 7 Gips, 0,5 Kochsalz, 0,25 Natron, 1 Harz, 2,5 Eisenoxyd und Drydul, 1,5 stickstoffhaltige Körper, 15,25 Humus-säure, 30 Humus, Humus-kohle und Pflanzenreste. — Als Gegensatz möge hier auch noch der Gehalt eines Moormoder's aus Kenzlin Platz finden, der sich weniger wirksam erwies und worin Dr. Schulze fand: 79,5 Kiesel-erde, 0,75 Thonerde, 0,9 Eisenoxyd und Drydul, 0,1 Kalk, Talk, Gips, Phosphorsäure, 14,75 Humus-kohle, Humus-säure etc. 4 Wasser. Man möge hieraus abstrahiren, welchen Aufschluß chemische Analysen geben!

D. Wasser und Feuer.

1) W a s s e r.

§. 502. Das aller weiteren Beimischungen entbehrende (reine) Wasser kann zwar wegen der vermittelnden Rolle, die es bei der Pflanzenvegetation hat (s. S. 10) noch nicht als Dungstoff betrachtet werden. Da das aus der Erde entsprungene Quellwasser, sowie das nach stattgefundenem Niederschlage aus der Atmosphäre auf der Bodenoberfläche zusammengeströmte Wasser aber auch mehr oder weniger organische und mineralische Theile sowie auch kohlensäure mit sich führt; so muß auch das Wasser der Quellen, Bäche, Flüsse und Teiche mit Recht als Düngerzuführend (düngend) angesehen werden.

§. 503. Da wir jedoch in Deutschland selten in der Lage sind, die Bewässerung auf andere Gewächse, als auf

Gras im Größeren anwenden zu können; so wird in Bezug auf Beurtheilung der Qualität des verschiedenartigen Wassers, sowie auf Versahrungsart Behufs der Bewässerung auf den Wiesenbau verwiesen. Manche Localitäten dürften jedoch auch gestatten, in trockner Jahreszeit eine Bewässerung auf Ackerfeld zur Ausführung zu bringen; auch kommt es vor, daß durch das Austreten der Flüsse die Felder Dungstoffe zugeführt erhalten.

2) F e u e r.

§. 504. Das Feuer wird auf zweifache Weise als Hülfsmittel zur Erhöhung der Produktionskraft des Bodens angewendet, einmal, indem nachtheilig wirkende Stoffe dadurch entfernt oder in wirksame verwandelt werden, und dann, indem man die Beschaffenheit des Bodens selbst dadurch vortheilhaft zu verändern strebt.

§. 505. Die Vortheile, welche ein gedämpftes Brennen von mit dem Boden verbundenen oder zusammengebrachten Vegetabilien und ein theilweises Glühen des Bodens gewährt, sind hauptsächlich, daß eine sonst schwer zur Verwesung zu bringende Narbe oder das im Boden in Menge angehäuften Wurzelunkraut möglichst schnell zerstört und daß der Boden zugleich durch das Brennen gelockert, entsäuert und erwärmt wird; daß ihm durch die halb und ganz verbrannten Vegetabilien sehr wirksame Dungstoffe zu gut kommen; daß auch der Boden zum Theil chemisch verändert und verbessert wird, indem namentlich Thon und Kalk so wesentlich verändert werden, daß nicht nur bessere Lockerung des Bodens dadurch bewirkt, sondern derselbe auch weit geschickter gemacht wird, atmosphärische Stoffe anzuziehen, während jene Bestandtheile zugleich in neue nutzbringende Verbindungen eingehen. Auch wird durch das Brennen die Brut von Insecten und Gewürme, so wie der Unkrautsamen zerstört.

Unter die beim gedämpften Brennen sich entwickelnden sehr wirksamen Stoffe ist namentlich der Ruß zu rechnen, welchen der Boden dabei aufnimmt. Nach Sprengel wird auch aus dem Eisen- und Mangan-Drydul durch das Glühen Ammoniak, also Stickstoff, entwickelt.

§. 506. Da jedoch eine beträchtliche Masse vegetabilischer Stoffe durch das Brennen aus dem Boden verschwindet und nur ein sehr kleiner Rückstand davon verbleibt, so muß man annehmen, daß, wo jene Vegetabilien durch Fäulniß in düngende Stoffe leicht zu verwandeln gewesen wären, das Brennen einen Verlust an Dungstoff im Ganzen verursacht. Dazu kommt, daß in der Regel ein besonderer Aufwand an Brennmaterial nicht zu umgehen ist. Das gewöhnliche Narbe-Brennen kann deshalb nur unter besonderen Umständen entschiedenen Nutzen bringen. Diese Umstände sind namentlich: a) wo eine sehr beträchtliche Masse von Gräsern, Kräutern und andern Pflanzen den Boden bedeckt, oder dieser gewissermaßen damit oder mit andern vegetabilischen Resten überfüllt ist; b) wo ein feuchtes und kaltes Klima die Bildung der Grasnarbe sehr begünstigt, ihre Zerstörung Behuf des Fruchtbaues hingegen sehr erschwert; c) wo entweder das Klima, oder die besondere Lage und die Bestandtheile des Bodens diesen kalt und zur Säure geneigt und deshalb mehr oder weniger unfruchtbar machen; d) wo neben einem oder mehreren dieser Umstände das erforderliche Brennmaterial nicht zu hoch kommt.

Bei thätigem, humosem, warmem, trockenem oder gar heißem Boden, würde das Brennen nicht nur keinen Vortheil, sondern selbst Nachtheil bringen.

§. 507. Die gewöhnlichen Verfahrensarten beim Bodenbrennen, namentlich von Dreische oder Torfboden, bei welchen beiden das Brennen öfters und regelmäßig in Anwendung kommt, sind §. 207 ff. bei der Urbarmachung

bereits beschrieben. Bei moossigen oder sonst schlechten Wiesen kann auch das oberflächliche Brennen des abgestorbenen Grases durch Anzünden auf der Seite, woher der Wind kommt, im Frühjahre gute Dienste leisten.

Die Verfahrensart des Nardebrennens findet man sehr häufig in Gebirgsgegenden, z. B. regelmäßig auf dem Schwarzwald, in einigen Theilen von Oberschwaben, in Steiermark, Westphalen, im Odenwald (bei den Hackwaldungen), an der Mosel, in der Eifel &c.; in vielen Fällen würde es gar keinen Vortheil bringen, das Land unter den Pflug zu nehmen, wenn nicht vorher gebrannt würde. Dieß gilt namentlich auch von manchem Moor- und Torfboden.

Nicht unwichtig ist, was uns die ältere Geschichte über die Anwendung des Feuers beim Ackerbau überliefert hat: die Hebräer z. B. schnitten bloß die Aehren des Getreides ab, verbrannten die Halme auf dem Stande und bauten ohne weitere Düngung wieder an.

§. 508. Besondere Betrachtung ist aber dem Brennen oder vielmehr Rösten von thoniger oder lehmiger Erde zuzuwenden, welche keine vegetabilischen Reste enthält, und welche dann als Düngmittel dienen soll. In Großbritannien, wo dieses Verfahren einzeln schon lange in Anwendung stehen soll, hat man entweder eigens construirte Oefen, oder man fertigt Gräben an, in welchen man das Brennmaterial anlegt und später anzündet, und worüber der Thon oder Lehm in etwas abgetrocknetem Zustande so gelegt wird, so daß das darunter brennende Feuer röstend darauf wirkt, während auch der Rauch davon möglichst aufgenommen wird. Diese halb geglühete, leicht zerfallende Erde, sammt der verbliebenen Asche, wird nun mit der vorbereiteten Ackerfrume oberflächlich gemengt. Man schreibt, je nach Beschaffenheit des Feldes und der gerösteten Erde, von 10 bis zu 40 Fudern à 20 Ctr. p. Morgen vor.

§. 509. Was die Wirkung dieser gerösteten thonigen Erde anbelangt, so wird überall, wo sie angewendet wird, versichert, daß jene sehr bedeutend sei. Zunächst ist

anzunehmen, daß sie säuretilgend und auf unthätigen Humus anregend und auflösend wirke, daher sie auch für gebundenen, kalten Boden vorzugsweise passend ist; durch das Brennen hat sie aber auch direct düngende Stoffe (s. S. 505) aufgenommen, wozu auch noch die Asche kommt. Sie kann also auch, zumal wenn sie nur schwach geröstet wird, für den besseren oder für leichten Boden angemessen sein. Insbesondere aber kommt es auf die specielle Beschaffenheit der anzuwendenden Erde an, ob solche z. B. kalkhaltig oder selbst mergelig ist oder nicht. Die Vortheilhaftigkeit des Verfahrens hängt sodann ab: ob sich die geeignete Erde in der Nähe der zu bedüngenden Grundstücke findet und ob das erforderliche Brennmaterial billig zu stehen kommt.

Besondere Anregung fand dieses, in Deutschland noch wenig angewendete Verfahren durch Beaton's bekannte Schrift („Neues Ackerbausystem 2c."), worin sein Werth jedenfalls übertrieben dargestellt ist. Beachtenswerthes enthält das Schriftchen: „Einiges über Düngerverwendung und Anwendung des gebrannten Mergels von B. v. Stenglin, Rostock und Güstrow." Weitere comparative Versuche sind wünschenswerth. Ferner ist auf die von Lampadius gemachten Versuche zu verweisen, mitgetheilt in verschiedenen Jahrgängen von Erdmann's Journal 2c.

Bekanntlich ist auch der Lehm und Schutt alter Gebäude, Back- und Ziegelöfen ein treffliches Düngemittel, dessen gute Eigenschaften sicher auch auf der theilweisen Röstung, und den aufgenommenen Rauchtheilen mit beruhen.

Siebentes Capitel.

Von der Saat.

§. 510. Wie das Feld im Allgemeinen zur Saat vorzubereiten sei, davon handeln die beiden vorigen Capitel. Hier haben wir nun auch noch die Verfahrensarten bei der Bestellung der Saaten näher kennen zu lernen.

§. 511. Bei der Saat kommen in Betracht:

- I. Die Beschaffenheit des Saatguts.
- II. Der Wechsel mit dem Saatkorn.
- III. Die Vorbereitung desselben.
- IV. Die Menge des Saamens.
- V. Das Aus säen und Unterbringen.
- VI. Die Zeit der Aussaat.
- VII. Die Verpflanzung.

Ausnahmen von der gewöhnlichen Art, durch Saamen die Gewächse fortzupflanzen, sind: die Fortpflanzung durch Wurzelaustritte (auch Wurzelknollen zc.) oder durch Zweige (junge Schossen).

I. Beschaffenheit des Saatguts.

§. 512. Je vollkommener, reifer, reiner, gleicher und besser erhalten der Saamen ist, um so sicherer darf, abgesehen von andern einwirkenden Umständen, ein gutes Gedeihen der Saat erwartet werden. Unvollkommene Körner, oder solche, welche bei der Erndte oder Aufbewahrung Noth gelitten haben, erzeugen schwächliche Pflanzen, oder besitzen gar keine Keimkraft.

Eine ungewöhnliche Größe des Saatkorns ist nicht gerade wünschenswerth, in manchen Fällen selbst nachtheilig; aber eine verhältnißmäßig bedeutende Schwere, ein glänzendes, gesundes Aussehen, ein guter Geruch sind Anhaltspunkte, nach denen man die Qualität des Saatkorns zu beurtheilen hat.

§. 513. Um sich stets eines Saamens von guter Qualität zu versichern, soll man die Früchte auf denjenigen Feldern, wo sie sich am vollkommensten ausgebildet und am reinsten von Unkraut finden, besonders zum Saamen bestimmen, das allenfalls vorhandene Unkraut ausjäten, den Saamen zu voller Reife kommen lassen, die Erndte mit besonderer Sorgfalt bewerkstelligen, eigens aufbewahren; beim Dreschen sodann noch besonders auf Entfernung der schwächeren Körner und Reinigung von Unkraut oder sonstigen nicht unter die Fruchtart gehörigen Saamen Bedacht

nehmen; endlich auch zur Aufbewahrung der Saatfrucht einen trocknen und luftigen Platz wählen.

Das Schütten der Saamfrucht in mit Wasser angefüllte Gefäße erleichtert besonders das Abnehmen der schlechten Beimengungen; nur muß dann Sorgfalt auf das Wiedertrocknen verwendet werden.

In manchen Fällen, wo es sehr auf guten reinen Saamen ankommt, und solcher schwer zu erziehen ist, sind noch weitere Maaßregeln empfehlenswerth, wie das Ausschneiden einzelner Aehren oder Saamenstengel, die Anlegung von Saamenschulen &c. — Manche Sämereien werden besser in den Hüllen (Hülsen, Dolden &c.) aufbewahrt. — Von der Aufbewahrung und Saamenerziehung der zweijährigen Wurzelgewächse, wie der Rübenarten, handelt der specielle Pflanzenbau.

§. 514. Die Dauer der Keimfähigkeit der Saamen ist verschieden; sie hängt theils von der Natur der Gewächse theils von der Beschaffenheit und Aufbewahrung des Saamens ab. Die ölhaltigen Saamen, Hanf ausgenommen, bleiben länger keimfähig, als die mehlsaltigen (Gräser &c.); jene bleiben wenigstens 2 bis 3, oft 5 bis 6 Jahre und länger keimfähig; diese meistens nur 1 bis 2 Jahre.

Man sät deßhalb selten gern zweijähriges Getreide, den Weizen ausgenommen, welcher von älterem Saamen nicht so leicht Brand bekommt; man kann jedoch auch überjährige Erbsen und Bohnen säen. Zweijähriger Klee saamen wird häufig ohne Nachtheil gesät, und Raps, Mohn, Kohl, Spörgelsaamen darf 3 Jahre alt sein; kein im Alter von 5 bis 6 Jahren keimt noch und kann ein Saame von solchem Alter selbst besonderen Vortheil gewähren.

Das Zeitverhältniß von der Saat bis zum Aufgehen ist unter gleich günstigen Umständen und bei angemessener Bedeckung: 4 bis 6 Tage bei ölhaltigen Saamen, 7 bis 10 Tage bei Getreide. Besonders langsam keimen der Tabak und der Mais.

§. 515. Die Keimfähigkeit der Saamen kann durch verschiedene Proben untersucht werden; ganz zuverlässig sind die Resultate davon jedoch nicht, da ein schwaches Saamenkorn wohl noch keimen kann, aber nur eine schwächliche Pflanze treibt.

Die beste Art zu untersuchen ist: in einem zusammengeschlagenen wollenen Lappen oder Löschpapier eine gewisse Zahl von Körnern einzulegen und dann den in einen Teller gelegten Lappen feucht zu halten.

II. Wechsel mit dem Saatkorn.

§. 516. An manchen Orten und besonders bei gewissen Culturgegenständen hält man sehr viel darauf, mit dem Saamen öfters zu wechseln, dergestalt, daß man ihn von einem andern Orte oder aus einer andern Gegend her, wo nicht jährlich, doch nach Verlauf mehrerer Jahre, bezieht. Unbedingt kann ein solches Verfahren zwar nicht als vortheilhaft angesehen werden, es bewährt sich jedoch in sehr vielen Fällen; solche sind, wenn Clima und Boden einem Gewächse nicht vollkommen zusagen, oder die Saamenerziehung desselben vernachlässigt wird, und deshalb allmählich eine Verschlechterung seines Gedeihens eintritt, oder wenn zufällige Ursachen oder schwer auszuscheidende Unkrautsaamen eine geringere Vollkommenheit des selbst erzeugten Saamens veranlaßt haben.

Bei manchen Culturgegenständen tritt der Vortheil des Wechsels besonders hervor, wie beim Leine. Daß im Wechseln selbst etwas liege, läßt sich daraus abnehmen, daß es Beispiele giebt, wonach zwei Gemarkungen (Lagen) gegenseitig ihren Saamen mit Erfolg austauschen.

§. 517. Hat man Ursache, einen Saamenwechsel für zweckmäßig zu erachten, so nehme man auch Bedacht, den Saamen nicht nur von einem dem Gewächse zuträglichen Boden, sondern auch von einer ihm zu Theil gewordenen sorgfältigen Cultur zu erhalten und hüte sich zugleich vor Einschleppung gefährlicher Unkräuter.

Zu vermeiden ist dabei noch, den Saamen welcher in sehr humosem Boden gewachsen ist, nach einem armen Boden zu bringen, weil hier eben so leicht ein schlechteres Gedeihen erfolgt, als wenn man Saamen aus sehr milder Lage plötzlich in ganz rauhe versetzt.

III. Vorbereitung des Saamens.

§. 518. Durch das Einquellen oder Anfeuchten des Saamens, kurze Zeit vor der Saat, wird die Keimkraft geweckt und dadurch ein schnelleres Aufgehen befördert. Es kann jedoch für gewöhnlich diese Verfahrensart nicht empfohlen werden, weil eine Saat mit gequollenem Saamen, wenn er in trocknen Boden gesäet wird und trockne Witterung nachfolgt, leicht Schaden nimmt, bei feuchtem Boden aber das Aufgehen ohnehin schnell vor sich geht; tritt aber nach der Saat große Nässe ein, so leidet das vorher von der Feuchtigkeit schon durchdrungene Korn auch wieder mehr von der Nässe, als das trocken gesäete. Nur bei schwer und langsam keimenden Saamen, wie Tabak, Welschkorn u. c., kann ein Einweichen vor dem Säen nützlich sei.

§. 519. Eine wichtigere Vorbereitungsart ist das Einbeizen, indem der Saamen mit einer Mischung von gebranntem Kalk, Salz und Jauche, oder mit aufgelöstem Eisenvitriol und ähnlichen Stoffen in Verbindung gebracht wird. Man bezweckt damit gewöhnlich zunächst, gewissen Krankheiten, namentlich dem Brande (§. 565.) vorzubeugen. Die Entwicklung des Keims und der jungen Pflanze wird durch eine solche That ohne Zweifel befördert; und darum sollten schon aus dieser Rücksicht die Beizen noch mehr angewendet werden.

Drydiote Salzsäure hat man besonders belebend wirkend gefunden auf die fast erloschene Keimkraft alter und schwacher Saamen.

IV. Menge des Saamens.

§. 520. Als allgemeines Anhalten bei Bestimmung der Quantität der Aussaat dient, daß so viel Pflanzen auf dem Boden zu stehen kommen sollen, als darauf vollkommen gedeihen können, ohne einander hinderlich zu werden. Zu dem Ende muß sich im Speciellen nach der Größe

der Saamenkörner, so wie nach der Ausbreitung der daraus hervorgehenden Pflanzen gerichtet werden. Auch die Güte des Saamens und die stattfindende Saat- und Culturmethode sind mit von Einfluß.

Von großen Körnern braucht man dem Volumen nach mehr, als von kleinen; ist der Saamen gut, so braucht nicht so stark gesäet zu werden, als wenn schwache Körner darunter sind; je mehr die Gewächse im Verlaufe ihrer Vegetation sich ausbreiten, um so dünner müssen sie ausgesäet werden; sollen sie später bearbeitet werden, so säet man weniger, als wenn dies nicht der Fall sein soll; durch die Anwendung von Säemaschinen wird die Ausfaat vermindert, und durch einen geschickten Säemann kann auch bei dem Handsäen gespart werden.

§. 521. Wesentliche Rücksicht ist sodann bei näherer Bestimmung des Saatquantums auf Clima und Boden zu nehmen, und gilt in dieser Hinsicht im Allgemeinen: je günstiger das Clima, und je zuträglicher die Witterung bei der Saat insbesondere, um so eher darf und soll die Saatsmenge verringert werden. Milder und fruchtbarer oder sehr gut vorbereiteter Boden soll in der Regel schwächer besäet werden, als rauhes, schweres und unartbares oder stark unkrautwüchsiges Land.

Daß das alte Sprüchwort, je besser das Land, um so dichter die Saat, irrig sei, bedarf keines Beweises; richtiger zwar ist der Satz, wenn man ihn umkehrt; doch erleidet er auch häufig Ausnahmen, wie bei ungewöhnlich humosem Boden, auf dem das Unkraut leicht stark aufkömmt, dann bei schwerem (klofigem) Boden, wo mehr Saamenkörner verloren gehen, als bei leichtem Boden, indem sie zu tief oder zu flach unterkommen, von Schollen verdeckt werden &c. Aber auch bei leichtem Boden gilt das Dichtersäen für das schlechtere Land nur bedingungsweise, denn einen ganz dürftigen Sandboden besäet man dennoch schwach, wenn schon an keine Bestockung zu denken ist, und zwar aus dem sehr triftigen Grunde, weil dieser Boden nur wenige Pflanzen in einiger Vollkommenheit zu produciren im Stande ist.

§. 522. Auch die Zeit der Aussaat ist in so ferne von Einfluß auf die Bestimmung der Quantität, indem man um so weniger Saamen zu säen hat, als man nach Maaßgabe der Natur des Gewächses und der Localität die Saat frühzeitig vorzunehmen im Stande ist.

§. 523. Eine für die obwaltenden Verhältnisse zu starke Saat bringt neben der Saamenverschwendung den Nachtheil, daß die Pflanzen, weil sie zu dicht stehen, sich nicht gehörig ausbilden können, und, weil sie weniger kräftig sind, leichter von ungünstiger Witterung leiden, auch wegen der schwächeren Halme und des zu geringen Zutritts von Luft und Licht, leicht Lagerfrucht entsteht, deren Folge stets ein unvollkommenerer Körneransatz, oder wenigstens eine unvollkommnere Ausbildung des Kornes ist. Zu dünne Saat aber hat sowohl wegen der leer bleibenden Stellen, als wegen des Spielraumes, welcher dadurch dem Unkraut gegeben ist, geringeren Ertrag zur Folge.

V. Aussäen und Unterbringen der Saat.

§. 524. Der Saamen wird entweder mit der Hand oder mittelst Maschinen ausgestreut und dann mit verschiedenen Werkzeugen untergebracht, oder er wird mit Maschinen gesäet und zugleich damit untergebracht (Drillfaat); endlich kann der Saamen auch mit der Hand gelegt (gesteckt) werden.

1) Säen mit der Hand.

§. 525. Die Saat mit der Hand (breitwürfige Saat) ist bei den meisten Culturgegenständen die gewöhnliche. Es kommt dabei sehr viel auf die Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit des Säemanns an, damit nach Beschaffenheit des Saamens und der übrigen einwirkenden Umstände das rechte Maaß eingehalten und der Saamen recht regelmäßig vertheilt werde.

§. 526. Als Mittel, die Stärke der Einsaat zu reguliren, dienen dem Säenden: indem er mit der ganzen Hand stärker oder schwächer in den Saamen greift, oder (bei sehr kleinen Saamenkörnern) nur mit drei Fingern greift, bei jedem oder nur beim zweiten Schritt ausstreut, größere oder kleinere Schritte macht, eine größere oder geringere Breite auf einmal überstreut, endlich auch, indem er einfach oder doppelt übersäet.

Wo Beete existiren, ist sich nach deren Breite besonders zu richten. Wo man keine Beete hat und die Schritte und der ausgestreute Saamen auf dem besäeten Theile zum Anhalten nicht zu reichen, werden Stäbchen als Signale eingesteckt.

2) Breitwürfige Maschinenfaat.

§. 527. Da ein gleichmäßiges Aussäen und ein richtiges Treffen des nach den Umständen gerade geeigneten Maßes bei dem Säen mit der Hand so sehr schwierig ist, und es nur zu oft an geschickten und zuverlässigen Personen dafür mangelt; so hat man für größere Wirthschaften Maschinen in Anwendung gebracht, welche für jedes beliebige Saatquantum regulirt werden können und dieses gleichmäßig vertheilen. Es kann überdies dadurch, in Folge der größeren Gleichmäßigkeit der Saat, häufig eine Saamenersparniß von $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ gegen Handsaat gemacht werden. Sind diese Maschinen einfach und solide gebaut, fördern sie auch genügend, und hat man eben gelegenes Land, so wird deren Gebrauch auf größeren Wirthschaften sich sehr wohl bewähren.

Besonders geeignet erweist sich für jenen Zweck die von dem Mechanikus und Maschinenfabrikant Dr. Alban in Güstrow construirte Säemaschine, mit der man mit einem Pferde und 2 Personen 40 Morgen täglich besäen kann, und die sowohl für Getreide, als wie für Del- und Kleesaamen gleich gut geeignet ist. Auch die Säemaschine des Domainerrath Sibeth zu Güstrow zeichnet sich durch gute und solide Construction aus.

Pabst Landwirthschaft. I. 1. Zweite Auflage. 17

3) Unterbringen der breitwürfigen Saat.

§. 528. Die breitwürfig gemachte Saat kann mit dem Pfluge oder Hacken, mit Saatpflug oder Erstirpator, mit der Egge, Schleife oder Walze untergebracht werden. Die Wahl des Verfahrens richtet sich zunächst nach der Stärke der Bedeckung, welche dem Saamen am zuträglichsten ist. Zu dem Ende aber ist anzunehmen, daß der Saamen um so weniger tief unter den Boden kommen soll, je feinkörniger er ist, während große, gleich Anfangs einen starken Keim entwickelnde und dann gewöhnlich auch langsamer keimende Saamenkörner eine stärkere Bedeckung erfordern. Es hängt aber auch in dieser Beziehung wieder Vieles von Lage, Boden und Witterung ab, denn je schwerer oder feuchter der Boden, desto weniger tief soll der Saamen, je loser und zum Austrocknen geneigt, um so eher soll er etwas tiefer untergebracht werden. Auch ist wohl zu merken, daß es im Durchschnitt weit eher Schaden bringt, den Saamen zu tief als ihn etwas zu flach untergebracht zu haben.

Bei feinen Saamen (Klee- und Grassaamen) ist eine Bedeckung von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll, bei etwas stärkerem (Raps &c.) von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll, bei Getreide von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll die nach den besonderen Umständen näher zu bestimmende, angemessene Stärke der Bedeckung.

§. 529. Die gewöhnlichste Art, den Saamen zu mäßiger Tiefe unterzubringen, ist mit der Egge; wird dabei auf die rauhe Furche gesäet, so ist ein etwas tieferes Bedecken, wird der Saat vorgeeggt, ein flacheres zu erreichen. Der Walze, Schleife, Dornegge oder umgestürzten Egge bedient man sich, wenn eine nur ganz geringe Bedeckung beabsichtigt wird; des Erstirpators (Saatpflugs &c.), wenn der Saamen etwas vollkommener und tiefer, als mit der Egge unterkommen soll, und zum gleichen Zwecke oder einem noch tieferen Unterbringen des Pflugs oder Hackens.

Das Unterbringen mit der Egge muß zwar immer unvollkommen genannt werden, weil eine gleiche Tiefe dabei nicht zu bewerkstelligen ist und besonders dann viele Körner unbedeckt bleiben, wenn das Korn groß und schwer ist, der Boden aber fein und eben daliegt. Dennoch wird bei der breitwürfigen Saat in den meisten Fällen die Egge mit Vortheil beibehalten werden, weil sie am leichtesten und überall anwendbar ist und wenigstens die Mehrzahl der Saamenkörner zu der für gewöhnlich erforderlichen Tiefe damit untergebracht werden kann. Ist eine tiefere Bedeckung räthlich, so gewähren die Exstirpatoren und Saatpflüge den größten Nutzen, sobald der Boden von der Art ist, daß sie angewendet werden können. Näheres enthält bereits das fünfte Capitel.

4) Maschinen=Drillsaat.

§. 530. Einsehend die Unvollkommenheit der gewöhnlichen Saatmethoden, einsehend daß breitwürfige Maschinen=saat auch nur einseitigen Nutzen gewähre, hat man die längst erfundenen Säemaschinen dahin zu vervollkommen gesucht, daß sie ein bestimmtes Saatquantum in regelmäßige Reihen säen und zu beliebiger Tiefe zugleich unterbringen, und daß sodann später eine Bearbeitung der Zwischenräume eintreten kann. Diese Saatmethode, einschließlich der nachherigen Bearbeitung der Reihensaat, wird nach den Engländern die Drillskultur genannt.

Man nennt gewöhnlich den Engländer John Zull als den Erfinder der Säemaschinen und Drillskultur. Indessen soll man in Indien schon in alter Zeit mit Maschinen gesäet haben, und Loundon behauptet, ein Deutscher habe 1647 zuerst dem Könige von Spanien eine Säemaschine überliefert, welche dann später in England bekannt geworden sei (?).

§. 531. Es giebt zu dem Ende eine große Zahl von verschiedenartigen Maschinen, die zum Theil nachstehend näher bezeichnet sind:

1) Ugaczyn's Pflugsäemaschine, zum Säen in die Furche, welche der Pflug macht, und wieder deckt; ihr Werth ist noch nicht genau bekannt. — 2) Die sogenannten

Trommel-Drillmaschinen, englische Erfindung, zur ein- bis vierreihigen Saat von Del- und Rübensaamen. Für diese Gewächse hat sich die Reihensaat in der Entfernung von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß vor allen anderen bewährt und auch in Deutschland verbreitet und die dazu dienenden, meistens zwei und dreireihigen Säemaschinen, von einem Pferde gezogen, sind jetzt fast überall bekannt, wo man Raps oder Rüben im Großen baut. — 3) Der Bohnendriller, meistens einreihig zum Säen in die zweite Furche, ist ebenfalls für die Cultur der Pferdebohnen ein anerkannt gutes Instrument. Man hat ihn auch mehrreihig, namentlich auch zum Drillen des Maises, für die Entfernung von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß. — 4) Verschiedene Getreidesäemaschinen, von denen in Deutschland die Jellenberg'sche mit Bürsten (nach dem Systeme von Dufet), und die große Ugacz'sche, mit ausgehöhlten Walzen, am meisten bekannt sind. Sie säen die Reihen $3\frac{1}{2}$ bis 8 Zoll von einander. — 5) Die vollkommenste der bis jetzt bewährten Säemaschinen dürfte immer noch die bekannte Cook'sche sein (mit Löffeln zum Reguliren des Saatquantums &c.) sowohl weil sie für jede Art von Saamen und jede beliebige Entfernung der Reihen regulirt werden kann, als insbesondere weil sie in England am meisten im Gebrauche und in gutem Rufe sich erhalten.

Bohndendrillsaaten lassen sich auch in die zweite oder dritte Furche gut mittelst der Hand ausführen.

§. 532. Indem in Bezug auf den Nutzen der Bearbeitung der Zwischenräume der Drillsaaten auf das folgende Capitel, in Bezug auf die Ausführung der Drillsaat der einzelnen Culturgegenstände auf die specielle Pflanzenproductionslehre verwiesen wird, bleibt hier nur noch anzudeuten, daß als erste Bedingung für die Anwendung der Drillcultur gilt: daß der Boden nicht beträchtlich uneben, noch steinig sei, daß er in guter Cultur stehe und namentlich von

Wurzelunkraut rein sei, und daß man selbst eine unausgesetzte Sorgfalt auf diese Culturmethode zu verwenden im Stande ist, oder ganz zuverlässige Leute dafür hat.

§. 533. Die Saamenersparniß bei der Drillcultur kann häufig $\frac{1}{3}$ gegen breitwürfige Saat betragen, oft aber ist es auch Täuschung, wenn man den Vortheil in einer zu starken Verringerung des Saatquantums sucht. Jedensfalls wiegen die größeren Kosten der Drillcultur die Saamenersparniß völlig auf. Der Vortheil muß hauptsächlich in der vollkommeneren den Drillsaaten zu Theil werdenden Cultur gesucht werden.

5) Legen des Saamens mit der Hand.

§. 534. Bei Gewächsen, welche in größerer Entfernung von einander regelmäßig zu stehen kommen sollen, um später behackt zu werden, führt, wenn die Pflanzen nicht zuerst auf Saamenbeeten, Behufs des Verpflanzens gezogen werden, das Legen des Saamens mit der Hand, meistens zum Zwecke. Man legt theils auf die zweite oder dritte Furche, theils in Stufen hinter der Hacke.

Bei großen Pflanzungen, z. B. der Zuckerrunkelrüben, bedient man sich auch zu solchen Saaten der Maschinen, oder wenigstens einer Maschine, um die Legstellen (Pflanzstellen) zu markiren.

§. 535. Hierher gehört auch das sogenannte Dippeln des Getreides, namentlich des Weizens und Roggens. Man bedient sich dazu eines Brettes (Dippelbrett) mit einem Stiele und kleinen Zapfen auf der unteren Seite, welche 3 bis 4 Zoll von einander entfernt sind und womit die Legstellen markirt werden, in deren jede durch Rinder einige Körner gelegt und zugleich mit Erde bedeckt werden. Später wird dann das Getreide mit der Hand behackt. Daß solches Verfahren nur bei schon sehr getheiltem Grundbesitz und dichter Bevölkerung ausführbar, leuchtet ein. Es wird aber mehrfältig behauptet, daß der Arbeitsaufwand durch die

Saamenerparniß und den höheren Ertrag reichlich gedeckt werde.

Nach Sinclair soll diese Culturmethode in England in nicht ganz kleinem Maßstabe öfters zur Ausführung kommen.

6) Aufräumen des bestellten Feldes.

S. 536. Nach Unterbringung der Saat bleiben noch verschiedene Nacharbeiten übrig, als: Zurückbringen des herausgeschleiften Bodens durch Umziehen mit dem Pfluge und Anwendung der Schaufel, Aufgraben oder Hacken nebst Saamenunterbringen an den Enden der Anwanden und um die auf dem Felde stehenden Bäume, Aufräumen der Beetfurchen mit Häufelpflug und Furchenwalze oder Spaten und Anlegung der Wasserfurchen, so ferne deren bedürftig sind.

Bei sehr scholligem Lande ist zuweilen nach der Saat noch ein Zerschlagen einzelner größerer Schollen mit der Haue oder dem Klotzhammer am rechten Plage; bei rasigem Lande kann das Zerstückeln einzelner obenaufliegender Rasen und bei frisch gedüngtem das Auseinanderziehen des zusammengeschleiften strohigen Düngers rathsam sein. — Auch das Wegtragen der bei der Bearbeitung des Feldes oben auf zu liegen gekommenen größeren Steine, und das Abbrechen des allensfalls sich auf der Oberfläche noch zeigenden Wurzelunkrauts, ist hier noch zu erwähnen.

S. 537. Wasserfurchen heißen die auf dem bestellten Felde, vorzüglich dem mit Winterfrucht bestellten, besonders gezogenen Furchen, um dem sonst stellenweis anstauenden oder den Boden zerreißenden Wasser Abzug zu verschaffen. Das Ziehen der Wasserfurchen erfordert genaue auf Erfahrung beruhende Kenntniß der Localität, damit sie an den rechten Stellen und mit dem richtigen Fall angelegt werden.

Gewöhnlich geschieht es mit dem Pfluge, man bedient sich aber auch des Häufelpflugs, und mit dem Spaten und der Schaufel wird nachgeholfen, denn die Ränder müssen geebnet und die gezogenen Furchen, so wie die Stellen, wo diese die Beetfurchen durchschneiden, völlig aufgeräumt sein, damit dem Wasser überall der freie Abzug gesichert ist.

VI. Saatzeit.

§. 538. Die Gewächse verlangen nach ihrer Natur verschiedene Saatzeiten, welche sich noch speciell nach Klima, Boden und Witterung richten. Die beiden Hauptsaatzeiten sind das Frühjahr, für ein- und mehrjährige Gewächse, und der Herbst für die sogenannten Winterfrüchte.

§. 539. Je rauher das Klima ist, um so früher muß die Herbstbestellung ihren Anfang nehmen, damit die Saat vor Winter sich noch gehörig entwickele, um so später kann dagegen in solchem Klima die Frühjahrsebestellung beginnen. Gebundener und kalter Boden muß in gleicher Lage im Herbst früher bestellt werden, als leichter, warmer und trockner Boden, während dieser im Frühjahr balders besäet werden soll, damit die Winterfeuchtigkeit der Saat noch zu gut kommt; bei jenem aber gedeiht die Frühjahrsebestellung besser, wenn man sie erst dann in den Boden bringt, wenn er bis zu einem gewissen Grade abgetrocknet und erwärmt ist.

Die zur Saat günstige Witterung, welche in einem Jahre früher, im andern später eintritt, bestimmt noch insbesondere den Zeitpunkt zur Saat. Sich eigensinnig und einzig nach Kalendertagen zu richten, kann deshalb oft einen schlechten Erfolg haben, wenn schon die in einer Gegend für zuträglich geltenden Tage zur Saat gewisser Früchte, soferne sie auf Erfahrungen beruhen, auch nicht unbeachtet zu lassen sind. — Gewisse Erscheinungen in der Natur können öfters sicherer zum Anhalten dienen, wie das Ankommen von Zugvögeln, das Eierlegen mancher Vögel, das Blühen wilder Ge- sträuche zc.

Zufällige Umstände, wie die noch nicht beendigte Vertilgung von Unkraut, schädlichen Thieren zc., bestimmen zuweilen zur Verschiebung der Saatzeit.

§. 540. Diejenigen einjährigen Pflanzen, welche eine lange Vegetationsperiode haben, müssen im Frühjahr so zeitig gesäet werden, als es ihre Empfindlichkeit gegen Spatfröste und Nässe zuläßt; die Saat von schnell reisenden

kann dagegen später vorgenommen werden. Diejenigen, welche eine etwas rauhe oder nasse Bestellung eher vertragen, werden im Frühjahr zuerst bestellt, später die, welche einen mehr gepulverten und erwärmten Boden verlangen und keine Fröste ertragen.

VII. Verpflanzen.

§. 541. Das Aus säen der Saamen in Mistbeete oder auf besondere Saamenbeete, um die daraus entsprossenen Pflanzen hernach auf das für sie bestimmte Feld zu versetzen, ist nothwendig oder doch häufig vortheilhaft bei Gewächsen, welche, nebst dem daß sie bei ihrer Entwicklung einen großen Raum erfordern, und behackt werden müssen, eine lange Vegetationsperiode haben, dabei aber zu empfindlich sind und ein zu gut vorbereitetes Land verlangen, um im Frühjahr sehr zeitig unmittelbar aufs Feld gesäet werden zu können.

§. 542. Das erste Erforderniß zu dieser Verfahrensart ist guter Boden und geschützte Lage für das Saamenbeet (einige Gewächse, z. B. Tabak, erfordern selbst ein Mistbeet), und daß solches schon im Herbst gehörig gedüngt und vorbereitet werde, um im Frühjahr die Saat möglichst zeitig vornehmen zu können. Durch Ueberstreuen mit kräftigen Düngmitteln, durch Begießen bei trockenem Wetter und Bedecken, wenn Fröste zu befürchten sind, wird das Wachsthum der aufgegangenen Pflanzen weiterhin noch möglichst zu fördern gesucht.

§. 543. Beim Verpflanzen selbst suche man wo möglich eine mäßig feuchte Witterung zu wählen. Durch Anschleppen der Wurzeln in einem Brei von Jauche und feiner Erde, und durch sorgfältiges Andrücken beim Setzen wird das Gedeihen der Setzlinge befördert und gesichert. Das Pflanzen geschieht entweder bloß mit der Hand, oder mit Hülfe eines Setzholzes, oder eines Pflanzmessers, oder

des Spatens, auch der Haue, mitunter auch nach und mit dem Pfluge.

Die Beschaffenheit des Bodens und der Pflänzlinge entscheidet, ob die eine oder die andere Pflanzmethode besser sei. Das Pflanzen mit der Hand ist nur in losem, mildem Boden räthlich; das Pflanzmesser verdient Vorzug vor dem Sechholz; nach dem Spaten oder der Haue pflanzt man nur ziemlich große Pflanzen, welche dicht zu stehen kommen und noch größer müssen sie sein, wenn man sie mit dem Pflug decken will.

Um in Linien zu pflanzen, richtet man sich entweder nach den Furchen des frisch gepflügten Feldes, oder man bedient sich eines Markeurs.

§. 544. Bei den verpflanzten Gewächsen müssen nach einiger Zeit die Stellen, wo die zuerst gesetzten Pflänzlinge nicht gediehen sind, nachgepflanzt werden. Das Nachpflanzen läßt sich aber auch bei vielen unmittelbar auf das Feld gesäeten Gewächsen mit Vortheil in Anwendung bringen, wenn an einzelnen Stellen die Saaten zurückgeblieben oder zu Grund gegangen sind.

Bei Mais, Raps, Kartoffeln &c. würde ein solches Nachpflanzen öfters, selbst bei großen Feldabtheilungen sich belohnen; ja beim Wintergetreide kann es unter Umständen, jedoch nicht sehr im Großen, mit Vortheil ausgeführt werden. Man vergleiche, was Scherz in seiner belgischen Landwirthschaft darüber sagt. — Sind größere Stellen in den Getreidefeldern ausgegangen, so wird man in der Regel am besten thun, auf solche eine Fruchtart nachzusäen, welche noch zur Reife kommen kann.

Achtes Capitel.

Von der Pflege der angebauten Gewächse.

§. 545. Was bei der allgemeinen Pflanzenproduction in Bezug auf Pflege der Gewächse noch zu

sagen übrig bleibt, dürfte unter folgenden Abtheilungen zu begreifen sein:

I. Schutzmittel gegen nachtheilige Einflüsse der Witterung.

II. Vorbeugung gegen Pflanzenkrankheiten.

III. Auflockerung der Zwischenräume.

IV. Verminderung des Unkrauts.

V. Abhaltung und Verminderung schädlicher Thiere.

I. Schutzmittel gegen nachtheilige Einflüsse der Witterung.

§. 546. Die wesentlichsten Vorkehrungen gegen die nachtheiligen Einflüsse der Mäße bestehen in der geeigneten Ausführung der Maßregeln zur Trockenlegung nach Bedürfnis. Solche sind bereits im 4., 5. und 7. Capitel angegeben und bleibt nur noch darauf hinzuweisen, daß nach bedeutenden Regengüssen und beim Schneeabgang die Wasserfurchen und Wasserabzüge nachgesehen und aufgeräumt werden und daß überhaupt von Zeit zu Zeit erforderlich erscheinende Nachhülfe nicht unterbleibe.

§. 547. Als Schutzmittel gegen Mäße und Frost ist auch das Behäufeln (§. 573) und Bedecken mit Erde vor Winter zu erwähnen. In rauhen Lagen hält man auch die Saaten des Wintergetreides durch ein tieferes Unterbringen des Saamens für gesicherter. Gegen Spatfröste im Frühjahr schützt unter Umständen das Räuchern.

§. 548. Als Schutzmittel gegen austrocknende Witterung kennen wir: tiefere Bearbeitung und reichliche Düngung des Bodens und Walzen (5. und 6. Cap.) unter Umständen dient auch Bewässerung (6. Cap.).

Bedecken mit Stroh, Moos oder Reisig ist nur im Kleinen ausführbar.

§. 549. Besonderen Schutz gegen austrocknende, namentlich gegen rauhe Witterung gewähren die Einfriedigungen,

worunter wir Umfassung von Landabtheilungen mit lebenden Hecken, Erdwällen &c. verstehen. Da mit dieser Vorkehrung auch ein nicht unbeträchtlicher Aufwand, und häufig auch andere Nachtheile verknüpft sind; so müssen deren Vor- und Nachtheile gegen einander erwogen werden.

§. 550. Durch die Einfriedigungen wird den Gewächsen bis zu gewissem Grade Schutz gegen rauhe und austrocknende Winde gegeben; auch ist anzunehmen, daß die Verflüchtigung düngender Stoffe dadurch einigermaßen gemindert werde. Insbesondere erweisen sich die Einfriedigungen für den Grasswuchs günstig. Sie erleichtern auch den Betrieb der Weidewirtschaft und gewähren den weidenden Thieren Schutz gegen Kälte und Sonnenhitze. Ueberall wo die Grundstücke an Straßen, Wege und fremdes Eigenthum angrenzen, ist den angebauten Gewächsen durch die Einfriedigung mehr Schutz gewährt. Endlich werfen die lebenden Einfriedigungen auch einen Holznußen ab.

§. 551. Als Nachtheile der Einfriedigung sind anzuführen, daß die erste Anlage oft schwierig ist und beträchtlich kostet; daß sowohl durch die Verzögerung des Austrocknens in feuchten Lagen, als durch die Beschattung den angebauten Gewächsen Eintrag geschieht; daß es wegen Abhaltung des Luftzuges leichter Lagergetreide gibt und die Erndte verzögert wird; daß die Arbeit mit dem Gespann an den Rändern etwas erschwert, auch die Verbreitung des Wurzelunkrauts von da aus erleichtert ist; daß schädliche Insecten und Vögel in den Hecken ihre Schlupfwinkel finden; daß die Einfriedigungen selbst Raum wegnehmen; endlich daß in den Gegenden, wo viel Schnee fällt, dieser hinter den Hecken &c. sich anhäuft, und wegen seiner Höhe und seines langen Liegenbleibens die Wintersaaten erstickt.

§. 552. Wenn demnach die schützende Einfriedigung in milder Lage und auf von Natur reichem, zugleich auf

Stallfütterung bewirthschaftetem Boden, endlich in ohnedieß zu feuchter Lage, zumal mit schwerem Boden, in der Regel am unrechten Plage sein wird; so werden dagegen in mehr exponirter Lage, wo zugleich ein Weidewirthschaftssystem rathsam ist, die Einfriedigungen in der Regel größeren Nutzen als Schaden bringen. Daß sie bei zerstückeltem Grundbesitze nicht allgemein ausführbar sind, liegt nahe.

Je mehr Ausdehnung der Weidewirthschaft, zumal mit Rindvieh, gegeben ist, um so mehr findet man in mehreren, durch ihren landwirthschaftlichen Betrieb ausgezeichneten Ländern die Einfriedigung in Ausnahme, wie in England, in der Normandie, in Holstein, in der Provinz Limburg &c. Allgemein wird behauptet, daß man für eingefriedigtes Land in England einen höheren Pacht zahle. — Nicht unbeachtet zu lassen ist, daß in Holstein die einfriedigenden Hecken jedesmal abgehauen oder doch entastet werden, wenn der Weideaufbruch stattfindet, wodurch dann in den ersten Jahren der Getreidebau durch den Holzwuchs wenig beeinträchtigt ist.

§. 553. Die im Größeren zweckmäßigsten Einfriedigungen sind die mit lebenden Hecken, welche entweder auf den ebenen Boden oder auf Wälle, gefertigt von dem Aufwurfe gezogener Gräben, angepflanzt sind. Die Hecken ohne Wälle nehmen weniger Raum weg; die Vereinigung von Wällen und Hecken dagegen gewährt noch mehr Schutz und wegen der Gräben zugleich Anlaß zur besseren Trockenlegung der Grundstücke. Die besonderen Verhältnisse müssen die Wahl im speciellen Falle näher bestimmen.

§. 554. Wenn man für die Einfriedigung bepflanzen Wälle anlegen will, so werden dazu meistens zwei Gräben für jeden Wall gewählt, mitunter hat man aber auch nur einen Graben. Das Letzte ist vorzuziehen, wenn das Grundstück an Wege, Wiesen &c. grenzt. Man kann dann die Heckenpflanzung am Fuße des Walls gegen den an der Aussen Seite gezogenen Graben anlegen. Bei Wällen mit

Doppelgräben pflanzt man entweder oben auf den Wall, oder, was in trockenem Boden vorzuziehen, auf beide Böschungen. Schon die Anfertigung der Wälle erfordert nicht geringe Sorgfalt und Umsicht, und noch mehr gilt dieß bezüglich der Anlegung und Heranziehung guter Schutzhecken. Besonders sind die Holzarten mit Rücksicht auf Boden, Klima, demnächstige Nutzung und zu erwartenden Schutz mit Sachkenntniß zu wählen und nach ihrer Natur weiter zu behandeln.

Dichte, aber wenig Holznußen abwerfende Hecken giebt der Weißdorn, die Hainbuche, die Fichte, die Rheinweide (*Ligustrum*), die Steckpalme. Mehr Holznußen, aber weniger Dichtigkeit gewähren Acazien, Birken, Eichen, Haselnuß. Wo Seidenzucht getrieben werden kann, denke man an Maulbeerhecken. — Man kann auch noch in gewissen Entfernungen Hochstämme auf die Wälle pflanzen, welche gehauen werden, wenn ihr Schatten und ihre Wurzeln zu vielen Schaden verursachen. Hierher gehören Eichen, Buchen, Pappeln, selbst Obstbäume. M. v. Sprengels Lehre von der Urbarmachung, 1838.

§. 555. Ob man Behufs der Einfriedigung größere oder kleinere Abtheilungen machen soll, hängt theilweise von den Verhältnissen des Besitzthums und der Einteilung der Felder in Schläge ab. Insbesondere aber sollte man sich in der Größe der einzufriedigenden Strecken und der Höhe der Anpflanzungen mit nach der Beschaffenheit des Bodens und dem größeren oder geringeren Bedürfniß des Schutzes richten. Man findet einen Unterschied von 5 bis zu 100 und mehr Morgen in der Größe der Koppeln.

§. 556. In freien, den rauhen Winden stark ausgesetzten Lagen kann noch besonders durch Holzpflanzungen auf den höheren, gegen Nord und Nordost gelegenen Punkten wesentlich auf Schutz hingewirkt werden, so wie auch schon Pflanzungen von Bäumen an den Wegen, Tristen u. die nachtheilige Einwirkungen der Winde zu mindern ge-

eignet sind. Da aber solche Pflanzungen auch wieder Raum wegnehmen und auf die allernächste Umgebung nicht selten nachtheilig wirken; so muß es genügen im Allgemeinen auf jene Schutzmittel aufmerksam zu machen, und dabei anzudeuten, daß auch in dieser Beziehung nur aus genauer Erörterung der Localverhältnisse das einzuschlagende Verfahren abgeleitet werden kann.

In neueren Zeiten hat Nebbien in seinen Schriften die Einfriedigungen und Schutzpflanzungen besonders dringend empfohlen, und für allgemein wohl etwas zu hoch gestellt.

II. Vorbeugung gegen Pflanzenkrankheiten.

§. 557. Die wesentlichsten Vorbeugungsmittel gegen die häufig Schaden bringenden Pflanzenkrankheiten bestehen darin, daß man in der Auswahl des Bodens und Saamens, sowie in der Cultur der betreffenden Gewächse Alles thue, was unter den gegebenen Umständen möglich, um der Natur der Gewächse, sowie der Natur des Bodens zu entsprechen und zu Hülfe zu kommen. Da aber wo es sich darum handelt, den bisher häufig vorkommenden Krankheiten für die Zukunft entgegen zu wirken, müssen vor allen Dingen die speciellen Ursachen ihrer Veranlassung ergründet werden.

§. 558. Wir beachten hier nur diejenigen Krankheiten, welche bei vielen Gewächsen vorkommen, nemlich den Honig und Mehlthau, den Rost und den Brand; der mehr einzeln vorkommenden Krankheiten geschieht beim speciellen Pflanzenbau Erwähnung.

1. Der Honig- und Mehlthau.

§. 559. Von dieser Krankheit werden Winter- und Sommergetreide, Schotenfrüchte, Klee, Hopfen und mehrere andere Gewächse befallen. Der Unterschied von Honig- und Mehlthau besteht bloß darin, daß jener als eine

mehr gelbe, zähe, süßliche Masse stellenweise auf den Blättern, besonders auch in den Blattscheiden zum Vorschein kommt, welche erst nach und nach mehlig wird; während der Mehlthau gleich Anfangs mehr mehlig erscheint, aber doch immer als der unmittelbare Nachfolger des Honigthaus zu betrachten ist. Die Blätter und Stengel werden an den befallenen Stellen später grau und schwarz, und der schwarze Staub des Mehlthaues ist eigentlich ein Pilz, *Albigo communis*. Häufig findet sich (ausgenommen bei den Halmfrüchten) bald nachher eine Menge von Blattläusen und andern Insekten ein, welche besonders zu einem stark verminderten Ertrage beitragen. Am größten ist der Schaden, wenn die Früchte in der Blüthe oder kurz nachher vom Honigthau befallen werden.

Am verheerendsten sind die Folgen von Mehl- und Honigthau bei Hülsenfrüchten und beim Hopfen, und oft wird der ganze Ertrag zerstört.

§. 560. Diese Krankheiten entstehen hauptsächlich durch atmosphärische Einflüsse, welche eine Störung in der Circulation der Säfte in den Pflanzen veranlassen. Durch die Lage und andere örtliche Umständen wird das häufige Vorkommen oder der höhere Grad der Krankheit mehr oder weniger begünstigt. Der Honig- und Mehlthau zeigt sich am häufigsten nach plötzlichem starkem Wechsel in der Temperatur und der Trockenheit und Feuchtigkeit der Atmosphäre, besonders in der Nähe großer Flüsse, Seen und Sümpfe, überhaupt in tiefen feuchten Lagen.

Wenn zu Anfang des Sommers, bei warmer und trüber Atmosphäre ein feiner Staubregeu fällt, und bald nachher die Sonne scheint, ferner wenn der sogenannte Heerrrauch stark über die Felder gezogen ist, stellt sich der Honig- und Mehlthau ebenfalls gern ein. — Das Entstehen des Heer- oder Höherauchs ist noch nicht ganz ergründet. Viele glauben, daß er vom Brennen des Bodens herrührt, welches im Sommer in gewissen Gegenden vorgenommen und wovon der Dunst durch den Wind auf weithin fortgeführt wird.

§. 561. Saatzeit, Cultur- und Düngungszustand des Feldes, Beschaffenheit des Saamens, überhaupt solche Ursachen, welche ein zu gailles oder zu armes Gedeihen der Gewächse veranlassen, können mitwirkend sein, daß ein stärkeres Befallen von Honig- oder Mehlthau erfolgt. Der Hauptgrund bleibt aber stets in dem Zusammentreffen jener atmosphärischen Einflüsse mit einem Moment in der Vegetationsperiode der Pflanze, in welchem sie für jene Einflüsse besonders empfänglich ist. Hieraus läßt sich abnehmen, wie wenig es in unserer Gewalt steht, den Honig- und Mehlthau zu verhüten. Man vermeide darum, solche Früchte zu bauen, welche ihm in gewissen Tagen stark unterworfen sind, suche ein üppiges, wie ein zu mageres Wachsthum durch möglichst vollkommene Bestellung zu verhüten, und entferne die stehenden Gewässer und Sümpfe, so weit es im allgemeinen thunlich sein kann, durch Trockenlegung.

Der Anbau von Roggen und Weizen (Mengfrucht) schützt in manchen Gegenden in so ferne, als die Mengfrucht nur selten befallen wird, während Weizen oder Roggen, jedes für sich allein gebaut, öfters von der Krankheit heimgesucht werden.

Noch ist Einbeizen der Saamen, Gipsen, Bestreuen der Pflanzen mit Salzabfällen, Besprühen mit Salzwasser (1 Theil Salz und 8 Theile Wasser) empfohlen worden, und daß solche Mittel in manchen Fällen jenen schädlichen Einflüssen entgegen wirken können, ist auch wohl nicht in Abrede zu stellen, aber als ausreichend oder sicher schützend, sind sie noch weit weniger zu betrachten.

2) D e r R o s t.

§. 562. Der Rost besteht in dem Erscheinen von rost-ähnlichen Flecken auf den Blättern und Stengeln der davon befallenen Gewächse, welche später schwarz werden, so daß die Pflanzen woran er im hohem Grade vorhanden ist, wie halb verbrannt erscheinen. Er gehört, unter dem Namen

Puccinia, ebenfalls zu den Pilzen, und zeigt sich am häufigsten beim Getreide, besonders beim Weizen und Spelz. Zunächst leidet das Stroh, und wenn es stark befallen war, taugt es nicht zur Fütterung; aber auch das Korn bildet sich wegen gestörter Vegetation der Pflanzen häufig nur unvollkommen aus. Dieser Fall tritt namentlich dann stärker ein, wenn nach dem Erscheinen des Rostes kalte und rauhe Witterung länger anhält, oder wenn der Rost überhaupt das Getreide bald nach der Blüthe befällt.

§. 563. In Bezug auf die Entstehung des Rostes spielen die atmosphärischen Einflüsse zwar auch eine Hauptrolle, und namentlich zeigt sich der Rost gerne, wenn gegen die bisher herrschend gewesene Temperatur plötzlich eine viel kältere eintritt. Indessen steht fest, daß Boden und Culturverfahren sehr wesentlich dabei mitwirken. Namentlich ist beobachtet worden, daß gerne Rost entstand, wenn das Land, besonders der Untergrund, vieles kohlen- oder schwefelsaures Eisenorydul enthielt, oder sonst an Säure litt; ferner wenn es zu mager und flachgründig war, oder wenn es bei der Bestellung zu hohl und schollig sich machte; entgegengesetzt aber auch wieder, wenn es zu stark, namentlich mit frischem oder hitzigen Dünger, gedüngt worden war.

Die Nähe von Berberitzen, Huflattig, Silberpappeln und Weiden soll auch gerne Mehlfäule oder Rost bewirken, was jedoch nicht erwiesen ist.

§. 564. Wird demnach die Bestellung der Felder gut und zu rechter Zeit vollbracht, werden die unzuträglichen Düngungsmittel vermieden, und wird namentlich bei sehr thätigem und reichem Boden die frische Düngung zu den Vorfrüchten, z. B. dem Rapse, und nicht unmittelbar zum Getreide gegeben; wird der Boden entsäuert, wo er an Säure leidet, und wird die Krume vertieft, wo sie, zumal bei eisenhaltigem Untergrunde, zu flach ist; so wird

man zwar nicht immer, aber doch oft dem Roste vorbeugen.

Die Düngung mit Salz soll, nach Sinclair's Versicherung in England schon häufig vor dem Roste geschützt haben. Allzustarke Salzdüngung dürfte aber ebensowohl Rost veranlassen, wenigstens wirkte starke Düngung mit Seetang auf das Erscheinen von vielem Roste im Weizen.

3) D e r B r a n d.

§. 565. Der Brand im Getreide zeigt sich als eine staubartige, schwarze stinkende Materie, in welche entweder bloß die Körner, oder die ganze Mehre verwandelt ist. Auch jene Materie ist eine Art Pilz, welche mit dem Namen *Ustilago* oder *Uredo* belegt worden ist. Beim Weizen und Spelz sind die Spelzen, welche sonst das Korn, nun den Brand umhüllen, gewöhnlich nicht brandig und man nennt diesen Brand Schmier- oder Stinkbrand, auch Steinbrand. (*Ustilago sitophila*). Bei Gerste und Hafer ist die ganze Mehre ergriffen und solcher Brand wird, wegen seines äußeren Verhaltens, Staub-, Ruß- oder Flugbrand, *Ustilago* (*Uredo*) *segetum*, genannt.

§. 566. Ueber die Entstehungursachen des Brands herrschen verschiedene Meinungen. Manche glauben, daß er dadurch fortgepflanzt werde, daß der anklebende Brandstaub mit dem Saatkorn in den Boden komme und nun dergestalt einen Entwicklungsprozeß mit der Pflanze bestehe, daß er am Ende in der Mehre als Schmarozerpflanze zur Ausbildung gelange, sobald nicht besondere Umstände jenen Vegetations- oder Entwicklungsprozeß störten. Mehr dürfte jedoch die Annahme für sich haben, daß der Brand aus verschiedenen Ursachen entstehe, von denen meistens mehrere zusammenwirken und welche durch im Allgemeinen für die Vegetation ungünstige, namentlich zu nasse oder zu trockne Witterung noch befördert werden, als: a) Ausaat von

schlechten oder wenigstens nicht recht vollkommen ausgebildeten oder ausgereiften Saamentörnern, aus denen schwächliche, bei geringem Anlasse fränkende Pflanzen entstehen; b) verspätete Ausfaat; c) an sich der Fruchtart unzuträglicher Boden, namentlich zu naß gelegene und an Säure leidende Grundstücke (beim Weizen auch zu trockner und leichter Boden); d) schlecht vorbereitetes, namentlich klosig und hohl liegendes Land, oder auch stark mit frischem Mist gedüngtes Feld.

§. 567. Als Schutzmittel haben sich am zuverlässigsten bewährt: vorzüglich guter, auch zweijähriger Saamen und ein zweckmäßiges Einbeizen. Dann bleiben aber immer noch die allgemeinen Bedingungen zu einem guten Gedeihen der betreffenden Gewächse, hinsichtlich der Auswahl und Zubereitung des Bodens, zu erfüllen, wenn man sich von der Anwendung jener Mittel sicheren Erfolg versprechen will.

Die Weize, worüber Näheres §. 519, wird gemeiniglich nur beim Weizen angewendet; man sollte sich deren aber auch beim Hafer und der Gerste bedienen, wo dieses Getreide häufig Brand zeigt. Verbleichen, Nothreife, Lagern, Auffrieren des Getreides, sind keine eigentliche Krankheiten, sondern bloß Folgen der Beschaffenheit des Bodens, der Art seiner Bearbeitung und der Witterung.

III. Auflockerung der Zwischenräume.

§. 568. Der Nutzen der Auflockerung des Bodens in den Zwischenräumen der vegetirenden Gewächse ist im Allgemeinen überall anerkannt und gründet sich darauf, daß das Unkraut dadurch vertilgt, der Atmosphäre mehr Zutritt gestattet und den Wurzeln mehr Anlaß zur Ausbreitung gegeben wird. Auf überthätigem, losem, trockenem Boden kann jedoch eine oftmalige Auflockerung im Sommer auch eine stärkere Verflüchtigung von Feuchtigkeit und düngenden Stoffen veranlassen.

§. 569. Je weitläufiger die Gewächse, ihrer später erfolgenden Ausbreitung und ihres Nutzweges wegen, stehen müssen, um so nothwendiger ist, besonders in der ersten Hälfte ihrer Vegetationszeit, eine Bearbeitung der Zwischenräume, weshalb diese Gewächse auch im Allgemeinen Hackfrüchte benannt werden. Aber auch bei weniger sich ausbreitenden Gewächsen, deren Natur gleich Anfangs einen mehr geschlossenen Stand verträgt, ist in vielen Fällen eine Bearbeitung statthast und nützlich, welche dann entweder mit der Egge zu erreichen gesucht, oder mit der Drillskultur verbunden wird.

Nähere Angaben müssen der speciellen Pflanzenproductionslehre vorbehalten bleiben. Zugleich bleibt hier auf die Lehre über die Werkzeuge zur Bearbeitung der Hackfrüchte (§. 290 ff.) und über die Drillskultur (§. 530 ff — §. 535) zurückzuweisen.

1) D a s B e h a c k e n.

§. 570. Durch das Behacken oder Felgen wird insbesondere oberflächliche Auflockerung und Unkrautzerstörung beabsichtigt. Diese Arbeit wird deshalb vorgenommen, sobald die zu bearbeitenden Pflanzen einigermaßen herangewachsen sind und das Unkraut zu wuchern oder der Boden sich zu sehr zu schließen beginnt; auch kann es später nach Erforderniß wiederholt werden.

§. 571. Das Behacken geschieht im Kleinen oder bei breitwürfig gesäeten Pflanzen mit der Handhacke (Felghaue); im Größeren und bei Reihencultur mit dem Cultivator (der Pferdehacke), der Furchenegge und ähnlichen Werkzeugen.

Sind die Pflanzen regelmäßig ins Kreuz angepflanzt, so kann das zweite Felgen mit dem Cultivator alsdann das erste durchkreuzen und dadurch die Arbeit vollkommener werden.

Bei engen Reihen hat man einschaarige, bei weiteren dreischaarige Cultivatoren.

§. 572. Eine wichtige Bedingung bei dem Behacken ist, dazu eine mehr trockne, als nasse Witterung zu wählen.

Wird im Massen bearbeitet oder folgt dem Arbeiter ein Regen auf dem Fuße, so wuchert das Unkraut um so besser fort und das Land wird oftmals fester nach dem Behacken, als es vorher war. Ungewöhnlich soll der Boden jedoch auch nicht ausgetrocknet sein, weil er dann entweder zu schwer zu bearbeiten ist, oder (bei leichtem Boden) vollends ausdorrt.

2) D a s B e h ä u f e l n.

§. 573. Durch das Behäufeln (Anhäufeln) wird theils der gleiche Nutzen, wie durch das Behacken bezweckt; zugleich soll den Gewächsen aber auch mehr fruchtbare Erde gegeben und sie dadurch in den Stand gesetzt werden, theils stärker, theils neue Wurzeln (Knollen) zu treiben; auch schützt es vor Nässe und Frost und bei hochwachsenden Pflanzen vor dem Umwerfen durch den Wind.

§. 574. Zum Behäufeln, das im Größeren mit dem Häufelpfluge, im Kleineren auch mit der Handhacke geschieht, müssen die Gewächse so weit erstarkt sein, daß sie durch die angezogene Erde nicht zugedeckt werden; es wird deshalb in der Regel erst vorgenommen, nachdem das Behacken einige Zeit vorher stattgefunden. Mitunter genügt jedoch das letztere allein und jenes unterbleibt. Der Boden soll dazu in einem mäßig trocknen Zustande sein.

Wenn Getreide gedrückt worden, ist die nachfolgende Bearbeitung ein Mittelding zwischen Felgen und Anhäufeln.

In leichtem Boden muß besonders hoch und stark angehäufelt werden, um dem Austrocknen vorzubeugen; zuweilen unterbleibt das Behäufeln hier lieber ganz und es wird bloß gefelgt.

§. 575. Die Vortheile, welche die Anwendung der Pferdearbeit mit den dazu gehörigen Instrumenten bei der Cultur der Hackfrüchte im Größeren gewährt, bestehen in Ersparung an Arbeitsaufwand und der dadurch gegebenen Möglichkeit, die Arbeit im schicklichsten Zeitpunkt vorzunehmen.

und zu beendigen, überhaupt aber einen ausgedehnten Hackfruchtbau auch da zu treiben, wo es an Handarbeitern dazu gebrechen würde.

§. 576. Die zuletzt angeführten Umstände sind es hauptsächlich, welche der Pferdehackcultur so allgemeine Ausbreitung verschafft haben, denn sonst würde häufig eine recht sorgfältige Handhackcultur einen größeren Mehrertrag gewähren, als die Kostenersparniß durch die Pferdehacke beträgt. Niemals aber sollte außer Acht gelassen werden, daß die Anwendung der Pferdehackcultur nur dann sich bewähren wird, wenn das dazu bestimmte Land eine gute Vorbereitung erhalten hat und nicht mit Wurzelunkraut oder Steinen überfüllt, oder sehr steil gelegen ist, wenn die Reihenpflanzungen oder Drillsaaten mit besonderer Sorgfalt und Regelmäßigkeit geschahen, und wenn man sich nicht scheut, nach dem ersten Hacken überall, wo sich ein Bedürfnis zeigt, mit der Hand nachzuhelfen.

Bei zarten, Anfangs lange klein bleibenden Gewächsen, wie Möhren, Mohn u. ist ohnedies ein erstes Handbearbeiten unerlässlich, und manche Handelsgewächse, wie der Tabak, erfordern eine so sorgfältige Cultur, welche nur mit der Hand zu erreichen ist; oder die Beschädigung durch Thiere schadet mehr, als durch die Arbeitersparniß gewonnen wird.

Da ein Pferd mit einem Manne im Durchschnitt täglich gegen 4 Morgen bearbeitet, dazu aber 12 bis 20 Handarbeiter erforderlich sein würden, so läßt sich die mittelst jener Culturart zu erlangende Arbeitersparniß leicht ermessen.

3) D a s D u r c h e g g e n.

§. 577. Oefters ist es auch angemessen, die Egge, zuweilen auch den Scarrificator, zur Reinigung und Lockerung bereits angesäeter Felder anzuwenden. Begreiflich kommt es dabei sehr auf den Moment an, damit der Zweck erreicht werde, ohne daß in dem Stande der angebauten Pflanzen Schaden bringende Lücken entstehen.

§. 578. Das Durcheggen wird namentlich öfters angewendet: bei Wintergetreide im Frühjahr, wenn sich der Boden zu sehr geschlossen hat und die Witterung weder zu trocken und rauh, noch zu naß ist; ferner bei untergepflügten Sommerfrüchten, wie Erbsen, Bohnen, Hafer, Kartoffeln. Vorzüglich günstig erweist es sich sodann bei perennirenden Futterkräutern.

IV. Verminderung des Unkrauts.

§. 579. Unkräuter heißen alle Pflanzen, welche von selbst und gegen unsere Absicht auf dem cultivirten Boden wachsen und zum Schaden der angebauten Gewächse Raum und Nahrung wegnehmen, während sie keinen oder nur einen zufälligen und unbedeutenden Nutzen gewähren.

§. 580. Man unterscheidet zunächst zwischen Saamen- und Wurzelunkräutern; erstere pflanzen sich nur durch Saamen fort und sind ein- und zweijährig; die andern sind in der Regel mehrjährig und durch Wurzelaufläufer fortpflanzbar. Daß aber die eine oder andere Art von Unkraut vorzugsweise und mehr oder weniger stark vorkommt, dazu geben Boden, Lage, Kraftzustand, Düngung, Bearbeitung und Fruchtfolge hauptsächlich Veranlassung.

§. 581. Die Mittel, welche zu einer bis zur Unschädlichkeit zu treibenden Verminderung jener beiden Hauptarten der Unkräuter anzuwenden sind, sind theils dieselben, theils sind sie aber auch wesentlich verschieden.

§. 582. Die unter allen Umständen geltend bleibenden Hauptmittel, der Ausbreitung des Unkrauts vorzubeugen, liegen in einer guten und sorgfältigen Bearbeitung des Feldes und in einer zweckmäßig gewählten Fruchtfolge. Sodann sind hiezu noch behülflich: die sorgfältige Reinigung der Saamfrucht, die Verhütung des Saamenausstreuens oder der Wurzelaufläuterung der so häufig an Rainen, Wegen,

Gräben und Hecken wachsenden Unkräuter und die Verhütung der Saamenverbreitung durch den Mist.

Gegenstände, welche ihres Orts schon zur Sprache gekommen sind oder noch kommen werden.

Man vergleiche die Angaben Sinclairs in seinen Grundgesetzen des Ackerbaues 2c. — In Hohenheim früher angestellte Versuche enthält das Korrespondenzblatt des landw. Vereins von Württemberg, 4ter Band.

1) Besonderes Verfahren zur Verminderung der Saamenunkräuter.

§. 583. Die Saamenunkräuter sind zu trennen in solche, welche einjährig sind, und hauptsächlich nur unter Sommerfrüchten vorkommen, und in zweijährige, hauptsächlich unter Winterfrucht vorkommende.

Zu den häufig vorkommenden und meistens auch sehr schädlichen Saamenunkräutern gehören:

a) Einjährige: Flughafser, *Avena fatua*, besonders gerne in etwas feuchtem, nicht ganz losem Boden. — Taumellolch, *Lolium temulentum*, in nassen Jahren und auf gebundenem Boden besonders häufig; auch unter Wintergetreide. — Ackerlölch, *Lolium arvense*, auf Mittelboden, besonders gerne unter Flachs. — Bluthirse, *Panicum sanguinale*, auf manchen Sandbodenarten in großer Menge und schwer zu vertilgen. — Wolfsmilch, *Euphorbia Cyparissias*, auf leichtem Boden, besonders wenn er zur Weide liegt. — Mehrere Arten Knöterich, *Polygonum aviculare*, *P. persicaria*, *P. convolvulus*. — Hanfnessel, *Galeopsis Tetrahit*, unter Hanf, Lein 2c. — Melde, *Atriplex padula*, auf leichtem und Mittelboden, besonders unter Hackfrüchten, Flachs. — Ackerfuchsweißen, *Melampyrum arvense*, auch unter Wintergetreide sehr häufig. — Steinsamen, *Lithospermum arvense*. — Flachsseide, *Cuscuta europaea*, unter Flachs, Linsen, Klee. — Wucherblume, *Chrysanthemum segetum*, eines der schlimmsten Unkräuter. Kreuzkraut, *Senecio vulgaris*, auf mehr trockenem Boden. — Hühnerdarm, *Alsine media*, auf gutem feuchten Boden oft in Menge und dann die junge Saat gerne unterdrückend. — Federich, *Raphanus raphanistrum*, auf Sand- und Lehmboden öfters einer

der schlimmsten Feinde der Sommerfrucht. — Akerseuf, *Sinapis arvensis*, wie der Hederich, mehr noch auf Mittel- und gebundenem Boden. — Täfelkraut, *Thlaspi arvensis*, *T. bursa pastoris*. Hahnenfuß, *Ranunculus arvensis*, *R. acris*, auf feuchten Stellen. —

b) Zweijährige: Trespel, *Bromus secalinus*, auf feuchtem Boden, besonders stark in nassen Jahren. — Klapperkraut, *Rhinanthus cristagalli*. — Kornrade, *Agrostemma githago*. — Kornblume, *Centaurea cyanus*. — Unächte Chammillen, *Anthemis cotula* und *A. arvensis*. — Gänsedistel, *Sonchus arvensis*. — Vogelwicke, *Vicia cracca*. — Klatzkrose, *Papaver rheas*. — Die Akerdisteln, namentlich *Serratula arvensis*, sind ebenso wohl hierher, als zu den Wurzelunkräutern zählbar.

§. 584. Durch öfteres Wenden und Eggen des Bodens, nöthigenfalls durch Einschaltung der reinen Brache, sowie durch das Bearbeiten der Zwischenräume bei dem Hackfruchtbau, werden die im Boden ruhenden Saamen der Unkräuter um so mehr zum Keimen und Wiederzerstören gebracht, je mehr man den dafür günstigen Zeitpunkt, nach Maßgabe der Localität, zu benutzen versteht. Dahin gehört auch das Liegenlassen des zur Saat gepflügten Feldes, damit beim Saateggen das gekeimte Unkraut zerstört werde, das Durcheggen junger Saaten (§. 577) u. Haben gewisse Unkräuter, wie Bucherblume, Hederich, überhand genommen; so vermeide man möglichst den Anbau des Sommergetreides, besonders nach vorausgegangener Halmfrucht; baue dagegen mehr Hackfrucht und Grünfutter, in schlimmen Fällen unmittelbar hintereinander. Kalldüngung, Mergel und andere mineralische Düngmittel sind bekanntlich auch mitwirkend zur Reinigung stark verunkräteter Felder.

§. 585. Ein wesentliches, und oft das letzte und einzige Abhülsmittel bleibt sodann das Jäten. Da dasselbe kostspielig ist, so entsteht in dem Falle, wo in Folge vernachlässigter Cultur oder ungünstiger Witterung unter den Saaten vieles Unkraut sich eingefunden hat, die Frage, ob

das Jäten durch den zu erwartenden Vortheil eines besseren Gedeihens der Saaten sich auch bezahlt machen werde, wobei aber auch besonders das verhinderte Ausstreuen des Unkrautsaamens und die damit für die Folge vorgebeugte Verunkrautung des Feldes in Anschlag zu bringen ist. In den meisten Fällen wird man sich gewiß für das Jäten zu entscheiden haben, sobald man die erforderlichen Arbeiter aufbringen kann. Wo es aber wegen zu großer Menge des Unkrauts allzu kostspielig kommen muß, oder wo sich das Unkraut im Uebermaaß eingefunden hat, während es an Menschenhänden zum Jäten gebricht, da thut man öfters besser, das ganze Feld abzumähen, das Gemähte grün zu verfüttern und dann noch etwas anderes zu bauen. Die trotz vorausgegangener sorgfältiger Bearbeitung, sich noch in geringer Menge einstellenden schädlichen Unkräuter durchs Jäten zu entfernen, heißt einer guten Cultur die Krone aufsetzen.

§. 586. Wer seine Früchte jäten lassen will, fange damit an, sobald die Größe des Unkrauts ein Ausziehen leicht gestattet, denn je eher es geschieht, um so weniger hat das Unkraut noch die Saat unterdrückt und Nahrung weggenommen, und um so weniger leidet die Saat durch das Bertreten.

Bei Beurtheilung über die Nothwendigkeit des Jätens ist nicht nur die Menge, sondern auch die Schädlichkeit des Unkrauts in Betracht zu nehmen.

Bei einigen Gewächsen ist das Jäten unentbehrlich, die vorausgegangene Bearbeitung des Feldes mag auch noch so gut gewesen sein, wie beim Flach, den Möhren &c. Bei andern verliert der Körnertrag am Preis, wenn Unkrautsaamen darunter ist, z. B. beim Weizen.

Dadurch, daß man Kinder zum Jäten unter gehöriger Aufsicht verwenden kann, lassen sich die Kosten vermindern. In Gegenden, wo es viele unbemittelte Leute giebt, welche etwas Vieh halten, kann man sogar das Wintergetreide im Frühjahr unentgeltlich gejätet erhalten.

2) Verminderung der Wurzelunkräuter insbesondere.

§. 587. Die Wurzelunkräuter pflanzen sich zwar auch vielfältig durch den Saamen fort, indessen ist doch bei den meisten die Verbreitung durch Wurzeläusläufer vorherrschend, und in der Entfernung der Wurzeln aus dem Boden ist auch das wesentlichste Abhülfemittel zu suchen.

Häufig vorkommende Wurzelunkräuter sind: Schachtelhalm, *Equisetum arvense*, gerne auf feucht-gründigem, in der Oberkrume leichtem Boden. — Quecke, *Triticum repens*, auf den meisten Bodenarten, am liebsten auf lockerem, feuchtem Boden. — Windhalm, *Agrostis spica venti* und *A. vulgaris*, ähnlich wie die Quecken wuchernd. — Ampfer, *Rumex acetosa* und *R. acetosella*, wo der Boden an Säure leidet. — Ackerwinde, *Convolvulus arvensis*, gerne auf kalkhaltigem Boden. — Huflattich, *Tussilago farfara*, auf Lehm und Thon, besonders kalkhaltigem, sehr tief gehende Wurzeln. — Attich, *Sambucus Ebulus*, auf gutem, gebundenem, feuchtem Boden. — Brombeere, *Rubus caesius*, gerne auf mergeligem Untergrunde. — Haubechel, *Ononis spinosa*, auf leichtem Boden, besonders wenn er zur Weide liegt. Diese drei letzten Unkräuter gehen mit den Wurzeln ebenfalls sehr in die Tiefe. Krüschender Hahnenfuß, *Ranunculus repens*, auf feucht gelegnem Boden.

§. 588. Viele Wurzelunkräuter wuchern besonders in zu nasser Lage; hier ist also Trockenlegung als erstes Mittel dagegen angedeutet. Sodann muß möglichst vermieden werden, den von Unkrautwurzeln, wie Quecken u. belästigten Boden in verhältnißmäßig feuchtem Zustande zu pflügen, und noch mehr ihn in feuchtem Zustande zu eggen. Man lasse vielmehr den mit gut abschneidenden Pflügen in trockenem Zustande mehr tief, als flach gepflügten Boden in rauher Furche längere Zeit liegen und austrocknen und gebrauche die Egge nur dann, aber auch tüchtig, wenn das Land recht trocken ist, und schaffe sodann die ausgeegten Wurzeln vom Felde. Kann man Doppelpflügen

anwenden, so werden dadurch die Unkrautwurzeln in die Tiefe gebracht und müssen verfaulen, wenn man die gehörige Zeit bis zum Wiederspflügen verstreichen läßt. Auch der Anbau von dicht stehenden, beschattenden Gewächsen, wie Buchweizen, Grünwicken &c. unterdrückt das Wurzelunkraut. Hackfruchtbau genügt nur dann, wenn trockne Sommer und Handcultur zu Hülfe kommen. Durch nach den vorhin gegebenen Andeutungen angewendete reine Brache ist in der Regel der Zweck sicherer zu erreichen.

§. 589. Bei manchen, namentlich den sehr tief wurzelnden Unkräutern, wie Huflattig, Brombeere, Altsich, Hauhechel &c. ist die sorgfältigste Cultur mit Anwendung der ebenbenannten Mittel nicht hinreichend zur Zerstörung. Hier muß dann Ausstechen mit eigens construirten Unkrautstechern, oder selbst Ausgraben, zu Hülfe genommen werden. Ein sorgfältiges öfteres Ausziehen oder Abkneipen der wieder hervorkommenden jungen Triebe ist noch besonders zu empfehlen.

Ausführlicheres in Teintl, die Unkrautpflanzen und deren Vertilgung, Wien 1827. — Selnard, Kunst den Boden fruchtbar zu machen, übersetzt von Haumann. — Landwirthsch. Zeitschrift von Hessen 1835. — Sodann beim speciellen Pflanzen- und Wiesenbau.

V. Abhaltung und Verminderung schädlicher Thiere.

§. 590. Thiere verschiedener Art thun durch Abfressen der Saaten, Blüthen, Saamen und Wurzeln dem Feldertrag häufig mehr oder weniger Schaden, welchem der Landwirth durch Abhalten und Vertilgen nach Möglichkeit vorzubeugen suchen muß. Es ist zu dem Ende wichtig, die Naturgeschichte der schädlichen Thiere, namentlich die Art und Zeit, wie sie sich vermehren, genau zu erforschen, weil sich daraus allein die sichersten Mittel, dem Ueberhandnehmen vorzubeugen, abnehmen lassen.

Leuchs, Abhaltung, Vertilgung u. schädlicher Thiere, Nürnberg, 1831. — Zenters Naturgeschichte der schädlichen Thiere.

1) Vierfüßige Thiere.

§. 591. Größeres Wild wird durch Umzäunung, Scheuchen und Hüten abgehalten; für Hasen wendet man bei Bäumen und Weinstöcken auch widrig riechende Sachen, als Hirschhornöl, *Assa foetida*, Fuchsfett, Seife u. an.

§. 592. Hamster finden sich hauptsächlich nur in ebenen Gegenden mit etwas gebundenem, steinlosem Boden und thun hier durch das Wegschleppen der reifen Früchte großen Schaden. Man hat verschiedene Arten von Fallen, gräbt sie in ihren Höhlen aus, was sich oft schon durch die daselbst sich findenden, von den Hamstern aufgespeicherten Körner bezahlt macht; auch werden von den Regierungen gewöhnlich Preise für die eingelieferten Felle bezahlt.

Hamsterfallen sind beschrieben in Reichardt's Land- und Gartenschaz, 1ter Th.

§. 593. Die Maulwürfe fressen zwar die Wurzeln, der Pflanzen nicht, wie man gewöhnlich glaubt, sondern nützen sogar noch, indem sie die Würmer verzehren; aber indem sie diesen nachstellen, wühlen sie die Erde bei jungen Saaten und Pflanzen, auf Wiesen u. heraus. Das Wegfangen durch Schlingen und Tödten durch Selbstschüsse wird am häufigsten zu ihrer Vertilgung angewendet; auch hat man neuerer Zeit erprobt, sie durch die zur Vertreibung der Mäuse bekannten Räuchermaschinen aus ihren Höhlen zu bringen, wornach sie leicht zu tödten sind.

Näheres hierüber findet sich in Andree's ökonomischen Neuigkeiten v. 1829.

§. 594. Die Feldmäuse, deren es mehrere Arten giebt, vermehren sich hauptsächlich in trocknen Sommern und Herbstern oft ungeheuer und fügen dann sowohl der Erndte, wie den jungen Saaten, großen Schaden zu. Es

giebt vielerlei Mittel, sie zu vermindern, welche jedoch nur dann einigen Erfolg haben, wenn sie gleich Anfangs, wo sich eine Vermehrung der Mäuse zeigt, besonders aber wenn sie gleichzeitig in ganzen Fluren zur Ausführung kommen. Die bewährtesten sind: Gift, durch sichere Personen, mit Äpfeln, Rüben, Pfannkuchen, Körnern (in Giftwasser gesotten) in die Höhlen gelegt; das Bohren von Löchern in den Gängen zwischen den Mauslöchern, oder das Versenken von Töpfen, um die hineingefallenen Mäuse dann zu tödten (die Töpfe können auch mit Wasser halb gefüllt werden); ferner das Ausgießen der frischen Löcher mit Wasser, nachdem alle Löcher vorher zugetreten waren: das Ausräuchern, wozu man ein eigene Maschine hat (beschrieben in Scherz's belgischer Landwirthschaft) hat sich im Größeren nicht bewährt. Das Schonen der Thiere, welche den Mäusen nachstellen, wie Füchse, Katzen, Raben und Eulen, ist gewiß auch ein Mittel, dem Ueberhandnehmen der Mäuse vorzubeugen.

Beim Pflügen der Felder, worin viele Mäuse waren, ist noch besonders zu empfehlen, hinter jedem Pfluge ein oder zwei Buben anzustellen, um die hervorkommenden Mäuse todt zu schlagen. Auch beim Ausgießen der frisch geöffneten Löcher mit Wasser kann man viele hervorkommende Mäuse tödten.

Rasse Witterung, besonders auch Glätteis und eine Art epidemische Räude, welche sich zuweilen unter den Mäusen einstellt, vermindern glücklicher Weise in der Regel im Spätherbst und Winter die Mäuse so stark, daß im folgenden Frühjahr nicht viel übrig geblieben sind, wenn sie auch im Herbst ungewöhnlich zahlreich waren.

2) V ö g e l.

§. 595. Tauben, Krähen, Sperlinge und viele andere Vögel schaden entweder durch das Auslesen des gesäeten Saamens, oder indem sie die reisenden Früchte in großen Schwärmen überfallen. Viele Vögel sind dagegen Feinde der Mäuse, Insecten, Schnecken &c. Man unterrichte sich

deßhalb genau, welche Vögel uns mehr nützlich, als schädlich sind, bevor man einen Vertilgungskrieg gegen diese armen Thiere beginnt. Durch Verscheuchen läßt sich auch häufig größerem Schaden vorbeugen.

3) I n s e c t e n.

§. 596. Eine große Zahl der in diese Classe gehörigen Thiere, theils im ausgebildeten, theils im Larvenzustande, fügt unseren landwirthschaftlichen Producten Schaden, oft sehr beträchtlichen, zu und noch zur Zeit sind wir bei der Mehrzahl ungewiß oder selbst ganz im Dunkeln, ob und welche Vorbeugungs- oder Vertilgungsmittel vorkommenden Falls genügenden Erfolg versprechen. Lernen wir wenigstens die schlimmsten dieser Feinde näher kennen.

a) K ä f e r.

§. 597. Der Maikäfer, *Melonthra vulgaris*. Ist schon der Schaden beträchtlich, den die Maikäfer in manchen Jahren bei den Obst- und Waldbäumen anrichten, so ist doch der Schaden, welchen deren Larven, die drei bis vier Jahre in der Erde lebenden Engerlinge, durch Verzehren der Wurzeln junger Saaten, des Kleeß, Grases, der Knollengewächse u. verursachen noch weit beträchtlicher. Das wirksamste Mittel großem Schaden vorzubeugen ist: in der ganzen Flur mit Einschuß der Waldränder durchgeführtes tägliches Abschütteln der in Menge auf den Bäumen sich zeigenden Käfer und Tödten derselben. Dann sind noch zu empfehlen: Ablesen der Engerlinge beim Pflügen der Felder, wo sich deren viele zeigen; Austreiben der Schweine auf die abgeernteten Felder, wo sich viele Engerlinge zeigten; Umhacken der Stellen, wo die Pflanzen größtentheils durch den Engerlingfraß absterben.

Im Großherzogthum Hessen bestehen polizeiliche Verordnungen zu Vertilgung der Maikäfer, Raupen u.

Die Maikäfer können den Schweinen und dem Federvieh gefüttert werden; es ist jedoch Vorsicht nöthig, daß man nicht zuviel davon gebe. Auch kann ein zu Wagenschmier etc. brauchbares Fett aus den Maikäfern gepreßt werden.

Man unterrichtet sich gründlich über diesen Gegenstand in: Plieningers „der Maikäfer als Larve und als Käfer“ Stuttgart 1834.“

Einigen Schaden, jedoch weit weniger als der Maikäfer, verursacht auch der ihm ähnliche, aber kleinere, Brachkäfer (*Melolontha solstitialis*.)

§. 598. Die Erdföhe, *Haltica*, deren es eine beträchtliche Zahl verschiedener Arten giebt, als *H. oleracea*, *H. napi*, *H. brassicae* etc. — gehören zu unseren weit verbreitetsten Pflanzenzerstörern. Sie greifen eine Menge junger, kaum aufgesproßter Pflanzen an, besonders alle Kohl- und Rübenarten (Raps, Rüben etc.) Lein, Klee, Hülsenfrüchte, und vernichten große Strecken der Saaten solcher Pflanzen. Warme Witterung, warmer Dünger, warmer Boden, begünstigen wesentlich ihre Entwicklung. Ganz zuverlässige Abhaltungsmittel gegen den Erdfloh sind bis jetzt nicht bekannt; aber mit mehr oder weniger Glück wendet man folgende Mittel dagegen an: Einbeizen des Saamens mit Kalk, Jauche und stinkenden Sachen, namentlich *Assa foetida*; Düngung mit Jauche, Kalk, Knochenmehl, Asche, Ruß, Salz, theils vor, theils nach der Saat; streuen von Tabakstaub; Ueberspritzen mit Wasser worin Salz aufgelöst, oder Knoblauch, Hollunder, Fischreste etc. gekocht; Nachsäen von Saamen, deren Pflanzen der Erdfloh besonders gerne verzehrt, unter die eigentliche Saat, als Gresse, Raps etc.; Säen von Hanf und anderen Pflanzen, deren Geruch den Erdflohen zuwider, als Einfassung der Beete.

§. 599. Der Glanzkäfer, *Nitidula aenea*, ist besonders dem Raps und Rüben gefährlich, indem er dessen Blüthe zerstört. Ein practisch anwendbares Vertilgungsmittel kennen wir leider bis jetzt nicht.

§. 600. Mehrere Rüsselkäferarten, oder deren Larven, richten ebenfalls unter verschiedenen Gewächsen häufig Schaden an, als *Curculio napi* (der Pfeiffer) an den Schotenölgewächsen, *Curculio pisi*, Erbsenkäfer, an den Hülsenfrüchten; ferner der Apfelrüsselkäfer, *Curculio pomorum*, dessen Made die Apfelblüthen zerstört, u. a.

§. 601. Des Zusammenhangs wegen möge hier auch noch der schwarze Kornwurm, *Calandra granaria*, angeführt sein. Er gehört ebenfalls zu den Rüsselkäfern, legt seine Eier im Frühjahr in die Körner; nach 6 Wochen entsteht die Made, welche das Innere des Kornes verzehrt, sich einpuppt, und im Juli als Käfer wieder zum Vorschein kommt, der sich noch längere Zeit in dem Kornhaufen aufhält, über Winter aber in Ritzen oder in der Erde verbirgt. Außer den allgemein auf den Speichern als Vorbeugungsmittel zu beobachtenden Regeln (s. §. 645) empfiehlt man das Hinlegen stark riechender Gegenstände, wie Hopfen, Tabak &c., das Umgeben der Fruchthäusen im Frühlinge mit einem Ringe von Asche, öfteres Rollen und Anwerfen der Körner, damit die Käfer entfliehen oder sterben.

Ueber den weißen Kornwurm s. §. 606.

b) Raupen von Schmetterlingen.

§. 602. Nicht weniger großen, oder noch größeren Schaden fügen einer großen Zahl von Gewächsen die Raupen verschiedener Schmetterlinge zu. Namentlich sind ihnen Kohl- und Rübengewächse und Obstbäume ausgesetzt, aber auch Getreide und Gras und verschiedene andere Gewächse werden von ihnen heimgesucht.

§. 603. An Kohllarten, Rübsen &c. erweisen sich namentlich häufig schädlich: der Kohlweißling, *Papilio (Pontia) brassicae*, besonders am Weißkohl, an den Kohlrüben &c.; der Rüben- und Rapsfalter, *Papilio (Pieris) rapae* und *napi*, die Saateule, *Noctua (Agrotis)*

seggetum, sowohl den Raps, als das Wintergetreide verzehrend, hält sich am Tage in der Erde auf. Bei den bereits ausgebreiteten Pflanzen, wie Weißkohl, können die ganz jungen, noch truppweise zusammensitzenden Raupen in Menge vertilgt werden; bei den andern kann Streuen von Kalk, Gips, Asche, sowie Walzen einige Minderung bewirken.

§. 604. Auf Wiesen kann die Graseule, *Noctua* (*Hadena*) *popularis*, und die Grassmotte *Noctua* (*Episema*) *graminis*, Schaden anrichten. Den Flachs verzehrt zuweilen die *Noctua* (*Plusia*) *gamma*.

§. 605. Die den Obstbäumen schädlichsten Raupen sind: der Baumweißling, *Papilio* (*Pontia*) *Crataegi*; die ausgefrohenen Räupchen überwintern in Gespinnsten (Nestern); die Stammotte, *Bombyx* (*Liparis*) *Dispar*, verzehrt vom Mai an Blätter, Blüthen und Früchte; der Goldaster, *Bombyx* (*Liparis*) *Chrysorrhoea*, eine der verheerendsten Obstbaumraupen, welche ganze Plantagen entblättert; die Ringelraupe, *Bombyx* (*Gastropacha*) *Neustria*, legt ihre Eier als bunte Ringchen um die Zweige, die Räupchen halten sich zu Anfang des Frühlings noch in Nestern beisammen; der Frostfalter, *Geometra* *Brumata*; die bekannte schädliche Spannraupe, durch die viel empfohlenen Theerbänder im Spätherbst abzuhalten; der Apfelwickler, *Tortrix* (*Carpocasca*) *pomonana*, welcher besonders die Äpfel und Birnen ansticht (wurmfressig macht). Außer den besonderen Vertilgungsmitteln, welche sich aus der genaueren Kenntniß der Naturgeschichte einer jeden Raupeart ergeben, werden als allgemeine Vertilgungsmittel der Obstbaumraupen empfohlen: Abkratzen der halb losen äußeren Rinde, Anstreichen der glatt gemachten Rinde mit Kalkwasser, Besprühen der Bäume mit Salz- und Seifenwasser, Pudern mit Kalkstaub mittelst besonderer großer Streubüchsen,

Wegschießen der truppweise oder in Nestern beisammen sitzenden jungen Raupen.

§. 606. Aus gleichen Gründen, wie (§. 601) den schwarzen Kornwurm, führen wir hier auch noch den weißen Kornwurm, oder die Kornmotte, *Tinea granella*, auf. Der kleine Nachtschmetterling, die Kornmotte, legt seine Eier zu Anfang des Sommers an die Getreidekörner, die bald entstehenden Räumchen überziehen die Kornhaufen theilweise mit einem Gespinnste und zerfressen die Körner; gegen den Winter verpuppen sie sich. Zur Zeit, wo die Motte erscheint, soll man mit Schwefel u. räuchern, die Kornhaufen mit Tüchern belegen; von den angegriffenen Haufen aber soll man vorerst bloß die oberen Schichten, soweit der Kornwurm eingedrungen, abnehmen und dann erst die noch reine untere Frucht bei Seite schaffen (s. S. 647).

c) Maden von Fliegen.

§. 607. Die Maden mehrerer Fliegen sind bisweilen einzelnen Gewächsen schädlich, als die Rübenmücke, *Oecyptera brassicaria*, von deren Made die knolligen Auswüchse am Raps und Rüben herrühren; die Maden der *Tenthredo rapae*, welche besonders den Weißrüben gefährlich sind; die *Oscinis pamilionis* und *O. frit*, in den Halmen des Getreides.

d) Heuschrecken und Grillen.

§. 608. Die gewöhnlichen Heuschrecken thun selten bedeutenden Schaden; um so größer sind die Verheerungen, welche die Wanderheuschrecke, *Aceridium migratorium*, in den östlichen Gegenden anrichtet. Zuweilen kommt sie bis in das nordöstliche Deutschland. Sobald sie sich einstellt, sind durchgreifende, von der Staatspolizei unterstützte Maßregeln nothwendig.

Ausführliches über die Wanderheuschrecke im 20. und 23. Bande der Mögliner Annalen.

§. 609. Die Maulwurfsgrille, *Gryllotalpa vulgaris*, schadet an manchen Orten den jungen Saaten, auch dem Klee und den Wiesen nicht unbedeutend.

Auch die Blattläuse, Spinnen, Ameisen und einige andere Insecten sind hier noch zu erwähnen. Man vergl. auch: 25. und 26. Bd. der Mögl. Annalen.

4) Schnecken und Würmer.

§. 610. Von diesen Thieren thut bei der Landwirthschaft die graue Aekerschnecke, *Limax agrestis*, den meisten Schaden. Sie stellt sich hauptsächlich in nassen Herbstern auf der jungen Wintersaat gerne ein, und zwar lieber auf gebundenem, als sandigem Boden, stärker nach Brachfrüchten, als nach reiner Brache. Sie frisst die jungen Saaten so fahl ab, daß oft ganze Strecken zerstört sind und neu besäet werden müssen; auch die Kartoffeln, Rüben und der Klee werden von ihr stark angegriffen. Einige Hülfe gewährt das Walzen der Saaten bei Nacht, besser aber ist das Streuen von Kalk, mit Salz und Asche vermischt, imgleichen von Gerstenspreu (Grannen), welches ebenfalls bei Nacht vorzunehmen ist, wo die Schnecken auf dem Saamen sitzen, während sie über Tag im Boden verborgen liegen. Einigen Schaden an manchen jungen Saaten verursacht auch der Regenwurm.

Neuntes Capitel.

Von der Erndte.

§. 611. Sobald die angebauten Gewächse reif, d. h., in ihrer Entwicklung so weit vorgeschritten sind, daß entweder ihr Saamen völlig ausgebildet ist oder daß sie wenigstens für den ihrem Anbau zu Grund liegenden Zweck den höchsten Werth erlangt haben, müssen sie abgemacht und eingebracht — geerntet — werden.

§. 612. Das Verfahren bei der Erndte muß sich nach der Beschaffenheit und besonderen Bestimmung der abzuerntenden Producte richten, und bei der großen Verschiedenheit der letzteren muß begreiflich auch die Methode der Erndte sehr verschieden sein. Es können deshalb hier nur gewisse allgemeine Regeln, und namentlich solche, welche sich auf die Erndte der Körnerfrüchte beziehen, Platz finden. Dagegen schließen wir auch die Regeln für die Aufbewahrung und das Enthülsen (Ausdreschen) dieser Producte mit ein.

Alles Uebrige fällt der Lehre vom speciellen Pflanzenbau anheim.

§. 613. Die Lehre von der Erndte zerfällt in folgende Abtheilungen:

- I. Nothwendigste Vorbereitungen.
- II. Wahl des richtigen Zeitpunkts.
- III. Das Abbringen.
- IV. Die Behandlung der abgemachten Früchte auf dem Felde.
- V. Das Einbringen.
- VI. Die Aufbewahrung des eingebrachten Getreides.
- VII. Das Enthülsen der Körner.
- VIII. Die Aufbewahrung der Körner.

I. Nothwendigste Vorbereitungen.

§. 614. Damit das wichtige Geschäft der Erndte in keiner Art gestört und aufgehalten sei, müssen da, wo man in Strohbande bindet, zu gelegener Zeit vorher die erforderlichen Garbenbande angefertigt werden; die Scheunen müssen einige Zeit vor Beginn der Erndte gereinigt und ausgelüftet worden sein; das Arbeits- und Fuhrgeschirr muß gehörig in Stand gesetzt sein; vorzüglich aber muß man sich der erforderlichen Zahl guter Arbeiter in Zeiten versichert haben.

II. Wahl des richtigen Zeitpunkts.

§. 615. Die Wahl des rechten Zeitpunktes ist in so ferne von besonderer Wichtigkeit, als davon der größtmögliche Gewinn in der Quantität und Qualität der Erndte wesentlich abhängt. Im Allgemeinen gilt bei allen Körnerfrüchten als Grundsatz, daß es, abgesehen von der Witterung, vortheilhafter sei, den höchsten Grad der Reife nicht abzuwarten, sondern die Erndte zu beginnen, bevor der Stalm völlig abgestorben ist und die Körner zwar nicht mehr sehr weich, jedoch auch noch nicht ganz hart geworden sind.

Man verliert dadurch nichts an der Qualität, gewinnt aber in der Quantität, indem weniger Körner durch's Ausfallen verloren gehen; auch behält das Stroh einen höheren Futterwerth. — Bei Hülsenfrüchten, Raps und andern Früchten, welche ungleich reifen und gerne ausfallen, setzt man sich großem Schaden aus, wenn man mit dem Abbringen zu lange zögert.

§. 616. Da gute Witterung ein so wesentliches Bedürfnis für eine gute Vollbringung der Erndte ist, so muß man sich in dem Beginn der Lehtern, außer dem Grad der Reife der Früchte, noch besonders nach der Witterung richten. Man schreite zu dem Ende einige Tage früher zur Erndte, als es nach dem Zustande der Körner eigentlich sein sollte, wenn das Wetter günstig ist; lasse dagegen bei ungünstigem

Wetter die reifen Früchte lieber einige Tage länger auf dem Halme stehen.

Die Erndte etwas vor der völligen Reife zu beginnen, ist noch besondere Regel für größere Wirthschaften, welche nicht so viel Arbeiter haben, um in kurzer Zeit das angefangene Geschäft beenden zu können.

III. Das Abbringen.

§. 617. Zum Abbringen der Erndte bedient man sich, ausgenommen die Gewächse, welche ausgezogen oder bei denen die Wurzeln geerntet werden, der Sichel, der Sense und der Haussichte (des Sichts).

Meistens braucht man mehrere dieser Werkzeuge nebeneinander, in manchen Gegenden kennt man aber nur eins davon und bringt Alles damit ab.

§. 618. Die Sichel hat zum Vorzug: 1) daß die damit abgebrachte Frucht geordneter zu liegen kommt und deshalb leichter rein auszudreschen ist; 2) daß am wenigsten Halme und Aehren auf dem Felde verstreut werden; 3) daß insbesondere stark gelagertes und verworrenes Getreide mit geringerem Verluste geschnitten werden kann; 4) daß Weiber und selbst stärkere Kinder damit arbeiten können; 5) daß bei überreifen oder an sich sehr leicht ausfallenden Früchten ein starker Körnerausfall am ehesten vermieden werden kann.

§. 619. Die Sense gewährt den Vortheil, daß die Arbeit etwa halb so hoch oder selbst noch niedriger, als beim Schneiden kommt, daß die Erndte schneller abgefertigt werden kann und das Stroh näher am Boden abkömmt. Das Abbringen mit der Sense erfordert aber gut eingeübte Arbeiter und zweckmäßige Geschirre, und ist um so schwerer, je höher die Frucht gewachsen ist; endlich muß auch nach dem Aufbinden das Feld mit dem Hungerrechen überfahren werden.

Ein geschickter Mäher bringt in einem Tag $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ M. und zuweilen noch mehr ab, während man zum Schneiden eines

Morgens 2 bis 5 Personen nöthig hat. Die Sichel hinterläßt wenigstens Hand hoch höhere Stoppeln, als die Sense. — Bei nicht hoch gewachsener Frucht (Gerste, Hafer) bedient man sich eines sogenannten Reßs, bei lang gewachsener (z. B. Roggen) wird mit der mit einem Bügel versehenen Sense gegen die noch stehende Frucht angehauen und durch eine nachfolgende Person das Abgehauene abgenommen. In Norddeutschland hat man größere Sensen, als in Süddeutschland, und dort fertigt ein Mäher auch ein Bedeutendes mehr, als hier.

§. 620. Die Hausichte ist ein Mittelding zwischen Sense und Sichel. Sie hat den Vorzug, daß die Frucht von dem Hauer sogleich in Gelege (Frösche) gebracht wird und daß sie bei gelagerter Frucht besser, als die Sense zu gebrauchen ist. Ihre Führung erfordert aber besondere Geschicklichkeit und viele Uebung. Es wird damit etwas weniger abgefertigt, als mit der Sense.

Sie ist in den Niederlanden und in mehreren Gegenden Norddeutschlands im Gebrauche.

§. 621. Bei großen Gütern ist es schon wegen der Nothwendigkeit, die Erndte in einer bestimmten Zeit mit einer gewissen Anzahl von Arbeitern zu beendigen, Erforderniß, sich vorzugsweise der Sense oder der Hausichte zu bedienen. Die Vortheile, welche diese Instrumente an sich gewähren, sind aber groß genug, um sich ihrer auch da, wo man Schnitter genug haben könnte, bei nicht gelagerten und nicht leicht ausfallenden Früchten, namentlich dem Hafer und der Gerste, zu bedienen, sobald guter Wille und Geschicklichkeit der Arbeiter dazu nicht mangeln.

Daß man daneben die disponiblen weiblichen Arbeiter, so lange man sie zu anderweiten Erndtearbeiten nicht gebraucht, zum Schneiden mit der Sichel mitverwende, versteht sich von selbst.

Daß die Sense insbesondere auch zum Abbringen des Grases, des Kleeß u. s. w. diene, bedarf kaum der Anmerkung.

§. 622. Man hat auch, Behufs schnelleren und weniger kostspieligen Abbringens der Erndte, Maschinen erfunden.

Allein bis jetzt hat sich keine der in Vorschlag gebrachten Grundtemaschinen bewährt und verbreitet.

Mehreres führt Loubon in seiner Encyclopädie darüber an.

IV. Weitere Behandlung der abgemachten Früchte.

§. 623. Von dem abgemachten Getreide sind theils die Körner, theils das Stroh noch nicht hinlänglich ausgetrocknet, auch ist letzteres meistens mehr oder weniger mit grünen Pflanzen (Gras, Unkraut) durchwachsen. Es muß deshalb das Getreide nach dem Abbringen in der Regel noch mehr austrocknen, bevor es eingebracht wird. Zwischen dem Abbringen und Einfahren ist das Geschäft des Bindens in Garben vorzunehmen (§. 628).

Nur wenn die Frucht völlig reif ist und kein oder doch nur sehr wenig Gras hat, kann sie unmittelbar nach dem Abbringen gebunden und eingefahren werden. Am öftersten geht dies beim Spelz (Dinkel) an, seltener beim Weizen und Roggen, und bei Sommerfrüchten am wenigsten.

§. 624. Die einfachste Art, die Körnerfrüchte zu trocknen, ist, solche die erforderliche Zeit in Schwaden liegen zu lassen und nöthigen Falls ein- oder bei ungünstiger Witterung, mehreremal zu wenden. Dieses Verfahren kann aber bei unbeständiger Witterung, besonders in feuchtem Klima, mehr oder weniger die Verringerung der Qualität von Körnern und Stroh, ja selbst deren Verderbniß befördern helfen. Deshalb sollte dasselbe bei den Getreidearten, welche leicht Schaden nehmen, während ihr Stroh ein baldiges Binden oder Zusammensetzen verträgt, wie dieß beim Wintergetreide sich findet, in der Regel nicht in Anwendung kommen, und bei denen, deren Stroh und Unterwuchs das Liegen in Schwaden mehr erheischt, wie Gerste, Hafer, sollte dieses so kurze Zeit als möglich dauern.

§. 625. Bessere Methoden, die Früchte beim Trocknen mehr vor Verderbniß zu schützen, sind: Man binde die

Frucht unmittelbar oder doch bald nach dem Abbringen, und zwar in um so dünnere Bunde, je mehr Austrocknen Noth thut, setze dann die Bunde in Haufen, Hocken oder Puppen, dergestalt, daß je 5 bis 6 oder mehr Garben mit den Aehren zusammengestellt und durch eine verkehrt gestürzte Garbe gedeckt sind. Dieses Verfahren empfiehlt sich ganz besonders für Weizen und Roggen. Kurzhalmigeres Getreide (Gerste, Hafer) läßt sich nicht puppen (in Puppen setzen); man begnügt sich hier mit dem Aufsetzen in Stiege (Zeilen von etwa 20 Garben, von 2 Seiten gegeneinander gesetzt); oder man setzt, wenn die Frucht beim Binden recht trocken war und starke Bunde gemacht werden, in sogenannte Manteln, je 15 Garben zusammen, wobei es viel auf Sorgfalt und Geschicklichkeit im Setzen ankommt.

§. 626. Oder man richtet die Frucht ungebunden auf, indem man ein zusammengebundenes schwaches Gelege aufstellt und an dieses die Halme in Form eines Kegels ringsum anlehnt; jeder dieser Haufen erhält oben unter den Aehren zum Halt ein Strohband. Oder man macht von einem umgeknickten Gelege einen sogenannten Vock, legt auf diesen die Frucht kreisförmig, die Aehren nach der Mitte, an, und deckt zuletzt den Haufen mit einem (gewöhnlich aus der Frucht gefertigten) Hut. Dies ist das in einigen Gegenden von Deutschland u. beliebte Kasten.

Diese Methoden eignen sich vorzugsweise für noch nicht genügend abgetrocknete oder stärker durchwachsene Frucht. Ist diese ungewöhnlich stark mit Gras oder Klee durchwachsen, so muß sie jedoch auch erst einige Tage in Schwaden liegen und abwelken.

§. 627. Für sehr ungünstige Climate dienen besonders künstliche Vorrichtungen zum Trocknen des Getreides, als eigens eingerichtete Trockenhäuser, wie in Rußland; aus Balken und Stangen gebaute hohe Gerüste, Harsen genannt, an denen die Garben aufgehangen werden (in einigen

Gegenden von Oestreich und Schweden im Gebrauche). Einfacher, jedoch für die Regel und im Großen immer auch umständlich und kostspielig, ist die Anwendung der Futtertrockenpyramiden oder der sogenannten Heinzen. Besonders empfehlen sich diese für Hülsenfrüchte und einige Handelsgewächse.

Die Garben beschreibt Burger in seinem Lehrbuche; von den zuletzt genannten Vorrichtungen wird beim Futterbau weiter die Rede sein.

§. 628. Das Binden des Halmgetreides in Garben ist nöthig, damit dasselbe mit weniger Verlust transportirt und leichter ausgedroschen werden kann. Man bindet entweder in Ruthen (Weiden) oder in besonders angefertigte (doppelte) Strohbande, wobei es mehr oder weniger starke Garben giebt. Oder man bindet in kleine Bunde in einfach genommenes Stroh oder in Halme von der aufzubindenden Frucht. Große Garben haben meistens ein Gewicht von 25 bis 40 Pfund; kleine Garben wiegen meistens 8 bis 14 Pfund.

§. 629. Uebermäßig starke Bunde sind niemals rathsam; mitteldicke gewähren den Vortheil, daß sie etwas weniger Arbeit verursachen und das Auf- und Abladen fördern. Kleine Bunde haben den Nutzen, daß bald nach dem Abbringen gebunden werden kann, und daß die Frucht nach dem Aufstellen, leicht vollends, und selbst wenn sie beregnet worden, wieder trocken wird.

Die mit der Gefellsense gemähte Frucht muß vor dem Binden mittelst des Rechens in Frösche (kleine Häuschen) aufgezogen werden.

Beim Binden ins doppelte Strohseil braucht man auf einen Binder zwei Anträger; bei kleinen Bunden kann die Arbeit durch Weibsteute allein verrichtet werden. Beim Binden mit Halmen der zu erndtenden Frucht findet, wenn es mit Geschick vor sich geht, nur ein sehr unbedeutender, oder selbst gar kein größerer Körnerverlust statt. Uebrigens kann man sich auch hier des ausgedroschenen, etwas angefeuchteten Strohs von Roggen bedienen.

V. Das Einbringen.

§. 630. Es nimmt die ganze Thätigkeit des Landwirths in Anspruch, im günstigen Zeitpunkte möglichst viel, ohne außerordentlichen Kostenaufwand, einzubringen. Das Gespann muß zu dem Ende im besten Zustande sein, Auflader und Ablader müssen mit dem Fuhrwerke im Verhältniß stehen und kein Theil des Geschäfts darf für den andern einen beträchtlichen Aufenthalt verursachen.

§. 631. Sehr gefördert wird besonders das Einbringen der Erndte, wenn man mit so viel Wägen versehen ist, daß man damit zu wechseln im Stande ist. Bei nahen Feldern braucht man hiezu auf 3 Gespanne 5 Wägen, bei etwas entfernten Feldern, oder, wenn bei nahen Feldern das Abladen nicht rasch von Statten geht, auf 2 Gespanne 3 Wägen.

Ueber die Verhältnisse, unter denen Karren, zwei- oder vier-spännige Wägen den Vorzug verdienen, handelt das 5. Capitel.

Bei Früchten, die leicht ausfallen, sollen die Wägen mit Tüchern versehen sein.

§. 632. Die nöthige Zahl der Auflader richtet sich nicht nur nach der Zahl der Gespanne, sondern auch nach der Entfernung des Feldes. Ist diese unter $\frac{1}{4}$ Stunde, so ist anzunehmen, daß von 2 Wägen immer einer auf dem Felde und einer unterwegs ist; bei einer Entfernung über $\frac{1}{4}$ Stunde wird von 3 Wägen nur immer einer im Lade begriffen sein.

Für jeden zu gleicher Zeit zu ladenden Wagen (also auf 2 Gespanne im ersten, auf 3 Gespanne im andern Fall) bedarf man, außer dem Fuhrknechte, einen zweiten Lader auf den Wagen (wogu man geschickte Leute wählen muß) und 2 bis 4 Aufgäbeler.

§. 633. Die Zahl und Eintheilung der Ablader richtet sich nach der Beschaffenheit der Scheunen und der Zahl der einzubringenden Wägen. Dabei ist auf gute Eintheilung

des Raums für die verschiedenen Früchte Bedacht zu nehmen und auf geschicktes Bansen derselben zu sehen.

Auf den abzuladenden Wagen gehören 2 Personen, dazu in den Warren einen Baner und auf je 8 bis 10 Fuß Entfernung eine Person zum Fortreichen der Garben. — Besondere Aufsicht erfordert das Aufstellen der untersten Garben, damit die Aehren nicht auf dem Boden, und weiterhin nicht gegen die Wand liegen. — Das Legen von Stroh ganz oben auf die aufgebansete Frucht ist zweckmäßig, weil das oben Liegende durch die entweichenden Dünste leicht Noth leidet.

VI. Aufbewahrung der Erndte.

§. 634. Die eingeernteten Gegenstände werden aufbewahrt: entweder in Gebäuden — Scheunen, Schuppen, Futterböden — oder in sogenannten Feimen oder Miethen, auch Diemen, Tristen, Schober genannt.

§. 635. Abgesehen von der Größe der Scheunen, welche natürlich nach dem Cubitgehalte der darin aufzubewahrenden Masse sich richten muß, soll man bei deren Errichtung ebensowohl darauf Bedacht nehmen, daß die Frucht darin sich in guter Qualität erhält, als daß Einfahren, Abladen, Aufbansen und Dreschen möglichst erleichtert sind. Es ist deßhalb, neben einer soliden und doch nicht kostspieligen Construction, die Lage der Scheune und die Abtheilung der Bansen und Tennen, auch die Richtung der letzteren, nach der Länge oder Quere, zu beachten.

Für einen Centner Wintergetreide sind ohngefähr 30 Cub. Fuß, für einen Centner Sommergetreide ohngefähr $\frac{1}{4}$ mehr erforderlich.

Die innere Eintheilung der Scheune hängt zunächst davon ab, welche Richtung und Entfernung man den Tennen giebt. In den meisten Gegenden gehen diese quer durch die Scheunen; bei großen, tiefen Gebäuden findet man es auch angemessen, die Tennen nach der Länge mitten durchgehen zu lassen; eigenthümlich ist die hier und da in Norddeutschland übliche Bauart, wonach eine längs angebaute sogenannte Abseite die Tenne bildet. Dagegen findet man

in der Schweiz und in einigen Gegenden Süddeutschlands die Einfahrt und Tenne im Giebel in der halben Höhe der Scheune, wodurch die Benutzung des unteren Raumes als Stall erleichtert oder selbst die Möglichkeit gegeben ist, oben und zu gleicher Erde Einfahrten und Tennen zu haben. — Nicht nur der Boden der Tenne soll gut und fest angelegt sein, sondern auch der Boden der Bansen; am besten ist bei letzteren das Belegen mit Steinplatten oder Ueberziehen mit Mörtel. Wo das Holz wohlfeil ist, hat man auch Tennen aus Bohlen.

§. 636. Um auf gewöhnliche Art Feimen oder Miethen anzulegen, wird ein trockner Platz geebnet und festgeschlagen, mit Stroh, besser zuerst mit Reisig, belegt und dann das Getreide (oder auch Futter) in zirkelförmige oder auch viereckige, zugespitzte Haufen aufgesetzt, die Spitze zuletzt mit Stroh gedeckt. Hierbei ist jedoch ein Körnerverlust unvermeidlich. Solchem ist theilweise begegnet, wenn der Boden geplatteter ist, oder, was noch besser, wenn über einem geplatteten Boden ein auf Säulen ruhendes Balkengerüste dem Getreide als Unterlage dient. Durch ein auf- und abschiebbares Dach kann endlich dem Feimen mehr Schutz vor der Witterung gegeben werden.

Die Einrichtung mit den Säulen findet sich öfters in England, wo die Feimen allgemein sind (s. Sinclair's Grundgesetze des Ackerbaues, Schweizer, London &c.). — Die schiebbaren Strohdächer hat man in Holland; sie haben sich neuerer Zeit in Deutschland viel verbreitet und verdienen besondere Beachtung. Man vergl. auch: Bericht der Versammlung deutscher Landwirthe in Karlsruhe, 1838.

Die nicht mit Dach versehenen Feimen mache man nicht zu groß, damit das Aufsetzen und Wegbringen so rasch gehen kann, daß dasselbe nicht leicht durch Regenwetter gestört werden kann. — Zum Aufsetzen gehören Sorgfalt und Geschicklichkeit, und eben so zum Decken mit Stroh.

§. 637. Daß das Getreide &c. in zweckmäßig construirten Gebäuden sicherer untergebracht sei, als im Freien, wenn auch hier mit Stroh &c. gedeckt, ist wohl keine Frage;

und wenn es auch Gründe giebt, nicht so viel Scheunenraum zu stellen um die ganze Erndte unterzubringen, so müssen wir doch immer, zumal mit Rücksicht auf den erforderlichen Dreschraum, so viel Scheunen haben, daß ein bedeutender Theil der Erndte untergebracht werden kann. Wo aber die Gebäude theuer zu stehen kommen, und ganz ausreichender Scheunenraum nicht vorhanden ist; da dürfte es sich bei genauer Rechnung ökonomischer erweisen, einen Theil der Erndte in zweckmäßig angelegten Feimen, namentlich unter sogenannten holländischen Feimendächern, als in noch zu bauenden, theuren Scheuern unterzubringen.

Roggen und solche Weizenarten, welche nicht leicht ausfallen, sowie Bohnen, eignen sich besser zum Segen in Feimen, als das meiste Sommergetreide, welches, besonders Gerste und Erbsen, mehr Körner verliert. — Dr. Schulz in Züschenndorf schlägt den Mehrauswand an Arbeit und Verlust an Körnern bei richtig behandelten Feimen zu 3% vom Werthe an.

Getreide, das in kleine Garben gebunden ist, ist viel leichter gut in Feimen zu seggen, als das in starke Garben gebundene.

VII. Enthülsen der Körner.

§. 638. Das Scheiden der Körner vom Stroh kann geschehen: durch's Dreschen mit der Hand, durch's Austreten mittelst des Viehes, durch bespannte Walzen und durch besondere Dreschmaschinen.

§. 639. Das Dreschen mit dem Flegel ist die gewöhnlichste Art; sie genügt zwar dem Zwecke vollkommen, verursacht aber einen bedeutenden Kostenaufwand, indem der Dreschlohn meistens $\frac{1}{14}$ bis $\frac{1}{16}$ des Ausgedroschenen beträgt.

Man hat beim Dreschen mit der Hand darauf zu sehen, daß die Flegel gut sind, daß nicht über $\frac{1}{2}$ Fuß hoch angelegt wird, daß die Frucht nicht bloß am Aehrenende, sondern auch in der Mitte überschlagen und dreimal gewendet wird, daß gut aufgeschüttelt und,

dies alles zu dem Ende, daß rein gedroschen werde. Man läßt 3 bis 4 Mann sammeldreschen.

§. 640. Das Austreten durch Pferde oder Ochsen ist die älteste Art, Körnerfrüchte zu enthülsen, ist noch in manchen Ländern und Gegenden im Gebrauche, und geschieht theils im Freien, theils auf den Scheuertennen. Bei leicht zu dreschenden Früchten, wie Hirse, Raps u., auch beim Hafer und Spelz, ist das Austreten sehr anwendbar, besonders, weil es auch sehr fördert. Bei weniger leicht zu dreschender Frucht hingegen ist das völlige Reindreschen auf diese Weise schwer.

Die Excremente der dreschenden Thiere müssen soviel wie möglich aufgefangen werden, damit die Frucht nicht verunreinigt wird; das Anlegen und Wenden ist verschieden von dem beim Dreschen mit der Hand, indem die Frucht mehr aufrecht gestellt wird; Spreu giebt es beim Austreten mehr.

Das Austreten ist unter andern in Ungarn noch häufig im Gebrauche. Auch in Oberschwaben findet man es noch an manchen Orten. Ich wohnte hier einer Probe bei, wo mit 4 Pferden und 2 Mann in einer Stunde 40 Garben Spelz und davon $9\frac{1}{2}$ Preuß. Scheffel gedroschen wurden, wobei jedoch das Pußen nicht einbegriffen ist. — Der Raps wird in Norddeutschland häufig ausgeritten.

§. 641. Mit Blöcken oder mit Leisten beschlagene Walzen, hat man schon vor langer Zeit in manchen Ländern angewendet, namentlich in Spanien und Italien. Man wendet aber auch dermalen in Norddeutschland zum Dreschen des Rapses und ähnlicher Früchte die Walze an, indem ein geebener Platz mit großen Tüchern (Laken) belegt und der aufgelegte Raps u. im Trabe überwalzt wird. Bei gehöriger Einrichtung und Aufsicht fördert diese Methode sehr.

Der Raps u. wird auf mit Tuch ausgeschlagenen niedrigen Wägen, oder leichten Schlitten beigebracht. An Arbeitern zum Auflegen, Wenden, Abnehmen u. darf es nicht fehlen.

§. 642. Die eigentlichen Dreschmaschinen kamen zuerst in England in Aufnahme, sind aber jetzt in Deutsch-

land auch häufig in Gebrauch. Es giebt deren eine größere Zahl von verschiedenartiger Einrichtung und nach verschiedenen Erfindern benannt. Als die bewährteste ist immer noch die sogenannte schottische (zuerst von Meikle erfundene) zu bezeichnen, wobei eine mit Leisten besetzte Trommel, welche mit großer Geschwindigkeit sich dreht, das Hauptgeschäft verrichtet. Man baut sie für 2 bis 6 Pferde. Auch giebt es eine Einrichtung, wobei die Dreschmaschine auf Rädern ruht, um an verschiedenen Stellen aufgestellt werden zu können.

Zur Bedienung einer solchen Maschine sind 4 bis 6 Menschen erforderlich. Ist sie gut construirt, so muß eine von 3 Pferden bewegte Maschine in der Stunde 2200 bis 2500 Pf. Garben, oder 9 bis 11 Schfl. Wintergetreide, oder 15 bis 18 Schfl. Sommergetreide ausdreschen.

Kann man Wasserkraft mitbenutzen, so liegt darin begreiflich ein großer Vortheil. — Es lassen sich auch Puzmühlen mit den Dreschmaschinen verbinden.

§. 643. In kleinen Wirthschaften wird man sich in der Regel des Handdreschens bedienen. Auch auf mittleren und größeren Gütern wird dasselbe in vielen Fällen, wo nicht ganz, doch theilweise, schon deshalb beizubehalten sein, weil der Eigenthümer der Wirthschaft seinen ständigen Arbeitern auch im Winter sicheren Lohn gewährende Arbeit geben muß. Da aber die ständigen Arbeiter zum Dreschen oft nicht ausreichend sind, da es auch noch viele andere Arbeiten für sie an den Herbst- und selbst an vielen Wintertagen giebt, da man auch zu den Dreschmaschinen Leute braucht; so sprechen folgende beiden wichtigen Gründe auf größeren Gütern auch sehr häufig entschieden dafür, sich zum Ausdreschen eines bedeutenden Theils der Erndte der Maschinen zubedienen, nämlich: 1) weil, wenn die Berechnung in jeder Beziehung richtig gestellt wird, das Maschinendreschen bei zweckmäßiger Einrichtung bedeutend weniger

Pabst Landwirthschaft. I. 1. Zweite Auflage. 20

kostet und häufig auch noch etwas mehr Ausbeute liefert; und 2) weil man im Stande ist, rasch seine bedürftige Saamfrucht, sowie bei günstigen Conjunctionen eine zum Verkaufe bestimmte größere Quantität auszudreschen.

§. 644. Nachdem das abgedroschene Stroh aufgebunden und bei Seite geschafft worden, wird die Frucht zur Trennung der noch darunter befindlichen Halme und Aehren durch grobe Siebe geschlagen, dann wird durch's Werfen mit der Schaufel, besser aber durch Puzmühlen (Fruchtfegen) die Trennung des Staubs, Unkrautsaamens und der leichten Körner von der guten Frucht bewerkstelligt. Zum Abscheiden des Unkrauts werden nach Erforderniß auch noch verschiedene feinere Siebe angewendet.

VIII. Aufbewahrung der Körner.

§. 645. Die gewöhnliche Art der Aufbewahrung der ausgedroschenen Körner ist auf Speichern (Kornböden, Fruchtkästen), welche in den oberen Räumen von Wirthschaftsgebäuden oder in besonders dazu bestimmten Bauten eingerichtet sind. Sie sollen vor jedem nachtheiligen Einflusse der Witterung geschützt, mit guten Fußböden (Dielen oder Estrich) sowie mit zahlreichen Luftzügen versehen sein. Ihre Höhe braucht nicht mehr als 8 bis 9 Fuß für die einzelne Speicherabtheilung zu betragen.

Die Luftzüge sind besser einige Fuß über dem Fußboden, als mehr in der Höhe angebracht; sie müssen mit Läden und Gittern versehen sein.

§. 646. Je weniger vollkommen trocken das Getreide ist, um so dünner muß es aufgeschüttet, auch öfters gewendet werden. Trockne Frucht darf $1\frac{1}{2}$ Fuß, die rauhen Sorten, wie Spelz, dürfen noch höher aufgeschüttet werden. Von Zeit zu Zeit muß das länger aufgespeicherte Getreide umgestochen werden. Zugleich ist auf Reinlichkeit, Abhaltung oder Tödtung

der Mäuse und anderer, das Getreide verzehrender Thiere, auf den Kornböden immerdar Acht zu haben.

In feuchten Climates hat man besondere Einrichtungen, um die ausgedroschenen, zum Aufspeichern noch zu feuchten Körner künstlich zu trocknen (s. S. 627).

S. 647. Bei Getreide, das mehrere Jahre aufgespeichert war, kann sich, trotz aller Vorsichtsmaßregeln, häufiger aber in Folge von Nachlässigkeit, der Kornwurm einfinden (S. 601. 606). Hat die eine oder andere Art desselben überhand genommen, so muß die angegriffene Frucht möglichst schnell weggeschafft werden, der Speicher dann einen ganzen Sommer leer stehen bleiben und in dieser Zeit auf's sorgfältigste gereinigt werden, indem man Gefäße, Wände und Fußboden mit scharfer Lauge mehrmals auswaschen läßt.

Weizen und Roggen werden am liebsten angegriffen, weniger gern Gerste und Hafer und noch weniger Spelz.

S. 648. Da die auf gewöhnlichen Speichern aufgeschütteten Früchte einer fortwährenden Verminderung durch Insecten, Mäuse und andere Thiere ausgesetzt, oder bei langem Liegen selbst dem Verderben unterworfen sind, so hat man schon mannigfache Vorrichtungen versucht und empfohlen, um Getreide mit weniger oder gar keinem Verlust lange Zeit sicher aufzubewahren. Dahin gehören insbesondere luftdicht verschlossene, und gegen Feuchtigkeit geschützte Räume, welche jedoch bei solider Herstellung meistens zu theuer zu stehen kommen, wie dieß mit den von Dejean empfohlenen Bleikammern und anderen mit Metall (Zink &c.) ausgekleideten Räumen der Fall ist. Auch die Aufbewahrung in Silo (unterirdischen Gewölben), welche von alten Zeiten her in Italien, Nordafrika, Spanien gebräuchlich ist, hat sich in Deutschland durchaus nicht practisch erwiesen, so sehr sie auch durch Terneaur und Andere empfohlen worden war.

M. v. Voit, Aufbewahrung des Getreides 2c., Simondi, toskanische Landwirthschaft 2c.

S. 649. Practischer erscheint die alte in Nordafrika längst gekannte, einfache Methode, die gut trockne Frucht auf einen festen, geplatteten Boden hoch aufzuschütten und mit einem Lehm- und Kalkgus fest zu bedecken und zu schließen. Vorheriges Ueberdecken mit grobem Vergleinen möchte dabei rathsam sein. Ferner ist rathsam, alte Tonnen im Innern mit Papier in allen Fugen zu verkleben, mit Getreide fast voll zu füllen, zuzuschlagen und auf dem Speicher aufeinander aufzuschichten. Alle paar Monate werden die Tonnen beim Umschichten etwas hin und her gerollt. Auch die in Ungarn und der Türkei gebräuchlichen oberirdischen, unter Bedachung stehenden Gewölbe dürften zur längeren Bewahrung größerer Getreidevorräthe Beachtung verdienen. Sie sind hoch und verhältnißmäßig nicht weit, aus gebrannten oder halbgebrannten Steinen mit Lehmmörtel aufgeführt, haben oben zum Einfüllen eine enge Oeffnung, welche mit einem Stöpsel fest verschlossen wird, und unten eine etwas weitere, verschließbare Oeffnung zum Entleeren.

Beschrieben von Nebbien im 11 Band der Mögliner Annalen.

Ein großes, eigenthümlich eingerichtetes Getreidemagazin beschreibt Sinclair in dem mehrfach angeführten Werke.

D r u c k f e h l e r,

welche man zu verbessern und wegen Entfernung des Ver-
fassers vom Druckorte zu entschuldigen bittet.

Seite	28	Zeile	11	v. u. lies mechanisch statt chemisch.
"	73	"	2	v. u. fällt „sich“ weg.
"	86	"	13	l. Reuthe st. Reuthe.
"	88	"	18	l. Anstauen st. Anstaunen.
"	90	"	12	l. 5 Fuß st. 2 Fuß.
"	96	"	12	l. Stöcke st. Stücke.
"	124	"	10	v. u. l. aufgepflügten st. ausgepflügten.
"	145	"	2	l. und st. auch.
"	155	"	15	fehlt: keine hinter: wo.
"	162	"	5	l. welche st. welches.
"	162	"	6	l. mochten st. mochte.
"	179	"	6	v. u. fällt „gar“ weg.
"	181	"	12	l. thonhaltig st. tonhaltig.
"	186	"	3	l. solcher st. schlechter.
"	197	"	16	l. Deffnen st. Deffnung.
"	213	"	4	v. u. fehlt: also hinter: bedarf.
"	229	"	3	v. u. l. Rumex st. Bumex.
"	232	"	3	l. mergeliger st. wurzeliger.
"	235	"	4	v. u. l. Wickenarten st. Weidenarten.
"	236	"	13	v. u. l. Aschkalk st. Aschkalk.
"	236	"	6	v. u. l. Dreische st. Dreischt.
"	237	"	16	l. oxydirtes st. oxydioles.
"	237	"	13	l. saure st. sauer.
"	240	"	12	l. 489 st. 488.
"	244	"	2	l. Sauffret st. Saustret.
"	254	"	8	v. u. l. Drydirte st. Drydiote.
"	277	"	13	l. stärkere st. stärker.
"	281	"	9	l. Anthemis st. Anthernis.
"	287	"	15	l. Melolontha st. Melonthra.

