

Die
Landwirthschaft

wissenschaftlich bearbeitet

von

J. G. Büttner,

Pastor zu Schleck in Kurland.

Zweites Heft.

Mitau,

gedruckt bei J. F. Steffenhagen und Sohn.

1859.

313

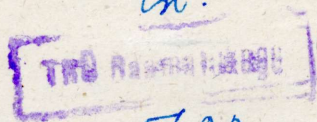
Handwritten title in Cyrillic script, likely "Сказка о царе Салтане"

Der Druck wird gestattet,
unter der Bedingung, daß nach Beendigung desselben die gesetzlich bestimmte
Anzahl von Exemplaren dem Rigaschen Censur-Comité vorgelegt werde.

Riga, den 4. Juli 1859.

Censor G. Kästner.

Est.



5622

1859

Handwritten text at the bottom of the page, possibly a library or archival note.

1859

Anlegen einer neuen Wirthschaft.

§ 74.

Hier, bei uns, wo noch so viel unangebautes Land ist, daß man ganz neue Wirthschaften anlegen und die alten Wirthschaften ins Unendliche vergrößern kann, ist wohl zu lösen, als

1. Aufgabe. Größe der Felder.

Wie groß sollen die Felder angelegt werden?

Das muß sich richten:

nach der Menschenkraft, über welche man walten kann!

Denn der gute Boden trägt wenig, wenn er schlecht bearbeitet wird, und der schlechte Boden trägt reich, wenn er gut bearbeitet wird.

Darum ist der Grundsatz der Engländer wohl zu beachten, dieser:

„Zeit ist Geld.“

Denn nicht die Gesamt-Einnahme (Brutto-Einnahme) entscheidet über das Wohl des Landwirthes, sondern die reine (Netto-) Einnahme, nämlich die, welche nach Abzug der Arbeitskosten bleibt.

Das zeigt die umstehende Tabelle.

Angenommen, daß die ganze Bearbeitung und Pflege des Ackers, das Pflügen, Eggen, Abgraben, Ernten, Mähen, Hacken, Einführen zusammen 1 Rub. S. die Koststelle zu stehen kommt,

so steht das Verhältniß der Einnahme von folgenden 6 Gütern, jedes zu 100 Lothstellen angenommen, so:

Tabelle A.

Nummer.	Saat. S	Körner. K	Gesammt- Ertrag. E	Davon geht ab:			Rein- Ertrag. R	Werth des Gutes. W
				Saat. S	Arbeit. A	im Ganzen im Ganzen		
				Loth. L	Rub. R	Rub. R		
1.	100	2	200	100	100	200	600	000
2.	—	4	400	—	—	—	200	2500
3.	—	5	500	—	—	—	300	7000
4.	—	10	1000	—	—	—	800	10000
5.	—	15	1500	—	—	—	1300	32000
6.	—	20	2000	—	—	—	1700	45000

§ 75.

Schnelles oder langsames Arbeiten.

Diese Tabelle zeigt klar:

- 1) Was die bloße regelmäßige Bearbeitung der Felder, Zeit also Geld, vom Ertrage wegnimmt, und wie wichtig es ist, daß man für möglichst schnelles Arbeiten sorgt; nicht nur um Zeit zu ersparen, sondern noch mehr um schlechter Bitterung zu entgehen;
- 2) wie nöthig es ist, daß man für Werkzeuge sorgt, mit welchen man die Arbeit schnell bestreiten und solche der kostbaren Menschenkraft abnehmen kann;
- 3) wofür man sich bei diesem Streite entscheiden soll:

Was mehr rentirt: ob langsames und gründliches, oder schnelles und oberflächliches Arbeiten?

Für die Arbeiten, welche lange vorhalten sollen, z. B. Trockenlegen des Bodens, Anlegen der Hoflage, Bau der Häuser, Anlegen von Brunnen, Teichen zc., darf die Zeit nicht so beachtet werden, als die Gründlichkeit der Arbeit, denn wenn man später immer wieder und wieder an solche Arbeiten gehen muß, so stört das gar sehr beim Ausführen der regelmäßigen Arbeiten. Auch hängt meist das Wohl des Landwirthes ab von der Gründlichkeit dieser Arbeiten beim Anlegen der Wirthschaft.

Dagegen rentirt das schnelle und oberflächliche Arbeiten mehr bei allen den Geschäften, welche oft und alljährlich gemacht werden müssen, selbst beim Ernten, z. B. wenn man mit Peinlichkeit Mehren lesen läßt. Roggenähren vermag ein Mensch an einem Tage 2—3 Stos Körner zusammen zu bringen. Das macht wenn das Lof Roggen 2 Rub. S. gilt, 11 Kop. für den Tag in der schwersten Arbeitszeit, in welcher die Arbeit mit 30 Kop. S. bezahlt werden muß, und der Mensch 2—3 Rub. S. dem Landwirth Gewinn bringen kann, wenn er gehörig schnell arbeitet.

Oder wenn man beim Dreschen das letzte Korn gewinnen will und mehrere Menschen 3 Stunden länger arbeiten müssen um $\frac{1}{8}$ Lof höchstens zu gewinnen, was 18 Stunden im Ganzen macht. Hier gilt das Sprüchwort:

„Wo ein großer Stamm gefällt wird, fallen Späne.“

Man nimmt sich weg die Zeit von andern wichtigen Arbeiten, die versäumt werden für den Gewinn des $\frac{1}{8}$ Lofes.

- 4) Zeigt die Tabelle, welcher hohen Vorzug ein guter Boden vor einem schlechten hat. Daß man also beim Ankauf, wie in Pachtnehmen eines Gutes nicht so auf die Größe des Flächenraumes, als vielmehr auf die Beschaffenheit des Bodens achten müsse.

Das zeigt noch besser folgende

Tabelle B.

Nummer.	Ausfaat.	Körner.	Gesammt- Ertrag.	A b z u g .			Rein- Ertrag.	Werth des G u t e s .
				Saat.	Arbeit.	im Ganzen		
1.	100	2	200	100	100	200	00	000
2.	5	21	105	5	5	10	90	2250

Der große Flächenraum Nr. 1 giebt gar keinen Gewinn, der kleine Flächenraum Nr. 2 einen Gewinn, von dem ein armer Mensch leben kann.

Beide Tabellen A und B zeigen, welche große Vorsicht beim Schätzen des Bodens beobachtet werden muß; denn die beiden Bodenarten der Tabelle B 1 und 2 wird man wohl in den meisten Fällen richtig schätzen können, allein die Nrn. 3, 4 und 5 der Tabelle A wird man sehr schwer schätzen und bestimmen können. Darüber weiter unten mehr.

§ 76.

Grundsatz A.

Welcher daraus hervorgeht, daß die Arbeit so viel vom Gewinn wegnimmt, ist:

Die Größe der Felder muß im genauen Verhältnisse stehen zu der Menschenkraft, über welche man walten kann, so daß man alle Feldarbeiten rasch und zu gehöriger Zeit bestreiten kann.

§ 77.

Grundsatz B.

Die Größe der Felder muß sich richten nach der Beschaffenheit des Bodens, ob er gut oder schlecht ist.

Je schlechter der Boden ist, um so kleiner müssen die Felder gemacht werden:

- a) damit man nicht unnütz Zeit verwendet an großen Flächen;
- b) weil schlechter Boden eine mühsamere Bearbeitung fordert als guter, also mehr Zeit wegnimmt als dieser;
- c) weil die Bearbeitung großer Felder keine Zeit läßt zur Verbesserung des Bodens. —

§ 78.

Grundsatz C.

Die Größe der Felder muß sich richten nach dem Düngervorrath, den die Wirthschaft reicht.

Denn guter Boden bedarf weniger Dünger, also kann man bei diesem größere Felder machen, dagegen müssen sie immer kleiner gemacht werden, je schlechter der Boden ist, weil der viel Dünger fordert.

§ 79.

Bei gutem Boden kann man große Felder machen, aber immer mit Berücksichtigung der Menschenkraft, über welche man walten kann, denn schlecht bearbeitet trägt auch der gute Boden schlecht, und beim Ernten geht leicht viel verloren, wenn man nicht Menschenkraft genug hat, die Ernte schnell zu machen und sie nachtheiliger Witterung zu entziehen, besonders hoch im Norden, wo der Sommer kurz ist, und schon der August meist ein feuchter regnichter Monat ist.

Unvorsichtige Vergrößerung der Felder führt nicht zum Reichwerden, sondern zum Verarmen.

Tabelle C.

Nummer.	Ausfaat.		Brutto- Ertrag.	A b z u g .			Rein- Ertrag.
	Körner.			Saat.	Arbeit.	im Ganzen	
	Lof.	Lof.	Lo f.	Lof.	Rub.	Rub.	Rub. S.
1.	50	20	1000	50	50	100	900
2.	100	10	1000	100	100	200	800
3.	150	6	900	150	150	300	600

Ganz im Anfange, nämlich so lange als des frisch zugenommenen Reißlandes Kraft vorhält, wird diese Rechnung nicht zutreffen, ist aber diese Kraft erschöpft, so kann der Dünger, der für 50 Lofstellen zureicht, nicht für 150 zureichen, und diese 150 Lofstellen können nicht so tragen, wie die 50 Lofstellen, die volle Düngermenge erhalten; es sei denn, daß man eine sehr vielfeldrige Wechselwirthschaft einführt.

§ 80.

Diese Tabelle C zeigt woher es kam, daß am Ende des vorigen und Anfange dieses Jahrhunderts mehrere Gutsbesitzer verarmten, deren Vorfahren wohlhabend geworden waren, bei dem Besiz derselben Güter. Die hohen Kornpreise verleiteten die Landwirth, ihre Felder über die Menschenkraft, welche sie besaßen, wie über den Dünger-Vorrath zu vergrößern; so urtheilend: Die großen Felder werden ebenso reich tragen als die kleinen; bedachten aber nicht:

- 1) Daß der Dünger-Vorrath nicht hinreichte die großen Felder so zu bedüngen, wie es nöthig war, und daß der Theil, den sie bedüngen ließen, sehr schwach bedüngt wurde. Es gab Güter, die bei schwachem Boden das halbe, ja nur den dritten Theil des Feldes bedüngen konnten. Das gab bei der 3-Felderwirthschaft einen gewaltigen Rückschlag;

- 2) sie vergrößerten die Felder über die Menschenkraft, die sie besaßen. Das hatte zur Folge, daß theils der Acker nicht gehörig bearbeitet werden konnte, theils das Ernten langsam vor sich ging, und vieles Getreide durch schlechte Witterung verdarb;
- 3) die Bauern verarmten und der Herr mußte von seiner Ernte einen Theil an die Bauern abgeben, das zog die Verarmung des Herrn nach sich.

§ 81.

Werth eines großen Flächenraumes.

Weil sich fast jeder Boden durch zweckmäßige Behandlung zu hohem Ertrage bringen läßt, so kann man schon beim Ankauf eines Gutes auf die Größe des Flächenraumes Werth setzen, nämlich wenn der Boden auch im rohen Zustande, ohne Cultur einen schlechten Ertrag giebt, unter folgenden Bedingungen, daß er Hülfsmittel enthält, den Boden in Cultur setzen zu können, z. B.:

- 1) in der Nähe der Städte, aus denen man Dünger beziehen kann;
- 2) daß es große Torf-, Moor- oder Moderlager, oder wenn der Boden Sand ist, einen fruchtbaren Mergel hat;
- 3) und wenn der Käufer reich genug ist, Geld an Verbesserung des Bodens zu wenden.

Beispiele geben viele Wirthschaften in England, in Norfolk, wo durch Aufführen von Lehm, und in Belgien, wo durch sorgfames Cultiviren elender Flugsand zu einem hohen Ertrage gebracht ist.

Bei uns, wo die Kiefern (*Pinus sylvestris*) so mächtig wachsen, kann man auch den Sand durch Anbau dieses werthvollen Baumes cultiviren, und zu einem hohen Geldertrage bringen, da der Holzbedarf immer mehr und mehr steigt, und gerade Kiefernholz so nöthig ist zum Schiffbau und den Eisenbahnen.

2. Aufgabe.

Wo soll die Hoflage hinkommen?

Grundsatz A.

Wo möglich in die Mitte der Wirthschaft, damit alle Felder leicht und schnell zu erreichen sind; die Arbeiter nicht weit zu gehen, nicht weit zu fahren haben.

Grundsatz B.

Wo Wasser für Thiere und Menschen geschafft werden kann, weil es für Pflanzen und Thiere unumgängliches Bedürfniß ist. Ohne Wasser kein Leben. Gibt es da einen Gießbach (lettisch Walke), besser noch einen Quellenbach, so ist die Hoflage in dessen Nähe anzulegen, zumal da wir erlernt haben, durch Ueberrieselung den Feuertrag gewaltig zu vermehren; also uns Dünger zu schaffen. Alles Wasser, welches aus dem Hofraume wegfießt, muß aufgefangen werden, damit es die Düngertheile, die es mitgenommen hat, auf den Ueberrieselungen absetzt.

Wenn es nicht Quellen bei der Niederlassung giebt, so müssen doch quellige Stellen gesucht und diese wo möglich nach Teichen hingeleitet werden.

Giebt es auch die nicht, so müssen Teiche angelegt werden, in welchen man wildes Frühlings- und Regenwasser auffammeln kann. In dieser Hinsicht sind früher große Versehen gemacht beim Anlegen von Hoflagen. Es giebt Vorwerke, noch mehr Bauerhöfe, wo man bei 5—6 und mehr Faden Tiefe, kein Wasser zu Brunnen erreichen, keine Teiche anlegen kann, um wildes Wasser anzusammeln, wo in dürren Jahren das Vieh mehrere Werste weit zur Tränke getrieben werden muß, wo oft das Vieh in dürren Jahren verschmachtet und vielen Krankheiten unterliegt. Thiere und Fasel müssen, besonders in warmem Sommer, Wasser zu jeder Zeit erreichen können um ihren Durst zu stillen. Darum sind nicht allein Brunnen im Gehöfte anzulegen,

sondern auch ein Teich mitten in der Hoflage, zu welchem alle Thiere leicht gelangen können, und damit bei Feuersgefahr Wasser vollauf bei der Hand ist. Ist da nicht eine Senkung, in der man einen Teich anlegen kann, so muß ein künstlicher Wasserbehälter angelegt werden, es muß ein Teich gegraben werden, in welchem man das wilde Wasser von den Gebäuden und dem Hofraum zusammenfließen lassen kann. Die Mühe und Zeit, welche man darauf verwendet, lasse der Landwirth sich nicht verdrüßen. Der Teich bringt ihm fortwährend später viele große Vortheile, indem eine Menge Bedürfnisse befriedigt werden können. Er reicht dem Landwirth, besonders den Bauern den Vortheil, daß er Wassergeflügel halten kann, was von Wichtigkeit ist. Das Geflügel reicht dem kleinen Landwirth, dem es an frischem Fleische sehr oft mangelt, solches doch bisweilen, und reicht ihm eine gute Einnahme, wenn er es zur Stadt bringen kann; und die Wasservögel kann er am leichtesten und billigsten erziehen, weil sie von Würmern, Insekten und dem Grase leben.

§ 83.

3. Aufgabe.

Wie sind die Gebäude zu stellen?

Wenn man ansieht die Stellung der Gebäude in kleinern Wirthschaften, so erstaunt man über die Unzweckmäßigkeit, in welcher sie gestellt sind.

Ein altes altes Sprüchwort:

„Des Herrn Auge macht die Thiere fett.“

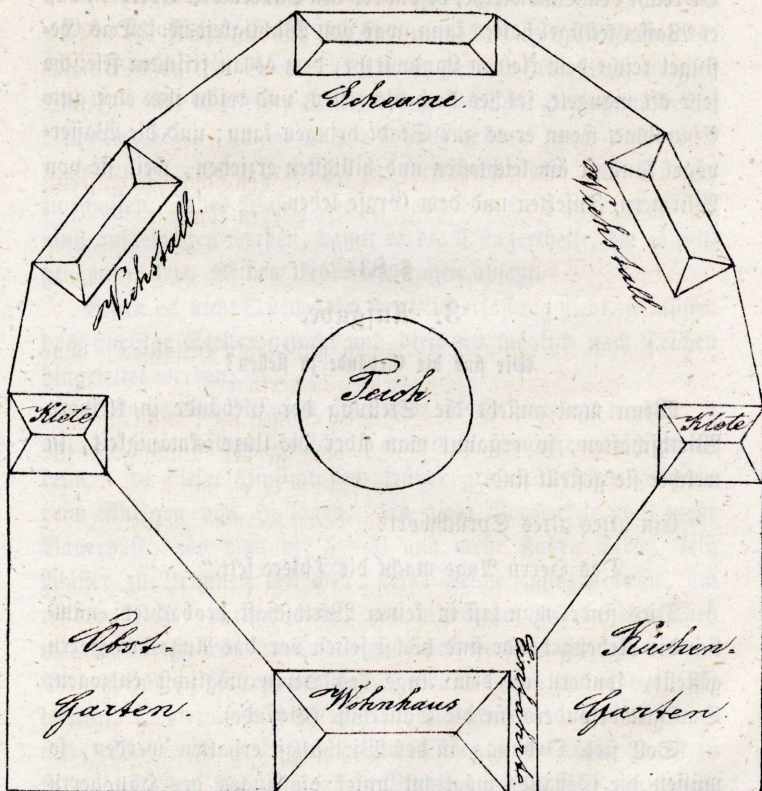
Dies findet man fast in keiner Wirthschaft beobachtet; nämlich die Nebengebäude sind höchst selten vor das Auge des Herrn gestellt, sondern oft dem Auge des Herrn möglichst entzogen. Das gilt besonders für die Bauerhöfe (Gesünde).

Soll stete Ordnung in der Wirthschaft erhalten werden, so müssen die Gebäude möglichst unter die Augen des Hausherrn

gestellt werden. Denn die Herrschaft kann nicht fortwährend umherwandern, um zu sehen was im Gehöfte und an den Gebäuden vorgeht, zumal wenn sie alt ist, auch nicht bei ganz schlechtem Wetter. Darum hängt von der Stellung der Gebäude, und der inneren Einrichtung des Wohnhauses sehr ab die Wirksamkeit und der Einfluß des Herrn auf die Wirthschaft.

Hierüber haben die Engländer einen vortrefflichen Plan entworfen, der volle Beachtung verdient und den ich hier den Lesern vorlege.

Bauerhof.



Das Thor muß auf der Innenseite der Gasse kommen bei A.

- a) damit Menschen, welche es schließen wollen, nicht weit zu gehen haben;
- b) damit wenn Thiere, besonders Pferde, nach Hause kommen, die in der Gasse beim Fenster stehen bleiben, leicht bemerkt werden, und sich nicht außerhalb der Umzäunung herumtreiben.

Bei dieser Stellung der Gebäude kann nicht nur die Herrschaft alle Gebäude übersehen, die Gärten übersehen und leicht erreichen, sondern es kann auch nichts aus dem Gehöfte hinaus oder hereingebracht werden, ohne daß die Hausbewohner es bemerken: nämlich wenn der Zaun zwischen den Gebäuden fest, besonders wenn er von Mauer ist, und die Ausfahrt aus dem Gehöfte dem Hause nahe vorbeigeht.

Bei Feuersgefahr sind die Gebäude so von einander entfernt, daß die andern Gebäude leicht gerettet werden können.

Wenn die Ausfahrt bei dem Wohngebäude vorbeigeht, so giebt es auch folgende Nebenvortheile:

- 1) die eigenen Thiere können nicht leicht entlaufen, ohne daß es von den Hausleuten bemerkt wird;
- 2) fremde Thiere, tolle Hunde können nicht leicht ins Gehöft eindringen. Was von großer Wichtigkeit für Bauern ist, welche des Nachts so Manches im Gehöft zu besorgen haben, und deren Kinder im Gehöft ihre Spiele treiben;
- 3) Diebe können nicht leicht an die Gebäude kommen, ohne von den Hunden gleich, und dann von den Hausgenossen bemerkt zu werden, weil der Schall der bellenden Hunde im Gehöfte bleibt;
- 4) in schwerer Arbeitszeit, wenn die erwachsenen Leute außerhalb des Hauses beschäftigt sind, ist der Hofraum, auch der Obstgarten ein sicherer Spielplatz für die Kin-

der. In dieser Waldgegend, wo ich lebe, sind öfters Kinder, bei Abwesenheit der alten Menschen, aus den Gehöften hinausgegangen und verschwunden.

§ 84.

Die Gärten

müssen auf beiden Seiten des Wohngebäudes kommen, damit sie auch unter den Augen der Herrschaft und der übrigen Bewohner stehen, und von diesen leicht erreicht werden können; denn den ganzen Sommer hindurch ist im Küchengarten zu arbeiten, wenn er in gehöriger Ordnung erhalten werden soll.

Bisher wurde von den strengen Landwirthen der Gartenbau gar nicht beachtet, weil er nicht leicht baares Geld einbringt. Man bedachte nicht:

- 1) daß Ersparen an Geldausgabe auch zur Geldeinnahme zu rechnen ist, und daß ein gut eingerichteter und gepflegter Küchengarten weit mehr Nahrungsstoff giebt, als das aller reichtragendste Feld von gleicher Größe;
- 2) daß der Küchengarten die wohlschmeckendsten Speisen und die wohlschmeckendste Zukost zu vielen Speisen giebt, den Sommer und auch den Winter hindurch, z. B. Spargel, grüne Erbsen, Bohnen, Blumenkohl, Kerbelrüben, Gurken, Kürbisse zc., die viel Geld kosten, wenn man sie kaufen muß, und viel Geld geben, wenn man sie verkauft;
- 3) daß die Speisen, welche der Obst- und Küchengarten giebt zur Erhaltung der Gesundheit nothwendig sind, indem sie den Körper vor vielen Krankheiten bewahren, namentlich vor dem Scorbute, der auch hier bei uns manche Menschen aus niederem Stande befällt, wenn sie nur getrocknete gesalzene Speisen genießen. Wohl zu beachten ist, daß so lange als die Seefahrer, besonders die Wallfischfänger, frische Gemüsespeisen haben, z. B. Kartoffeln, Sauerkohl, eingekochtes Gemüse, so

lange bleibt der Scorbut aus; hören die auf, so stellt er sich ein. Erreichen die Seefahrer Land, wo sie grüne Pflanzenkost finden, z. B. Löffelkraut (*Cochlearia*), so heilen sie mit diesem den Scorbut. Wie viel mehr wird also der Genuß solcher grünen Gewächse dem Verderben der Säfte vorbeugen. In dieser Gegend, in welcher ich lebe, ist der Sauerkohl zum Bedürfniß der armen Leute, der Bauern, geworden. Er ist ihnen nicht allein eine wohlschmeckende Speise, sondern sie erquicken und erstärken sich nach einer Krankheit mit Sauerkohl;

- 4) ein gut bestellter, mit feinen Obstarten besetzter Obst- und Lustgarten, giebt nicht allein eine große Cinnahme, sondern erhöht den Genuß der freien Luft, durch die Anmuth, die er dem Wanderer reicht, wie auch durch das Einathmen der reinen Luft, welche das grüne Laub durch Ausathmen des Sauerstoffgases giebt.

§ 85.

4. Aufgabe.

Was sind für Grundsätze zu befolgen bei der innern Einrichtung des Wohnhauses?

Mit dieser steht es meistens Theils und an sehr vielen Orten noch schlimmer als mit der Stellung der Gebäude, indem die Bauherren mehr auf die Zierlichkeit sehen, als auf die Bequemlichkeit und den Nutzen für die Bewohner.

Das Wohnhaus ist der Ort, wo der Mensch die meiste Zeit seines Lebens verbringt, oder doch verbringen muß, wenn er seine Pflichten treu erfüllen soll. Da muß alles so eingerichtet sein, daß es nicht nur dem Hausherrn und der Hausfrau und auch allen Hausgenossen Lebensanmuth reicht, sondern auch daß alle Bewohner ihren Pflichten mit möglichster Leichtigkeit, Schnelligkeit und Bequemlichkeit nachkommen können. Denn ist

die Erfüllung der Pflichten mit großen Beschwerden verbunden, mit unnützem Kramen, weitem Wandern, gar durch kalte Räume, so geht darüber nicht allein viel Zeit unnütz verloren, sondern die Menschen werden unwillig, unzufrieden gemacht, unterlassen viele Arbeiten, weil es ihnen zu beschwerlich ist sie zu verrichten, werden nachlässig in Erfüllung ihrer Pflichten gemacht, durch die unnützen Schwierigkeiten, die sie zu überwinden haben. Darum wären wohl folgende Grundsätze bei der innern Einrichtung eines Hauses zu beachten.

Grundsatz A.

Daß der Hausherr Raum in seinem Zimmer hat, alle Arbeitsmaterialien in völliger Ordnung aufzustellen, so daß er alles was er bedarf gleich bei der Hand hat, und daß er übersehen kann, was etwa fehlt.

Grundsatz B.

Die Hausfrau muß aus ihrem Arbeitszimmer leicht erreichen können die Handkammer, das Zimmer der weiblichen Dienstboten, Küche und Keller.

Grundsatz C.

Von der Stellung der Zimmer hängt mit ab die Moralität der Dienstboten. Sind die Zimmer so gestellt, daß die Dienstboten leicht und unbemerkt Unarten begehen können, so werden sich oft solche Dienstboten finden, welche die Gelegenheit nicht unbenuzt lassen. Können sie leicht und unbemerkt von dem Gute des Herrn etwas entwenden, so macht die Stellung der Zimmer Hausdiebe: denn Gelegenheit macht Diebe. Christus lehrt beten: Führe uns nicht in Versuchung! Ihre Dienstboten nicht in Versuchung zu führen, muß Sittengesetz des Hausherrn und der Hausfrau sein, der Schwachheit der Menschen wegen, und um selbst Ruhe und Sicherheit zu haben.

Grundsatz D.

Einer der wichtigsten Theile eines Wohnhauses wird mit einer Nichtachtung behandelt von dem Bauherrn, daß man darüber

erschreckt, nämlich die Abtritte. Aus Fürsorge für das Wohl der Menschen hat die Obrigkeit die strengsten Gesetze gegeben über Verkauf der Gifte, damit nicht leicht Vergiftungen vorkommen, und diese allgemein verbreitete Vergiftung, welche durch un zweckmäßig angebrachte Abtritte herbeigeführt wird, bleibt beim Häuserbau völlig unbeachtet. Die Natur treibt das lebende Wesen, von der Nahrung, aus welcher alle für das Wesen wohlthätige Stoffe entnommen sind, herauszustößen. Werden sie nicht bei dieser Warnung der Natur herausgestoßen, so nimmt der Magen und der Darm noch aufgelöste Stoffe aus der Speise auf. Diese sind aber nachtheilige Stoffe, welche sich im Körper ablagern und nachher schwerdauernde Krankheiten hervorbringen: Hypochondrie, Hysterie, Gicht 2c., die den Menschen das ganze Leben hindurch quälen; ja! in anderen Verhältnissen kann es den Tod auf der Stelle bringen: Plagen, Ausdehnung, Verengung innerer Theile.

Prüft man, wie es mit der Anordnung dieses Ortes steht, so findet man es so:

In den Gefündern, Bauerhöfen Kurlands 2c. ist gar kein Abtrittszimmer, weder in noch außer dem Hause, sondern nur ein Ort im Freien, der fürs Allgemeine dazu bestimmt ist. Dorthin muß bei finsterner Nacht, bei Sturm, Regen, Schneegestöber, bei 20° Frost, der schwerste Patient, der Ruhrkranke, das Scharlach-, Maser-kranke Kind 2c. hinausgebracht werden. Daß dadurch für Viele der Tod herbeigeführt wird, ist wohl nicht zu bezweifeln, ebenso wenig, daß das Reinlichkeitsgefühl dadurch nicht befördert, sondern getödtet wird, denn in dunkler Nacht sieht der Mensch nicht in was für Schmutz er hineintritt, meist mit bloßen Füßen.

In Deutschland giebt es sogar auf manchen Poststationen, und auch wohl in Privathäusern, keine Abtritte, sondern entfernt von denen, im Gehöfte oder im Garten, solche den Blicken aller dort arbeitenden und wandernden Menschen ausgesetzt. Welcher peinliche Zustand für schamhafte junge Mädchen. Wie helfen sich da die Menschen in der Nacht?! Durch Parfümiren der Stube!!

Bei uns im Norden findet man elegante Häuser, wo für sämtliche Bewohner des Hauses ein einziger Abtritt ist, dieser in anderen Häusern im Schlafzimmer der Hausfrau, oder im Gastzimmer, oder bei der Handkammer, oder an einem andern öffentlichen Orte angebracht ist, so daß man das Schamgefühl überwinden und vor vielen Zuschauern nach dem Orte gehen muß, den man gern ganz unbemerkt besucht.

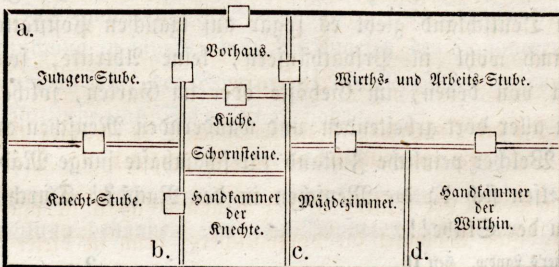
Was viele Menschen, besonders junge Leute, verleitet das Bedürfniß so lange als möglich aufzuschieben zum Verderben des Körpers. Warum sind die Abtritte so angebracht? Weil man außerhalb des Hauses Schmutz vermeiden will, und weil die Architekten nicht verstehen sie so anzubringen, daß sie wenig inwendigen Raum wegnehmen, wenig bemerkbar sind, nicht verpestenden Geruch bringen, und auch äußerlich wenig bemerkbar sind. Sie behandeln diesen Gegenstand als den aller unbedeutendsten, nicht ahnend, daß er für die Gesundheit mit der wichtigste ist und in Betreff der Schamhaftigkeit höchst belästigend und störend wird.

Die Dünste, welche aus den Abtritten aufsteigen sind Gifte für die Lunge; daher der Nase so widerlich und empfindlich. Die Architekten wissen nicht, wie sie die Dünste wegschaffen sollen, weil sie solche gar nicht beachten, nicht Kenner der Physik und Chemie sind.

Daß dieser Gegenstand mit solcher Nichtachtung behandelt wird, ist ein Versündigen an die Menschheit.

Plan zur innern Einrichtung eines Bauernwohngebäudes.

Erstes Stockwerk.



Manche Bauern ordnen ihre Häuser mit Nachdenken, deren sind aber sehr wenige, denn sie mögen nicht abgehen von der alten Gewohnheit. Darum wäre es wohl gut, wenn von Seiten der Gutspolizei ihnen, den Nichtdenkenden, der Plan vorgelegt würde.

Zwei Eingänge von Außen ist nicht zu rathen, denn es giebt Veranlassung zum Einschleichen und unbemerkbarem Hinausschleichen, Stehlen und andern Unarten. Der Eingang und Ausgang muß vor den Augen der Bewohner sein.

Nicht allein die Wirthin, sondern auch die Knechtswreiber, die sich selbst beköstigen, müssen eine Handkammer haben, die nur den Besitzerinnen zugänglich ist.

Die Mägde müssen nach und unter der Aufsicht der Wirthin stehen.

Männer und Weiber müssen ihren abgesonderten Abtritt haben, wo sie unbemerkt, wenigstens des Nachts, hineingehen können, z. B. in den Ecken a. b. c. d.

Zweites Stockwerk.

1. Knecht- Ablegezimmer.		Wirths-Ablegezimmer.
2. Knecht- Ablegezimmer.		
Jungen- Ablegezimmer.	Mägde- Ablege- zimmer.	

§ 86.

5. Aufgabe.

Welche Art der Ansiedelung ist die vorzüglichere, in einzelnen Höfen, die sporadisch? — oder in Dörfern?

Zum Heben der Cultur in der Landwirthschaft ist offenbar die sporadische Wohnart die vorzüglichere, denn in dieser kann

der Landwirth, ganz nach seiner Willkühr und Ueberzeugung, alles in seiner Wirthschaft anordnen, ohne von Nachbarn behindert zu werden; was bei der Wohnart in Dörfern nicht möglich ist, die obendrein zu unzähligen Processen führt und der Moralität leicht nachtheilig wird.

Dagegen reicht aber das Wohnen in Dörfern mehrere andere Vortheile, die auch zu beachten sind.

Es giebt Verhältnisse und Augenblicke, wo es von großer Wichtigkeit ist, daß viele Menschen beisammen sind, z. B.:

- 1) in Feuersnoth, weil wo viele Menschen beisammen wohnen, es eher bemerkt und eher gelöscht werden kann;
- 2) wenn Räuberbanden sich umhertreiben, die kleine Dörfer leichter überfallen und überwinden können;
- 3) wenn Feinde ins Land dringen, greifen einzelne Moradeure abgelegene einzelne Wohnungen mit mehr Uebermuth an, als große Dörfer.

Beim Wohnen in Dörfern kann mehr Menschenkraft erspart werden, als beim Wohnen in einzelnen kleinen Höfen, z. B.:

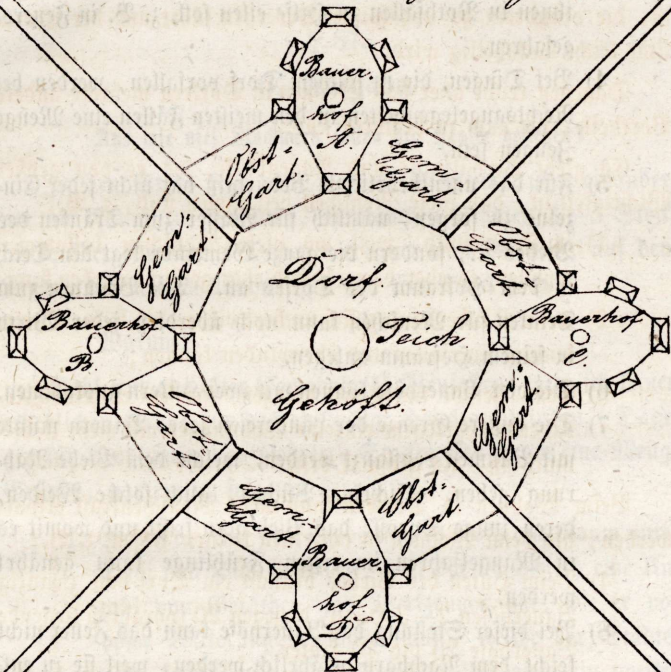
- 4) Beim Hüten des Viehes braucht ein Dorf von zwanzig Bauerhöfen 2—3 Hüter, dagegen 20 sporadisch liegende Bauerhöfe 20 bis 40 Hüter.
- 5) Beim Wegemachen und in Stand erhalten.

Einen Weg von 1—2 Werst können 20 Bauern ganz leicht in guten Stand setzen und erhalten, aber Ein Bauer sehr schwer.

Es möchte wohl darum darauf zu sinnen sein, daß man da, wo große wüste Plätze sind, z. B.: in großen Wäldern, auf großen Flächen, in den Steppen, daß man da, wenn auch nicht große, doch kleine Dörfer so anlegt, daß sich die Bewohner nicht einander behindern, in der Anordnung der Bearbeitung der Felder zc., sondern daß jeder Landwirth ungestört seine Wirthschaftsanordnungen treffen kann nach seiner Ueberzeugung. Einen Plan zu solch einem Dorfe, lege ich hier den Lesern vor.

Dorf von 4 Bauerhöfen.

Felder zu A gehörig.



Felder zu D.

Bei dieser Stellung der Bauerhöfe werden folgende Zwecke erreicht:

- 1) Jeder Landwirth hat seine ganz abgeschlossene Wirthschaft, so daß keiner den andern stören kann in seinen Wirthschaftsarrordnungen.
- 2) Jeder hat seinen eigenen abgeschlossenen Geschäftsraum, wo er sein Fasel und Vieh halten kann, ohne den Nachbarn zu nahe zu treten.

- 3) Aus seinem Wohnhause kann er übersehen seine eigenen Wirthschaftsgebäude, und auch die Höfe seiner Nachbarn. Ob ihm von ihnen Schaden droht, oder er ihnen in Nothfällen zu Hilfe eilen soll, z. B. in Feuer-gefahren.
- 4) Bei Dingen, die in solchem Dorf vorkommen, werden bei Rechtsangelegenheiten in den meisten Fällen eine Menge Zeugen sein.
- 5) Für das unentbehrlichste Bedürfniß hat nicht jeder Einzelne zu sorgen, nämlich für Wasser zum Tränken des Viehes u. c., sondern die ganze Gemeinde legt den Teich in dem Hofraum des Dorfes an. Die Brunnen zum Trinken für Menschen kann noch überdieß jeder Wirth in seinem Hofraum anlegen.
- 6) Die vier Bauerhöfe können mit zwei Hüttern auskommen.
- 7) Die äußere Grenze der Ländereien jedes Bauern müßte mit Bäumen bepflanzt werden, welche dem Viehe Nahrung geben. Eichen, Büchen, auch solche Weiden, deren junge Sprosse das Vieh gern frißt und womit es in Mangeljahren im ersten Frühlinge kann genährt werden.
- 8) Bei dieser Stellung der Bauerhöfe kann das Feuer nicht leicht dem Nachbarn gefährlich werden, weil sie zu entfernt von einander stehen. Auch kann das Feuer in einem Bauerhose nicht leicht zu sehr um sich greifen, weil es aus ein oder dem andern Bauerhose wird entdeckt werden, nämlich wenn die Fenster der Wohnhäuser nach dem gemeinsamen Gehöfte gehen.
- 9) Für die Moralität ist diese Stellung der Bauerhöfe wichtig, weil jeder Bauerhof ausgesetzt ist der Oeffentlichkeit, die jeder Verbrecher, jeder Immoralische gern meidet. Was außerhalb des Hauses im gemeinsamen Gehöfte geschieht, ist den Augen der Nachbarn ausgesetzt.

- 10) Eine Diebsbande oder Mördergrube kann sich in solchem Dorfe nicht leicht bilden, wenigstens nicht so leicht als in einem einzelnen Bauerhose.

§ 87.

6. Aufgabe.

Aus wie viel Stockwerk sollen die Häuser bestehen?

In der Stadt setzt man mehrere Stockwerke über einander, um an Raum zu gewinnen, in manchen Städten 4—5 Stockwerke über einander. Dagegen erbauet man bei uns, auf dem Lande, die meisten Wohnungen nur Ein Stock hoch.

Warum?

Wohl nur aus alter Gewohnheit! Wenigstens weiß ich keinen erheblichen Grund für das einstockige Haus aufzufinden. Dagegen für Landhäuser von mehreren Stockwerken treten eine Menge Gründe, namentlich folgende hervor:

1. Grund. Auf dem Lande thut es Noth viel Raum unter Dach und Fach zu haben, weil der Landwirth eine Unzahl von Geräthen und Werkzeugen hat, die er vor böser Witterung bewahren muß, welche der Städter nicht kennt, und jedes Stock darüber giebt ein zweites Haus, also noch Ein Mal so viel Raum, ohne ein zweites Dach und ein zweites Fundament zu fordern. Es sind auf Einem Fundamente unter Einem Dache zwei Häuser.

Es ist also Gewinn und zugleich Ersparniß an Baumaterial zum Dache und Fundamente und an Zeit.

2. Grund. Es ist ein großes Ersparniß für spätere Zeit an Arbeit, in so fern das Dach fortwährende Ausbesserung fordert, und das um so mehr je größer es ist, denn auf ein großes breites Dach drückt der Wind mehr als

auf ein schmales, bringt also bei diesem die Dachpfannen nicht so leicht aus den Fugen wie bei jenem. Auch trocknet das Holz dieses kleinern Dachstuhles nicht so stark ein als das des breiten Daches.

3. Grund. Zu dem Bau nicht in die Höhe, sondern in die Länge und Breite kann man sagen: das große Dach giebt doch auch viel Raum! Antwort: Ein Stockwerk von 10 Faden Länge und 6 Breite, $1\frac{1}{2}$ Höhe, giebt 90 Kubikfaden bewohnbaren und benutzbaren Raum. Ein Dach von 10 Faden Läng, 6 Breite, $1\frac{1}{2}$ Höhe, giebt 45 Kubikfaden Raum, und von diesem läßt sich etwa die Hälfte benutzen zum Ablegen einiger Sachen. Die andere Hälfte bleibt unbenutzt. Also giebt es doch nur den vierten Theil an Raum, den das zweite Stockwerk giebt.

4. Grund. Das zweistöckige giebt noch folgende Vortheile:

a) Man hat zwar schmalere, nicht so tiefe, aber hellere Zimmer.

b) Man hat Alles mehr beisammen, denn eine Treppe läßt sich eher ersteigen, als viele Zimmer durchlaufen, und viele Thüren öffnen.

c) Wenn man unten wohnt und oben die Sachen hält, ist man sicherer vor Einbruch von Aussen, als wenn die Sachen unten, im Erdgeschoß, entfernt vom Schlafzimmer, aufbewahrt sind. Das ist für die Bauern von großer Wichtigkeit, wenn sie statt in der Klete auf dem Boden ihre Kleider und Sachen von Werth halten.

d) Die Zimmer im Erdgeschoß haben über sich nicht gleich das Dach, sondern einen Raum, der nicht Wärme leitet, einen Luftraum, sind also leichter zu erheizen und warm zu halten.

§ 88.

Das Gießen der Mauern.

Diese so überaus vortheilhafte Erfindung der Schweden ist bei uns in Berruf gekommen, weil man von ihr zu viel verlangte, und weil die, welche Versuche mit ihr anstellten, ohne Kenntniß und Beachtung der Mechanik sie anwenden wollten. Man wollte Mauern von sechs Zoll Dicke errichten, und man wollte sie aus runden Feldsteinen erbauen, ohne diese durch Halter zu unterstützen. Gegen Naturgesetze läßt sich nicht handeln! Die Gesetze der Mechanik müssen bei den Gußmauern ebenso beobachtet werden, wie bei den Mauern, welche mit der Hand gesetzt werden.

Die Vorthteile beim Gießen der Mauern.

1) Daß man nicht nöthig hat jeden Stein mit der Hand behutsam zu setzen, und mit Keilen und dem Richtscheit lothrecht zu stellen; sondern daß man den Stein hineinwirft in die Form und so lange hin und herschiebt und in die untere Schicht der feinen Steine hineinreibt, bis er festliegt, was ein paar Secunden Zeit erfordert.

2) Es ist das Schaffen von Keilen, Zerhauen großer Steine nicht nöthig. Der Keilhauer wird also erspart; und Steine, wie große eiserne Hammer brauchen nicht zererschlagen zu werden.

3) Die kleinen Steine, Ziegelstücke zc. braucht nicht der Maurer einzeln und mühsam hineinzulegen, sondern die Handlanger schütten Spänne voll dieses feinen Gesteines in die Form.

4) Den Kalkmörtel braucht der Maurer nicht handvollweise an die Steine hinanzuwerfen, sondern die Handlanger gießen den Kalkmörtel mulden- oder spännevoll in die Form.

5) Daß an Kalk die Hälfte erspart wird, nämlich zu dem Mörtel, der zum Setzen mit der Hand nöthig ist, dürfen

nur zwei Theile Grand auf ein Theil Kalk genommen werden, weil er gleich den Stein fassen muß. Dagegen nimmt man zu dem Mörtel, der zum Gießen bereitet werden muß, 4 Theile Grand auf 1 Theil Kalk, was eine sehr feste Mauer giebt, weil nicht der Kalk in sich festhält, sondern nur den Stein, den Kiesel festhält, den er berührt. Darum ist nicht mehr Kalk nöthig, als nur, daß jeder Stein und jedes Grandkorn von Kalk umgeben ist. Dieser Kalk hält aber nicht eher, als bis er trocken geworden ist. Darum darf die Form nicht zu früh weggenommen werden.

II. Abtheilung.

Bearbeitung des Bodens.

§ 89.

Daß eine nachlässige Bearbeitung des guten Bodens Mißwachs herbeiführt, und ein ganz zweckmäßiges Bearbeiten eines schwachen Bodens gute, ja reiche Ernte schafft, ist eine bekannte Erfahrung; aber dennoch zeigen einzelne Erfahrungen, von welchem wichtigen Einfluß ganz zweckmäßige Behandlung des Bodens ist, welchen unerwarteten kräftigen Pflanzenwuchs, in magerem Boden, eine glücklich getroffene Behandlung heraus bringt. Erfahrung hierüber werde ich an ihrem Orte anführen.

§ 90.

Die Bearbeitung des Bodens zerfällt in 3 Hauptabschnitte:

1. Abschnitt: Dem Boden muß Feuchtigkeith in gehörigem Maaße gegeben werden;
2. Abschnitt: ebenso gehörige Lockerheit;
3. Abschnitt: und Reinheit von Unkraut.

Abschnitt I.

§ 91.

Gehörige Feuchtigkeit.

Das Gesetz der Chemie:

„Ein chemischer Proceß geht nur auf nassem Wege vor sich.“ gilt für die Thier- und Pflanzen-Physiologie, denn keines derselben kann ohne Wasser leben. Die Stoffe müssen im lebenden Körper wandern, und das kann nur auf nassem Wege geschehen, und diesen nassen Weg giebt das Wasser. Darum bedürfen es alle lebenden Wesen.

Zu dieser Erkenntniß kommt jeder Gärtner, Landwirth zc. ganz bald, denn Thiere verdursten und Pflanzen vertrocknen, wenn sie nicht Wasser bekommen.

Allein nicht leicht kommen die Menschen zu der Erkenntniß, was für Wasser jedes lebende Wesen verlangt, und unter welchen Verhältnissen es zu ihm kommen muß.

§ 92.

Cisternen.

Es giebt für die Gesundheit wohlthätige aber auch schädliche Wasser, z. B.: Cisternen-Wasser, aufgesammeltes Regenwasser, das irgendwo zusammen geflossen ist in Teichen und Flüssen zc., enthält Thier- und Pflanzenschmutz, ist selten den Thieren und Pflanzen schädlich.

§ 93.

Quellwasser.

Quellwasser dagegen enthält fast immer mineralischen Schmutz, aufgelöste harte Stoffe, und diese sind oft den Pflanzen schädlich, z. B.: die zu viel Salz, Kalk, Eisenoxyd oder andere Metalle enthalten.

§ 94.

Liegendes Wasser.

Aber auch übrigens reines Wasser wird vielen Gewächsen schädlich:

- 1) Wenn es an der Oberfläche, oder dicht unter derselben stehen bleibt und nicht in die Tiefe versinkt.
- 2) Wenn es von Unten herausdrückt, z. B.: Quellen.
- 3) Ja wenn die Spitzen der Pfahlwurzeln das Wasser erreichen.

Man ist geneigt so zu urtheilen, besonders die Bewohner dürren Sandes. Gehörige Feuchtigkeit des Bodens ist durchaus zum Gedeihen der Pflanzen nöthig, und man hält solche Stellen, die stets feucht bleiben, für schicklich zum Aekern und um Pflanzen zu ziehen und meint, wenn sie nur eingedüngt werden, müssen sie reich tragen. So urtheilend ließ ich die feuchten Sandstellen in meinen Feldern, die zwischen den dürren Flugsandhügeln liegen, aufbrechen, ackern und stark düngen.

Allein die Cultur-Gewächse mißriethen. Da kam ich zu der Oben ausgesprochenen Erkenntniß, daß das von Unten an die Wurzeln herandringende Wasser vielen Pflanzenarten nachtheilig ist und sie nur das Wasser verlangen, welches aus der Luft auf sie fällt, oder durch die Luft von oben hinab an ihre Wurzeln gelassen wird, denn wenn Maulwürfe Ueberrieselungen unterhöhlt haben, und das Wasser kommt durch diese Röhren an die Wurzeln, so leiden die Gewächse und wachsen kümmerlich; dagegen kann es regnen in unendlicher Menge und man kann in Ueberrieselungen fortwährend Wasser auffließen lassen, das schadet nie, wenn nicht besondere Umstände eintreten.

Als ich die Oben erwähnten feuchten Sandstellen gehörig abgraben ließ, fingen sie an sehr reich zu tragen.

§ 95.

Folgende Erscheinung giebt uns Belehrung, wie es mit dem Ertheilen der gehörigen Feuchtigkeit des Bodens zu halten ist.

Alle Stufen der Rasse, vom tiefen Meeresgrunde an, bis auf die Gipfel hoher trockener Sandberge sind alle mit Pflanzen vieler Arten besetzt. Aber fast jede Gewächsart gedeiht nur in der für sie passenden Stufe, sehr wenige ausgenommen. Nimmt

man sie aus der heraus und versetzt sie in eine niedrigere oder höhere Stufe, so gehen sie unter.

Darum muß jeder Gewächsart die gehörige Stufe der Feuchtigkeit gegeben werden, welche sie fordert. Hiernach zerfällt dieser Abschnitt in zwei Unterabschnitte, nämlich:

- 1) Rässe nehmen, Abgraben.
- 2) Wasser, Feuchtigkeit geben.

§ 96.

Rässe nehmen.

Von denen bei uns im Wasser wachsenden Pflanzen giebt es nur:

- 1) Eine welche eine nahrhafte und wohlschmeckendd Frucht giebt, das ist die Wassernuß *Trapa natans*.
- 2) Die Wurzel der *Sagittaria sagittifolia*, und der Wasserrose *Nymphaea alba* und *lutea* sollen eßbar sein, werden aber noch nicht genossen.
- 3) Von den im Wasser wachsenden Gräsern giebt es Eins, *Poa aquatica*, das recht gutes Viehfutter reicht.
- 4) Das Zweite *Festuca fluitans*, Mannaschwengel, Schwadengras in Preußen genannt, giebt ein ausgezeichnetes Viehfutter, welches von allem Viehe mit der größten Begierde gefressen wird, seines reichen Zuckergehaltes wegen, und die Saamenkörner dieses Grases geben die bekannte Manna- oder Schwaden-Grüge, eine sehr wohlschmeckende Speise.

§ 97.

In Nordamerika giebt es ein Wassergewächs, welches hoffentlich ein Mal nach Europa gebracht werden wird und des Anbaues verdiente. Es heißt in Canada der wilde Reiß, *Zizania palustris*. Wächst in dem Wasser vom Obersee bis zum Winnepey-

See, also in einem ziemlich kalten Klima. Den Braunhäuten dient es zur Nahrung, das wilde Geflügel fällt wüthend darüber her, und den Cyprinus, Karpfenarten, dient es zur Nahrung.

Es wächst aus einer Tiefe von 4—8 Fuß aus dem Wasser heraus, würde also bei uns in den Teichen angebaut werden können, die jetzt unbenutzt bleiben.

In der heißen Zone wächst der Reis, *Oriza sativa*, im nassen Boden und verlangt oftmaliger Ueberrieselung.

§ 98.

Die bei uns im nassen und sehr feuchten Boden wachsenden Pflanzen, die Niedgräser, *Carex*- und *Scirpus*-Arten, geben wohl viel vor die Sense, aber kein nahrhaftes und dem Vieh beliebtes Futter. So lange diese Gräser jung und zart sind, frisst das Vieh sie wohl, aber später läßt es solche stehen, geht nur auf die trockenen Weiden, und meidet jene um so mehr, je nasser der Boden ist. Schafe ertragen Sumpfgräser gar nicht, bekommen die Lungenfäule.

§ 99.

Unsere sämtlichen Culturpflanzen, die Getreidearten, Erbsen, Bohnen, Linsen, Wicken, Kartoffeln, die Kleearten und die vorzüglichsten Knotengräser, verlangen trockenen Boden. Das ist solchen, in welchem weder Wasser von unten heraufdrückt, noch solchen, in welchem Wasser liegen bleibt und langsam verdunstet; verlangen nur so viel als die wasserhaltende Kraft des Bodens Wasser aufzunehmen vermag, das ist so zu verstehen: Jede Erdart vermag nur eine bestimmte Menge Wasser in ihre Zwischenräume aufzunehmen. Was mehr kommt, läßt sie entweder durch oder stößt es zurück, nimmt es nicht auf und es bleibt an der Oberfläche liegen. Diese Eigenheit nennt man die Wasserhaltende Kraft. Nach Schübler's Untersuchungen stehen die Erdarten so zu einander:

Schübler's Tabelle.

Erdbarten:	Wasserhaltende Kraft:
Quarzsand	25
Kalksand	29
Thon	70
Moder	190
Bittererde	256

§ 100.

Hieraus geht hervor die Nothwendigkeit, unsern Aekern alles überflüssige Wasser zu nehmen, sie abzugraben. Das ist beim Anlegen von neuen Feldern die erste Arbeit, die vorgenommen werden muß. Dadurch wird auch das Umbrechen des Bodens überaus erleichtert.

§ 101.

Für kalte Gegenden ist das Trockenlegen des Bodens auch noch eines andern Grundes wegen nöthig, nämlich um den Einfluß der Nachfröste im Frühlinge, Sommer und Herbste zu mildern; denn nach dem Naturgesetze, daß wenn Eis in Wasser, und Wasser in Dampf und Dunst verwandelt wird, so wird jedes Mal zu diesem Proceß der Luft und der Erde Wärme entnommen, welche sich mit dem Dampfe und dem Dunste verbindet, welcher in die Luft hinein entsteigt.

Daher bilden sich die Nachfröste am ersten in den feuchten Stellen und wirken da am nachtheiligsten.

§ 102.

Anlegen der Gräben.

Dieses Geschäft muß mit Ueberlegung, mit strengem Abwägen, wo der Graben hinkommen soll, vorgenommen werden:

- 1) Weil davon die Wirkung des Grabens sehr oft abhängt, ob er gerade auf den rechten Punkt hingezogen ist, wo das Wasser hervordrückt, oder 2—3 Fuß davon ab.

§ 103.

- 2) Weil das Ziehen eines Grabens viel Zeit und große Kraftanstrengung fordert, also sehr kostspielig ist, und die Kosten nach dem Quadrate der Tiefe zu nehmen sind, wie es zeigt diese

T a b e l l e.

Wenn beträgt		So sind auszuwerfen Kubikfuß Erde.	Preis für eine Stange ist	
die Tiefe	die Breite		Kop.	Silb.
1	2	1	2	
2	3	3	6	
3	4	6	12	
10	20	100	200	
20	40	400	400	

So viel Erde muß aus dem Graben geschafft werden. Aus der großen Tiefe von 20 Fuß kann sie aber nicht mit Einem Male gehoben werden, sondern der Gräber muß immer von 5 zu 5 Fuß; also die aus 20 Fuß Tiefe 4 Mal, aus 15 Fuß Tiefe 3 Mal und aus 10 Fuß Tiefe 2 Mal heben.

Aus der Tiefe von	Kubikfuß	Mal	Kubikfuß.	Kop. S.
20 Fuß	25 zu heben	4	100	200

Damit ist es aber nicht abgethan, denn die Erde, welche auf den Rand geworfen ist, darf da nicht bleiben, weil sie

- 1) den Grabenrand zusammendrückt und also ein großer Theil der Erde wieder zurück in den Graben fallen würde;
- 2) weil dieser Damm auf beiden Seiten das Wasser aufhalten und nicht in den Graben würde hineinfließen lassen, mithin sich ein Teich in allen Senkungen bilden würde, und sumpfige Stellen da bleiben würden.

Es müssen mithin die 400 Kubiffuß Erde, welche die beiderseitigen Dämme eines 20 Fuß tiefen Grabens enthalten weit weggeschafft, weggeführt werden. Es müssen also diese 400 Fuß Erde noch einmal auf die Schaufel genommen werden. Das kostet wieder 800 Kop. Silber die Stange. Also zusammen 22 Rubel 80 Kop.

§ 104.

Mancher Leser wird fragen: Wozu sind so tiefe Gräben nöthig? — Um Acker trocken zu legen wohl selten, aber große Sümpfe abzugraben sehr oft, besonders wenn man sie in Acker verwandeln will. S. Quellen der Rässe. Auch in Ackern müssen die Gräben viel tiefer gemacht werden, als es bisher geschah. Nämlich weil in der Voraussetzung, daß die Getreidearten Cerealien nur Lauwurzeln trieben, keine Pfahlwurzeln, also nur einen halben Fuß trockene Erde bedürften um Nahrung aus ihr zu beziehen, war es Grundsatz geworden den Gräben in den Ackern 2 Fuß Tiefe und 3 Fuß Breite zu geben. Allein, daß die Tiefe der Gräben nicht zureicht, um den Acker gehörig trocken zu legen, dafür sprechen mehrere Gründe.

§ 105.

Graben-Arten.

Deren giebt es zwei:

- 1) Abzugsgräben, daß sind die, welche man in der Absicht gräbt, daß sie aus der Erde von unten das Wasser abziehen, damit es nicht zum Bereich der Wurzeln hinauf stauen kann;
- 2) Ableitegräben, daß sind die, in welche man das überflüssige und aus den Abzugsgräben zusammenfließende Wasser wegfließen läßt.

§ 106.

Grundsätze für die Tiefe der Abzugsgräben.

Die Wurzeln der Culturgewächse dürfen nicht stehendes Wasser erreichen. Da nun neuere Forschungen zeigen, daß man die

Wurzeln der Getreidearten $1\frac{1}{2}$ Fuß tief mit der Hand verfolgen kann, und schließen muß, daß die ganz feinen Spitzen wohl noch ebenso weit in die Tiefe dringen, so daß im Ganzen die Wurzeln 3 Fuß tief hineinreichen, die Wurzeln der übrigen Culturgewächse aber noch viel tiefer, als die der Getreidearten in die Erde dringen, so ist als Grundsatz anzusehen, daß die Abzugsgräben in ebenen Aekern, wenigstens 4 Fuß Tiefe erhalten müßten, damit die Erde noch unter dem Bereiche der Wurzeln von liegendem Wasser befreit werde.

§ 107.

Zweiter Grundsatz für die Tiefe der Abzugsgräben.

In einer Ebene, die aus Wasser durchlassender Erde, Sand, Grand &c. besteht,

wirkt der Graben nach den Seiten hin nach dem \square der Tiefe. Nämlich so: Wenn ein Graben von 1 Fuß Tiefe 10 Fuß weit nach jeder Seite hinwirkt, so wirkt der von 2 Fuß Tiefe 40 Fuß, der von 3 Fuß 90, der von 4 Fuß Tiefe 160 Fuß weit und so fort. Mithin wenn man in einem ebenen Acker von 640 Fuß Breite, 2 Gräben von 4 Fuß Tiefe gräbt, so legt man die 640 Fuß 4 Fuß tief trocken. Um dieselbe Fläche 2 Fuß tief trocken zu legen, muß man 8 Gräben von 2 Fuß Tiefe, 3 Fuß Breite graben. Aus diesem müssen auf jedem Fuß ausgeworfen werden acht Mal 3 Kubikfuß, also im Ganzen 24 Kubikfuß. Aus den 2 Gräben von 4 Fuß Tiefe 6 Fuß Breite müssen auch 24 Kubikfuß ausgeworfen werden. Aber welcher Unterschied ist in der Wirkung zwischen diesen Gräben. Die 8 Gräben von 2 Fuß Tiefe legen nur 2 Fuß tief trocken, die 2 Gräben von 4 Fuß Tiefe legen 4 Fuß tief trocken. Bei jenen erreichen die Wurzeln das stehende Wasser, bei diesen nicht mehr, was über das Gedeihen der Gewächse entscheidet.

§ 108.

Da das Wasser der Centripetalkraft folgt, nämlich lothrecht nach dem Mittelpunkt der Erde hinabstürzt, und wenn es nicht

tiefer sinken kann, alsdann erst nach den Seiten fortfließt durch die Erde, nach dem Graben hin langsam sich abzieht, so geht das Abfließen des Wassers nach dem Graben hin auch wahrscheinlich nach dem \square der Zeit im Verhältniß zur Entfernung vom Graben. Nämlich wenn das Wasser aus der Entfernung von 10 Fuß 10 Stunden braucht, so braucht es aus 20 Fuß Entfernung 40 Stunden, bei 30 Fuß 90 Stunden zc. Darum muß man, wenn man einen neuen Abzugsgraben angelegt hat, erst abwarten, wie weit sich seine Wirkung erstreckt, und wenn man das abgewartet hat, dann erst den 2ten Graben ziehen, sonst gräbt man viele unnütze Gräben.

Das wären die Grundsätze nach der Theorie, allein bei der Anwendung gestaltet es sich oft ganz anders; da richtet es sich nach den Erdlagerungen und den Erdarten, aus denen diese bestehen.

Doch das bleibt fest: wo es möglich ist, muß den Abzugsgräben wenigstens 4 Fuß Tiefe gegeben werden.

Auf unebenem Boden dient als Grundsatz für die Abzugsgräben, daß man das Wasser durch Gräben, welche man auf der Bergseite anlegt, von der Niedrigung abschneidet, es auffängt ehe es die Niedrigung erreicht.

§ 109.

Stelle und Tiefe der Ableitegräben.

Diese müssen in der niedrigsten Stelle der abzugrabenden Fläche kommen, damit man möglichst tiefe Abzugsgräben machen kann.

Ihre Tiefe muß sich richten nach der abzugrabenden Gegend, nämlich so, daß das Wasser rein abfließen kann, und es nicht aus diesen Ableitegräben zurückstaut in die Abzugsgräben.

§ 110.

Wie breit sollen die Gräben kommen?

Die Breite in festem Boden wie 2 zu 3, im lockeren, sandigen, Trieb sand-Boden noch viel breiter, weil die Erde von den

Seiten in den Gräben hineinsinkt, und man sehr oft den Graben, wenn er schmal ist, ausbessern, übergraben, also Zeit verwenden, von andern Arbeiten wegzunehmen muß.

§ 111.

Wie breit sollen die Ränder gelassen werden?

Wo man viel Land hat, drei bis vier Fuß breit, weil es da an Menschenkraft fehlt und weil, wenn der Rand schmal ist, mit Eggen eine Menge Erdklöße in den Gräben hineingestoßen werden und man also sehr oft den Graben zu erneuern hat, wenn die Ränder schmal sind. Die Grabenränder sind trocken, geben Feldgräser, die für alle Vieharten wohlthätig, während auf dieselben wirken. Sind die Ränder schmal, so ist das Abmähen schon beschwerlich, noch beschwerlicher das Heraus-schaffen des Grases, denn man kann nicht mit Schleifen fahren auf den schmalen Rändern. Darum muß das Gras mühsam herausgetragen werden, das fordert viel Zeit.

§ 112.

Tiefe der Gräben im Lehm.

Da der Lehm das Wasser nicht durchläßt, so helfen da Abzugsgräben nichts. Da muß den Aekern Abdachung nach den Gräben hin gegeben werden, und in allen Niedrigungen, wo Wasser liegen bleiben könnte, Ableitegräben angebracht werden, so daß auf den Aekern nirgends Wasser liegen bleibt.

§ 113.

Im Moor und Torf.

Müssen die Gräben durch den Moor und Torf durch und in den Untergrund, sei es Sand oder Lehm, so hineingegraben werden, daß der Untergrund trocken wird, damit der Moor wie der Torf nirgends Wasser erreichen kann; denn es sind Haarröhren-Körper, welche nicht nur von den Seiten Wasser hinein-

ziehen, sondern es auch aus einer Tiefe von 8 bis 10 Fuß heraufziehen. Darum ist das Abgraben der Moorsümpfe eine schwere kostspielige Arbeit, wenn es mit der Schaufel gemacht werden soll. Siehe Quellen der Rässe.

§ 114.

Geräthe zum Graben mit der Hand.

Ein gutes Handwerkszeug ist die halbe Arbeit.

In früheren Zeiten waren alle Schaufeln von Eisen, unten gerade und oben mit einer geraden dünnen Kante von etwa 2 Linien Dicke, so daß der Mensch den Fuß nicht ansetzen, mit dem nicht helfen konnte, mithin nur mit den Händen die Schaufel in die Erde drücken mußte, wodurch die Arbeit gewaltig erschwert und verzögert wurde.

Früher konnte ein Mensch an einem Tage nicht mehr als 13 Faden Graben ziehen im Boden, der festen Rasen hat. Jetzt haben wir die so genannten russischen Schaufeln, von Holz, auf welches ein zugespitztes Eisen geschoben ist, wobei die schiefe Ebene angewendet wird.

Mit diesen Schaufeln gräbt ein starker Kerl, in hartem Rasen 35 Faden und mehr, Graben von 3 Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe an einem Tage.

In Boden, der aus Kieselsteinen besteht, kann man mit der Schaufel nicht arbeiten, wenigstens sehr langsam, weil die Steine nicht ausweichen und die Schaufel gleich stumpf wird, da habe ich Forken angewandt, die aus 1 Zoll breiten und 1 Zoll von einander abstehende Zinken bestehen, mit denen die Arbeit sich leicht und schnell verrichten ließ, weil die kleinen Steinchen den Zinken ausweichen und man die Forken tief in die Erde drücken kann.

Zum Graben im Schlamm, der von den Schaufeln mit dem Wasser hinabfließt, dienen diese Forken sehr gut, weil das Wasser durch die Zinken durchläuft und der Schlamm auf den Forken bleibt.

§ 115.

Graben mit Wasser.

Weil das Graben mit der Hand, S. § 103, eine so überaus kostspielige Arbeit ist, und in meiner Wirthschaft überall Quellen hervordrücken, alle Niedrigungen naß sind und ein Sumpf von 20 Lofstellen an meinen Garten herankläuft, habe ich überall, in jedem Felde eine Menge Gräben zu ziehen und für Trockenlegen zu sorgen, darum sann ich darauf, diese höchst kostspielige, so viel Zeit fordernde Arbeit mir zu erleichtern. Dadurch kam ich auf den Gedanken, in meiner Wirthschaft anzuwenden folgenden aus der Physik entlehnten, allgemein giltigen Grundsatz:

Die Elemente sind die mächtigsten Arbeiter auf Erden. Erlerne ich es Herr über das Wasser zu werden, so muß es mir Gräben höhlen.

Das ist mir ganz gelungen.

In allen meinen Feldern habe ich die Hauptgräben, nämlich die Ableite-Gräben mit Wasser gehöhlt, über 1000 Fuß Länge. Mitunter Kanäle gezogen von 20 und mehr Fuß Breite und 10—15 Fuß Tiefe, und zwar mit leichter Mühe, denn die Hauptarbeit bestand darin, daß ich dem Wasser den Weg zeigte, den es nehmen sollte, nämlich durch einen Graben von 3 Fuß Breite 2 Fuß Tiefe, in welchem das Wasser fließen konnte.

Der Erfolg davon ist:

- 1) Der Boden auf allen meinen Feldern ist völlig trocken gelegt, und den Wiesen die gehörige Trockenheit gegeben.
- 2) Dadurch sind viele Aecker, die sehr unfruchtbar waren, in hohe Fruchtbarkeit versetzt.
- 3) Den Nachtfrost ist Einhalt gethan, so daß sie nur in kleinen Stellen, nämlich in solchen einwirken, die unten Quellen und eine hohe Lage von Moorerde drüber enthalten.

Grundsätze, welche beim Graben mit Wasser befolgt werden müssen, sind:

§ 116.

Erster Grundsatz.

Es muß für Wasserbehälter gesorgt werden, über welche man nach Belieben walten kann, um wenn es nöthig ist einen starken Wasserstrahl dem Graben geben zu können, der stark genug ist die Erde wegzureißen und fortzutragen.

Wo und wie diese Wasserbehälter anzulegen sind, darüber muß die örtliche Beschaffenheit entscheiden. Teiche sind in der Wirthschaft nöthig und in vielen Wirthschaften werden sie wohl können oberhalb angelegt werden.

Doch wo das nicht angeht, kann man im Nothfall den Graben selbst zum Wasserbehälter machen, nämlich wenn man eine dreieckige Schütze in ihn einsetzt, die so groß ist, daß man den Graben mit ihr verschließen kann, so daß kein Wasser vorbeizufließen vermag. In dieser Schütze macht man vom Boden etwa 12 Zoll ab eine viereckige Oeffnung von 9—11 Zoll Durchmesser, die man mit einem Schieber von oben herab verschließen kann, so daß sich beim Aufziehen des Schiebers ein Strom bilden läßt, so groß wie man ihn für nöthig hält.

§ 117.

Zweiter Grundsatz.

Dem Wasser muß der Weg angezeigt werden, den es nehmen soll. Das erreicht man dadurch, daß man in der Wegstelle einen Graben von 3 Fuß Breite, 2 Fuß Tiefe zieht, in welchem das Wasser laufen muß.

Wenn in dieser Stelle ein alter Graben ist, so muß doch aller Rasen aus ihm weggenommen werden, weil Gräser, Graswurzeln u. als zähe Körper vom Wasser nicht zerrissen, nicht fortgerissen werden, wenn der Strom nicht überaus stark ist, die dem Wasser alle Kraft nehmen. Selbst die Rasen, welche in dem schon fließenden Graben hineinfallen, müssen mit Sorgfalt herausgenommen werden.

Will man dem Wasser eine andere Wendung geben, so hat man nur feste Rasen vorzuwerfen.

§ 118.

Hydraulisches Gesetz.

Je höher Wasser steht, um so stärker drückt es nach unten, um so schärfer kann das fließende den Boden reißen.

Erste Folgerung.

Dem fließenden Wasser, welches in die Tiefe wirken, den Boden schnell graben soll, muß ein schmales Bette gegeben werden, damit es hoch steht, sich nicht ausbreiten, nicht an Kraft verlieren kann.

Mithin muß dem Graben, welchen man mit Wasser gräbt, durchaus eine schmale, enge Sohle gegeben werden, damit es in die Tiefe gräbt, bis der Graben seine höchste Tiefe, die man ihm geben kann, oder geben will, erhalten hat. Erst alsdann darf man ihn in die Breite arbeiten und von den Seiten ihm Erde vorwerfen.

§ 119.

Zweite Folgerung.

Dem fließenden Wasser muß eine gerade Richtung gegeben werden. Warum?

Erster Grundsatz.

Unter allen Richtungen nach einem Orte hin, ist die gerade Linie die kürzeste, mithin der gerade Graben der kürzeste. Daraus folgt, daß in diesem das Wasser am schnellsten ablaufen kann.

Zweiter Grundsatz.

In Beziehung auf die Felder nehmen die geraden Gräben, als die kürzesten, am wenigsten Raum von den Aekern weg.

Dritter Grundsatz.

In den Feldern erschweren die buchtigen und zackigen Gräben das Pflügen und Eggen sehr, weil sie Dreiecke bilden, in

deren spizen Winkeln der Pflug und die Egge nur mit Mühe und Zeitverlust hineingebracht werden können.

§ 120.

Vierter Grundsatz für jedes fließende Wasser.

In jeder Bucht wird nicht nur das fließende Wasser aufgehalten, sondern es bildet sich ein Widerstrom einem Strudel ähnlich, durch welchen nicht allein dem Strom der Stoß genommen wird, den er durch das Fließen erhalten hat, sondern durch welchen zwei Schwellen, Sandbänke gebildet werden, nämlich oberhalb des Widerstroms und unterhalb desselben, wodurch der Stoß, den das Wasser durch das Fließen (die Beharrlichkeit) erhalten hat, alle Kraft völlig genommen wird, so daß es nach jeder Bucht von neuem anfangen muß zu fließen.

Wachsen gar auf den Schwellen Wasserpflanzen, was sehr oft geschieht, so wird das Wasser noch mehr aufgehalten.

Dadurch wird der Strom behindert, sich ein tiefes Bette zu bilden und gezwungen beim Andrängen von vielem Wasser aus den Ufern herauszutreten.

Um einem Graben eine möglichst gerade Richtung geben zu können, darf man nicht scheuen mit großem Kostenaufwand Höhen zu durchstechen, weil das ersetzt wird durch die bessere Wirkung des geraden Grabens und auch noch dadurch, daß der gerade Graben später weniger Ausbesserung fordert.

§ 121.

Schutz gegen das Austreten der Flüsse.

In dem eben Gesagten liegen die Gründe dafür, wodurch man sich am zuverlässigsten gegen das Austreten der Flüsse aus ihren Ufern sichern kann; nämlich dadurch, daß man ihnen ein gerades Bette giebt.

Weil die großen Flüsse in den Buchten aufgehalten werden, treten sie in diesen aus um gerade fortfließen zu können. Gegen

dieses Heraustreten aus den Ufern, will man sich sichern dadurch, daß man da große, hohe Dämme aufführt. Allein dadurch ist es nicht möglich sich ganz zu sichern, denn:

- 1) die Dämme werden durchbohrt von Maulwürfen, Wasserratten, Mäusen, was auch bei der größten Aufmerksamkeit nicht verhütet werden kann, so ist ein Durchbruch unvermeidlich, denn auf der äußern Seite, wo das Wasser hervorstießt, läßt es sich nicht aufhalten und auf der Wasserseite kann man nicht ankommen zu arbeiten, wenn der Wasserandrang stark ist;
- 2) die Dämme schützen nur bis zu einer gewissen Höhe, steigt das Wasser über diese, so richtet es furchtbare Verheerungen an, denn es reißt den Damm weg und höhlt unterhalb große Kaulen aus, vernichtet die Aecker, die unterhalb liegen,

was die vielen Durchbrüche zeigen. Dagegen giebt man dem Strome eine gerade Richtung, so:

- 1) kann das Wasser schneller abfließen, denn es wird nicht aufgehalten, nicht gezwungen aus den Ufern auszutreten;
- 2) dabei ist der viel größere Vortheil, es drückt in die Tiefe und gräbt sich ein tiefes Bette.

Darum treten die Flüsse, da wo sie gerade fortfließen können, nicht aus.

Durch meine Ländereien fließt der Schlefsche Mühlenbach. Weil er austrat und von meinem Acker die lockere Ackerkrume wegschlammte, durchstach ich die größten Buchten, die er machte, und gab ihm eine gerade Richtung, in einer Strecke von einer halben Werst, worauf sein Spiegel oberhalb sank um 4 Fuß und er nie mehr aus den Ufern tritt.

Ist das Bette gerade, so ist in der Mitte der Strom am stärksten, an den Rändern schwach, so daß beim starken Andrang des Stromes, die gegen den Strom ziehenden Fische längs den Rändern ihren Zug hinaufnehmen, darum sie da in Menge gefangen

werden. Wenn es Thäler an den Seiten giebt, so läßt sich das Wasser des geraden Stromes, welches nach den Seiten sich ergießen will, leichter durch Dämme abhalten, weil es schwächer nach den Seiten hin drückt, als es an die Dämme herandrängt, die es in der Mitte aufhalten sollen.

§ 122.

Fünfter Grundsatz.

Bei dem Höhlen des Grabens mit Wasser muß man ganz von unten anfangen und dafür sorgen, daß sich ein Wassersturz (Katarakt) bildet, weil der mächtig hilft den Graben schnell höhlen.

Das erlangt man, wenn man in der Sohle mit den Brechschaufeln erst eine Höhle stößt, die Erde lockert und dann Wasser giebt. Bildet sich ein Wassersturz, so stößt man mit der Brechschaufel, von dem Rande, über welchen das Wasser stürzt, etwa eine 5—6 Zoll breite Schicht in die Tiefe hinein, so tief, daß man unterhalb des Kataraktes keinen Fall läßt, sondern 2—3 Zoll unter dem Spiegel des von unten zurückstauenden Wassers hineinstößt und da eine Höhle bildet. So hilft man dem Sturze nach. Diesen muß man nicht ausgehen lassen, weil, wenn er ausgeht, die Arbeit sehr verzögert wird, das Wasser seine Kraft verliert.

§ 123.

Die Erdarten stehen in Betreff der Wirkung des Wassers, nämlich des Vermögens sie zu zerreißen und fortzutragen, so:

- 1) Moorerde. Diese ist zwar zähe und fest, so lange sie zusammengedrückt bleibt, allein so wie man sie mit der Schaufel auseinander gebrochen hat, hebt das Wasser sie und trägt sie in großen Klößen fort.
- 2) Torf und Braunkohle ebenso.
- 3) Der Triebsand, den man mit der Schaufel nicht gut wegschaffen kann, wird vom Wasser mit großer Leichtigkeit und schnell fortgetragen.

- 4) Sand schon schwerer. Er weicht wohl aber langsam, wenn man ihm nicht sehr viel Wasser geben kann, und das um so langsamer je gröber er ist.
- 5) Kieselsteine weichen fast gar nicht, und müssen, wenn das Wasser die Erde weggenommen hat, mit der Schaufel aus dem Graben geworfen werden. Besser mit der oben beschriebenen Forke mit dichten Zinken.
- 6) Lehm wird im Sommer vom Wasser nicht gerissen und darum auch nicht fortgetragen, dagegen im Winter, wenn man abwartet das Festfrieren der Graben=Sohle und bei eintretendem Thauwetter einen Wasserstrom auf sie läßt, weicht der Lehm leichter und schneller als irgend eine der andern Erdarten, weil der Frost den Lehm zerbröckelt und löst.

Das erfolgreichste Verfahren, den Lehm Boden mit Wasser zu graben, ist folgendes. Man sticht in die Sohle des Grabens nur so breit, wie die Schaufel ist, aber so tief als man kann, eine Rinne aus und legt die Erde an die Seiten des Grabens.

Ist die Sohle gefroren und es tritt Thauwetter ein, läßt man einen Wasserstrahl auf diese Rinne. Das Wasser nimmt nicht nur den Seiten, sondern auch unten allen Lehm weg, der gefroren war. Nun läßt man wieder in die Sohle eine Rinne graben und bei Thauwetter einen Strahl darauf und fährt so den Winter hindurch fort, bis der Graben die gehörige Tiefe und Breite hat.

§ 124.

Nachtheile

1) sind beim Graben mit Wasser, daß man nicht bestimmen kann, wann um welche Zeit der Graben fertig sein soll, sondern abwarten muß, bis man eine gehörige Menge Wasser hat,

2) und daß man nicht zu jeder Zeit arbeiten kann, sondern nur nach starkem Regen oder starkem Schneefall, oder wo der Boden quellig ist, bis Wasser aus demselben zusammengeflossen ist.

§ 125.

Vorthelle des Grabens mit Wasser.

1) Daß das Wasser, also der Arbeiter keinen Tagelohn fordert, man nur nöthig hat ihm Hilfe zu leisten, wodurch der Preis des Grabens ebens so gewaltig verringert wird, daß man ohne Bedenken an das Ziehen eines Grabens gehen kann, an den man, wenn er mit der Schaufel gezogen werden soll, der unerschwinglichen Kosten wegen nicht zu gehen wagt.

2) Daß wenn man viel Wasser hat, dieses in einigen Stunden mehr verrichtet, als mehrere Arbeiter in Wochen. Daß man in Einem Winter gewaltige Kanäle ziehen kann, die Jahre Zeit erforderten, wenn sie mit der Schaufel verrichtet werden sollten.

3) Daß man diese so viel Zeit fördernde Arbeit aus der schweren Arbeitszeit, dem Sommer herausnehmen und in die Winterzeit, vom Spätherbste bis in den Frühling hin verlegen kann; was einen großen Gewinn an Zeit giebt.

4) Daß obendrein, wenn der kleine Graben gegraben ist, der dem Wasser den Weg zeigen soll, daß alsdann kein Mensch nöthig hat in den Graben zu steigen und sich die Füße zu erkälten, sondern alle weitere Arbeit oben vom Rande aus verrichtet werden kann. Ausgenommen harten Lehm, der, wenn das Wasser alle weiche Erde weggenommen hat, so fest ist, daß der Mensch auf der Sohle des Grabens und trockenen Fußes arbeiten kann, also auch ohne in's Wasser zu treten.

5) Daß, weil die Erde nicht auf dem Grabenrande bleibt, sie nicht die Gräben zusammendrückt und weil man den Gräben ganz leicht und schnell große Breiten und Tiefen geben kann, diese nicht so leicht der Erneuerung bedürfen, und wenn sie solche bedürfen, man nur einen starken Wasserstrahl dem Graben zu geben hat.

Das sind die großen Vorthelle, wenn man es versteht das Wasser in seiner Gewalt zu erhalten und streng den Grundsägen

der Hydraulik folgt. Dieses Verfahren muß dazu führen, alle Sümpfe, welche Fall haben, ganz leicht trocken zu legen und tief liegende Sümpfe mit Erde zu füllen, dadurch daß man die Erde, welche man von höher liegenden Sümpfen wegschlämmt, auf die niederen auffließen läßt.

Ich habe eine Höhe von circa 80 □ Faden Sandbodens weggeschlämmt und mit der Erde einen eben so großen Sumpf gefüllt, mit leichter Mühe, und erhöhe fortwährend meine sumpfigen Wiesen auf diese Art.

§ 126.

Wenn von den Rändern Rasen oder andere zähe Körper hineinfallen, müssen sie gleich herausgenommen werden, weil sie das Wasser theils aufhalten, theils zwingen von der geraden Richtung abzuweichen und Buchten zu bilden: was durchaus nicht geduldet werden darf, und welchem Uebel gleich anfänglich vorgebeugt werden muß, besonders wenn der Boden aus Trieb- sand besteht.

§ 127.

Kunstausdrücke.

Die Seiten des Grabens werden Wände und unten der Boden die Sohle genannt.

Es wurde früher darüber gestritten, ob man dem Feldgraben eine spitze oder flache Sohle geben sollte. Wo es darauf ankommt dem Graben möglichste Tiefe zu geben, da ist die spitze Sohle vorzuziehen, weil man um so viel tiefer kommt, als die Spitze beträgt, z. B. wenn die flache Sohle 2 Fuß breit ist, so dringt man bei der spitzen Sohle 1 Fuß tiefer, wodurch oft sehr viel gewonnen wird.

Dagegen ist im Lehm wohl die flache Sohle vorzuziehen, weil da der Graben nicht leicht vollfällt, die Erde von den Rändern nicht hineinsinkt.

§ 128.

D r a i n s.

Weil die offenen Gräben folgende Nachteile verursachen:

- 1) daß sie viel Raum vom Acker nehmen;
- 2) daß sie alle Arbeiten aufhalten, das des Pflügens, Eggens, Fahrens 2c.;
- 3) daß in den Grabenrändern das Unkraut wuchert und von da in den Acker dringt;
- 4) daß Insekten sich da einnisten und von da in den Acker dringen;
- 5) daß Feldmäuse da ihre Wohnung aufschlagen;
- 6) daß das Regenwasser die Jauche und andere Misttheile in den Graben hineinschlämmt und fortträgt.

Aller dieser Nachteile wegen, machte man verdeckte Gräben, (von den Engländern Drains genannt) auf folgende Art:

- 1) legte man unten langes, starkes Holz ein, auf dieses Strauch, dann Haide oder Stroh 2c. und warf Erde darauf. Allein das Holz verfaulte in dem feuchten verdampften Raum sehr schnell, auch drang Schlamm von den Seiten hinein und verstopfte die Röhren;
- 2) man legte sie unten mit Feldsteinen,
- 3) mit Ziegeln aus. Allein der Schlamm drang von den Seiten hinein und verstopfte auch diese Röhren;
- 4) da kamen die Engländer auf den Gedanken Röhren aus Thon zu verfertigen, zu brennen. Das ist vollkommen gelungen und wird von allen wohlhabenden Landwirthen mit großem Vortheil angewandt.

§ 129.

Vortheile der Drainage.

1) Alle jene oben angeführten Nachteile offener Gräben werden vermieden, die Drains geben Raum dem Acker, stören keine Arbeit, befördern nicht das Buchern der Unkräuter, In-

sekten, Mäuse und anderen Ungeziefers; nehmen das überflüssige Regen- und Schneewasser so weg, daß dieses die Mistjauche nicht abspült und zu dem Graben hintreibt, sondern indem es nach unten zu den Drainsröhren sinkt, die Jauche und seinen Düngerteile beim Durchsinken mit in die Tiefe nimmt und in der Erde absetzt, so daß nur klares Wasser zu den Röhren gelangt und aus denselben herausfließt.

2) Vortheile die sie noch bringen, sind:

- a) In der Drainsstelle selbst, wo die Erde so tief gelockert ist, wachsen die Culturpflanzen wie in rioltem Boden, wie in alten zugeworfenen Gräben höchst üppig, daß sie 2—3 Mal so viel geben als der anstoßende Acker, nämlich dem Raume nach.
- b) Weil die Erde über ihnen gehörig trocken wird, so wird sie wärmer, die Gewächse treiben schneller, die Nachfröste bleiben theils aus, theils wirken sie nicht so nachtheilig auf die Pflanzen; und werden große Pläze drainirt, so wird da das Klima milder, wärmer.
- c) Die trockene Erde läßt sich leichter bearbeiten.
- d) Die Luft kann in den trockenen, lockern Boden tiefer hineindringen, als da wo Wasser dicht unter der Ackerfrume liegt.

3) Die thönernen Röhren reichen den Vortheil, daß, wenn sie gehörig eingelegt sind, sie nicht so leicht verstopft werden, als die aus Holz und Strauch gefertigten.

4) Ist der Thon gut, aus dem sie gefertigt sind, und sind sie gehörig gebrannt, so halten sie länger vor.

§ 130.

Nachteile der Drainage.

1) Daß sie, wenn sie über große Flächen zu sehr ausgedehnt wird, sie das Wasser zu schnell wegnimmt und solche Gegenden dürre machen könnte.

Dagegen :

- 1) In dürrer Sand- und Grundboden, der eine Lage von 5—6 Fuß Mächtigkeit hat, wird wohl Niemand sie anbringen wollen.
- 2) Daß sie überhaupt der Erdoberfläche zu viel Wasser entzögen und die Bäche und Flüsse dadurch leiden könnten, ist wohl nicht zu fürchten, da die Tiefe, in welcher die Drains gelegt werden, nämlich 4 Fuß, sie fast keinen Quellengrund erreichen und nicht mehr Wasser wegnehmen als alle gehörig angelegten offenen Gräben, welche, wenn sie gehörig wirken sollen, eine Tiefe von 5 und mehr Fuß erhalten müssen. Ich habe in meinem Sandboden Gräben von 5—10 Fuß Tiefe anlegen müssen, damit sie weit hin wirken.

Anmerkung. Diesem Uebel muß dadurch abgeholfen werden, daß man Bäume pflanzt, wo sie sich nur anbringen lassen.

§ 131.

Die Furcht, daß düngende Theile zu den Drains gelangen, möchte wohl eine vergebliche sein, weil die drüber liegende Erde die Düngertheile auffängt, Salze ausgenommen, die sich mit dem Wasser innigst verbunden haben. Was aber bis zu der Tiefe von 4 Fuß gelangt, das geht für die Gewächse verloren, weil ihre Wurzeln es nicht mehr erreichen können.

Auch ist das gegen die Erfahrung, daß die pflanzentreibenden Stoffe tief in die Erde hineindringen. Bei mir wurde das Faland nach einer andern Stelle hin versetzt. Als der Dünger vom alten Falande weggeführt war, legte ich den Küchengarten in der alten Falandsstelle an, und dachte: wo über hundert Jahre Mist und Jauche gelegen hat, da muß der Boden übersetzt sein. Allein das Ansehen des Bodens nahm schon diese Hoffnung, denn es war so reiner, weißer Sand, als wäre er ausgewaschen. Ich ließ ihn aber doch gehörig bearbeiten, dennoch war der

Erfolg, daß alle Arten von Gewächsen höchst kümmerlich standen. Ich mußte den Boden stark eindüngen, um ihn zu einem hohen Ertrage zu bringen.

Daß die düngenden Stoffe in die Tiefe versinken, ist nicht zu fürchten, wohl aber daß sie in die Luft entsteigen.

§ 132.

Vorsichtsmaßregeln und Grundsätze beim Anlegen der Drains.

1) Wo es möglich ist, da muß der Graben 4 Fuß tief kommen. Warum? — weil die Wurzeln vieler Culturgewächse 3 Fuß tief in die Erde hineingehen, besonders in trockenen Boden, und weil, wenn sie da stehendes Wasser finden, dieses auf sie nachtheilig einwirkt.

2) Die Drainsröhren müssen 4 Fuß tief kommen, damit im Herbst, Winter, Frühlinge, wenn starkes Regen- und Schneewasser kommt, dieses nicht zurück heraufstaut, weil es nicht so schnell hinabsinken und wegfließen kann, wenn die Drains flach liegen.

3) Sie müssen so tief kommen, daß der Frost sie nicht erreicht und sprengt, der bei uns sehr oft über 3 Fuß in die Erde hineindringt.

4) Beim Legen muß mit großer Sorgfalt darauf gesehen werden, daß sie regelmäßig gelegt, und durch unvorsichtiges Aufwerfen der Erde nicht aus ihrer Lage gebracht werden.

5) Damit nicht Schlamm in die Röhren hineindringt, lasse ich an das obere Ende jeder einzelnen Röhre groben Grand und Sand anlegen, der den feinen Sand und Schlamm auffängt.

6) Kommt man auf Triebssand und man kann mit dem Graben nicht den festen Grund erreichen, so muß ein Rost von Holz unter die Drains gelegt werden, welcher das Sinken der Röhren verhindert.

7) Es muß dafür gesorgt werden, daß nicht allein am obersten Ende der Röhre das Wasser hineindringen kann, sondern überall von den Seiten das Wasser in jede kleine Röhre hineindringen kann, damit nirgends Wasser liegen bleibt.

§ 133.

Drainsröhren-Maschine.

Es sind mehrere Arten Maschinen erfunden zum Anfertigen von Drainsröhren, welche in kurzer Zeit Tausende von Röhren schaffen. Diese Röhren mögen sonst von guter Beschaffenheit sein, haben aber den Fehler, daß sie gar zu kurz sind, 11 bis 14 Zoll, und ihre Enden nicht können in einander geschoben, sondern nur an einander gelegt werden. Beides giebt Veranlassung, daß sie leicht auseinander geschoben werden:

- 1) wenn die Erde an einer Stelle weich ist und das eine Ende hineinsinkt;
- 2) wenn ein Erdloß unvorsichtig aufgeworfen wird;
- 3) wenn ein Maulwurf die Röhren unterminirt.

Ist eine Röhre aus ihrer Richtung geschoben, so ist die Stelle verstopft und die obere Hälfte der Röhren kann nicht mehr das Wasser wegschaffen.

Ich habe mir darum eine Röhren-Maschine erdacht, welche zwar sehr langsam Röhren giebt, aber dafür solche, welche sich nicht leicht verschieben lassen und also auch nicht leicht verstopft werden, denn sie sind 3 Fuß lang und können an den Enden ineinander geschoben werden.

Die Maschine besteht aus einem ein Zoll breiten Brette, welches an jeder Seite eine ein Zoll hohe Leiste hat, auf dieses Brett wird der Lehm gelegt, stark abgerollt mit einer schweren Rolle, in die Mitte ein Harkenstiel oder ein so dickes Holz gelegt, als man die Röhre groß haben will. Die beiden Seiten des Lehmes gehoben und über das Holz gelegt, fest zusammengedrückt, und durch ein paar Mal Hin- und Herrollen auf dem Brette, der

Röhre Festigkeit gegeben, das eingelegte Holz ein paar Mal umgedreht, bis es los wird und dann herausgezogen. Wohl zu merken! Ehe man den Lehm auf das Brett legt, muß dieses mit trockenem Sande bestreut werden, damit der Lehm vom Brette losläßt.

In das obere Ende wird ein stark verjüngter Zapfen hineingestoßen, und auf das untere eine 3 Zoll lange Röhre geschoben, in welche jener Zapfen paßt.

Der Tadel, den Einige über diese Röhren aussprechen, ist, daß das Anfertigen der Röhren viel Zeit kostet.

Antwort.

Nicht das Anfertigen der Röhren ist das Zeitraubende bei der Drainswirthschaft, sondern das Ziehen der Gräben und Legen der Drains, zumal da dies bei offener Erde geschehen muß, wo andere Arbeiten in Menge sind.

Die Drainsröhren werden angefertigt von meinen Leuten, von meinen Arbeitern, im Herbst und Winter an den langen Abenden bis zum Abendessen, wie auch wenn schlechtes Wetter ist und die Leute im Freien nicht arbeiten können. Durch diese Anordnung werden bei mir so viel Röhren angefertigt, daß ich sie im Sommer nicht alle verbrauchen kann.

§ 134.

Wenn Schriftsteller, die über Drains geschrieben, aussprechen: daß die Luft, welche in die Tiefe der Erde dringen könne, zum kräftigen Wuchs der Pflanze beitrage, so ist es nicht so zu verstehen, daß die Luft durch die Röhren in die Erde dringe, sondern so: weil der Wasserspiegel des in der Erde steckenden Wassers bis zu den Drains hinabgesunken ist, kann die atmosphärische Luft, von oben durch die trockene und lockere von Wasser freie Erde bis zu den Drains hinab hineindringen in die Erde und da auf die Wurzeln wie auf den Dünger wirken nach den Gesetzen.

Daß die frühern Drains von Holz und Steinen nicht so wohlthätig wirkten als die jetzigen von Thon, lag darin, daß

man sie nicht tief genug legte. 4 Fuß ist die mindeste Tiefe, in welche sie kommen müssen.

Ursachen der Nässe des Bodens kann man unter 5 Abtheilungen fassen:

- | | |
|-------------|----------------|
| 1) Pfügen, | 4) Wassererde, |
| 2) Quellen, | 5) Triebfsand. |
| 3) Sümpfe, | |

§ 135.

P f ü ß e n.

Nämlich Regen- und Schneewasser, welches sich in Niedrigungen ansammelt und nicht abfließen kann, also entweder in den Boden hineinziehen oder austrocknen, verdunsten muß, schadet allen Culturgewächsen, darf also durchaus nicht geduldet werden.

Die großen, flachen Pfügen trocken zu legen ist höchst einfach, denn man hat nur den Erdwall, der vorliegt und das Wasser aufhält, zu durchgraben, daß das Wasser abfließen kann.

Schwieriger ist es die kleinen tiefen Gruben, die sogenannten Kessel, trocken zu legen. Gräben zu ihnen hinzuziehen lohnt nicht, weil sie zu klein sind und der lange Graben, der durch den Acker gezogen werden muß, um dem Wasser Fall zu schaffen, zu viel guten Boden wegnimmt, mehr als man durch das Trockenlegen des Kessels gewinnt.

In diesen Fällen habe ich es für besser gefunden, sie mit der Erde ihrer Ränder vollzuwerfen. Das ist zwar eine Zeitfordernde Arbeit, mit der aber allen Uebeln abgeholfen ist, welche diese Kessel verursachen, und diese Stelle durch die tief gelockerte Erde ersetzt später die Kosten durch reiches Tragen.

§ 136.

Auf flachem, ebenem Boden werden die Aecker leicht in Pfügen verwandelt, wenn man die aus den Gräben geworfene Erde an den Rändern liegen läßt und man es gestattet, daß die Pflüger an den Grabenrändern anfangen zu pflügen und die

Erde nach Außen werfen, statt in der Mitte anzufangen und die Erde nach Innen zu werfen, wodurch die Mitte mit der Zeit sich erhebt und Abdachung nach den Rändern hin erhält. Ich habe durch dieses Verfahren viele Vertiefungen gefüllt und dem Acker starke Abdachung nach den Rändern hin verschafft.

Um die Pfügen, welche in den Aekern geblieben sind, zu bemerken, muß man nach einem starken Regen, besonders im Spätherbste, um die Felder gehen und die Pfügen sich merken.

§ 137.

Q u e l l e n

sind die am häufigsten vorkommenden Ursachen der Nässe, welche besonders an Abhängen und Niedrigungen hervordrücken. In den meisten Fällen sind sie schädlich, in wenigen wohlthätig, nämlich da wo sie dem Boden nur sehr mäßige Feuchtigkeit geben. Vielleicht aber auch weil sie auf die Pflanzen wohlthätig wirken, des Wasser enthalten. Drücken sie stark, so sind sie leicht zu bemerken, drücken sie aber schwach, so sind sie erst beim Arbeiten des Bodens zu bemerken, und auch nach mehrerem Mißrathen des Getraides. Die rothe Farbe junger Pflanzen, besonders des Roggens, verräth die Nässe des Bodens, also auch die Quellen.

§ 138.

Um sich eine richtige Vorstellung von den meisten Quellen zu machen, wenigstens den sogenannten Hungerquellen, nämlich solchen, welche bei großer Dürre versteinen, so muß man sich denken, daß das auf Höhen fallende Regen- und Schneewasser, wo es lockere Erde findet, hineinsinkt und immer tiefer und tiefer, z. B. durch Kiesel, Sand, Kalksand 2c., bis es auf eine feste Erdlage kommt, welche nicht durchläßt, wo es sich darum zu einem unterirdischen See ansammelt, von welchem das Wasser nach den Seiten hin drückt, und in den niedriger liegenden Gegenden als Quellen hervorschießt.

Besteht die Gegend aus Sandboden, so sinkt das Regenwasser durch den Sand durch in die Tiefe hinab.

Besteht die Gegend aus einer strengen Lehmlage, die an der Oberfläche liegt, so kann kein Wasser in die Erde hineindrücken.

Daher haben die Lehmgegenden selten Quellen. Dagegen sind solche Gegenden, welche unterhalb großer Moräste liegen, die in der Tiefe eine Lehmlage haben, meist reich an Quellen.

Diese Hungerquellen drücken am Abhange der Abdachung, oder am Fuße derselben hervor und machen die Gegend unterhalb naß.

Sie sind meist dadurch aufzufangen, daß man da, wo sie hervordrücken, mit dem Abhange parallel vorgräbt und sie so von der Niedrigung abschneidet, das gilt für die Hungerquellen.

§ 139.

Dagegen sind die Quellen, welche aus großer Tiefe hervordrücken, in den meisten Fällen nur dadurch abzuleiten, daß man gerade auf die Quelle selbst hingräbt und sie hinabsenkt. Denn die wasserhaltende Erdschicht kann man nicht erreichen, und daß man Quellen in den Niedrigungen trifft, welche mit den höher liegenden zusammenhängen und sich nach der Niedrigung herabsenken, daß man da eine Röhre eröffnet ist Zufall.

Dieses letztere ist mir zufällig gelungen, denn indem ich an der untern Hälfte eines Abhanges, durch eine sehr feuchte Stelle, einen 10 Fuß tiefen Graben mit Wasser grub, stieß plötzlich eine Quelle von $1\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser in der Sohle hervor, die wohl 6 Zoll hoch hervorsprudelte. Da versiegten 2 große, höher liegende Quellen, von denen die eine 200, die andere 300 Schritt entfernt waren. Aber in der Nähe dieser großen, neuen Quelle stießen noch 4 kleinere Quellen hervor, die eine 30 Fuß entfernt und 4 Fuß höher als die große, die andere 40 Fuß entfernt und 10 Fuß höher, die dritte 30 Fuß entfernt und 3 Fuß höher, die vierte 60 Fuß entfernt und 2 bis 3 Fuß höher. Die 3 ersten sind kleine, aber die vierte giebt etwa

11 Eimer Wasser in der Minute oder 88 Stof. Alle kommen aus einem und demselben unterirdischen Wasserbehälter, aber sie müssen sich oberhalb in der Erde theilen, denn sonst würden sie hinabstinken und mit der großen Quelle sich vereinigen, in die sie sich ergießen.

Der eigentliche Wasserbecken aller dieser Quellen ist also sehr entfernt, und ihre Röhren laufen aus großer Ferne dahin, wo sie hervorsprudeln, und können nur hinabgesenkt werden, wenn man gerade auf sie hingräßt, weil sie senkrecht aus großer Tiefe hervordrücken, die angeführten aus der Tiefe von 18—20 Fuß.

§ 140.

M o o r j ü m p f e.

Diese liegen meist in Niedrigungen, in welchen theils Modererde von den Höhen herab und hineingeschlämmt ist, theils, und noch mehr, ist sie da erzeugt durch Wasser- und Sumpfpflanzen, welche in der fetten Erde kräftig wachsen.

Weil diese Erde fortwährend in stehendem Wasser liegt und darum versauert ist, wachsen in ihr nur unnahrhafte, dem Vieh widerliche Sumpfgräser, z. B. Torfgras *Eriophorum*, Schwalbenaugen *Primula farinosa*, Niedgräser *Cariciden* &c. Sollen in ihr nützliche oder Culturgewächse gedeihen, so muß ihr das Wasser genommen, sie völlig trocken gelegt werden, das ist aber eine schwierige Aufgabe, denn sie muß meist sehr tiefe Gräben erhalten.

§ 141.

D a s G e s e z

welches beim Abgraben der Moorsümpfe zu beachten wäre, ist:

Sie bestehen aus Haarröhren, welche nicht allein von den Seiten her, aus großer Ferne, sondern auch aus großer Tiefe das Wasser heraufziehen und darum immer naß bleiben.

Sie können also nur dadurch trocken gelegt werden, daß man sie aus aller Verbindung mit Wasser setzt. Mithin jeden Graben, nicht allein durch die Moorerde durch, bis an den Untergrund, Sand oder Lehm *cc.*, sondern in diesen $\frac{1}{2}$ auch 1 Fuß hineingräbt, damit dieser trocken wird, und die Moorerde von ihm kein Wasser heraufziehen kann.

Darnach muß also die Tiefe der Gräben bestimmt werden; nämlich nach der Dicke der Moorerdschicht. Ein Moorerdsumpf hinter meinem Garten hat eine Moorerdschicht von 12 Fuß, und darunter Wasser sand. Es mußte also ein Graben von 13 Fuß Tiefe und 26 Fuß Breite über 1000 Fuß Länge gezogen werden, bloß um das Wasser abzuleiten, und eben so viel und so tiefe Gräben nach den Seiten hin, die das Wasser abziehen sollten. Das ging über mein Vermögen, in Betreff des Geldes und der Menschenkraft, und brachte mich auf den Gedanken mit Wasser den Sumpf abzugraben. Mit der Schaufel hätte es mir gekostet 1600 Rub. S., mit dem Wasser hat es gekostet, 200 Stangen 4 breit 3 tief 24 Rbl., den Rasen wegzunehmen, die spätern Arbeiten, das Ziehen der Schützen, Lockern des Bodens 24 Rbl. höchstens, macht 40—50 Rbl. S. Dafür habe ich einen Sumpf von 20 Loffstellen in ein reichtragendes Feld verwandelt.

§ 142.

Ist der Ableitegraben gezogen, so müssen die Abzugsgräben gegraben werden, eben so tief, wenigstens 2 Mal so breit als tief, und auf der Bergseite muß ein Graben dem vom Berge kommenden Wasser quer vorgezogen werden.

§ 143.

T o r f f ü m p f e.

Was für die Moorsümpfe gilt, in Betreff des Trockenlegens, gilt auch für die Torfsümpfe. Auch diese bestehen aus Haarröhrenmasse. Es ist nur der Unterschied zwischen beiden, daß die

Moorerde versauert, die Torferde vom Bitumen, Erdharz durchdrungen ist.

§ 144.

Triebsand Sümpfe.

Sie bilden gewöhnlich nur ganz kleine Flecke, wirken aber verderblich auf die Pflanzen und sehr störend in der Wirthschaft, oft gefährlich, weil Menschen und Thiere versinken und umkommen können.

Mit der Schaufel sind sie schwer trocken zu legen, weil der Triebsand flüssig ist und die ausgegrabene Stelle wieder vollläuft.

Ist dem Abzugsgraben Fall zu schaffen, so gräbt man bis an den Triebsand, so daß das Wasser sich abziehen kann, und wartet ab, bis der Boden zusammengesunken und fester geworden ist.

Ist die Lage des Sumpfes so geeignet, daß man ihn mit Wasser abgraben kann, alsdann geht die Arbeit sehr rasch vor sich, denn das Wasser nimmt den Triebsand gleich auf und trägt ihn fort.

Ist der Triebsand gehörig trocken gelegt, so läßt er sich zu einer hohen Tragbarkeit bringen, denn er besteht aus sehr feinem Sande, dem Lehm beigemengt ist. Er erfordert aber sehr tiefe Abzugsgräben.

§ 145.

Die Hochmoore.

(Lettisch Tihruli, russisch Tunder.)

Schon bei uns giebt es Hochmoore von mehreren □ Wersten. Nach dem Norden hin werden sie immer größer, so daß sie dort viele □ Meilen einnehmen.

Es sind offenbar große, aber zum größten Theil flache Wasserbecken, aus denen früher das Wasser mehr abgeflossen sein muß als jetzt. Denn unter der hohen Mooslage, von der sie überzogen sind, findet man große Stubben von Nadel- und andern Bäumen, die eine hohe Torflage bilden. Daß die

Stubben eine bedeutende Größe haben, ist ein Beweis, daß die Bäume nicht fortwährend im Wasser gestanden haben, denn alsdann konnten sie nicht solche Größe erlangen.

In einem solcher Hochmoore, den ich habe untersuchen können, giebt es Wasserbecken wohl sehr kleine, aber von mehreren Faden Tiefe.

§ 146.

Eigenheiten derselben sind:

- 1) Sie liegen höher als die Umgegend, so daß manche nach allen Seiten hin, manche nach 3, nach 2 Seiten abfallen;
- 2) daß sie von den Rändern nach der Mitte hin sich erheben, oft viele Fuß über die Ränder;
- 3) daß ihre Oberfläche vorherrschend aus *Sphagnum palustre*, Sumpfsmoos besteht, von 10 bis 15 Fuß Mächtigkeit; auf dem wuchern: Heide *Erica vulgaris*, Schellbeeren *Rubus chamaemorus*, Wollgras *Eriophorum*, mehrere Arten *Empetrum nigrum* &c.;
- 4) daß unter dem Moose Holztorf zu sein pflegt.

§ 147.

Sie nehmen nicht allein einen großen Raum ein, sondern reichen auch keinen andern Nutzen als Moosstreu und Torf, wo Noth daran ist.

Der Graswuchs auf ihnen ist so kümmerlich, daß sie nicht einmal taugliche Weide dem Viehe reichen.

Außerdem sind ihre Nachtheile:

- 1) Weil sie wie eine flache Schüssel beschaffen sind, aus welcher das Wasser nur abfließen kann, wenn es sich über die Ränder erhoben hat, so ergießt sich das Wasser nach allen unterhalb liegenden Orten, macht diese nicht allein an der Oberfläche naß, durch kleine Gießbächen, sondern auch durch Quellen, welche sie hervor-drücken, wodurch sich unterhalb wieder Sümpfe bilden.

2) Der größte Nachtheil den sie bringen, ist, daß sich auf ihnen Sommernachtfroste bilden, die nach den Thalseiten hin weit fortwirken, indem die kalte Luft dorthin strömt.

3ter Nachtheil ist, daß sie den Verkehr mit benachbarten Dörtern stören, man um sie herum fahren muß, weil sie Lastthiere nicht tragen.

Das sind die Gründe, warum sie weggeschafft werden müssen.

Die zu lösende Aufgabe ist aber die:

§ 148.

Wie legt man diese Hochmoore trocken?

Das Abgraben mit der Schaufel ist eine sehr kostspielige Arbeit, denn der Moor erhebt sich über die Ränder viele Fuß, 10—15 Fuß. Diese Schicht Moos hat man zu durchstechen, bis man den Untergrund erreicht, und in diesem muß man hineingraben, wenn das Moos kein Wasser erreichen soll. Das Graben im Moose wirkt fast gar nicht, weil das Moos und der Torf das Wasser aufhält und nicht nach den Seiten fließen läßt, und ist der Graben nicht breit, so sinkt das Moos von den Seiten hinein und füllt den Graben wieder. Darum muß der das Wasser ableitende Graben so tief als möglich gemacht, und so nahe als möglich, bis an den Rand und in den Rand des Moores hineingegraben werden, damit er das Wasser, welches auf und in dem Untergrunde liegt, abzieht und das Moos in seiner Nähe zusammensinkt, man also weniger zu graben hat.

Beim Hereindringen in den Sumpf muß man das Vertiefen des Untergrundes immer fortsetzen, damit das Moos zusammensinkt auch an den Seiten und das Erweitern der Gräben erleichtert wird.

In den Hochmooren selbst muß der Untergrund, sei er Sand oder Lehm, mit Wasser weggeschafft werden; denn legt man da die Erde, welche herausgehoben wird, an den Seiten

auf das Moos oder den Torf, so hält dieses das Wasser auf, läßt es nicht durch sich durch, nicht auf die Seiten, wo die Erde vorliegt, in den Graben hinein, so daß das Wasser auf der Seite, wo die Erde des Untergrundes aufgeworfen ist, einen Teich bildet, aus welchem das Moos das Wasser an und in die Höhe ziehen kann, der Sumpf da nur noch ärger wird.

Ob man in dem Moose Schützen einsetzen kann, darüber habe ich keine Erfahrung sammeln können.

Wenn man solche Schützen erfinden könnte, so wäre das wohl ein großer Vortheil, wenigstens zum Erweitern der Gräben, welche man im Moose ziehen muß. Denn obschon das Moos weich ist, gehören doch scharfe Instrumente dazu, es zu durchstechen, und es 10—12 Fuß hoch zu heben, bleibt immer eine sehr beschwerliche, viel Zeit und Menschenkraft fordernde Arbeit.

§ 149.

Die Salzsteppen.

Obgleich diese nicht als Sümpfe erscheinen und darum auch nicht als Sümpfe angesehen werden, so sind sie doch diesen darin ähnlich, daß sie das Salzwasser aus den Seiten erhalten, oder das es von unten herausdrückt, denn wenn die obere Erdschicht nicht immer wieder mit Salzwasser versorgt würde, so müßte ja das Schnee- und Regenwasser das Salz auflösen und beim Hinabsinken in die Tiefe das Salz mitnehmen.

Jeder Salzboden ist darum am sichersten zu entsalzen, daß man tiefe Ableitskanäle anlegt und dann in dem Acker tiefe Abzugsgräben, die das salzige Wasser abziehen und nach den Ableitkanälen hinleiten. Da möchten wohl Drains große Dienste leisten.

§ 150.

Feuchtigkeit geben.

Schwerer ist diese Aufgabe zu lösen, als die, den Boden trocken zu legen, doch auch dafür hat der menschliche Geist Mittel aufgefunden.

Die wichtigsten sind:

1) Die Erfindung, artesische Brunnen anzulegen, Löcher zu bohren, von 100—1000—2000—3000 Fuß Tiefe, aus welchem Wasser mehrere Fuß hoch hervorsprudelt. Ein wahrer Triumph dieser Erfindung ist, daß die Franzosen in den Wüsten Algeriens, wo die dürren Sandwüsten selten durch Regen angefeuchtet werden, daß sie das Wasser heraufgeschafft haben. Das reinste zum Trinken, und in solcher Menge, daß sich dadurch kleine Bächlein bilden, z. B. der Brunnen, den die Araber Friedensbrunnen nennen, giebt in der Minute 4000 Litre, das wären etwa 3000 Stof Rigisch, oder über 28 Tonnen Wasser. Das ist ein ansehnlicher Bach.

In Gegenden, wo nicht so grober Sand ist, daß das weiter fließende gleich in die Tiefe der Erde herabstinkt, da geben diese Brunnen nicht allein Wasser zum Hausgebrauch und Tränken der Thiere, sondern auch noch genug zum Verwenden an Ueberrieselungen. Ein zweiter Vortheil, den das Bohren der artesischen Brunnen giebt, ist, daß man die tiefer liegende Erdschicht kennen lernt.

§ 151.

U e b e r r i e s e l n .

Ein zweites Mittel, dem Boden Feuchtigkeit zu geben, ist, daß man ihn überrieselt. Dazu muß die Vertlichkeit Gelegenheit geben, was allerdings nur bei wenigen stattfinden kann, aber doch an viel mehr Orten als man glaubt. Denn wo der Boden nicht ganz eben ist, da läßt sich wildes Regen- und Schneewasser in Behältern, Teichen ansammeln, welches man auf die niedriger liegenden Stellen kann hinleiten lassen. Alles Wasser, welches aus Gehöften wegstießt, müßte dazu verwendet werden.

§ 152.

Wirkung des Ueberrieselns.

Die Wirkung der Ueberrieselung auf Wiesen hängt ab von der Beschaffenheit des Wassers.

Ist es Wasser, das von Weiden kömmt, wo viel Vieh weidet, oder von eingedüngten Feldern herabfließt, so bringt es in der Regel einen sehr üppigen Pflanzenwuchs hervor.

Kommt es aus Wäldern, so ist es oft wirkungslos.

Kommt es von Quellen, so ist erst zu untersuchen, ob das Wasser wohlthätig, ob nachtheilig auf die Pflanzen wirkt. Denn alle Quellen haben mineralischen Schmutz, daß heißt, ihnen sind mineralische Theile beigemischt, die oft nachtheilig auf die Pflanzen wirken.

Zu diesen nachtheiligen gehören die sehr eisenhaltigen Quellen, von denen es bei uns sehr viele giebt. Im Winter kann man mit ihnen überrieseln, nur nicht im Sommer.

Hierüber unter dem Abschnitte Wiesenbau mehr.

§ 153.

Auf Aecker wird das Ueberrieseln in Persien, Hindostan, China &c. mit dem größten Vortheile angewandt, ja! auch in Norwegen, wie ein Reisender berichtet, und möchte wohl auch bei uns in dürren Jahren mit Vortheil anzuwenden sein. Allein es fordert große Vorsicht, weil das Wasser leicht die lockere Erde wegtreibt, auch den Dünger mit wegnehmen kann.

Uebrigens ist die Dertlichkeit dem Ueberrieseln der Aecker günstig, weil diese auf den Höhen angelegt werden und die Niedrigungen, wo man das Wasser hinleiten kann, nicht leicht an Dürre leiden.

§ 154.

Aufstauen des Wassers.

Ist wohl nur auf Wiesen anwendbar und darf nur den Winter über angewandt werden.

Wo stetes Wasser hinfließt, da geben solche Wiesen wohl eine reiche Ernte, allein das Heu hat nicht den Werth, wie das von trockenen Wiesen.

An dem Orte, wo ich lebe, tritt die Windau im Winter über die Roggen- und Weizenfelder weg, schadet aber nicht, auch wenn es ein paar Wochen liegen bleibt und dickes Eis aus der Windau auf das Getraide absetzt. Ja! meistens wirkt es wohlthätig.

Sumpfgewächse aus dem Süden, Phormium tenax, Neuseeländischer Flachs und Reis, habe ich im August in einem Teich von schlammigem Boden gesäet, diesen aufgestreut und hoffte so diese Gewächse durch den Winter zu bringen, allein sie waren im Frühlinge völlig verfault.

§ 155.

E r d a u f f ü h r e n.

Das dritte Mittel, auf dürrer Boden feuchtigkeithaltende Erdarten aufzuführen, ist zur Cultur des dürrer Bodens meist unumgänglich nöthig, wenn man nicht einen solchen Ueberfluß an Dünger hat, daß man durch Dünger dem Sande eine große Fülle an Humus geben kann.

Darum ist es nöthig die wasserhaltende Kraft der Erdarten kennen zu lernen. Sie stehen nach der vortrefflichen Tabelle von Schüblers so:

Nummer.	Erd-Arten.	Wasserhaltende Kraft. Procent.	Es trocknet aus		Saugen aus der Luft in 24 Stunden.
			von 1000 Theilen in gleicher Zeit.	gleiche Mengen.	
1.	Sand	25	88	4 St. 4 M.	0
2.	Thon	70	31	11 — 17 —	42
3.	Kalk	85	28	12 — 51 —	31
4.	Moder-Humus	190	20	17 — 33 —	97
5.	Bitter-Erde	236	16	33 — 20 —	76

Nach dieser Tabelle wäre wohl die Bittererde die zweckmäßigste für dürrer Boden, da sie am meisten Wasser anhält und am langsamsten austrocknet. Allein sie ist bei uns nicht in solcher

Menge und für so billigen Preisen zu haben, daß man sie anwenden könnte, auch saugt sie weniger aus der Luft Wasserdünste ein, darum bleibt für die Mehrzahl der Landwirthes das Aufführen des Moder (Humus) das wichtigste Mittel, trockenem Boden Feuchtigkeit zu geben.

Ab schn itt II.

Bearbeitung des Bodens.

§ 156.

Lockerung des Bodens ist, nach allen Erfahrungen nöthig, wenn ein üppiger Pflanzenwuchs hervorgebracht werden soll.

Warum?

Die Gründe, welche man dafür ansetzt, sind folgende:

Erster Grund.

Damit die Wurzel die Erde leicht und schnell durchdringen kann?

Allerdings läßt es sich denken, daß die Wurzeln in die lockere Erde leichter hineindringen können, und daß, wenn sie einen großen Raum durchdrungen haben, sie aus dem mehr Nahrung beziehen können, als aus einem kleinen.

Doch dazu allein kann das Lockern nicht nöthig sein, denn wir finden wilde Gewächse, die mit der größten Ueppigkeit da hervorschießen, wo nie der Boden von Menschen gelockert ist.

Ferner sehen wir, daß viele Wurzelarten in hartem Boden: B. Kalkfelsen, in harte, fest gelegene Thonerde hineindringen.

Hier eine meiner Erfahrungen. Durch meine Felder fließt der Schleßsche Mühlenbach. Früher, ehe ich ihm eine gerade Richtung gegeben hatte, trat er öfters aus, ging über meinen Acker und nahm die cultivirte Ackerkrume weg. 1806 trat er gewaltig aus und nahm so viel cultivirte Ackerkrume, daß eine

Menge Weizenstauden völlig ausgerissen und weggebracht wurden; von andern Stauden nahm das Wasser die lockere Erde so weg, daß die Spizen nur, der Weizenpfahlwurzeln, noch in dem untern harten Lehm stecken blieben, und die Stauden auf dem harten Lehm lagen, den nie der Pflug berührt hatte. Es kam ein warmer Regen, die Pflanzen trieben neue Thauwurzeln in dem Lehm hinein, und diese Weizenpflanzen gaben die üppigsten Triebe und 7 Zoll lange Aehren.

Ja! das Aekern und Pflügen selbst zeigt, daß das Lockern nicht nöthig ist, damit die Wurzeln den Boden durchdringen können. Denn die Erde, unter der Ackerkrume, wird so beständig von den Pferden festgetreten. Dennoch dringen die Wurzeln tief in den festgetretenen Boden hinein.

§ 157.

Zweiter Grund,

den man für das Lockern des Bodens angiebt, ist:

Damit die atmosphärische Luft leicht hineindringen kann.

Erfahrungen.

Hat der Regen den Lehmboden festgeschlagen, so daß auf der Ackerkrume sich eine harte Kruste gebildet hat, so kränkeln sichtbar die Pflanzen; zerbricht man durch Eggen diese Kruste, so wachsen die Pflanzen gleich freudiger.

Lockert man die Erde um Obstbäume 2c., so treiben diese gleich freudiger, obgleich ihre Wurzeln weit unter der gelockerten Erde sind.

Beim Behäufeln der Kartoffeln, Drillen des Getreides 2c., wird mit lockerer Erde auf die Wurzeln geworfen, dennoch ist der wohlthätige Einfluß des Behäufelns unverkennbar.

Wenn man einen recht üppigen Wuchs einer Pflanze bewirken will, hat man nur recht oft die Erde an der Oberfläche zu lockern.

Die Wurzeln vieler Bäume, welche starke und buschige Pfahlwurzeln haben, treiben dennoch nach allen Seiten hin, diese

sogenannten Thaurwurzeln 30—40 Schritte und noch weiter, ganz an der Oberfläche, so daß man sie mit dem Auge weit hin verfolgen kann.

In einem nachgelassenen Mistbette hatte sich eine Roggenstaude gefunden, die ganz allein stand, also Raum hatte sich auszubreiten. Diese hatte nach allen Seiten hin Thaurwurzeln an der Oberfläche so fortgetrieben, daß man sie 2 Fuß mit den Augen verfolgen konnte.

Dieses Laufen der Wurzeln an der Oberfläche zeigt wohl klar, daß sie Licht und von Luft durchdrungene Erde suchen und bedürfen.

Dagegen möchte Mancher einwenden: Wie wachsen denn in den Wäldern, wo nie der Boden gelockert ist, die Gewächse so kräftig?

Antwort:

Unter abgefallenem Laube und Moose findet man immer ganz lockere Erde, nämlich an der Oberfläche.

§ 158.

Was möchten dieses wohl für Lustarten sein, welche so wohlthätig auf die Wurzeln einwirken?

- 1) Der Sauerstoff, welcher die Vordertheile angreift und die Pflanzen zersetzen hilft, wodurch den Wurzeln Kohlensäure und Wasserdünste zugeführt werden.
- 2) Die Kohlensäure, welche in großer Menge in der Atmosphäre gebildet wird, durch Athmen der Thiere und Pflanzen, das Brennen, das Faulen und Gähren aller todten organischen Stoffe; und welche sich, als die allerschwerste aller Lustarten zur Erde hinabsinken müssen, und wenn sie dieselbe offen, gelockert findet, in sie hineinsinken kann. Dagegen, wenn die Erde fest geschlagen, fest getreten u. ist, und die Kohlen-

säure auf die Oberfläche liegen bleiben muß, so wird sie von jedem Winde fortgetrieben und von der Sonne schnell zersezt.

§ 159.

Damit scheinen folgende Erfahrungen übereinzustimmen.

Auf hart gefahrenen Wegen, hart getretenen Fußsteigen wachsen keine Pflanzen, oder doch nur wenige, und dieselben kümmerlich, und nicht nur so lange, als die Wege befahren und die Fußsteige betreten werden, sondern noch lange nachher, viele Jahre hinter einander.

Beispiele.

In einer Wirthschaft wurde ein alter, mit Mist überfüllter, nachgelassener Weg zum Acker genommen. Er wurde mit großer Mühe stark und oft gelockert, dem ungeachtet trug er 8 bis 10 Jahre ganz kümmerlich, wo nebenbei prachtvolles Getreide stand.

Noch wichtiger ist folgende Erfahrung.

Der verstorbene Herr von Medem auf Salaten, der seine Reitpferde selbst zuritt, hat jährlich eine Lofstelle in seinem Brachfelde einzäunen lassen, um auf ihr die Pferde zuzureiten. Weil auf gepflügtem Boden jedes Pferd sich besser zureiten läßt, hat er diese Lofstelle alle 14 Tage umpflügen lassen, wodurch der Boden zur Saatzeit völlig gepulvert, also viel lockerer gewesen ist, als in den fernum liegenden Aeckern. Demungeachtet ist alljährlich in dieser Lofstelle der Roggen auffallend schlechter gewesen, als in den austoßenden Aeckern und im übrigen Felde. Hier konnte also nicht Mangel an Lockerheit des Bodens die Ursache des Mißrathens sein.

Wälzt sich ein Pferd auf der eben bestellten Saat, so mißrath da das Getreide immer.

Bei mir legen Mädchen Leinwand auf die Bleiche, und weil das Jahr 1858 überaus dürre war, gossen sie solche oft. Unter der Leinwand war das Gras vortrefflich gewachsen, wo aber

die Mädchen gegangen waren, um die Leinwand zu bestellen, da ist die Erde des Fußsteiges völlig kahl, auch nicht eine Gewächsart ist da geblieben.

Wohl zu merken! Wenn lebende Wesen mit ihren Füßen den Boden zusammen drücken, so zeigt dies Zusammendrücken höchst nachtheilige Folgen. Dagegen wenn man mit hölzernen Rollen die Sommersaat, mit gehöriger Vorsicht, bei gehöriger Feuchtigkeit des Bodens, berollt, so zeigt das oft wohlthätigen Einfluß auf die Gewächse.

§ 160.

Dritter Grund

für's Lockern des Bodens.

Die gelockerte Erde nimmt die Wasserdünste aus der Atmosphäre leicht auf und saugt sie ein.

In dürren Jahren werden erst gelb die trocknen Stellen in den Wiesen, die nie gelockert sind; — alsdann die trocknen Stellen im Roggenfelde, dessen Boden im Frühlinge nicht gelockert ist; — und dann erst die trocknen Stellen im Sommergetreidefelde, welches im Frühlinge zwei Mal gepflügt, zwei Mal geeget ist. Das behält am längsten seine grüne Farbe.

Im Sommer findet man oft den gelockerten Boden feucht, durch Wasserdünste, welche er aus der Luft angezogen hat, wenn dicht dabei die fest getretene Erde ganz trocken ist.

In einem dürren Jahre ließ ich an einem Nachmittage Tabacksstauden umbacken. Am andern Morgen erschien auf dem ganzen Plage die Erde um die Stauden schwarz, in den Gängen gelbgrau. Ich ging hinan und fand die gelockerte Erde mehr als ein Zoll tief von Wasser durchdrungen; die fest getretene Erde in den Gängen staubtrocken. Wohl zu merken! es war ein gedüngter Sandboden, voll Moder, aber in den Gängen eben so wie um die Stauden herum.

§ 161.

Genug! das Lockern des Bodens, besonders im Herbst und Frühlinge, ist für das Gedeihen der Cultur-Pflanze unumgänglich nöthig und zwar so tief als möglich, nämlich so tief, als man mit dem Pfluge kommen kann; denn die Erfahrung steht fest:

Daß in rioltem Boden Alles gedeiht, was man hinein säet.

Im Küchengarten ist nur durch dieses Riolen ein üppiger Wuchs hervorzubringen.

§ 162.

Früher war unter den Landwirthen ein großer Streit, ob man sich mit einer flachen Ackerkrume begnügen, oder sich eine tiefe schaffen solle.

Gründe für eine flache Ackerkrume:

1) Sie ist leichter zu schaffen als in tiefen.

2) In ausgezeichnetem fetten Boden reicht auch eine dünne Ackerkrume hin, eine reiche Ernte zu geben. Das zeigt die Erfahrung bei uns hinlänglich. Denn unser Kurischer Pflug dringt 3—4, höchstens 5 Zoll tief ein und es giebt Güter, die einen Ertrag von 10 Korn für eine schwache Ernte halten. Ich habe von Aecker, die nur mit unsern Pflügen bearbeitet waren, bei günstiger Witterung 20 Korn Roggen, 25 Korn Gerste, 32 Korn Hafer ererntet. Allein, wenn auch im sehr guten Boden eine dünne Ackerkrume hinreicht, bei sehr günstiger Witterung, aber nicht wenn Dürre eintritt, auch nicht wenn es viel regnet, weil das in flacher Erde gewachsene Getreide leicht verfällt, wie ich das bei unserm flachen Pfluge alljährlich erfahre.

3) Ein deutscher Schriftsteller Nebbin wollte auch beweisen, daß sich eine seichte Ackerkrume eher eindringen lasse, als eine tiefe.

Bei dieser Ansicht ging man von der Annahme aus, daß die Getreidearten ihre Wurzeln nicht tiefer als 6 Zoll treiben, und erklärte es darum für unnöthig, eine tiefe Ackerfrume zu bilden.

Allein ernste Untersuchungen haben gezeigt, daß diese Annahme ein großer Irrthum ist. Man hat die Getreidewurzeln 18—20 und mehr Zoll in die Tiefe hinein verfolgt. Dazu kann man immer noch 5 auch 10 Zoll hinzurechnen, die man ihrer großen Feinheit wegen nicht verfolgen kann. Ueberhaupt nimmt man die Länge der Wurzeln viel zu kurz an, darnach urtheilend, wie man sie an einer Pflanze sieht, welche aus der Erde gerissen ist.

§ 163.

Gründe für eine tiefe Ackerfrume.

1) Die sogenannten Pfahlwurzeln sind wohl vorzugsweise bestimmt, den Pflanzen Festigkeit zu geben, doch auch ihnen Nahrung und Feuchtigkeit zuzuführen. Dafür spricht die Erfahrung, daß alle Gewächse, welche im Sumpfe, im nassen Boden wachsen, nicht tiefgehende Pfahlwurzeln haben, sondern ihre Wurzeln an der Oberfläche fortschicken, wie es die von Stürmen umgeworfenen Bäume zeigen.

Daß dagegen alle im trockenen Sande wachsenden Pflanzen ihre Pfahlwurzeln tief in die Erde hinein treiben, um tief aus der Erde Feuchtigkeit zu beziehen, also auch Nahrung mit der Feuchtigkeit.

Folgende Berechnung spricht ganz entscheidend für eine tiefe Ackerfrume.

Nämlich! wenn die Ackerfrume nur 3 Zoll tief ist, und man der Getreidestaude $1\frac{1}{2}$ Zoll Raum nach jeder Seite hin giebt, sie alsdann 27 Kubiz-Zoll bearbeitete Erde findet, aus der sie Nahrung beziehen kann. Dagegen wenn die Ackerfrume 20 Zoll tief ist, und man der Getreidepflanze auch $1\frac{1}{2}$ Zoll nach jeder Seite giebt, sie aus 180 Kubiz-Zoll bearbeiteter und eingedünge-

ter Erde Nahrung beziehen kann. Was zur unausbleiblichen Folge haben muß, daß sie sich kräftiger in allen Theilen ausbilden, größere, längere Aehren, größere Körner, viele Nebensprossen, einen starken dicken Halm treiben kann, der sie vor dem Fallen schützt. Womit die Erfahrung stimmt.

Daher berechnete schon Thaer den Werth eines Bodens nach der Tiefe der Ackerfrume.

§ 164.

Zweiter Grund für die tiefe Ackerfrume.

Der Sauerstoff zersezt alle organische todte Bestandtheile, Mist, Modererde, Torf zc.

Darum muß Alles, was man vor schnellem Zersezzen bewahren will, vor dem Zudringen des Sauerstoffes bewahrt werden, z. B. Spiritus, Wein, Bier durch Verkorken; Speisen durch Einkochen in verschlossenen Gefäßen.

Soll der Mist, der Moder vor zu schnellem Zersezzen bewahrt werden, so muß er vor dem Zudringen des Sauerstoffes bewahrt werden.

Die Sonne befördert mächtig das Zersezzen jedes todten organischen Körpers, daher alle an der Oberfläche der Erde liegende, ganz schnell faulen.

Wie ist es möglich, den Dünger und Moder von dem Zudringen dieser beiden Elemente sicherer und für die Pflanzen wohlthätiger zu schützen, als wenn man ihn tief in Ackerfrume hinein bringt. Siehe darüber mehr unter dem Artikel Moder.

§ 165.

Doch so viele und so schwer wiegende Gründe es für eine tiefe Ackerfrume giebt, so ist doch das Schaffen einer tiefen Ackerfrume mit Vorsicht zu bewerkstelligen; denn die Erfahrung zeigt, daß die Untergrunderde, nämlich die, welche der Pflug nie hervorgehoben hat, daß die, wenn sie nicht aus besonders guter, fetter, moderreicher Erde besteht, und man auf ein Mal eine

große Schicht von ihr hervorhebt, sie alsdann nicht allein im nächsten Jahre, sondern an manchen Orten viele Jahre hinter einander einen guten Ertrag versagt.

Die Landwirthe nennen die aus der Tiefe hervorgehobene Erde, todte Erde, weil sie nicht fördert und nicht schafft reges Leben.

Das Einwirken des Bodens auf die Pflanze zeigt merkwürdige, unerklärte und unerklärbare Erscheinungen. Wofür schon gleich das angeführte Mißrathen des Getreides zeugt, wenn vom Untergrunde etwas Erde hervorgebracht ist. In diesem Untergrunde sind die Pfahlwurzeln hinein gegangen und haben nicht gelitten. Warum leiden sie denn, wenn die Erde an die Oberfläche gebracht, und der Luft und Sonne ausgesetzt und gelockert ist?

Die Luft muß Etwas entwickeln, was schädlich den Pflanzen ist.

Esäet man auf Flugsand, der an der Oberfläche liegt und anscheinend rein von anderweitigen Stoffen ist, Pflanzen, die Sand verlangen und gießt sie, so keimen sie und wachsen oft freudig.

Dagegen hat ein Strom Sand auf die Ufer getrieben, so keimen nicht nur die Saaten nicht, sondern versaulen und mehre Jahre hinter einander. Ich habe auf solchem Sande Modererde, eine dünne Schichte, aufwerfen und diese umpflügen lassen; allein die darauf gesäeten Saaten gingen im ersten und zweiten Jahre völlig verloren. Es ist solcher ausgeworfener und durch Wasser zusammen gedrückter Sand nicht nur nahrungslos, sondern von schädlichen Einflüssen, durch welchen die Saamenkörner getödtet werden.

§ 166.

Doch! weil das Zersetzen des in die Erde tief hineingebrachten frischen Düngers zu langsam vor sich geht, darf der nicht gleich tief hineingebracht werden, sondern mit dem Gehen der Ackerfrume in die Tiefe muß folgende Vorsicht beobachtet werden.

Wenn der Boden gedüngt werden soll, bringt man nur die obere Ackerkrume hinunter, und von der rohen sogenannten todten Erde etwa 1 Zoll werth heraus, und auf die heraufgebrachte todte Erde legt man den frischen Dünger, am besten im Spätherbst und läßt ihn den Winter hindurch uneingepflügt liegen, damit die heraufgebrachte Erde von der Luft ganz durchdrungen wird und die Sauche des Düngers, durch Regen und Schnee, in die frische Erde hinein gespült wird, und die Kohlen Säure, welche sich bildet, in diese Erde hineinsinkt. Dieser Dünger muß aber beim ersten Losthauen der Erde im Frühlinge eingepflügt werden, um ihn der Sonne und dürren Witterung zu entziehen. Oder man legt den Dünger im Frühlinge auf diese Erde, pflügt ihn aber alsdann gleich ein, damit die Sonne ihn nicht völlig verstocken macht. Darüber weiter mehr.

§ 167.

Viele Landwirthe klagen darüber, daß wenn sie todte Erde herausbringen, diese verderblich wirke.

Meine Erfahrung ist folgende:

Es besteht mein Boden fast durchweg aus Sand, auf den Höhen aus Flugsand, in manchen Stellen aus Sand mit Eisenoxyd gemengt, in manchen aus weißem Wassersande. Ich bin an mancher Stelle, besonders im Sande, tief in den Boden gedrungen, durch Graben und Pflügen, aber wohl zu merken, nach jener Vorschrift § 166, nämlich im Herbst zc. und habe dabei keinen Nachtheil verspürt. Allein wenn ich den weißen Sand aus der Grabensohle genommen und auf den Acker habe werfen lassen, auch nur in einer Schicht von etwa 1 Zoll, wirkt er sichtbar verderblich auf das Getreide. Später ließ sich der Boden ganz gut eindüngen.

Es muß also in diesem weißen Sande ein schädlicher Stoff sein, der, wenn er an die Luft kömmt, sich mehr entwickelt und dann schädlich einwirkt, denn der weiße Sand läuft in einer

nicht gar tiefen Schichte unter dem Acker weg, so daß die Pflanzenwurzeln ihn erreichen, habe aber keinen auffallenden Einfluß bemerkt auf die Pflanzen, welche weiter ab vom Grabe standen.

§ 168.

Instrumente.

Untergrundspflug.

Auf die Ansicht, daß die Wurzeln einen gelockerten Boden bedürften, hat man ein Werkzeug erfunden, mit welchem man ohne die eingedüngte und von Luft durchdrungene Ackerkrume nach unten zu schaffen, die Erde unter der Ackerkrume lockert. Da die beiden Zwecke, eingedüngte Erde, in die Tiefe und die todte Erde an Luft und Sonne zu schaffen, durch dieses Lockern mit dem Untergrundspflügen nicht erreicht worden, so habe ich mir dieses Werkzeug nicht angeschafft und kenne seine Wirkung durch eigene Erfahrung nicht. Halte es für besser und wirksamer mir einen Pflug anzuschaffen, mit dem ich riolen, die untere Erde nach oben und die obere nach unten, und so mir eine tiefe Ackerkrume schaffen kann. Wozu wohl nicht mehr Kraftaufwand nöthig sein möchte, als die Erde unter der Ackerkrume aufzuwühlen, ohne diese auf die Seite zu schaffen, die offenbar durch ihren Druck von oben das Wühlen unterhalb erschweren muß.

§ 169.

Der Pflug.

In Deutschland nennen sie das Werkzeug, welches vorne Räder hat, auf welche sich der Langbaum stützt, Pflug; dagegen das Werkzeug, welches nur eine Pflugscharre hat, einen Hacken. Die Pflüge, welche wir in Kurland, Rußland 2c. haben, nennen sie dort Livländischen Hacken.

§ 170.

Beurtheilung der Werkzeuge.

In Deutschland hat man eine unzählige Menge Arten von Pflügen, welche sich meist nur durch kleine Abänderung unter-

scheiden. Einer derselben, welcher bei uns jetzt ziemlich allgemein geworden ist, und vorzugsweise zum Reissen eines Landes gebraucht wird, gewährt folgende

V o r t h e i l e :

1) Reißland läßt sich dadurch das erste Mal vortrefflich bearbeiten. Er schneidet den Rasen unten leicht und glatt weg und legt ihn völlig um, so daß der Rasen ganz nach unten kömmt und also bald versaulen muß.

2) Man kann den Pflug stellen, daß er tief oder flach geht, die Rasen breit oder schmal schneidet, und daß dieses Bearbeiten nicht so von der Willkühr des Pflügers abhängt, wie bei unsern alten Hacken.

3) Man kann mit ihm schon viele Zoll tiefer kommen, als mit unsern Hacken, was einen großen Vortheil reicht. Er rielt 9 und mehr Zoll tief, das ist für trocknen Sandboden noch nicht genug, aber doch schon recht gut.

4) Er erfordert nicht eine solche Anstrengung des Pflügers, als unser Hacken.

5) Weil er sehr fest gebaut ist, schneidet er alle kleine Baumwurzeln und viele andere Gegenstände durch, bei welchen unser Hacken zerbricht.

6) Man kann mit ihm Beete bilden und das Wintergetreide in feuchtem Boden auf Beete säen oder vielmehr schaffen.

7) Er schneidet die Unkrautwurzeln in der Tiefe ab und stürzt die Pflanzen um, so daß die Wurzeln nach oben und die Krone nach unten kömmt, was das Absterben der Pflanzen herbeiführt.

§ 171.

Seine Nachtheile sind:

1) Er ist schwer zu transportiren, schwer über Gräben zu schaffen.

2) Er fordert zwei Pferde und, will man tief pflügen, auch mehr.

3) Beim Querspflügen harten zähen Sumpfbodens läßt er sich nicht brauchen, weil er den Rasen aufhebt und zusammenschiebt.

4) Im steinigem, kieseligem Boden wird er gleich stumpf und es läßt sich alsdann schwer mit ihm arbeiten.

§ 172.

Der Kurische Hacken reicht folgende Vortheile:

1) Er ist leicht zu handhaben. Der Pflüger nimmt ihn auf die Schulter und trägt ihn fort, hin wo er ihn braucht.

2) In steinigem, kieseligem Boden läßt sich mit ihm arbeiten und wo große Steine sind hebt der Pflüger ihn ganz heraus, über die Steine weg und setzt ihn gleich wieder ein.

3) Er ist wohlfeil. Jeder Arbeiter macht das Holzwerk selbst, und der Schmidt hat nur die eisernen Scharren zu liefern.

§ 173.

Seine Nachtheile sind:

1) Er dringt nicht tief in die Erde, 6 Zoll ist das höchste, und dazu ist ein starkes Pferd nöthig. Mit ihm riolen kann man nicht, also keine tiefe Ackerfrume bilden.

2) Er hebt die Erde nicht und wirft sie um, sondern wühlt sie nur auf, und ist darum nicht tauglich zum Aufreißen eines etwas festen Rasens.

3) Er läßt sich wohl zum flachen und tiefem Pflügen stellen, aber wenig, und das Arbeiten mit ihm hängt ganz von der Willkühr des Pflügers ab. Daher muß das Pflügen bei uns sehr scharf beaufsichtigt werden; denn theils pflügen die Leute ganz flach, so daß sie den Boden nur etwas aufkragen, theils lassen sie breite Streifen, Pawagges, unaufgepflügt und bedecken sie nur mit einer dünnen Erdschichte.

Das Stellen, in Betreff der Tiefe, hängt davon ab, welchen Winkel die Pflugscharre zu den Fömern bildet. Je spizer der Winkel, um so flacher geht der Pflug, je stumpfer der Winkel,

um so tiefer; aber um so größere Kraft wird erfordert. Wenn man zwei Pflüge hinter einander gehen läßt, kann man 9 Zoll tief in leichtem Boden hineindringen.

4) Alle tief wurzelnde Unkräuter vermag er nicht zu heben, sondern schiebt sie nur auf die Seite. Daher die Aecker so oft bei uns von *Serratula arvensis*, Acker-Scharte, und *Heracleum sphondylium* und anderen dauernden Gewächsen überzogen werden.

5) So leicht er herzustellen und zu handhaben ist, so zerbrechlich ist er auch.

6) In etwas hartem Boden vermag er nicht einzudringen, was besonders beim Lehmboden oft großen Nachtheil bringt. Denn versäumt man den günstigen Augenblick der gehörigen Feuchtigkeit, so muß man oft den Acker unbestellt lassen, wenn große Dürre eintritt.

7) Er fordert große Anstrengung des Pflügers. Der muß ihn in die Erde drücken, aber auch halten, daß er nicht zu tief geht und nicht nach der Seite ausweicht.

8) Weil er schmal ist, schafft er wenig; das gewöhnliche ist eine Lofstelle den Tag; wenn der Pflüger und das Pferd stark sind, $1\frac{1}{2}$ Lofstelle. Das ist mit eine seiner nachtheiligsten Seiten, wodurch die Arbeiten sehr verzögert werden.

§ 174.

Ungeachtet dieser vielen und großen Mängel, haben wir doch bisher unsere Aecker mit ihm bestellt, und wo der Boden gut ist, große Ernten gemacht.

Auf meiner Reise durch Deutschland 1841 habe ich nur in den Niedrigungen Elbing, Danzig, Magdeburg ausgezeichnet gutes Getreide gefunden, dagegen auf den höher liegenden meistens schlechteres Getreide als bei uns.

Ueberhaupt hängt von dem Bau des Pfluges, in Betreff des Pflanzenwuchses, wenig ab, sondern Alles von der Beschaffenheit des Bodens. Ist der Boden gut, so trägt er Getreide gut. Die guten, zu verlangenden Eigenschaften eines Pfluges sind:

- 1) Daß man mit ihm nach Belieben, tief und flach, breit und schmal pflügen kann;
- 2) daß sein Wirken nicht von der Willkühr des Pflügers abhängt;
- 3) daß er leicht zu handhaben ist;
- 4) daß er gut umwirft die Scholle;
- 5) daß man mit ihm viel schaffen kann;
- 6) daß er das Unkraut abschneidet und umstürzt.

§ 175.

Scarrificator.

Da es, wenn die Ackerfrume tief und der Boden im Herbst oder im Frühlinge gehörig gepflügt ist, nur der oberflächlichen Lockerung bedarf, so hat man Werkzeuge erfunden, mit denen der Acker nur aufgefrazt werden kann.

Man hat sie von verschiedener Form, also auch von verschiedenem Namen, Exstirpator, Scarrificator; der gemeinste und beste ist der Scarrificator, ist eine Egge, welche nicht gerade, sondern gebogene Zinken hat, die am untern Ende eine Art Schaufeln haben, von 3—4 Zoll Länge, 2—3 Zoll Breite, welche die Erde aufkragen und lockern. Sie haben das Gute, daß ein Mensch mit zwei Pferden an einem Tage 6 Lofstellen lockern kann, also das leisten, worauf 6, wenigstens 4 Menschen eben so lange Zeit verbringen müssen, wenn sie mit unsern Hacken arbeiten. Es werden bei uns jeder Getreideart zwei Pflüge vor der Saat gegeben, die Kartagepflüge genannt werden.

Ist der erste Kartagepflug gehörig dicht und tief gemacht, so kann der zweite Pflug mit dem Scarrificator gemacht werden. Dabei ist es nicht nöthig, daß die Zinken des Scarrificators jeden Fleck und Punkt der Erde heben. Es schadet nicht, wenn die Streifen, die kleinen Furchen des Scarrificators, 6 Zoll weit von einander abstehen. Also! daß die Zinken, in jedem Balken 12 Zoll von einander, aber in Verband stehen, nämlich die Zinken des zweiten Balkens in die Zwischenräume der Zin-

fen des ersten Balkens fassen, wodurch sie in den Reihen 6 Zoll weit von einander zu stehen kommen.

Er zerbröckelt den Boden so, daß er im Frühlinge, bei trockenem Wetter, dem Sande alle Winter-Feuchtigkeit nimmt, was Mizrathen des Sommergetreides nach sich ziehen kann, nämlich wenn man zu viel und zu fein die Erde verarbeitet. Ihm muß die Egge im Frühlinge bald folgen.

§ 176.

Die Egge.

Dieses Werkzeug ist für die Landwirthschaft eben so wichtig als der Pflug. Der Zwecke desselben giebt es 4 verschiedene:

- 1) die gepflügte Erde zu zerbröckeln;
- 2) den gepflügten Boden zu ebenen;
- 3) die Unkraut- und Graswurzeln aus der gelockerten Erde zu heben;
- 4) die Mistflöße zu zerschlagen.

Erster Zweck,

ist die gepflügte Erde zu zerbröckeln. Zu diesem Zwecke müssen die Eggen nach der Beschaffenheit des Bodens eingerichtet werden. In schwerem, hartem Lehmboden, schwere und starke Eggen, mit besonders starken Zinken; in Sandboden leichtere und minder starke.

§ 177.

Zum Reißen des umgebrochenen Rasens habe ich mir eine Egge machen lassen, mit starken eisernen Zinken, welche 10 Zoll lang, flach wie ein Messer, 2 Zoll breit, das untere Ende rund und die Spitze zurückgebogen, vorn und unten scharf, damit sie den Rasen schneiden; die Rückseite ganz stumpf, $\frac{1}{4}$ Zoll dick. Damit man die vordere Seite schärfen kann, müssen diese Zinken nicht mit einer Spitze in den Balken hineingetrieben werden, sondern einen Stiel haben, der durch den Balken durchgeht und oben eine Schraube hat, daß die Zinken herausgenommen und wieder eingeschroben werden können.

Diese Eggen zerschneiden mit der Vorderseite den Rasen, und mit der Rückseite kann man ihn alsdann zerreißen lassen.

Die Zinken dürfen nicht dicht gestellt sein, weil sie alsdann nicht so kräftig wirken; 2 Fuß von einander in jedem Balken, aber im Verbande, alsdann zerschneiden sie den Rasen in 6 Zoll breite Klöße.

§ 178.

Zweiter Zweck den Boden zu ebenen.

Diese Eggen müssen leicht sein und kurze Zinken haben, damit sie nicht tiefe Streifen hinterlassen und damit sie schnell ebenen, müssen die Zinken dicht gestellt werden.

Ich habe mir zu diesem Zwecke Eggen machen lassen, von 6 Fuß Länge, $3\frac{1}{2}$ Fuß Breite, mit Zinken von 3 Zoll Länge, in der Mitte 1 Zoll breite Spitzen, stumpf, etwas nach vorne gebogen.

Diese Eggen brauche ich nicht nur den Boden zu ebenen, die Saat zu überziehen, sondern auch die gepflanzten Kartoffeln zu überggen, wodurch das gekeimte Unkraut zerstört wird, aber die Kartoffeln nicht gehoben werden, weil die Zinken zu kurz sind.

§ 179.

Die M i s t e g g e

muß lange, aber sehr undicht gestellte Zinken haben, damit sie nicht die Klöße schleppt, sondern diese, von den Zinken geschlagen, nach den Seiten ausweichen können, wenn sie nicht gleich gebröckelt sind.

Dieselbe Egge kann aber gebraucht werden zum Ausschlagen der Erde aus den aufgeschlügten Gras- und andern Pflanzen- Wurzeln.

Die Zinken habe ich in den Balken 2 Fuß von einander einschlagen lassen. Da sie in Verband gestellt werden, so beträgt der Zwischenraum, den die hintereinander stehenden Zinken lassen, 6 Zoll.

Sie muß leicht sein, damit man schnell eggen kann, denn nur alsdann vermag sie die Klöße zu zerschlagen.

§ 180.

D u e c k e n e g g e .

Weil meine Aecker ungemein geneigt sind Duecken, *Triticum repens*, zu erzeugen, habe ich mir Eggen machen lassen mit größern Zinken, die etwas nach vorn gerichtet sind, so daß die Spitze etwa 3 Zoll vor dem obern Ende vorsteht; und damit die Zinken nicht die Wurzeln zerschneiden, muß die vordere Seite breit sein.

Die Balken dieser Eggen müssen undicht gestellt sein, damit die Egge die Wurzeln nicht mitschleppt, und sie muß schwer sein, damit sie tief eindringt. An den schrägen Zinken laufen die Duecken-Wurzeln in die Höhe und bleiben an der Oberfläche liegen.

Es muß mit ihnen langsam geezgt werden, damit sie die Wurzeln nicht zerreißen, sondern aus der Erde herausziehen.

§ 181.

Was ist beim Eggen zu beobachten?

Daß man nassen Boden nicht eggt, am wenigsten um die Saat einzuarbeiten. Eggt man nach einem Kartagepfluge nassen Boden, so wirkt das schon sehr nachtheilig; eggt man gar die Saat naß ein, so erfolgt Mißwachs. Wahrscheinlich ist das Zusammendrücken der nassen Erde schädlich, weil in dieser die atmosphärische Luft nicht hineindringen kann.

§ 182.

Zu welcher Zeit soll man eggen, gleich nachdem der Acker gepflügt ist, oder später?

Merkwürdige Erfahrungen. — In meinem Brachfelde, das von den Bauer-Wirthen bearbeitet werden mußte, war eine Lofstelle Arbeiterland; diese übergab ich dem Wirthe, an dessen Keesche sie stieß, zum Bearbeiten, und erließ ihm dafür den Arbeiter. Sie wurde darum völlig gleichmäßig mit dem ganzen andern Felde bearbeitet; weil aber der Wirth vergessen hatte,

dem Jungen, den er zum Eggen schickte, zu sagen, daß er die Arbeiter-Losstelle mit eggen sollte, blieb diese ungeeggt. Als ich nach 3 Wochen um's Feld ging und die Losstelle ungeeggt fand, ließ ich sie eggen. Das war die einzige Abänderung in der Bearbeitung dieser Arbeiter-Losstelle. Im nächsten Jahre stand der Weizen im ganzen Felde ganz schlecht, in dieser Losstelle aber wie eine geschorene Wand, dicht und kräftig.

Ich glaubte den Stein der Weisen gefunden zu haben und ließ im nächsten Jahre den eingepflügten Dünger 3 und mehr Wochen ungeeggt, aber der Erfolg entsprach nicht der Erwartung, die später geeggtten Stellen trugen nicht besser.

Doch ist der gepflügte Boden naß oder sehr feucht, so muß durchaus sein gehöriges Abtrocknen abgewartet werden, ehe man eggt.

Dagegen ist er trocken, so muß er gleich eben geeggt werden, damit er nicht völlig verdorre.

§ 183.

D i e R o l l e .

Der Zweck des Rollens des Ackers ist:

- 1) Im Sande das schnelle Verdunsten der Feuchtigkeit zu verhüten. Das Festdrücken des Sandes hindert wenig das Verdunsten des Wassers, bringt aber folgende Nachtheile:
 - a) es hindert das Aufnehmen der Wasserdünste aus der Luft;
 - b) ein starker Wind fährt über die glatte Fläche aufgehakten scharf weg, hebt den Sand und treibt ihn in die Luft.
- 2) Der zweite Zweck des Rollens ist, den eingepflügten Mist, auch den eingeeeggtten, theils an die Erde anzudrücken, theils die Klöße in den Boden hineinzudrücken, damit sie nicht in die Luft ragen und da verstocken.

Liegen sie an der Erde, in die hineingedrückt, so bleiben sie lange feucht und faulen schnell, wie alle Pflanzenfasern, welche an der Erde liegen.

3) Der dritte Zweck ist, die Erdflöße zu zerbröckeln und die sich nicht zerbröckeln lassen in die Erde einzudrücken, um so den Boden zu ebnen, um das Mähen wie das Abernten des Getreides zu erleichtern; und auch das Ausschlagen des Getreides — der Körner aus den Aehren — und das Abbrechen der Aehren beim Sarken zu verhüten.

Da ich Sandboden habe und nach meiner Erfahrung die Rolle mehr Schaden als Vortheil bringt, lasse ich die Saat nie mehr rollen und mache gute Ernten.

§ 184.

J e d r o T u l l.

So fest die Erfahrung steht, daß durch schlechtes Bearbeiten des Bodens Mißwachs herbeigeführt worden und umgekehrt, durch ganz zweckmäßiges Bearbeiten der elendeste Boden zu einem hohen Ertrage gebracht werden kann, so fest das steht, so hüte man sich doch, daß man nicht zu viel vom bloßen Bearbeiten und Lockern des Bodens erwarte.

Ein berühmter Landwirth in England, Jedro Tull, kam auf die Ansicht, er werde von seinem Boden, ohne ihn zu düngen, die reichsten Ernten erziehen, wenn er ihn nur gehörig lockert und bearbeitet. Er verkaufte Alles, was der Acker reichte, Körner, Stroh, Heu und grüne Gewächse. Die Folge war, daß endlich der Acker so erschöpft wurde, daß er allen Ertrag versagte und nur langsam und durch sehr reiches Düngen zu einem guten Ertrage hat gebracht werden können.

§ 185.

Eine hiermit stimmende, sehr zu beachtende Erscheinung ist folgende:

Jeder Boden, der sandige, lehmige, kalkige, selbst moderreiche Boden wird, wenn man ein und dieselbe Frucht in ihm anbaut, bald erschöpft, so daß ihm entweder Zeit gegeben werden muß sich zu erholen, oder daß man ihn ab und zu düngt.

Untersucht man solchen durch Pflanzenziehen erschöpften Boden, so hat er von seinen Bestandtheilen nichts verloren, allensfalls Moder, Düngertheile, aber auch sehr wenig. Wenigstens wird der Sandboden mit der Zeit heller, verliert seine schwarze Farbe, welche er nach Auffahren von Moder erhalten hatte. Doch das ist nicht so, dem Beguehmen der Pflanzen als vielmehr dem chemischen Zerlegen durch den Sauerstoff und Einwirken der Sonne zuzuschreiben.

Warum bedarf er also der Erholung? Das ist noch nicht von Chemikern erforscht — Mangel an Pflanzennahrungsstoff ist es nicht, denn wenn der Boden für eine Pflanzenart erschöpft ist, so hat er noch Kraft genug eine fremdartige Pflanzenart kräftig zu treiben. Siehe § 64.

Ab schnitt III.

§ 186.

Die Erdarten.

Das Nahrungsorgan der Pflanze ist die Wurzel, mit dieser steht die Pflanze in der Erde, mithin muß jene aus dieser ihre Nahrung beziehen, und von der Beschaffenheit der Erde muß der Wuchs der Pflanzen abhängen!

Das stimmt genau mit unserer Erfahrung. Die Bestandtheile der Luft sind auf der ganzen Oberfläche der Erde in allen 5 Welttheilen dieselben.

Nicht so ist es mit der Erde, deren Bestandtheile die Mengung und Mischung derselben, ist in jedem kleinen Flecke anders als in den andern. Nun richtet sich aber nirgend, in keiner Zone, der

Pflanzenwuchs nach der Beschaffenheit der Luft, wohl zu merken: wenn ihr nicht schädliche Miasmen beigemischt sind, sondern überall nach der Beschaffenheit des Bodens, aus was für Erdarten und Stoffen der besteht.

Das ist unser, der Landwirths Glück! denn die Luft können wir nicht ändern, wohl aber die Mengung und Mischung der Erdarten in dem Boden und dadurch den Pflanzen Nahrung, Speise reichen und können ihnen behilflich sein solche aufzunehmen.

Weil die Erde der Ort ist, wo wir auf die Pflanzen einwirken können, darum müssen wir die Erdarten ihren physischen und chemischen Eigenschaften nach kennen lernen.

§ 187.

Physische Eigenschaften.

Die physischen Eigenschaften lernen wir sehr leicht und schnell kennen durch die Sinne, mit welchen wir sie wahrnehmen, durch Sehen, Fühlen mit den Händen und durch etwas aufmerksames Beobachten derselben; wovon der Landwirth, der sich wissenschaftlich bilden will, nicht erlassen werden darf.

Mit den chemischen Eigenschaften ist das keineswegs der Fall; die liegen überaus verborgen, so daß darüber viel Streit unter den größten Chemikern stattgefunden hat und noch stattfindet. Daraus folgt: daß der Landwirth, wenn er die feinsten Bestandtheile seines Bodens auf chemischem Wege erforschen will, er eben so tief in die Chemie hineingedrungen sein muß wie der größte Chemiker, daß er über chemische Geräthschaften, welche zu solcher Untersuchung nöthig sind, nach Belieben walten und daß er sich die Zeit, welche zu einer strengen Untersuchung nöthig ist, nehmen kann. Das sind alles Bedingungen, welche der praktische Landwirth, der von seinem Boden sich Brod und Geld erwerben will, nicht herbei zu führen vermag. Darum muß er die strengen chemischen Untersuchungen dem Chemiker von Fach überlassen. Doch diese Untersuchungen sind selten nöthig, denn die Tragbarkeit des Bodens hängt mehr ab von physischer als chemischer

Beschaffenheit; und was ihm große Nahrungskraft für Pflanzen giebt, kennen die Chemiker noch nicht ganz fest und bestimmt. Dem der Chemiker, welcher von der Jetztwelt für den Entdecker des wirklichen Nahrungstoffes gehalten wird, wollte die Engländer vom Verhungern retten und gab ihnen die Erdmischung, welche er für die unfehlbare düngende erkannt zu haben glaubte, nämlich den — Patentdünger. Allein dieser trug nicht die verheißenen Früchte; die Erfahrung widersprach ihm und zeigte uns Landwirthen klar, daß des Chemikers Theorie eine irrige ist. Daß er, was eigentlich zur Ernährung der Pflanzen nothwendig ist, nicht kennt. Daß also eine chemische Untersuchung uns allenfalls zur Entdeckung schädlicher Bestandtheile des Bodens führen kann, aber nicht auf Entdeckung des pflanzennährenden Stoffes.

Darum bleibt uns nichts übrig als Versuche mit den Erddüngerarten anzustellen und zu erfahren, ob sie wohlthätig auf die Pflanzen wirken.

Das sicherste und zuverlässigste Mittel, die Pflanzen mit nährenden Stoffen zu speisen, ist und bleibt das seit Tausenden von Jahren bekannte, nämlich der Moder, versaulte Pflanzen- und Thiertheile, daran müssen wir uns halten.

§ 188.

D e r S a n d

ist die vorherrschende Erdart an der Oberfläche der Erde, mithin die der meisten Aecker. Er besteht aus zerriebenen Steinen und zerfällt darnach, aus welcher Steinart er zerrieben ist, in viele Arten, doch so daß der Kiesel, Quarz in ihm vorherrscht:

- 1) Der bräunlich röthliche, der längs der Ostsee an der Oberfläche liegt, besteht wohl aus zerriebenem Granite, wie man es verfolgen kann in den Uebergängen von großen Granitblöcken, durch Granitkieselsteine, grobem Grande bis zum feinsten Sande — wie uns das Microskop es zeigt, nämlich daß man die Bestandtheile des Granits, Quarzes und Feldspats in ihm sieht.

- 2) Zwischen diesem aus Granit bestehendem Sande sind Stellen, die aus dunkel braunrothen, röthlich, gelblichen, ins Weiße übergehenden Quarzkörnern bestehen, denen Eisenoxyd in verschiedenen Graden chemisch beigemischt ist, der ihnen die verschiedenartige Färbung giebt.
- 3) Weißer Sand, der aus reinen Quarzkörnern besteht.
- 4) Schwarzer Sand, der durch Eisenrost so gefärbt ist.
- 5) Violetter Sand, besteht aus violetten Sandkörnern, denen runde schwarze Magnetkörner beigemischt sind. Er kommt in geringer Nähe vom Strande vor.

§ 189.

Physische Eigenschaften des Sandes.

Da er aus zerriebenen Steinen besteht, so hat er auch die physischen Eigenschaften derselben; also:

- 1) Er läßt kein Wasser in sich hineindringen und nimmt nur so viel auf als an der Oberfläche des Sandkornes haftet, und nur eine ganz dünne Schichte desselben an seiner Oberfläche.
- 2) Wasserdünste aus der Luft vermag er nicht anzuziehen.
- 3) Die großen Zwischenräume zwischen den Sandkörnern lassen das Wasser schnell durch und in die Tiefe hinabsinken.
- 4) Das wenige Wasser, welches an den Außenwänden der Sandkörner haftet, verdunstet schnell und kann durch die großen Zwischenräume zwischen den Sandkörnern schnell in die Luft entsteigen.

Das sind alles Eigenschaften, welche den Sand zum dürresten Boden machen, so daß er leicht unfähig wird Pflanzen zu tragen und sich in eine Wüste verwandelt.

Schon des Ausdorrrens wegen steht er in schlechtem Rufe bei den Landwirthen.

§ 190.

Zweitens aber auch weil er den Dünger schnell verdunsten läßt, indem durch die Zwischenräume der Sandkörner die atmosphärische Luft leichter zum Dünger gelangen, den zersetzen kann, besonders wenn dieser nicht tief eingepflügt ist und alsdann die durch die Zersetzung des Mistes gebildeten Dünste auch wieder schnell durch die großen Zwischenräume der Sandkörner entsteigen können. Daher steht er in dem Rufe eines undankbaren Bodens, nämlich der für vielen Dünger doch geringen Ertrag giebt und bald aufhört zu tragen.

§ 191.

Der Stein wird schnell warm, aber auch schnell kalt. So der Sand. Er wird im Sommer durch die Sonne schnell erwärmt, kühlt aber auch in der Nacht eben so schnell ab. Daher erfrieren die Gewächse in Sommernächten leicht im Sande, zumal wenn der Boden feucht ist.

§ 192.

Wenn dicht unter dem Sande, der Untergrund ein fester Boden, z. B. Lehm ist, daß das Wasser sich nicht schnell in die Erde ziehen kann, oder der Sand eine niedrige Lage hat, hohe Ränder ihn einschließen, so daß das Wasser nicht abfließen kann, so füllen sich seine Zwischenräume mit Wasser, so daß die Pflanzen wie in reinem Wasser stehen und dann an Wassersucht sterben.

§ 193.

Starke Regen reißen tiefe Rinnen in lockerem Sande, waschen den Moder aus dem Sande aus und tragen diese Düngertheile nach den Niedrigungen hin.

§ 194.

Hefstige Stürme heben den Sand mit den trocknen leichten Düngertheilen in die Höhe und treiben alles wie lockern Schnee

weit durch die Luft fort, so daß oft die eingedüngte Ackerkrume weggeweht wird und verloren geht, und die Saat dann unbedeckt der Sonne ausgesetzt liegen bleibt.

Das sind die nachtheiligen Seiten des Sandes, gegen welche sich der Landwirth zu sichern hat.

§ 195.

Schuzmittel gegen die Nachtheile.

Sich gegen das Ausdorren des Sandes zu bewahren, ist das erste Mittel, die Winterfeuchtigkeit nicht verloren gehen zu lassen. In dieser Absicht pflüge man:

- 1) das Feld zur Sommersaat, so wie man in die Erde kommen kann, und so wie es gehörig abgetrocknet ist, egge man es;
- 2) im Küchengarten pflügt und eggt man so zeitig als möglich, läßt nicht Betten mit der Schaufel aufwerfen, sondern trete nur die Zwischengänge zwischen den Betten fest, harft diese auf und ebnet sie gleich ab mit der Harke;
- 3) so wie die Sommersaat eingepflügt ist, egge man sie gleich mit leichten Eggen, die nur ebnen die Oberfläche, und ist der Boden nicht naß, nicht zu trocken, so kann man ihn auch mit einer hölzernen Rolle überfahren.

Zu starkes Festdrücken schadet auch dem Sandboden. Das Wälzen des Pferdes, Fahren und Fußsteigmachen zerstört den Pflanzenwuchs auch im Sande.

§ 196.

Feuchtigkeit geben.

Das sicherste Mittel, dem Sande Feuchtigkeit zu geben, ist daß man ihn mit Moder dick besüßrt und tief umarbeitet, um diesen von dem Einwirken der Sonne und der Luft zu bewahren, weil sie in Berührung gebracht mit dem Sande schnell zersezt wird, wenn die Luft unmittelbar die Modererde berühren kann. Die Modererde verschwindet alsdann schnell, und die feinen

trockenen Moderkörnchen werden vom Winde leicht fortgeführt und starke Regen schlämmen sie bald vom Boden weg, wenn sie flach liegen.

§ 197.

Modererde, die nicht sauer ist, findet man nicht leicht in solcher Menge, daß man sie vom Boden, wo sie sich befindet, wegnehmen könnte, ohne dem Boden seine Fruchtbarkeit zu nehmen. Dagegen Moorerde findet man in sandigen Gegenden, — in den Niedrigungen meist in Menge, weil sie da von den Höher hinabgetragen ist. Allein diese ist versauert und muß darum mit Vorsicht angewendet werden, nämlich man muß sie erst entsäuern. Das erfolgt wenn man sie trocken werden läßt, noch besser wenn man sie mit ganz frischem Mist zu Kompost einschichtet und so eine Weile stehen läßt. Aber die Misttschichte darf nicht zu dünn sein, nämlich sie muß sich erwärmen können, in Gährung gerathen und die Dünste müssen in den Moor hineindringen.

Die Komposthaufen dürfen nicht spiz zulaufen, sondern ihnen muß oben eine breite Fläche gegeben werden, damit sie Regen- und Schneewasser in Menge aufnehmen können.

Am besten ist es wenn man sie im Herbst und Winter bereitet, in welcher letztern Zeit sich die Moorerde am leichtesten und besten aufführen läßt.

Diese Komposthaufen lassen sich im Frühlinge auf Sommer- saaten anwenden, am besten auf Kartoffeln.

Ich habe durch solchen Kompostdünger von einer Laststelle 324 Lof Kartoffeln erhalten.

Wenn man Torf und Moorerde gehörig austrocknen läßt und zu Einstreu, besonders unter das Rindvieh verwendet, so giebt der Torf einen vorzüglichen Dünger auf Sand.

§ 198.

Das Anwenden des Moders und der Moorerde hat das Gute, daß sie nicht allein viel Feuchtigkeit aufnimmt, solche lange an-

hält, sondern daß sie auch aus der Luft die Wasserdünste anzieht und aufnimmt.

Hat aber den Nachtheil, daß sie nicht gegen die Nachtfroste schützt.

§ 199.

Ein drittes Mittel ist, daß man den Sand mit Lehm befeuchtet, dadurch wird:

- 1) das Verdunsten des Wassers aufgehalten, weil der Lehm die Zwischenräume zwischen den Sandkörnern verschließt;
- 2) der Lehm nimmt mehr Wasser auf als der Sand und hält es länger fest, läßt es weder schnell in die Tiefe sinken, noch in die Luft steigen;
- 3) er zieht wohl wenig, doch etwas Wasserdünste aus der Luft an.

Allein der Lehm trocknet doch viel schneller aus als der Mo-
der und wirkt darum gegen die Dürre nur kurze Zeit.

§ 200.

D a s M e r g e l n

mit solchem Lehme, dem Kalk beigemischt ist, hat an vielen Orten den Sand außerordentlich verbessert und ausgezeichnete Ernten hervorgebracht, z. B. in Holstein. Allein es ist doch dabei Vor-
sicht zu beobachten, denn mancher Mergel wirkt anfänglich aus-
gezeichnet, bringt große Ernten hervor, verdirbt aber so mit
der Zeit den Boden, daß man solchen selbst durch starkes Düngen
nicht mehr zu gutem Ertrage bringen kann. Daher der Aus-
druck entstanden ist — ausmergeln, worunter man bezeichnet,
die letzte Kraft aus einem Boden nehmen.

Höchst wahrscheinlich ist in solchem Mergel ein den Pflanzen
nachtheiliger Stoff. Wenn man den bestimmt kennen würde, so
wäre es räthlich ihn durch chemische Zerlegung aufzusuchen; da
man ihn aber nicht ganz bestimmt kennt, ist es sehr rathsam,

erst Versuche mit ihm im Kleinen zu machen und abzuwarten den Erfolg.

§ 201.

Für uns Nordbewohner bringt der Lehm auf den Sand geführt eine sehr zu beachtende wohlthätige Wirkung, nämlich er schützt im Sommer die Gewächse vor dem Erfrieren, bei Nachtfrosten, im Frühlinge wie im Herbst.

Wo ich aus tiefen Gräben habe Lehm auf die Aecker werfen lassen, da leiden die Gewächse nicht durch Sommernachtfroste, wenn dicht dabei und im ganzen Felde die Gewächse getödtet sind.

In der Gegend, in welcher ich lebe, ist dem Lehm fast überall Kalk beigemischt, also ist er Mergel. Daß veranlaßte mich auf sehr dürren Sand Lehm aufzuführen. Allein er zeigte weder anfänglich noch später auf irgend ein Gewächs eine wohlthätige Wirkung. Darum habe ich lieber Moorerde angewandt, die, wenn sie ihre Säuren verloren hat, nie nachtheilig, sondern immer wohlthätig einwirkt. Um den Boden alsdann von Nachtfrosten zu schützen, muß ihm volle Trockenheit gegeben werden.

§ 202.

Schutz vor Verdunsten des Düngers.

Gegen das zweite Uebel des zu schnellen Verdunsten des Düngers und Moders schützt man sich am zweckmäßigsten dadurch, daß man den Dünger tief einpflügt, um ihn dem Einwirken der Sonne und der atmosphärischen Luft möglichst zu entziehen. Darüber mehr weiter unten.

§ 203.

Schutz gegen Rässe.

Gegen die schlimme Seite des Sandes § 189, daß er so viel Wasser in seinen Zwischenräumen aufnimmt, schützt man sich am sichersten durch zweckmäßiges Abgraben und Ableiten des Wassers. Im Sande darf durchaus nicht Wasser liegen bleiben, weil es in diesem Boden am nachtheiligsten wirkt.

Ist Lehm dicht unter der Ackerkrume, so müssen dicke aber leichte Gräben, die nur 1 Fuß in den Lehm hineinreichen, dem Uebel abhelfen. Da sind die Drains von großem Werthe. Die Winterfaat muß tiefe Furchen erhalten oder sie muß in hohe Betten gestellt werden.

Kessel, Niedrigungen von hohem Rande umgeben, dürfen durchaus nicht gelitten und durch zweckmäßiges Pflügen dem Acker mäßige Abdachung nach den Gräben hin gegeben werden. Das erlangt man dadurch, daß man in der Mitte ansäugt zu pflügen und die Erde nach der Mitte von beiden Seiten wirft und dadurch vom Graben wegpflügt.

§ 204.

Gegen Wegschlemmen des Moders

schützt man sich am sichersten dadurch, daß man den Acker so viel als möglich mit Pflanzen besetzt hält, besonders mit dauernden Gewächsen, deren zähe Wurzeln das Regenwasser nicht in die Erde dringen lassen und den Moder festhalten.

Also daß man dauernde Futterkräuter zieht, cultivirte Wiesen, cultivirte Weiden in den Feldumlauf bringt und die gelockerte Ackerfläche auf einen kleinen Raum beschränkt und kleine Brachfelder hat.

§ 205.

Gegen den fünften Nachtheil,

den Stürme verursachen, schützt man sich wohl am sichersten dadurch, daß man den Sand mit Lehm befeuert. Der Lehm hält die Sandkörner fest, daß der Wind sie nicht heben kann.

Das ist aber eine kostspielige Arbeit und ist der Sand grobkörnig, so löst das Wasser den Lehm auf und senkt ihn in die Tiefe, was ich mehrfach erfahren habe. Dennoch ist es wichtig dem Sande durch Lehm, besser durch Mergel bindende Kraft zu geben, wenn der Sand gar zu locker ist.

§ 206.

Des Sandes chemische Eigenschaften.

Ein Franzose hat neuerdings gefunden, daß der Kiesel ein Metall ist, und die Chemiker haben gefunden, daß der Kieselstein eine Säure ist, die aus 51 Theilen Sauerstoff, 48 Theilen Kiesel besteht. Diese Säure setzt sich in Thätigkeit, wenn sie durch Hitze bis zum Schmelzen gebracht wird, und verbindet sich alsdann mit den Alkalien, Potasche, Soda u. zu Glas.

Im kalten Zustande wird der Kieselstein nur von der Flußspatsäure angegriffen und zersetzt. Die andern Säuren wirken nicht auf ihn ein, darum kann man sie in gläsernen Gefäßen aufbewahren.

Das Wasser soll den Kieselstein angreifen und lösen, nach den Untersuchungen der Chemiker. Allein wenn das richtig ist, so muß es in sehr geringer Menge sein, denn sonst müßte alles stehende Wasser in Seen, Teichen und das Flußwasser müßte Kiesel enthalten.

Der gebrannte und gelöschte Kalk, wenn er mit Wasser gemischt ist, greift den Kieselstein an, löst eine dünne Schichte von diesem ab, vermischt sich mit ihm und bildet eine harte Masse, wodurch der Kiesel zum Mauern tauglich wird.

Die Electricität macht den Kiesel im Augenblicke schmelzen, denn wo der Blitz in die Erde in Sandboden fährt, da bildet er die sogenannten Bligröhren, früher Donnerkeulen genannt, die aus geschmolzenem Sande bestehen.

Merkwürdig! Diese Röhren haben die Form von Bäumen oder vielmehr von Wurzeln, nämlich es gehen aus dem Hauptstamme Nester aus, in welche die Röhre sich verzweigt.

§ 207.

Kiesel ist in Pflanzen.

Da eine Menge Pflanzen Kiesel enthalten, so bildet sich die Frage:

Wo nehmen die Pflanzen den Kiesel her?

Darauf antworten viele Chemiker:

Aus dem Sande!

Dann wäre die Aufgabe zu lösen: Wodurch wird der Sand zersetzt, daß die Pflanzen den Kiesel aufnehmen können?

So weit unsere Kenntniß reicht, giebt es nur drei Mittel, durch welche der Kiesel zersetzt wird:

- 1) die Flußspatssäure, die ist aber nicht überall im Sandboden;
- 2) daß das Wasser ihn löst, können wir nicht als ausgemacht und feststehend annehmen;
- 3) der dritte Weg wäre noch, daß der Pflanzen Wurzelsaft ihn löst. S. § 64.

§ 208.

Eine Erscheinung, die auch hierher gehört und zu wichtigen Entdeckungen führen könnte, theile ich hier mit.

Schon Thaer sagt: Wenn man Klee zieht, erhält der Boden mit der Zeit bindende Kraft.

Mein Vorgänger hatte in dem elenden Sandboden nur die niedrigen feuchten Stellen zum Aekern benutzt und die dürren Sandhöhen unbenutzt gelassen. Da ich die Wechselwirthschaft einführte, so nahm ich auch die trockenen Sandflächen zum Aekerboden. Jetzt nachdem ich 40 Jahre die Wechselwirthschaft betrieben habe, hat dieser sonst lockere Sandboden bindende Kraft erhalten. Zwar kann man nicht einen Antheil von Lehm bemerken, allein der Sandboden bildet doch Klöße, die nicht gleich in Graus zerfallen. Wodurch dieser Sand die bindende Kraft erhalten hat, weiß ich mir nicht zu erklären. Lehm habe ich dem Boden nicht zugeführt; Mist wie jedem andern Boden. Der wurde aber früher in kleinen Sandstellen, die im Aeker waren, bei der Dreifelderwirthschaft auch zugeführt, hatte diesen aber nicht bindend gemacht.

Auf ganz hohe Flugsandstellen habe ich Lehm aufgeführt, allein er ist völlig aus der Oberfläche verschwunden. Wahr-

scheinlich durch Regen in die Tiefe hinabgespült. Darum ist jenes Bindigwerden doppelt auffallend. Denn wenn sich der Lehm erzeugt hat, warum ist er nicht in die Tiefe hinabgesunken.

§ 209.

Z e r s e t z e n .

Folgende Erscheinung spricht dafür, daß der Pflanzen-, Wurzelsaft, S. § 59, den Sand zersetzt, denn:

- 1) In dem Sande, in welchem Raseneisen sich bildet, findet man Pflanzen-Wurzeln, von Eisenocker, Cylinderen, umgeben, in welchen auswendig große Sandkörner stecken, welche nach Innen immer kleiner werden, immer mehr und mehr verschwinden, der Eisenocker immer schwärzer und fester wird, bis endlich dicht an der Wurzel ein blanker Metallring, wahrscheinlich von gediegenem Eisen, die Wurzel umgiebt.
- 2) Auf trocknen Sandhöhen, wo kein anderes Wasser hin- kommt als Regenwasser und Schneewasser, da findet man Pflanzen von Kalk umgeben, auf ähnliche Art wie jene von Eisen, nämlich am Außenrande der Cylinder-Sandkörner, die aber immer mehr und mehr schwinden nach Innen hin, bis zuletzt, dem Anscheine nach, reiner Kalk die Wurzel umgiebt. In beiden Fällen scheinen die Wurzeln den Sand zersetzt und Eisen wie Kalk an sich herangezogen zu haben.

Die gelehrten Chemiker erklären das für bloße In- crustation, für Niederschlagen des Eisenockers und des Kalks an die Wurzeln. Allein an keinem todten Körper zeigen sich die Cylinder, und es ist nicht zu erklären, wodurch die Sandkörner aus der Nähe der Wurzel weggeschafft werden.

- 3) Der eisenockrige Sand besteht, wenigstens bei uns in Kurland, meist aus einem Streifen, von etwa 6—8

Zoll Dicke, der von dem Rasen unterhalb 6 Zoll weit absteht, und mit diesem parallel über Berg und Thal fortläuft, so daß man sieht, daß diese Eisenotherschichte durch den Rasen gebildet ist.

Da die im Sande wachsenden Pflanzen viel Kiesel enthalten, z. B. Equisetum hiemale, Schachtelhalm, das Stroh des Getreides etc., so möchte wohl anzunehmen sein, daß die Pflanzen mit ihrem Wurzel-saste den Sand zerlegen und den Kiesel für sich ausnehmen, und das Raseneisen dadurch bilden, daß dieses durch die Pflanzen vom Kiesel abgetrennt und in der Erde niedergeschlagen wird.

§ 210.

S a n d a r t e n .

Bei den Landwirthen findet ein Streit statt: Ob die verschiedenartigen Sandarten, auch verschiedenartig auf die Pflanzen einwirken; — oder ob sie nur den Wurzeln zum Wohnort dienen, und als unlöslicher Körper ihnen nichts von Nahrung abgeben?

Schon die Grob- und Feinkörnigkeit muß verschiedenartig auf die Pflanzen einwirken, weil durch die großen Zwischenräume zwischen dem groben Grande das Wasser schnell in den Grund sinken, und die Wasserdünste schnell in die Luft entsteigen können, was schnelleres Austrocknen des Bodens herbeiführen muß, durch die großen Zwischenräume kann die Kohlensäure schneller hineinsinken und die atmosphärische Luft kräftiger einwirken.

Dagegen kann der feine Sand mehr Wasser aufnehmen, dieses in ihm langsamer hinabsinken, und langsamer verdunsten. Er erhält sich darum länger feucht, als der grobkörnige. Aber die Kohlensäure kann nicht so schnell in ihn hineindringen, nicht so kräftig auf den Moder und die Pflanzen-Wurzeln einwirken, als im groben Sande, was nachtheilig ist.

§ 211.

Farbe des Sandes.

Die verschiedenartigen Farben des Sandes müssen eine verschiedenartige Wirkung der Sonnenstrahlen herbeiführen. Sie muß auf den schwarzen, eisenockerigen Sand anders einwirken, als auf den weißen. Nach meiner Erfahrung trägt der weiße Sand schlechter als der rothe und ist schwerer einzudüngen.

Der Sand, dem Magneteisenkörner beigemengt sind, wird doch wohl anders auf die Pflanzen wirken, als der, dem keine magnetische Eigenschaften beigemischt sind, und der dem Eisenocker beigemengt ist, anders als der, welcher frei davon ist.

Bekanntlich fürchtet man den eisenockerigen Sand. Allein ich habe gefunden, daß so lange solcher Sand eine feuchte, nasse Lage hat, nicht gehörig abgegraben ist, trägt er sehr schlecht, und die Gewächse erfrieren leicht in ihm. Dagegen ist er völlig trocken gelegt, so schwindet der Eisenocker und der Boden trägt gut.

Nach meiner Erfahrung läßt sich der Grand- und Sandboden, besonders der röthlich braune Sand, der durch Zerbröckeln des Granites entstanden ist, eindüngen und trägt dann vorzüglich, giebt schweres, mehliges Korn.

Ist diese Ansicht richtig, daß der Pflanzenwurzelsaft vermag den Sand zu zersetzen, so muß der Sand auch verschiedenartig auf die Pflanzen einwirken, je nachdem ihm fremdartige Stoffe beigemischt sind, oder je nachdem der Wurzelsaft der Pflanzen beschaffen ist, welcher von denen im Sande wachsenden anders beschaffen sein wird, als bei denen die im Lehme oder Kalkte wachsen.

§ 212.

Wohl selten hat der Sand für die Pflanzen schädliche Stoffe beigemengt, weil, wenn solche in ihm sind, diese vom Wasser gelöst werden, das Regen- und Schneewasser sie auswäscht und in

die Tiefe mitnimmt. Es sei denn, daß ihm schädlicher Lehm beigemischt ist, der am Sande festhaftet und nicht mit dem Wasser in die Tiefe sinkt.

§ 213.

B e a r b e i t u n g d e s S a n d e s.

Eine vortreffliche Eigenschaft des Sandes ist, daß man zu jeder Zeit auf ihm fahren, gehen und ihn bearbeiten kann, bei trockner, wie bei nasser Zeit, nur daß man bei nasser Zeit vorsichtig mit dem Eggen sein muß, und daß er leicht zu lockern, leicht zu bearbeiten ist, und man wenig Spannkraft braucht.

Bei dürerer Witterung darf man ihn nicht zu sehr lockern, nicht zu viel eggen und nicht mit Eggen die langen Zinken heben und tiefe Rinnen lassen, sondern die kurze Zinken haben und ihn nur ebenen.

Bei dürerer Witterung darf er nicht gerollt werden, aber auch nicht bei nasser Witterung. Ich lasse keine Saat rollen, nur den Mist stark anrollen. Ihn muß tiefe Ackerfrume gegeben werden, wenn er reich tragen soll. Ist der Boden sehr trocken, so muß die Egge dem Pfluge gleich folgen und nicht viel und nicht zu scharf und tief geeggt, sondern nur der Boden geebnet werden.

Im Herbst muß der Sand tief gepflügt werden und lange ungeeggt liegen bleiben, damit er eine tiefe Ackerfrume erhalte und die Luft ihn durchdringe

Den Winter hindurch ihn ungeeggt liegen zu lassen ist nicht nöthig. Die im nächsten Jahre darauf folgende Sommerfrucht pflegt zu leiden.

§ 214.

D e r T h o n , d e r L e h m

ist nächst dem Sande, die am meisten vorkommende Erdart. So wie er auf der Oberfläche vorkommt ist er sehr vermischt und vermengt mit fremden Stoffen mancher Art. Reinigt man ihn von

den fremdartigen Stoffen, so erhält man ein weißes Pulver, das Thonerde genannt wird. Dieses weiße Pulver ist eine Metallasche, Oxyd, aus welcher ein Metall bereitet wird, Aluminium, welches als das nützlichste, anwendbarste Metall von dem französischen Chemiker, der es bereiten lernte, sehr gelobt wurde.

Strengere Prüfungen zeigten, daß es doch nicht so ohne Mängel ist wie jene Lobeserhebungen es anpriesen, dennoch reicht es so viele Vortheile, daß wir Landwirthe es wohl wünschen, daß es in großer Menge bereitet werden möchte.

§ 215.

Die guten Eigenschaften des Aluminiums sind:

- 1) Es ist dehnbar wie Eisen, läßt sich hämmern.
- 2) Es läßt sich härten bis zur Härte des Stahls.
- 3) Es ist viel leichter als Eisen.

Das giebt ihm einen großen Werth für Acker-, Fuhr- und andere Geräthe.

- 4) Es wird von der Luft nicht angegriffen.
- 5) Es wird vom Wasser nicht angegriffen.
- 6) Selbst die Säuren sollen nicht so stark auf dasselbe einwirken, wie auf andere Metalle.

Wann sich das Alles bestätigte, so wäre dieses Metall vom höchsten Werthe. Nur ist das Gewinnen dieses Metalles so schwer, daß es viel theurer ist als Silber und Gold, und zu theuer für den Landmann.

§ 216.

D i e T h o n e r d e

ist also eine Metallasche, ein weißes Pulver, das im gemeinen Leben Alaunerde genannt wird, weil der Alaun das Salz von Thonerde und Schwefelsäure ist. In der reinern Form als Alaunerde, Thonerde kommt sie in der Natur nicht vor, sondern

gemischt und gemengt mit Kiesel, Eisen, Kalk 2c., und bildet so den Lehm, einen wichtigen Bestandtheil der Erdoberfläche und unserer Aecker.

§ 217.

Die chemischen Eigenschaften des Thons.

Der Einfluß des Wassers auf die reine Thonerde ist, sie nimmt das Wasser als Naßhafter an und wird klebrig, schwimmt im Wasser umher, färbt es, wird aber nicht vom Wasser zersezt, verbindet sich nich chemisch mit ihm, sondern bleibt nur dem Wasser beigemengt und schlägt sich in demselben nieder, wenn das Wasser nicht gerührt wird.

§ 218.

Alles dasselbe gilt für die mit fremdartigen Stoffen gemengte und gemischte Thonerde, nämlich dem Lehme, dessen Klöße lösen sich im Wasser, schwimmen im Wasser umher, ohne daß die Lehmkörnchen chemisch zersezt würden. Als obkönnen die Pflanzen sie mit ihren feinen Sauggefäßen nicht aufnehmen, weil sie viel zu grob und hart sind.

Das stimmt mit den Untersuchungen der Chemiker überein. Denn die strengsten Untersuchungen haben gezeigt, daß die Pflanzen keine Thonerde enthalten.

Da nun aber, nach der Erfahrung, viele Pflanzenarten unumgänglich Lehm zum Gedeihen bedürfen und da fast alle Pflanzen in einem Boden, dem eine geringe Menge Thon beigemengt ist, vortreflich gedeihen, so bildet sich die Frage:

Wenn die Pflanzen nicht Thonerde als Nahrung aufnehmen, wozu bedürfen sie denn diese im Boden?

Ob die Thonerde zu andern Erdarten beigemengt nöthig ist, um eine elektrische Strömung hervorzubringen?

Oder ob die physischen Eigenschaften des Lehms zum Gedeihen der lehmverlangenden Pflanzen nöthig sind? Darüber habe ich keine Auskunft erhalten können.

Wir wenden uns darum zu dieser letztern Ansicht.

§ 219.

Ueber die physischen Eigenschaften des Lehms.

Seine wasserhaltende Kraft schwankt zwischen 50—70 pCt., je nachdem er streng oder mager ist.

Wenn er nicht gerührt wird, nimmt er nicht mehr Wasser auf, als seine wasserhaltende Kraft beträgt, auch wenn eine noch so große Schicht auf ihm liegt. Er behält seine bestimmte Festigkeit am Boden tiefer Ströme, wie tiefer Seen. Diese Eigenschaft hat zur Folge, daß die Wurzeln der Pflanzen nie mit Wasser überfüllt, also die Wurzeltropfen nie übermäßig verdünnt werden, wie im nassen Sande, lehmigen Sande, Kalle. Diese Eigenschaft bildet einen wesentlichen Einfluß des Lehmes auf die Pflanzen.

§ 220.

Ein zweiter Einfluß des Wassers ist, daß es ihn aufweicht, in ihn hineindringt und ihn ausdehnt. Aber wenn es aus ihm verdunstet ist, er alsdann nicht so ausgedehnt bleibt, sondern sich stark zusammenzieht und Risse bekommt, je schneller das Trocknen vor sich geht.

Diese Eigenschaft ist sehr zu beachten von Töpfern, Ziegelbrennern, Landwirthen, beim Anlegen von Dämmen und Schleusen. Denn, wenn der Lehm noch so stark an die hölzernen Wände der Schleusen gestampft ist, so zieht er sich von diesen weg, wenn er trocken wird. Darum muß wohl zäher aber möglichst harter Lehm an die hölzernen Wände der Schleusen zc. hinangestampft werden; damit er, wenn er feucht wird, sich

ausdehnt, er sich fest an das Holz andrückt, und wenn er trocken wird, er sich nicht vom Holze zu weit abzieht und große Ritzen zwischen dem Holze der Schleuse und Lehme läßt. Daher haben die Töpfer beim Diefsezen dasselbe zu beachten. Denn nehmen sie sehr weichen Lehm, so trocknet dieser sehr stark zusammen und läßt große Ritzen zwischen Ziegeln und dem Lehme, und solcher Ofen hält nicht lange.

Weil das Holz der Schleuse und der Lehm sich beim Trocknen von einander abziehen, und sich ein Zwischenraum bildet, durch welchen das Wasser fließen kann, so darf man in einen Teich, der lange trocken gestanden hat, nicht schnell Wasser zufließen lassen, sondern langsam, damit beide Zeit gewinnen zu quellen und den leeren Raum wieder zu füllen.

§ 221.

Des Wassers dritter Einfluß.

Das Wasser macht den Thon klebrig, weil seine Haftungskraft stark ist, und das Wasser diese nicht hebt, sondern nur schwächt, indem es die Lehmtheile auseinanderdrängt, und zwischen diese hineindringt, aber doch nicht vermag sie von einander zu reißen, wenn nicht eine andere Kraft die Lehmtheile auseinander stößt.

Diese große Haftungskraft des Lehmes erschwert das Bearbeiten desselben.

Denn ist er naß, so hebt ihn der Pflug in langen Klößen, die sich nicht zerbröckeln lassen.

Ist er vertrocknet, so läßt er sich gar nicht bearbeiten oder doch nur mit sehr harten Instrumenten und großem Kraftaufwande.

§ 222.

Darum muß der Landwirth, der Lehm Boden hat, sehr aufmerksam sein auf die Feuchtigkeitsbeschaffenheit des Bodens, nämlich

auf den Zeitpunkt, in welchem der Lehm so weit abgetrocknet ist, daß er sich pflügen und eggen läßt, daß wenn er umgebrochen worden, er sich zerbröckeln läßt.

Dieser Zustand dauert nicht lange; denn ist er zu naß, so sinken die Thiere ein und der Pflug drückt ihn fest, so daß er in langen festen Klößen ausbricht, die sich später nicht bröckeln lassen.

Hat er die gehörige Feuchtigkeith, indem man ihn aufbricht, so läßt er sich theils gleich, oder auch ein paar Tage nachher von der Egge zerbröckeln. Ist aber dieser Zeitpunkt vorübergegangen und die Klöße sind ganz ausgetrocknet, so kann die Egge ihn nicht mehr zerbröckeln.

Darum muß, wenn der gehörige Zeitpunkt seiner Bearbeitungsfähigkeit eingetreten ist, alle übrige Arbeit liegen bleiben und der Lehm Boden gepflügt und geeeggt werden.

Dieser Zeitpunkt muß im Frühlinge vorzugsweise wahrgenommen werden für die Sommersaat, doch auch wenn man so viel Menschenkraft hat, für die Herbstsaat, denn ist der Sommer dürre, so bleibt der Boden hart, und man kann im Herbst die Wintergetreidesaat nicht zu gehöriger Zeit machen.

§ 223.

Ist der Zeitpunkt des Eggens verabsäumt und der Boden liegt voll großer harter Klöße, welche die Egge nicht zu zerbröckeln vermag, so kann man, wenn der Lehm nicht gar zu hart und mit Moder und Sand gehörig gemengt ist, mit einer großen schweren Rolle die Klöße zerdrücken, dagegen ist der Lehm streng und die Klöße zu hart, so rollt man ihn mit einer Stachelrolle.

Bei Anfertigung dieser Rolle ist folgender Grundsatz wohl zu beachten. Die Stacheln müssen stark, einen Zoll dick und nicht zu lang sein, 4 Zoll, höchstens 6 Zoll, und dürfen durchaus in der Reihe nicht dicht gestellt werden, weil sie dadurch ihre Kraft verlieren, wenn mehrere einen Kloss treffen, indem sich die Rolle

alsdann auf die Stacheln stüzt und nicht vermag die vielen Stacheln in den Klob hineinzudrücken. Dagegen stellt man die Stacheln in der Reihe 2 Fuß weit von einander und macht die Reihen auch wenigstens 6 Zoll weit von einander, und stellt in den Reihen die Stacheln so, daß die in der nächsten Reihe in Verband, Quincunx, mit der vordersten zu stehen kommen, so drückt die Rolle mit ganzer Schwere auf den Einen Stachel, der auf einen Klob zu stehen kommt, drückt ihn so tief hinein, daß der Klob auseinander platt, oft nach verschiedenen Richtungen hin, so daß er in kleine Klöße zerfällt.

§ 224.

Die Klebrigkeit des Lehms macht ihn zu einem dankbaren Boden, der sich schnell eindringen läßt, und lange seine Tragbarkeit behält: weil er

- 1) die Modertheile einschließt, dadurch vor schnellem Einwirken des Sauerstoffes bewahrt, indem er den nicht zum Dünger zudringen läßt;
- 2) weil die Dünste, welche sich aus dem Dünger entwickelt haben nicht so leicht entsteigen können, so behält er die Düngertheile länger an sich verschlossen; mithin läßt er sich leichter eindringen und behält länger Tragbarkeit als der Sand;
- 3) weil er auch die Wasserdünste nicht so schnell entsteigen läßt, bleibt er länger feucht als der Sand, besonders wenn er stark eingedüngt ist. Darum wird er von den Landwirthen für einen dankbaren Boden erklärt.

Dagegen ist er nicht eingedüngt, ist ihm auch nicht grober Sand in Menge beigemengt, so erlangt er eine solche Härte, daß die Pflanzen ihn mit ihren Wurzeln nicht durchdringen können, obshon er nie das letzte Wasser aus sich heraus läßt, welches ihm nur durch Brennen im Glühofen kann genommen werden, so vermögen auch die Pflanzenwurzeln ihm diese letzte Feuchtigkeit nicht zu entnehmen, und verdorren darum bei großer Dürre.

§ 225.

B e f ü h r e n m i t M o d e r.

Seiner großen Klebrigkeit und seiner Härte wegen, die er bei völligem Ausdorren annimmt, muß ihm Moder und grober Grand beigemischt werden, besonders Moder, der seine Klebrigkeit stört und mindert; weil Moder die Feuchtigkeit lange anhält und Wasserdünste aus der Luft anzieht, also auch das völlige Ausdorren des Lehmes verhütet, oder doch sehr verzögert, so daß er lange bearbeitungsfähig bleibt und die Pflanzen nicht so leicht verdorren.

Torf und Moor auch Spohnerde lassen sich auf ihn mit großem Vortheil anwenden. Nur müssen beide Moderarten an der Oberfläche lange gelegen haben, daß sie ganz trocken geworden sind, dadurch verliert ersterer sein Erdharz, letztere ihre Säure.

§ 226.

Wenn der Lehm an der Luft getrocknet ist, so zerspringt er und zerbröckelt, fällt auf diesen starker Regen, so löst der ihn und er zerfließt, bildet eine Rinde, welche den ganzen Boden überzieht und wenn die Rinde erhärtet ist, so vermögen die Sämereien mit ihrem schwachen Keime nicht durchzubrechen und ersticken unter dieser Rinde, wodurch sehr oft die Frühlings- und die Herbstsaat verdorben wird. Tritt dieser Fall ein, so darf man den Boden nicht rühren bis er gehörig abgetrocknet ist, dann nicht eggen, weil die Egge die Keime, Wurzeln und Blätter zerreißt, sondern leicht umpflügen.

Auch nach dem Kartagepfluge schadet eine solche Rinde dem Boden, denn sie läßt nicht die Luft in den Boden hineindringen. Solcher vom Regen festgeschlagener Boden muß, wenn er gehörig betrocknet ist, umgepflügt und geeeggt werden.

Sieht man einen schweren Regen herankommen, oder sind Vorzeichen da, daß er kommen werde, so warte man ihn ab, und säe wenn er vorübergegangen.

Damit der Regen nicht leicht den Lehm zerfließen macht, darf man ihn nicht fein, nie zu Staub verarbeiten, sondern nur bis zu Klößen von 1—4—5 Zoll Durchmesser zereggen und so liegen lassen. Sind diese kleinen Klöße trocken geworden, so löst der Regen sie nicht auf, und sie hindern das Bilden einer Kruste. Ist dem Lehm viel grober Grand beigemengt, so hindert auch dieser das Zusammenschießen, und die Keime können durch die Kruste, welche sich nach Regen gebildet hat, leichter durchbrechen.

§ 227.

Weil der Lehm das Wasser nicht durch sich durchläßt, so muß er viele Gräben erhalten und der Acker muß so bearbeitet werden, daß er Abdachung erhält nach den Gräben hin und nirgends sich Gruben und Vertiefungen im Acker bilden können, in welchen sich Wasser ansammeln könnte, damit wenn zu viel Regen kömmt, es nicht liegen bleibt, sondern abfließt.

§ 228.

Die Thonerde ist ein Raßhaster, ergreift das Wasser gleich, und hält es so fest, daß man das letzte Wasser aus dem Lehm durch kein Trocknen im Ofen, oder in der Sonne herausschaffen kann, sondern nur durch starkes Glühen.

Dieses Festhalten des Wassers wegen dürfen die Ziegelftreicher, Töpfer u. keine starke Hitze an Lehmgeschirre hinanlassen, weil das in dem Lehm steckende Wasser, wenn es sich schnell in Dampf verwandelt, das Geschirr zersprengt. Es muß ganz allmählig das Feuer herangelassen werden, damit die sich langsam und in geringer Menge bildenden Dämpfe durch die Lehmerde durchwinden können.

§ 229.

Von den Physiologen ist die bei dem Brennen hervortretende Erscheinung wohl zu beachten. Nämlich! Wenn die Hitze anfängt auf die Geschirre einzuwirken, entsteigt

- 1) ein weißer Dampf, welcher über den Thongeschirren spielt. So lange dieser entsteigt, darf dem Thongeräthe kein scharfes Feuer gegeben werden, weil das Wasserdämpfe sind, also noch Wasser in den Thongeschirren steckt und zwar in der Mitte, wo das Feuer am spätesten hinwirkt. Wenn die Wasserdämpfe völlig entstiegen sind, so fängt an
- 2) ein schwarzer Dampf zu entsteigen. So wie dieser sich zeigt, wird den Geschirren scharfes Feuer, große Hitze gegeben, welche die Geschirre zum Glühen bringt.

Der weiße Dampf wirkt weder scharf auf die Augen noch auf die Nase, dagegen greift dieser schwarze Dampf beide Sinneswerkzeuge an, scharf beißend.

- 3) Wenn der schwarze Dunst aufhört zu entsteigen, fängt das Geschirr an zu glühen, und nun spielt eine rothe Flamme über dem Ofen, welche nicht oder doch nur sehr schwer zündet. Das Dach des Töpferofens, welches gar nicht weit vom Ofen absteht, wird durch diese Flamme nicht entzündet.

§ 230.

Eine merkwürdige Wirkung auf die Pflanzen zeigen die Ziegelbrennereien. Nämlich im Umkreise um diese 50 bis 100 Schritt weit vom Ofen weg, hinauf auf sandigen Anhöhen, wuchern die Wacholdersträucher sehr üppig, nehmen eine Pyramidenform an, die völlig geschlossenes, dicht in einander gedrängtes Laub haben, als wäre es mühsam mit der Gartenschere geschoren, und zeigen welchen mächtigen Einfluß Dämpfe und Dünste auf die Pflanzen üben. Die weißen Wasserdämpfe, welche aus dem Ziegelofen entsteigen, können es nicht sein, denn die zeigen in den Treibhäusern keine solche Wirkung. Es ist also wohl der schwarze Rauch, der das bewirkt.

§ 231.

Die bekannnten dem Thone beigemengten fremdartigen Stoffe sind der Kiesel, das Eisen, der Kalk.

Nach der Menge der Beimengung des Kiefels erhält der Lehm verschiedenartige Namen in Deutschland.

- | | | | | | | |
|----|---------|------|---------|------|---|-----------------|
| a) | 30 pCt. | Thon | 70 pCt. | Sand | — | Töpferthon, |
| b) | 25 | " | " | 75 | " | " — Kleiboden, |
| c) | 10 | " | " | 90 | " | " — Lehmboden, |
| d) | 5 | " | " | 95 | " | " — Lettenerde. |

Als praktische Landwirthe machen wir diese künstlichen feinen Unterschiede nicht, sondern theilen sie

- a) in strengen, und
- b) sandigen Lehm.

Die Beimengung des Kiefels des Sandes kann den Pflanzen nicht schaden, da der Kiesel den Pflanzen nicht schädlich ist, auch nicht schädliche Stoffe enthält. Dafür spricht auch die Erfahrung, daß der lehmige Sand und der sandige Lehm nicht nachtheilig, sondern wohlthätig auf die Pflanzen wirkt.

Allein ist der Lehm sehr stark mit feinem Sande gemengt, wird zu Triebfsand, so wie er viel Wasser erhält, auch wenn er hoch liegt. Er nimmt so viel Wasser auf, daß er flüssig wird, daß Thiere und Menschen zc. in ihm versinken. Darum muß er stark mit Drains versehen werden; denn ist er trocken gelegt so ist er ein fruchtbarer Boden und läßt sich leicht und gut bearbeiten.

§ 232.

Der reine Kalk ist in geringer Menge für die Pflanze eine wohlthätige Erdart. So wirkt auch der Mergel wohlthätig auf die Pflanzen. Es muß also ein anderer Stoff sein, der dem schädlichen Mergel beigemischt ist. Nach Thaer soll der Mergel schädlich sein, der kleine ganz hellbräunliche Kalksteinchen hat. Solcher Thonmergel kommt in meiner Gegend vor. Er fordert sehr viel Dünger, wenn er gut tragen soll.

Der Mergel taugt für den Töpfer und Ziegelbrenner nicht. Denn werden die Thongeräthe später naß, so löscht sich der

Kalk und sprengt die Geräthe, wie man es an Dachpfannen, Ziegeln 2c. oft sehen kann.

Der Kalk entscheidet nicht über die Farbe des Lehmes, wenn er nicht in großer Menge beigemischt ist. Man findet braunen, blauen, gelben 2c. Mergel.

§ 233.

Allem Lehm ist sehr viel Eisen beigemischt, welches ihm die verschiedenartigen Farben giebt; von reinem Weiß, alle Schattirungen durch, bis in Schwarz über; von schmutzig Gelbbraun über in dunkel Kupferbraun.

Der rothbraune Lehm ist der gemeinste, der an der Oberfläche der Erde vorkommt. Er pflegt selten unfruchtbar zu sein.

§ 234.

Der schmutzig gelblichbraune soll dem Pflanzenwuchse nachtheilig sein. Er wird bei uns Espenlehm, lettisch Apfche mahls, genannt. Ich habe nur ein Mal Gelegenheit gehabt einen solchen Lehm zu sehen. Er wurde geeggt als ich herankam. Was dabei auffiel, war, die Egge zerbröckelte ihn nicht so, als sie vielmehr ganz abgerundete Kugeln bildete, im Durchmesser von 2 bis 10 bis 12 Zoll, die sehr hart schienen.

Solcher Boden möchte wohl nur durch Trockenlegen und Beimengung anderer Erdarten zu verbessern sein.

§ 235.

Da der Lehm für viele Pflanzen nöthig ist, und auf fast alle wohlthätig einwirkt, es aber Lehmboden giebt, auf dem die Pflanzen mißrathen, und der als aufgeführter Mergel den Sandboden verdirbt, so müssen wohl fremde Stoffe manchem Lehme chemisch beigemischt sein, welche schädlich auf die Pflanzen einwirken. Die schädlichen Stoffe aufzufinden, möchten wohl chemische Untersuchungen Aufschluß geben, wenn nur die Chemiker wüßten, was dieses für ein Stoff ist, und wenn es nicht

mit so großen Schwierigkeiten verbunden wäre strenge chemische Untersuchungen anzustellen. Darum bleibt es immer sicherer, wenn man Lehm auf Sand führen will, erst Versuche im Kleinen anzustellen und abzuwarten, wie der Mergel auf den Boden wirkt.

§ 236.

E i n f l u ß d e r W ä r m e.

Der Lehm wird, wenn er trocken ist, durch die Wärme nicht eher ausgedehnt, als bis er zur Glühhitze gelangt ist, aber dann geht er auch plötzlich in die flüssige Form über, schmilzt und dehnt sich so aus, daß alle Thongeräthe, Töpfergeschirre, Dachpfannen, Ziegeln zc. ihre Form ganz verlieren und untauglich werden.

Doch das frühere und spätere Schmelzen des Lehmes hängt sehr von seiner Beschaffenheit ab, davon, was ihm für andersartige Stoffe beigemischt sind, denn es giebt leicht schmelzende, aber auch feuerfeste Thonarten, die bei großer Glühhitze doch nicht schmelzen, und darum für Glashütten zc. unumgänglich nöthig sind.

§ 237.

Die wärmehaltende Kraft des Thones verhält sich zum Sande nach Schübler so: wenn der Kalk-Sand angenommen wird zu 100 so nimmt der strenge Lehm auf 66,7, Sand 95,6. Wenn in gleicher Zeit 30 Kubikzoll Erde nöthig haben von 50° Reaum. bis auf 17° herabzusinken bei 15° Luftwärme,

so braucht der Sand dazu — 3 Stunden 27 Minuten,
 „ „ Lehm „ — 2 „ 19 „

Der Einfluß der Sonnenwärme, wenn die Luftwärme 20°, ist im Verhältniß wie folgt:

	bei nasser	bei trockner	bei weißer	bei schwarzer
Sand	19° —	— 35° —	— 34° —	— 40° —
Thon	30° —	— 36° —	— 33° —	— 39° —

Also nimmt der Lehm von der Luft weniger Wärme auf und erkaltet obendrein schneller als der Sand, nur von der Sonne nimmt der Lehm im nassen Zustande bedeutend mehr Wärme auf als der Sand, wahrscheinlich, weil er das Wasser nicht so schnell verdunsten läßt, es fester hält. Nach der Erfahrung treiben im Sande die Pflanzen doch rascher als im Lehmboden, so daß der Lehm für einen kalten Boden von den Landwirthen gehalten und erklärt wird.

Dagegen treten andere, diesen scheinbar widersprechende Erfahrungen hervor:

- 1) Im Lehmboden reift das Getreide schneller als im Sande.
- 2) Die Gewächse erfrieren im Lehm viel später als im Sande.

Wodurch wird das bewirkt? Man ist geneigt so zu schließen: der Sand wird schnell und stärker erhitzt und erkaltet schneller als der Lehm, darum bleibt dieser in die Nacht hinein länger warm als der Sand. Darum reifen die Gewächse im Lehm schneller als im Sande, und darum bleiben sie vor den Nachtfrosten mehr geschützt im Lehm als im Sande. Allein dieser Ansicht widersprechen Schüblers Untersuchungen, denn nach denen nimmt der Sand mehr Wärme und erkaltet später.

Im Herbst kann man nach starken Nachtfrosten aus großer Ferne erkennen, wo Lehm- und wo Sandboden ist an dem Kartoffelkraute, denn wenn es im Sande erfroren und ganz schwarz geworden ist, so steht es im Lehmboden grün und frisch.

An den Grabenrändern in meinen Feldern, wo ich habe die Lehmerde aufwerfen und ausbreiten lassen, so daß nur eine dünne Lehmschicht auf den Sand kam, erfroren die Sommergewächse selbst in den Niedrigungen nicht, obschon sie im ganzen Felde vom Froste gelitten hatten.

Wodurch bewirkt also der Lehm dieses Nichteinwirken des Frostes auf die Pflanzen?

§ 238.

Weil der strenge Lehm das Wasser nicht durchläßt, so ist er für Dämme ein unentbehrliches Material, besonders auf der Bergseite wo das Wasser herandrängt. Doch darf er nicht eine zu steile Wand bilden, weil er aufweicht und dann zusammensinkt.

Dabei ist folgendes sehr zu beachten:

Um alles Holzwerk, welches im Damm angewandt wird, muß Lehm gestampft werden, weil der Lehm das Holzwerk nicht so schnell und stark angreift als der Sand. Es verfault im Lehm-
boden viel langsamer.

Aus Wasserbehältern, die aus Lehmgrund bestehen, verschwindet das Wasser sehr langsam, vielleicht deswegen, weil es nicht in den Grund hineinsinken und sich verziehen kann.

Allein es erhält sich in Teichen, die Lehmgrund haben, sehr lange frisch; verdunstet selbst aus kleinen Lehmpfützen sehr langsam. Die Fische, Cyprinusarten, halten sich in solchen Teichen sehr gut und werden fett. Das Vieh säuft gern aus solchen Lehmteichen.

Anwendung.

In Gegenden wo Wassermangel ist, z. B. in den Steppen, wenn da unter der oberen Erdschicht Lehm ist, wie es an manchen Stellen der Fall sein soll und man da nicht Teiche anlegen darf in der Mooreerde, weil das Wasser ganz bald stinkend wird und schädliche Dünste giebt, da muß die obere Erdschicht weggeschlämmt werden, bis der Boden durchweg aus Lehm besteht, und an den Rändern muß ein Wall von Lehm aufgeworfen werden, zu dem man den Lehm aus dem Teiche nimmt, damit das Wasser nirgends mit Tschernosem in Berührung kommt. Solche Teiche würden gesundes Wasser fürs Vieh und durch Filtrirmaschinen gereinigt auch für Menschen geben und die wasserleeren Stellen würden bewohnbar werden.

§ 239.

Sehr zu beachten ist die Wirkung des Frostes auf das Wasser, nämlich daß er das Wasser ausdehnt, daß mithin, wenn der

Lehm vom Wasser durchdrungen ist, daß alsdann der Frost, indem er das Wasser ausdehnt, den Lehm in seinen feinsten Theilen auseinander schiebt, so daß der Lehm zerbröckelt und in kleinen Theilen auseinanderfällt. Wenn man also im Spätherbst den Lehm in rauher Furche liegen läßt, so kann man ihn im Frühlinge fein eggen und dies Zerfallen an der Luft ist wohlthätig für die Pflanzen.

§ 240.

Der Kalk.

ist auch eine Metallasche vom Metall Calcium, welches Davy entdeckte. Er kommt in vielfachen Formen vor.

- 1) Als Kalkfelsen, in welcher Form er große Gebirge bildet.
- 2) Als Marmor, der auch große Felsen bildet.
- 3) Als Kreide auch in Felsen und Bergen. Der Untergrund in der Champagne in Frankreich ist Kreide.
- 4) Als Muschelskalk, als Kalkmergel in seiner staubiger Form.

Alle diese Kalksteine und Kalkerden sind mit Kohlensäure stark verbunden.

- 5) In den Knochen der Thiere als phosphorsaurer Kalk.
- 6) In den Muschelschalen, aus denen in Chili Kalk zum Mauern gebrannt wird, in den Panzern der Infusorien. Ehrenberg hat gefunden, daß die Kreideberge zc. aus Panzern der Infusorien bestehen.

In allen diesen Formen ist er ein milder Körper, welcher andere Körper nicht angreift.

§ 241.

Verhalten zum Wasser.

Vom Wasser wird er langsam und in geringer Menge zersetzt, verbindet sich mit diesem und solches Wasser heißt Kalkwasser.

Als solches tritt es aus vielen Quellen hervor, und wenn es an die Luft kommt, setzt sich der Kalk aus dem Wasser ab an harte Körper, was man Incrustiren, Ueberfintern nennt.

§ 242.

Beim Brennen entsteigt aus ihm die Kohlensäure, dann erwacht in ihm der Trieb sich zu verbinden und er greift an andere Körper, zerlegt sie um sich mit ihnen oder einem Theil derselben zu verbinden.

Setzt man ihn mit Wasser in Berührung, was man löschen nennt, so schluckt er es begierig ein und verbindet sich mit dem Wasser, indem er sich in eine staubige trockene Masse verwandelt, in welcher das Wasser seine Wärme herausstößt, eine große Hitze giebt und trocken wird.

Dieser gelöschte Kalk zerlegt alle Pflanzen und Thierkörper ganz schnell, mithin den Dünger, den Moder und fördert dadurch den Pflanzenwuchs, wohl zu merken, in geringer Menge angewandt.

Mit Wasser vermengt giebt er den Kalk zum Mauern und Weissen der Zimmer zc. Diese weiße trübe Masse nennt man Kalkmilch, mit Sand vermengt Kalkmörtel.

§ 243.

Die wasserhaltende Kraft der Kalkerde ist: 100 Theile nehmen 85 pCt. Wasser auf. Mithin vermehrt sie, wenn man sie beimengt, die wasserhaltende Kraft des Sandes, der nur 25 pCt., und des Lehmes, der nur 70 pCt. höchstens aufnimmt.

Von 1000 Theilen Wasser verdunsten aus Sandboden 85, aus Kalkerde 28 pCt. in gleicher Zeit.

Der Sand zieht aus der Luft kein Wasser an, 1000 Gran Kalkerde ziehen in 12 Stunden 26 Gran Wasser an. Also wird die Feuchtigkeit des Sandes durch Mengen mit Kalkerde auf dreifache Art vermehrt.

§ 244.

E i n f l u ß d e r S ä u r e.

Von allen Säuren wird er angegriffen, selbst von der milden Kohlenensäure, weßhalb auch aller in der Natur vorkommende Kalk mit Kohlenensäure verbunden ist. Will man wissen ob er in einer Lehmart ist, so hat man nur verdünnte Salpeter- oder Schwefelsäure auf den Lehm, die Erde zu gießen und gleich sieht man die Kohlenensäure aus dem Kalle brausend und schäumend entsteigen. Das ist die Probe woran man den Mergel erkennt.

§ 245.

Da man in den Thier- und Pflanzenkörpern Kalk findet, so nehmen an die gelehrten Chemiker und Physiologen, welche voraussetzen, daß die Metalle Urstoffe sind, daß beiden, nämlich Pflanzen und Thieren, Speisen gereicht werden müssen, die Kalk enthalten. Allein im saugenden Kalbe findet man mehr Kalk als die Mutter Milch enthält; im ausgebrüteten Eie findet man 5 Mal soviel Kalk als im frischen Eie.

Weil die Säuren auf ihn einwirken, darum dient er dazu die Säuren zu entziehen, wo solche schädlich wirken, z. B. aus versauerter Moorerde, Torf etc.

Pflanzen, die von Physiologen in reinen Erdarten gezogen sind, z. B. Kiesel, Glas, Schwefelblumen haben Kalk enthalten wie die im Freien gezogenen. Noch mehr Erfahrungen giebt es hierüber, die mächtig dafür sprechen, daß die Pflanzen Kalk erzeugen.

Dem ungeachtet müssen wir, wenn es möglich und leicht thunlich ist, unsern Aeckern und Gärten Kalk geben, wenn solcher ihnen mangelt, weil ein Kalkboden sehr schmackhafte Früchte, Schotengewächse, Wurzeln, mehreiches Getreide giebt.

§ 246.

W ä r m e e i n f l u ß.

Von gleichen Mengen Erde und gleicher Menge Wärme erkaltet zur Luftwärme

der Sand in 3 Stunden 27 Minuten,

der Kalk „ 2 „ 10 „

Also kühlt er schneller ab als der Sand.

Das Sonnenlicht wirkt bei 30° Luftwärme:

nasser, trockner, weißer, schwarzer

Sand nimmt auf — 29° 35° 34° 40°

Kalk „ „ — 28° 34° 34° 40°

In Betreff der Wärme steht der Kalk gleich dem Sande: ist also als ein warmer Boden anzusehen.

§ 247.

Dem Lehme beigemengt macht er solchen nicht nur wohlthätig auf die Pflanzen einwirkend, giebt dem treibende Kraft, sondern macht auch den Lehm brock und bearbeitbar.

§ 248.

Eisenocker.

Die eisenockrige Erde kommt auch ziemlich häufig vor, besonders in feuchtem und niedrigem Sandboden.

Sie wird für sehr schädlich gehalten und ist es auch, wohl zu merken, so lange der Boden naß ist. In ihr mißrathen alle Culturgewächse und die wenigen Gräser, welche in ihr wachsen, sind, bis auf ein paar, allem Vieh widerlich und sind unnahrhaft, verrufen unter den Namen Eisengras.

Allein gehörig trocken gelegt verschwindet mit der Zeit der Eisenocker und der Boden kann zur hohen Fruchtbarkeit gebracht werden durch Dünger.

Als ich anfang zu wirthschaften, war überall in den unaufgebrochenen feuchten sandigen Wiesen einige Zoll unter der Oberfläche Rasen-Eisen. Alle diese Niedrigungen habe ich völlig trocken gelegt und in den Feldumlauf gebracht. Anfänglich trugen sie schwach, aber jetzt geben sie 15—20 Korn in guten Jahren.

§ 249.

Der Eisenocker schadet nicht nur dadurch, daß er schädlich auf den Wuchs der Pflanzen einwirkt, sondern auch dadurch, daß die Nachtfrost, da wo er im Untergrunde ist, besonders heftig und nachtheilig einwirken. Darum müssen die Gräben im eisenockerigen Boden sehr tief gemacht werden, um dem Boden möglichste Trockenheit zu geben.

§ 250.

Das eisenockerige Wasser wirkt im Spätherbst und Winter sehr wohlthätig auf die Pflanzen, dagegen im Frühlinge und Sommer nachtheilig, erzeugt Eisengräser, Sumpfpflanzen, z. B. Juncus, Binsen etc.

§ 251.

Die nahrhaften und vom Vieh geliebten Futtergräser, welche im eisenockerigen Boden gedeihen, sind:

- 1) Cnicus oleraceus, Kohl-Krauzdistel, die bei mir in der Sohle eines höchst eisenhaltigen Grabens kräftig wächst.
- 2) Festuca fluitans, Mannaschwengel, der höchst üppig wächst, in dem Strome einer sehr eisenhaltigen großen Quelle. Das Vieh, Rinder, Pferde, Schweine fressen mit großer Begierde den Mannaschwengel bis zum Wasser weg und die Hasen fressen ihn im Winter so weit weg, als sie vom gefrorenen Ufer anreichen können.

§ 252.

Mit Kalk verbindet sich das Eisen zu Tuffstein, darum kann man auch den nachtheiligen Einfluß des Eisens mildern, dadurch, daß man auf den Acker Kalk führt.

§ 253.

M o d e r, H u m u s,
ist der Rückstand von Pflanzen und Thieren, der beim Verfaulen nachgeblieben ist.

Er ist unumgänglich nöthig als Nahrung für die Culturpflanzen, wie der höheren Pflanzenarten der Mono- und Dycotyledonen.

Die Natur hat unaufhörlich daran gearbeitet große Lager von Moder anzulegen und arbeitet noch fortwährend daran.

Die größten Stein- und Braunkohlen-Lager in der Erde bestehen aus Ueberresten von Pflanzen aus der Urwelt und zwar Pflanzen, welche meist der heißen Zone gehören, z. B. Palmen 2c.

Dichter unter der Oberfläche der Erde finden wir große Torflager, die aus Ueberresten von Pflanzen bestehen, aber aus solchen, welche unserer Zone angehören, Nadelhölzer 2c.

Endlich finden wir große Lager von Modererde an der Oberfläche der Erde, z. B. in Thälern, wo sie von den Höhen herab theils zusammengeschlämmt ist, durch starke Regen und Schneewasser, theils durch Pflanzenwuchs von Wasser und Sumpfpflanzen erzeugt ist.

In den Steppen Rußlands giebt es große Flächen, deren obere Erdschicht von mehreren Fuß Dicke aus Moder besteht, die auf Russisch Tscherno Sem, schwarze Erde, genannt wird, etwa 33000 □Meilen.

Endlich sind die großen Hochmoore im Norden, Lettisch Tih-ruli, Russisch Tunder, welche bei uns viele □Werste im Norden, besonders in Sibirien viele □Meilen einnehmen, Moderlager, die theils durch untergegangene Wälder, theils durch das schwache Sumpfsmoos, Sphagnum palustre, Eriophorum, Wollgras 2c. gebildet sind und noch fortwährend gebildet werden.

In der Tropenwelt arbeiten die Wälder daran Moderlager zu bilden und auch bei uns, besonders das Laubholz dadurch, daß es Blätter, Blüten, Früchte 2c. abfallen läßt, welche an der Erde in Moder übergehen. So bereiten sich die Pflanzen und Bäume ihre Nahrung, denn dieser aus Blätter 2c. gebildete Moder giebt die beste Nahrung den Bäumen.

§ 254.

Wie die Natur die Erde mit Pflanzen überzogen hat zur Ernährung der Thiere, so ist die Function, die Leistung der Pflanzen, daß sie auch Nahrung für ihre Nachkommen bilden, nämlich Modererde, welche die höheren Pflanzenarten Monocotyledonen und Dycotyledonen zu ihrer Ernährung bedürfen. Darum lagern die Pflanzen ab den größten Theil des Lebensmaterials, welches sie gebildet haben für ihre Nachkommen und bilden so ein Magazin, aus welchem wieder Pflanzen mit großer Kraft und Ueppigkeit hervorgehen zur Nahrung für die Thierwelt.

Der Moder, der in der Ackerkrume liegt, ist das Capital, mit welchem hauszuhalten der Landwirth lernen und verstehen muß, weil er von den Zinsen dieses Capitals lebt, sein Wohl und Wehe davon abhängt, wie er es verwaltet.

§ 255.

Es giebt zwar Bodenarten, welche ohne Moder zu enthalten, doch reich tragen, und zwar fortwährend, wenigstens viele Jahre hindurch ohne Dünger zu erhalten. Solcher Boden ist hier in Kurland auf dem Gute Strohken auf einem Bergrücken.

Thaer führt in seiner englischen Landwirthschaft einen Boden an, welchen der Schwedische Chemiker Bergmann untersucht hat. Die Bestandtheile dieses Bodens sind gewesen:

- 4 Theile Thon,
- 3 „ grober Sand,
- 2 „ Kalk,
- 1 „ Bittererde.

Diesem Boden hat also Moder ganz gefehlt und doch ist er der fruchtbarste gewesen, den Bergman gekannt hat.

Nach des Herrn Major Wangenheim von Qualen Mittheilung ist neben der Ischernosem gemengter Boden, der nicht Ischernosem enthält und doch reich und fortwährend trägt.

Allein solchen Boden findet man nur an sehr wenig Stellen. Dagegen ist die Hauptmasse der Erde ein Boden, der durchaus Dünger, Moder fordert, wenn er reich tragen soll.

§ 256.

Höchst merkwürdig und zu beachten ist, daß der Moder, der doch aus reinem Lebensmateriale besteht, wilde Pflanzen fortwährend in großer Ueppigkeit erzeugt, z. B. in Wäldern und Wiesen; daß der eben so, wie jeder andere gemeine magere Boden, wenn man ihn lockert und bearbeitet, ganz bald aufhört reichlich zu tragen, wenn man ihn nicht ruhen läßt oder nicht ab und zu düngt. z. B.

Die Tschernosem,

eine schwarze Modererde in Rußlands Steppen, die einige Fuß tief mächtig ist, trägt die Steppengewächse ohne Aufhören, dagegen wird sie gelockert, beackert, so trägt sie anfänglich ohne Dünger reichlich, aber nicht gar lange und giebt endlich so wenig, daß es nicht lohnt sie zu bearbeiten.

Die Landleute (welche den Dünger zur Feuerung verwenden und den Moder nicht düngen) lassen alsdann den Boden liegen, daß er sich erhole, wie sie sich ausdrücken. Daß dieser an Pflanzennahrungstoff, nämlich an Moder überreiche Boden durch das Tragen der Cultur-Gewächse nicht an Nahrungstoff erschöpft wird, dafür sprechen folgende Erfahrungen:

- 1) Der Boden bleibt Tschernosem, schwarze, also an Moder reiche Erde.
- 2) Und wenn die Landwirth e ihn brach liegen lassen, weil er die Cultur-Gewächse nicht mehr reich trägt, so bezieht er sich mit fremdartigen Gewächsen, nämlich solchen, die in den Steppen nicht wild sind, z. B. Cichorien, Artemisium zc., die mit größter Ueppigkeit hervorschießen, Mannes Höhe erhalten.

Nach kurzer Zeit verschwinden auch diese Gewächse und dann bezieht sich die Steppe wieder mit den eigenthümlichen Steppengewächsen.

Wenn diese eine Weile gestanden haben, wird der Boden aufgebrochen und trägt nun Cultur-Gewächse in Fülle.

Aus dieser Erfahrung lassen sich zwei wichtige Folgerungen ziehen:

- 1) Daß wenn der Boden aufhört, ohne Dünger oder ohne sich erholt zu haben, Cultur-Pflanzen üppig zu tragen, er nicht an Nahrungstoff erschöpft ist, sondern daß die Pflanzen ihm etwas ertheilt haben, was für sie selbst nachtheilig ist. S. § 145. § 64—66.
- 2) Daß das Verwildern ausländischer Gewächse nicht bloß von der Beschaffenheit des Klimas abhängt. Denn die fremdartigen Gewächse sind nicht wild in der Steppe und werden nicht wild, wenn der Einfluß der Cultur auf den Boden nachläßt. Wie viele Gewächse bei uns in den Gärten vortrefflich gedeihen und wuchern, aber nicht verwildern, nicht in die Wiesen hineindringen.
- 3) Daß dort in der Tschernosem die Natur mit dem Menschen vereint eine Art Wechselwirthschaft treibt.

§ 257.

Eine ähnliche Erscheinung kommt bei uns vor. Nämlich wenn wir Moorsümpfe ganz trocken legen und ackern, so tragen sie anfänglich üppig, hören aber bald auf gut zu tragen, wenn man ihnen nicht Dünger ab und zu giebt, obgleich die größte Hälfte der Erde aus Moder besteht.

Nach mehreren Jahren Cultur fanden sich auch in diesem Boden Gewächse, die ich in der Wiese gar nicht und auch in meinen übrigen Feldern, wenigstens nicht in Menge bemerkt hatte, nämlich *Galeopsis Ladanum*, in solcher Menge, daß es die Gerste völlig unterdrückte, auch *Sonchus arvensis*, *Tus-silago Farfara*, *Sinapis arvensis*.

In den zu Wiesen nachgelassenen Stellen sprossen die besten Wiesengräser fortwährend üppig hervor.

§ 258.

Die Wälder, deren Boden nie gelockert wird, wachsen fortwährend üppig und zwar um so üppiger und immer üppiger, je älter sie werden.

Warum nehmen die dem Boden nicht die Kraft?

Antwort.

Wahrscheinlich weil sie sich durch das herabfallende Laub immer frische Nahrung schaffen und zwar die für sie passendste und wohlthätigste.

Nimmt man ihnen diese Nahrung, so verkümmern sie gewaltig, wie man das an den Ansaaten von Kiefern in der Mark Brandenburg sehen kann, wo der Jahrestrieb etwa 3—6 Linien beträgt, weil die Bauern das Recht haben, die abgefallenen Nadeln und das Moos zur Streu wegzunehmen, so daß der rothe Sand sichtbar wird. Die dortigen Förster schoben den traurigen Zustand der Bäumansaaten auf den mageren Boden. Allein bei uns, wo man die herabgefallenen Nadeln nicht wegnimmt, treiben die jungen Bäume Sprosse von 25—30 Zoll in eben solchem Sandboden, wie der dort in der Mark Brandenburg ist.

Dagegen wird den Cultur-Gewächsen alljährlich und immer diese Nahrung genommen. Giebt man ihnen nicht ihre Nahrung im Dünger zurück, so erschöpfen sie den Boden.

Allein von Wiesen wird auch alljährlich genommen die Nahrung, welche sich die Pflanzen bereiten und dennoch tragen gute Wiesen fortwährend reichlich, darüber mehr unten über Wiesenkultur.

§ 259.

Von den Chemikern und Physiologen sind eine Menge künstlicher Düngerarten entdeckt und zur Anwendung vorgeschlagen.

Allein theils sind sie theuer, theils schwierig zu erlangen, so daß die wenigsten Landwirthe in der Lage sind, sich solche zu verschaffen und anzuwenden, theils gehört genaue Kenntniß dazu, wie in welchem Maaße, unter welchen Verhältnissen und auf welche Pflanzen man sie anwenden soll. Daher übergehe ich sie und wende mich zur Behandlung der Düngerarten, welche die meisten Landwirthe leicht und ohne große Kosten erlangen können.

§ 260.

Der Mist.

Der thierische Mist ist das wichtigste und jedem Landwirthe erreichbare Düngungsmittel. Mit diesem fange ich also an. Das Erste, was jeder Landwirth zu beobachten hat, ist, sich vor

Düngerverlust

zu bewahren. Die in allen Wirthschaften vorkommenden Düngerverluste sind:

§ 261.

Der, welcher durch Regen- und Schneewasser besonders aus dem Sandboden ausgewaschen und als Jauche nach den Niedrigungen zu den Bächen und Flüssen hingetragen wird, wodurch die meisten Höhen des Moders beraubt sind und besonders beraubt werden, wenn der Boden gelockert wird.

§ 262.

Mittel dagegen.

1) Das Erste ist, daß man, wo es sich nur thun läßt, das hinabfließende Wasser zu Ueberrieselungen benützt, wodurch man sich ein vorzügliches Viehfutter verschafft und den Dünger wieder in dem Grase der Ueberrieselung zurück erhält.

Darum muß es Grundsatz des Landwirthes sein: keinen Tropfen Wasser von seiner Wirthschaft unbenutzt wegfließen zu lassen.

2) In Winterfeldern müssen die Furchen nicht den Abhang gerade hinabgezogen werden, wodurch man das Bilden von großen Wasserströmen fördert, also auch das Reißen des Bodens im Acker. Die Furchen dürfen nicht quer unterm rechten Winkel dem Wasser vorgezogen werden, weil es alsdann sich in Menge in den Furchen ansammelt, quer überfließt von einer Furche zur andern, so daß sich endlich ein großer Strom bildet; sondern sie muß unter einem Winkel von etwa 20° gezogen werden und zwar nicht weit von einander, damit die Furche nicht zu viel Wasser erhält. Bei dieser schrägen Richtung fließt es langsam ab, ohne tiefe Furchen zu reißen, nach den Gräben oder Pässern hin.

Ein wichtiges Mittel ist, daß man wenig Brache und den Boden möglichst mit Pflanzen besetzt hält und zwar mit dauernden (perennirenden) Futtergewächsen, weil die Wurzeln es dem Wasser nicht erlauben in den Boden hineinzudringen und ihn fortzureißen.

Den Sandboden darf man im Herbst nicht in rauher Furche liegen lassen, weil sich in den Vertiefungen Wasser ansammelt, welches über die Ränder wegströmt und sich endlich zu einem starken reißenden Strom bildet.

Darum muß der Acker im Herbst durch Eggen eben gemacht werden, so daß das Wasser leicht und nach allen Seiten abfließen kann, nicht dazu kommt Ströme zu bilden.

§ 263.

Der zweite Verlust

wird herbeigeführt durch den Verkauf des Getreides der Kartoffeln, Runkelrüben &c. Da der nicht vermieden werden kann, so muß er ersetzt werden durch die Wechselwirthschaft, Erzeugen eines üppigen Pflanzenwuchses, durch Anziehen von Futterkräuter, viel Stroh gebenden Kornarten &c. Wo Stroh, Heu,

Klee und anderes grünes Kraut verkauft wird, da muß endlich die Wirthschaft verarmen, dieses Capital verschwinden, wenn nicht die Wirthschaft immer tragenden Boden hat.

§ 264.

D r i t t e r B e r l u s t

durch Zerstreuen auf Wegen, wo viel gefahren wird, da liegt alle Frühjahre eine große Menge Dünger auf den Wegen, der meistens ganz verloren geht, eingetreten wird oder nach den Bächen hinfließt.

§ 265.

B i e r t e r B e r l u s t.

Doch alle die angeführten Verluste sind die minder wichtigen. Der wichtigste Verlust ist der, welcher durch das chemische Zersetzen und Verdunsten des Moders überhaupt, doch vorzüglich des Mistes herbeigeführt wird. Vor diesem muß der Landwirth sich möglichst zu sichern suchen.

§ 266.

Wenn man den Mist aus den Ställen wirft und im Freien oder auf dem Felde dünn ausgebreitet, der Sonne und der Luft ganz ausgesetzt liegen läßt, so steigt alle Feuchtigkeit in Dunstgestalt in die Luft, der Mist vertrocknet ganz schnell, wirkt in diesem Zustande nicht auf die Pflanzen und verschwindet sichtbar ganz bald vom Boden, ohne Früchte getragen zu haben. Als ich anfing zu wirthschaften und dieses Uebel theils nicht kannte, theils die Arbeit nach altem Gebrauche ihren Gang gehen ließ, den Dünger gleich ausbreiten und so liegen ließ, bis die ganze Düngersuhr gemacht war, was 14 Tage dauerte, die Folge davon war, daß die Düngerklöße auf dem Felde zu einer harten, zähen, holzigen Masse völlig verstockten. Ich hoffte daß der Regen sie lösen werde, allein weder die Sommer- noch die Herbstregen vermogten in die harten Klöße hineinzudringen. Sie blieben trocken und hart den ersten Sommer und den Winter,

den zweiten Sommer hindurch bis in den zweiten Winter hinein, nämlich im dürren Sandboden und zeigten weder auf die erste, noch auf die folgenden Früchte einen wohlthätigen Einfluß. Sie lagen wie Steine im Acker und nur an ihrer Oberfläche hatten seine Wurzeln gehaftet und sich verbreitet. Der Dünger war verloren gegangen ohne Früchte getragen, den Acker verbessert zu haben. Er war auf trockenem Wege zersezt und langsam verdunstet.

§ 267.

Top dressing.

Thaer in seiner Englischen Landwirthschaft sagt: daß die Engländer Mist und Erde in Schichten legen, Compost machen und den auf gesäetes Getreide aufführen und ausbreiten. Ich versuchte es, ließ in einer trockenen Sandstelle auf schon gefeimte und hervorgetriebene Gerste solchen Compost aufführen, in welchem schon der Mist versault war. Es kam kein Regen, die Mistflöße, auch die kleinen von einem □ Zoll verstockten und der Topdressing zeigte nicht den geringsten Einfluß auf die Gerste und auch nicht auf die folgenden Früchte.

§ 268.

Ebenso habe ich gefunden, daß es kein Vortheil ist die Wiesen oben auf zu bedüngen. Im nächsten Jahre ist der Graswuchs vortreflich, im zweiten schon matt, im dritten ist es nicht viel besser als die ungedüngten Stellen; wohl zu merken, ich habe immer nur auf dürrem Sandboden diese Versuche angestellt und in meiner Gegend regnet es im Sommer selten. Die Städter, welche nicht wissen, wo sie ihren Dünger lassen sollen, mögen ihn auf ihre Wiesen führen, die Landwirthe verwenden ihn aber mit viel größerem Vortheil auf Acker, wo sie den Dünger einpflügen: ganz besonders wenn sie künstliche Wiesen bilden, nämlich Klee und Futtergewächse ziehen.

Oder auch wenn man große Ueberrieselungen hat, und da den Mist in die Gräben wirft, welchen das Wasser den Ueberrieselungen zuführt, wodurch auch schlechtes Wasser sehr verbessert wird.

§ 269.

Wie groß der Verlust ist, der durch Verdunsten des Mistes herbeigeführt wird, kann man an jedem Pferdemisthaufen beobachten, wenn man ihn lange an der Luft und an der Sonne ausgesetzt liegen läßt, besonders wenn man ihn öfters umrührt. Man sieht alsdann nicht allein den Dampf in Menge wie Rauch aufsteigen, sondern sieht den Düngerhaufen auch immer mehr und mehr zusammensinken, bis endlich eine ganz dünne, fettähnliche schwarze Erdschicht bleibt, die zwar schnell und sehr kräftig Pflanzen treibt, aber durch ihr kräftigeres Wirken nicht die Menge an Dünger aufwiegen kann, welche durch das Verdunsten verloren gegangen ist; da der Dunst aus Stoffen besteht, welche den Pflanzenwurzeln Nahrung reichen. Hierüber machte ich eine Erfahrung, die mir besonders merkwürdig geblieben ist. Bei der Mistfuhr war ein Kloß von etwa 2 Kubikfuß Erde vom Fuder auf einen dürren Sandboden gefallen. Ihn später wegnehmen zu lassen, war theils zu umständlich, theils ließ ich ihn auch liegen, um zu beobachten, wie lange er wirken wird. Im ersten Jahre war ziemlich üppiges Gras an seinen Rändern, auch im zweiten Jahre. Im dritten Jahre war er völlig verfault, verwest und verschwunden, und dennoch war der Graswuchs da nicht viel besser, als nebenbei.

§ 270.

Diese Erfahrungen haben mich dazu bewogen, mit dem Mist auf folgende Art zu verfahren. Es werden so viel Wagen, Pferde und Menschen zusammengebracht, als es nur möglich ist zusammenzubringen.

Mit kleinem Tage geht die Mistfuhr an, dauert bis 9, 10 Uhr; dann erholen sich die Menschen und Pferde, essen, schlafen,

und Nachmittags wird aller ausgeführte Dünger eingepflügt, und ist die Witterung trocken, geeggt und gerollt.

Seitdem ich so verfare, ist die Wirkung des Mistes alljährlich ausgezeichnet, nicht allein auf die erste Frucht, sondern auch nachhaltend auf die andern Früchte; und ich bin dadurch zu einem großen Reichthum an Dünger gelangt, obschon die größte Hälfte meiner Aecker aus dürrn Sandhöhen besteht, also Dünger zehrender Boden ist.

§ 271.

Zu welchem Zustande soll der Mist auf den Acker geführt werden?

So frisch als möglich, denn so wie der Mist den Thieren entfällt, geht sein Verdunsten und Zersehen gleich vor sich, und fast Alles, was aus ihm entsteigt, sind für die Pflanzenwurzeln nahrhafte Theile, auch wenn es Wasser zu sein scheint, denn das Wasser enthält immer Nahrungstheile, Kohlensäure zc. beigemengt. Das zeigt der strenge Geruch, der vom Miste entsteigt.

§ 272.

Manche erfahrene Landwirthe und Gärtner werden vielleicht sagen, der frische Dünger ist vielen Gartengewächsen sehr schädlich, z. B. Melonen, Gurken zc., sollte er nicht auch mancher Feldfrucht schaden?

Allerdings wird er mancher Frucht schaden, allein dem Roggen und dem Hafer schadet er schon sichtbar nicht, denn die wachsen sehr oft aus den Rändern der Mistbetten ganz üppig hervor. So habe ich auch nicht gefunden, daß er irgend welcher Feldfrucht schadete.

Dazu kömmt, daß auf den Feldacker immer viel zu wenig Mist kömmt, als daß er bedeutend schaden köunte; denn wenn er gleich eingepflügt und mit Erde, besonders mit Sand gemengt wird, geht seine Zersekung sehr rasch vor sich.

Es versteht sich aber, daß er durchaus fein zerbröckelt werden muß, ehe er eingespült wird, denn große Mistflöße, die auf Getreidekörner zu liegen kommen, müssen nachtheilig auf diese einwirken, wenigstens deren Keimen unterdrücken.

§ 273.

Da die Leute aus Bequemlichkeit auch Nachlässigkeit sich nicht Mühe geben, die großen Mistflöße zu zerbröckeln, es auch die Arbeit sehr aufhält, so habe ich mir möglichst leichte hölzerne Eggen machen lassen, mit denen man schnell eggen kann, so daß die Mistflöße durch das schnelle Eggen zerschlagen werden.

§ 274.

Aufbewahren des Düngers.

Den frischen Dünger aufs Feld zu schaffen, läßt sich aber in fast keiner Landwirthschaft ausführen:

- 1) weil Menschenkraft mangelt;
- 2) weil im Sommer die Aecker mit Gewächsen besetzt sind;
- 3) weil im Herbst starke Regen, und im Winter der auf den Schnee gelegte Dünger beim Aufthauen theils weggeswült, theils durch Ausfrieren die Feuchtigkeit genommen würde, denn der Frost fördert das Austrocknen gewaltig.

Darum sind wir also gezwungen, ihn bis zur gelegenen Zeit aufzubewahren.

Aber wo, und wie?

Am besten erhält sich der Mist frisch, wenn man ihn unter dem Viehe läßt. Seitdem ich so mit dem Kuhmist verfabre, ist der Rindviehmist sehr wenig verrottet. Bei diesem Verfahren geht auch nicht der Urin verloren. Dadurch wird solcher Dünger besonders kräftig. Damit die Kühe nicht schmutzig werden, muß man für Einstreu sorgen; dazu verwende ich alles Roggenstroh.

Auch der Pferdedünger erhält sich frisch, wenn er unter den Pferden bleibt, und dabei ist auch der zweite Vortheil, Gewinn des Urins. Allein man will gern die Pferde sauber haben, und wirft darum den Pferdedünger alle Morgen aus dem Stalle, was Kosten und Schaden verursacht. Doch dem Uebel ist nicht leicht abzuhelfen und die Frage ist: Wie bewahrt man diesen Mist vor zu schnellem Verbrennen? — Wohl dadurch, daß man ihn in eine Grube wirft, in welche man Wasser hineinfließen kann, wodurch das Zersetzen nicht ganz behindert, wohl aber gemäßigt wird. Denn im Wasser geht die Zersetzung aller Pflanzenstoffe nur bis zu einem gewissen Grade vor sich, wie wir es an allen Sümpfen sehen.

§ 275.

Hieran schließt sich eine höchst wichtige Frage, welche ein deutscher Schriftsteller, Nebbien, angeregt hat. Nämlich:

Was läßt sich eher eindüngen, eine dünne oder dicke Ackerfrume?

Nebbien geht von dem Grundsätze aus, daß eine dünne Ackerfrume sich eher eindüngen lasse, und zwar will er die Ackerfrume nur 3 Zoll tief gemacht haben.

Dagegen treten folgende Grundsätze hervor:

- 1) In einer 3 Zoll tiefen Ackerfrume lassen sich schon große Mistklöße gar nicht einarbeiten, auch wenn man einen Pflug hat, der sie bewirft. Denn ist der Boden trocken, so fällt die lockere Erde an den Seiten der Klöße ab, besonders dürerer Sand. Und hat auch der Pflug den Kloß bedeckt, so hebt die Egge ihn wieder hervor. Es kann also nicht fehlen, daß ein großer Theil des Mistes an der Oberfläche liegen bleibt, der verstockt und verwest ohne Früchte getragen zu haben.

In der dünnen Erdschicht liegt der Mist so noch an der Oberfläche, daß der Sauerstoff in voller Kraft auf ihn einwirkt,

ihn schnell zersetzt, und die entbundenen Dünste steigen gleich in die Luft, ohne die Wurzeln zu berühren.

- 2) Zweiter Gegen Grund: Die Wurzeln gehen nach unserer Untersuchung und Erfahrung 18 Zoll tief in die Erde. Also die Hauptmasse der Wurzeln, nämlich die, welche unter 3 Zoll sich bilden, finden unter der dünnen Ackerkrume völlig todten Boden, aus dem sie keine Nahrung beziehen können.

So läßt es sich erklären, warum auf dürrem Sandboden der Dünger so wenig wirkt und in kurzer Zeit ganz verschwindet, ohne durch reiches Tragen erschöpft zu sein.

Selbst die Mooreerde, welche ich in einer dicken Lage auf dürren Sand habe stürzen lassen, aber wegen Mangel an guten Werkzeugen, nicht tief konnte einarbeiten lassen, verschwand in wenig Jahren.

Der Sand wirkt höchst schnell zersetzend auf alle Pflanzenstoffe ein. Davon kann sich der Leser leicht überzeugen. Man hat nur ein Holz, ein Brett auf die Erde zu legen und eine Weile liegen zu lassen, ein paar Monate, und man wird gleich sehen, wie die an der Erde liegenden Stellen angegriffen sind. Alle Pfähle und Pfosten verfaulen da ganz schnell, wo sie die Erde berühren, aber nicht da, wo sie ganz von Erde und stark bedeckt sind.

Aus dem Gesagten geht schon hervor, daß wenn man den Mist vor schnellem Zersetzen bewahren will, man ihn schützen muß vor dem Zutringen der Sonne und des Sauerstoffes, also ihn tief in die Erde hineinbringen muß.

Dadurch wird wohl der große Verlust, der durch das Zersetzen und Verdunsten des Mistes entsteht, nicht ganz vermieden, allein doch überaus verzögert, weil seine Zersetzung in der Tiefe langsam vor sich geht.

Der große Gewinn, den man erlangt, ist, daß das Düngermagazin da angebracht ist, wo man den Dünger haben will, im

Boden selbst, und daß alle Dünste, welche aus der Tiefe entsteigen wollen, längs den Wurzeln vorbeistreichen müssen, also von diesen aufgefangen werden können.

Endlich daß die Wurzeln, welche in den Boden tief hineindringen, eingedüngten Boden finden, aus dem sie Nahrung beziehen können. Daher in rioltem Boden alle Gewächse gedeihen und gezogen werden können. Schon Thaer schätzt die Güte eines Ackers nach der Tiefe der Ackerkrume. Das ist auch mathematisch nachzuweisen. Denn wenn man einer Getreidepflanze nach jeder Seite $1\frac{1}{2}$ Zoll, also 9 □ Zoll Fläche giebt, so kann sie bei 3 Zoll tiefer Krume nur aus 27 Kubikzoll gedüngten Bodens Nahrung beziehen. Dagegen bei 12 Zoll tiefer Krume aus 108, und bei 18 Zoll tiefer Krume aus 154 Kubikzoll Nahrung beziehen und in diesem Verhältniß wachsen und tragen. Damit stimmt unsere, die Gärtnererfahrung, vollkommen überein, nämlich daß tiefes Riolen kraftvolle Gewächse giebt.

Daraus geht hervor, daß sich eine tiefe Ackerkrume eher schaffen und eindüngen läßt als eine flache, und daß es kein vortheilbafteres Düngermagazin giebt, als ein in den Acker tief eingearbeiteter Dünger.

§ 276.

Allerdings muß dieses Vertiefen der Ackerkrume mit Vorseht vorgenommen werden. Denn die aus der Tiefe genommene Erde wirkt meist nachtheilig auf die Gewächse, ehe sie von Luft und Sonne ganz durchdrungen ist. Das Verfahren beim Tiefergehen mit der Ackerkrume ist folgendes: ehe man den Dünger auslegt, schafft man die obere eingedüngte Erde nach unten, und hebt höchstens 1 Zoll todte Erde hervor, das muß im Herbst geschehen, damit diese Erde vom Froste, der Luft und der Sonne durchdrungen wird. Auf diese todte Erde legt man Dünger und zwar am Besten gleich im Herbst, damit der todte Boden die Jauche erhält und beide von Luft und Sonne durchdrungen

werden. Im ersten Frühlinge, wenn die Erde gehörig abgetrocknet ist, so daß die Pferde darauf gehen können, pflügt man den Dünger unter, damit die Sonne ihn nicht verstocken macht und eggt den Boden ehe die Erde ganz austrocknet.

Das wären die Schutzmittel gegen die wichtigsten Verluste. Doch das genügt wohl noch nicht den wenigsten Landwirthen. Wir wollen wissen, wie wir dies wichtige Capital vermehren können.

§ 277.

D ü n g e r v e r m e h r u n g .

Das wichtigste Mittel ist, der Natur zu folgen, und wie diese die großen Moderlager angelegt hat, so solche im kleinen zu erzeugen, nämlich durch Pflanzenwuchs. Den üppigsten Pflanzenwuchs überall in der ganzen Wirthschaft zu erzeugen, muß also das Streben des Landwirthes sein, das wird erlangt:

- 1) dadurch, daß man Gewächse zieht, welche den Boden anpassen, in ihm sicher gedeihen, z. B. im Sande nicht Weizen, sondern Roggen;
- 2) daß man Futtergewächse zieht, welche viel vor die Sense geben, Getreidearten, welche lang im Stroh wachsen, z. B. der litthauische Roggen giebt 7 Fuß lange Halme, der inländische 4 Fuß lange Halme; jener also $\frac{1}{3}$ mehr Stroh als dieser;
- 3) daß man jede Bodenart gehörig bearbeitet. Durch ganz zweckmäßige Bearbeitung kann man von ganz magerem Boden große Ernten gewinnen;
- 4) daß man zu gehöriger Zeit säet, denn fehlt man in der Saatzeit, so erfolgt in der Regel Mißwachs, selbst in gutem Boden.

Darüber mehr unter dem Abschnitte Getreidearten.

- 5) Daß man Moorerde auf den Acker führt, die nicht allein Nahrhaftigkeit dem Boden, sondern auch dem

Sande Feuchtigkeit und dem Lehme Lockerheit giebt, nur ist folgende Vorſicht dabei zu beobachten :

a) daß man ſie nicht friſch und feucht gleich einarbeitet, ſondern völlig trocken werden läßt. Am beſten daß man ſie im Spätherbſt oder im Winter auf den Acker führt und gut ausgebreitet, bis zum Frühlinge liegen, und nicht eher einpflügen läßt, als bis ſie völlig trocken geworden iſt, damit ſie ihre Säure verliert ;

b) oder daß man ſie zu Compoſt verwendet, mit Miſt, beſonders Pferdemiſt einſchichtet in Schichten von 1 Fuß dicke, und ſo ein paar Monate liegen läßt, ehe man ſie auf den Acker führt.

Zu ſolchem Compoſt gerathen beſonders Kartoffeln ausgezeichnet. Eine Loſtelle 38000 □Fuß mit ſolchem Compoſt gedüngt, gab 324 Loſ oder 162 Tonnen rigiſch Kartoffelknollen.

6) Daß man das Waſſer, welches von der Wirthſchaft die Miſtjauche wegträgt, wenn man es nicht zu Ueberrieſelungen anwenden kann, in Teichen auffängt, welche man unterhalb in den Schluchten und Niedrigungen anlegt, und die Waſſergewächſe, welche ſich da erzeugen, zu Streu braucht, namentlich *Poa aqualica*, welches in dieſer Hinſicht große Beachtung verdient.

§ 278.

S t r e u.

7) Daß man möglichſt für Streue ſorgt.

1) Vortreffliche Streue geben die feinen Aeſte und Nadeln der Nadelholzbäume, die müſſen nicht verbrannt werden, wo Balken und Holz gehauen wird, ſondern zur Winterſtreue aufgehoben werden, und zwar ſo grün wie ſie ſind.

- 2) Heidekraut, *Erica vulgaris*, giebt auch Streu, aber nicht so gut wie jene.
- 3) *Sphagnum palustre*, das Sumpfsmoos auf den Hochmooren, ist eine vortreffliche Streu, besonders für Mist, der auf Kartoffeln und Sommergetreide soll angewandt werden. Es giebt nur wenig Moder, weil die Blätter und Stengel so fein sind, ist aber in Nordländern leicht und in Menge zu erhalten. Da man im Sommer theils nicht Zeit hat Streu zu fñhren, theils nicht auf die Hochmoore mit Pferden hinauffahren kann, so lasse ich das Moos im Sommer auf Haufen werfen, und fñhre es im Winter nach Hause. Auch kann man im Winter, wenn die obere Schicht gefroren ist, diese weghauen und dann die unteren Schichten mit Mistforken ganz leicht hervorheben und auf Schlitten werfen.
- 4) Jarrenkraut giebt eine vortreffliche Streu, muß aber ganz verfault sein, wenn man den Mist aufs Feld fñhren will.
- 5) Schilf aus Seen, Flüssen, Teichen giebt wohl gute Streu, soll aber nicht nahrhaft sein.
- 6) Ausgetrockneter Torf. Der H. v. Buchholz, Erbherr auf Garsden, läßt jährlich eine Menge Torf stechen, im Sommer austrocknen, und verwendet ihn zu Streu für das Rindvieh mit großem Vortheil.
- 7) Gehörig getrocknete Mooreerde. Nur müssen diese beiden Streumaterialie oft erneuert werden, weil der Urin der Thiere sie oft erweicht, und sich ein Sumpf in Ställen bildet.
- 8) Man hat vorgeschlagen Rasen als Streu anzuwenden. Er giebt allerdings eine vortreffliche Streu, aber wo man ihn wegnimmt bleibt der Boden todt, trägt nichts, giebt nicht einmal Weide.

Die Hochmoore.

Hier gehört wohl die Frage her:

Was für Nutzen kann man und soll man von den Hochmooren ziehen, wenn sie trocken gelegt sind?

In Sinnenland, Obstland &c. gräbt man sie so weit ab, daß man die obere Schicht trocken erhält, und sie wegbrennen läßt und säet in die mit Asche geschwängerte Torferde Getreide, welches kräftig wachsen und einen reichen Ertrag an Getreide geben soll.

Es liegt auf der Hand, daß wenn man so fortfährt, man endlich auf den todten Untergrund kommen wird, der wahrscheinlich völlig unfruchtbar sein möchte und man für einige Ernten das große Düngercapital vernichtet hat.

Jahrhunderte, vielleicht Jahrtausende hat die Natur daran gearbeitet, dieses große Moderlager zu bilden, welches nicht allein

1) Brennmaterial reicht, das je mehr nach dem Norden, um so höher anzuschlagen ist, zumal da der Holzverbrauch immer mehr zunimmt mit dem Steigen der Cultur, Anlegen der Eisenbahnen &c.

2) Welches Streu reicht fürs Rindvieh, die Schafe, Schweine, und so dient zum Heben der Feldcultur durch Düngervermehrung. Wer ein solches Streumagazin in seiner Nähe und Kraft hat, den Torf zur Streu in gehöriger Menge anzuführen, der kann Klee und das Laub anderer Gewächse und selbst das Stroh verkaufen, ohne sein Düngercapital zu verringern, weil er es durch Torfstreu ersetzen kann.

3) Die neue Erfindung aus Torf Paraffin und andere fettähnliche Massen zu bereiten, kann dieses Modermagazin zu einer Quelle großer Geldeinnahme machen.

Verbraunt ist es schnell, aber zu ersetzen sehr schwer, viel Zeit fordernd. Darum möchte wohl das Brennen des Torfes nachtheilig sein, besonders für die Nachkommen, denen ein großer Schatz genommen wird.

§ 280.

Bei uns ist das Brennen der Hochmoore gefährlich, denn sie sind meist von Wäldern umgeben, oder stoßen doch an solche an, auf ein oder der anderen Seite und das Feuer läuft aus ihnen sehr leicht in die Wälder hinein.

§ 2 1.

Sind sie ganz trocken gelegt, so ist wohl nicht zu rathen, sie zum Korubau anzuwenden und Wohnungen darauf zu bauen.

- 1) Der Feuersgefahr wegen; denn ein Funken aus der Pfeife zc. setzt den Hochmoor leicht in Brand und ist dann nicht zu löschen.
- 2) Die Culturgewächse sind da sehr dem Erfrieren ausgesetzt, wie immer im Torfboden.

§ 282.

Da in solchen trockengelegten Hochmooren der unentbehrlichste und nützlichste unter unsern Waldbäumen, die Kiefer, *Pinus silvestris*, besonders schnell und kräftig wächst; so wären die Hochmoore, wenn sie trockengelegt sind, am besten zu verwenden zur Anzucht von Kiefern-Wäldern; denn schon jetzt bringt der Verkauf von Kieferbalken einen großen Gewinn, und voraus zu sehen ist, daß dieser Gewinn immer höher steigen wird, weil der Holzbedarf immer höher steigt, je höher die Cultur steigt.

Vorsicht, welche bei der Anlegung dieser Wälder zu beobachten wäre, ist, daß man den Hochmoor durch tiefe, breite Gräben gleich in □ theilt, theils um eine geregelte Waldwirthschaft zu

führen, theils wenn der Moor in Brand geräth man ankommen kann zu löschen.

Wo sich in dem Untergrunde der Hochmoore fließendes Wasser findet, wie es zu erwarten ist, da könnten wohl Dämme und Schleusen angelegt werden in den Gräben, damit man in dürren Sommern die Gräben mit Wasser sich kann füllen lassen, und wenn Feuer ausbricht man doch ein Mittel hat, unter günstigen Umständen dem Feuer Einhalt zu thun.