

Practisches Handbuch des Ackerbaues,

vorzugsweise für die Ostseeländer Rußlands
bearbeitet,

oder:

gründliche Anleitung zum Getreide-, Flachs-, Hackfrucht- und Futterbau, zur Behandlung und Anwendung des Düngers und zur Urbarmachung von Wäldern und Wüstungen; mit einem Anhang über Knechtswirthe und diejenigen Leistungen bei den landwirthschaftlichen Hauptarbeiten, die ein Hofsknecht oder ein Fröhner, mit Anspann oder zu Fuß, — sowohl mit ausländischem, als hiesigem Arbeitsgeräth — in einer bestimmten Zeit verrichten kann;

von

Carl Eduard Müller,
practischem Landwirthe.

Mit 9 Tafeln Abbildungen.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Reval, 1859.

Verlag von Franz Klug.

74609



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

Riga, den 8. October 1857.

Censur C. Kästner.

18047

Est.

TRD Raamatukogu

611



Druck von Lindfors Erben.

V o r w o r t.

Obgleich in den deutschen Ostseeprovinzen Rußlands in den letzten Jahrzehnten viel für die Verbesserung ihrer landwirthschaftlichen Verhältnisse gethan wurde, so kann doch nicht geleugnet werden, daß vielen Grundbesitzern hier selbst noch viel zu thun übrig ist, und daß ihnen auf der andern Seite mit ruhender Bodenkraft in Wäldern, Mooren und Wüstungen, große Mittel zu ausgedehnten landwirthschaftlichen Meliorationen zu Gebote stehen.

Dieses erkennend, führten viele intelligente Landwirthe dieser Gouvernements bedeutende Urbarmachungen und überhaupt Verbesserungen auf ihren Gütern aus, und lieferten hiermit nicht nur die Beweise, wie lohnend diese Unternehmungen für sie selbst waren, sondern erregten damit zugleich die Lust zur Nachahmung bei andern Grundbesitzern, deren Beruf oft früher nicht die Landwirthschaft gewesen war, und denen es also an den nöthigen Kenntnissen und Erfahrungen zu solchen Meliorationen und überhaupt zur Leitung ihrer Güterwirthschaften fehlen mußte.

Die natürliche Folge hiervon war, daß sich solche Männer nach Belehrung umsahen und hierzu größtentheils ausländische Schriften benutzen mußten, weil es an inländischen fehlte. Erstere waren indessen nur zu oft weder den früheren Studien der Wißbegierigen, noch den hiesigen klimatischen und landwirthschaftlichen Verhältnissen anpassend und konnten ihnen daher auch nur von geringem Nutzen sein.

Diese Mängel nun erregten das dringende Bedürfnis nach einem inländischen landwirthschaftlichen Werke, — es wurden die Stimmen und Nachfragen hiernach immer zahlreicher und lauter, — und ich entschloß mich, theils aus diesen Gründen, theils weil ich dazu aufgefordert wurde, zur Bearbeitung des vorliegenden practischen Handbuches des hiesigen Ackerbaues.

Mein aufrichtiges Bestreben hierbei war: im ersten und zweiten Theile dieses Buches den Anbau aller in den Ostseeländern gedeihenden Kulturpflanzen der Felder in möglichster Vollkommenheit so zu beschreiben, daß der angehende Landwirth im Stande wäre, seine Wirthschaft danach einzurichten und zu führen; im dritten Theile aber die verschiedene Behandlung der verschiedenen Düngerarten im Stall und ihre Anwendung auf dem Felde — nach ihren verschiedenen Bestandtheilen und Wirkungen auf Boden und Pflanzen — zu lehren; im vierten Theile endlich meine eigenen Erfahrungen und allgemeine Grundsätze über Urbarmachung von Wäldern und Wüstungen mitzuthemen. Dazu kommt fünftens noch ein Anhang mit einem alphabetisch geordneten Verzeichnisse über die in einer bestimmten Zeit zu verrichtenden Leistungen von Fuhrarbeitern und Arbeitern mit Anspann für alle öconomische Hauptarbeiten, wie z. B. für alle Pflugarbeiten mit ausländischem und inländischem Ackerwerkzeuge, für das Aberndten der verschiedenen Kornarten, auch mit den ausländischen Harkensensen, für das Dreschen des Getreides mit einer ganz einfach construirten Dreschwalze und durch Menschen, für das Trocknen des Klee's auf Reutern und für das Bergen desselben in Scheunen und Rauken u. s. w. u. s. w.

In den Abschnitten 1 bis 5 suchte ich die Praxis durch die Theorie zu unterstützen, so viel es meine geringen Kräfte gestatteten, und überall nützliche Lehren und Grundsätze ausländischer guter Schriften zu benutzen, — was dem Buche selbst gewiß eine festere Basis geben und auch den Leser, welchem hierzu früher die Gelegenheit fehlte,

auf den Haushalt der Natur aufmerksam machen und zu weiterem Studium der Naturwissenschaft anregen dürfte, deren gründliche Vereinigung mit der Landwirthschaft für den Agronomen von großem Nutzen ist; denn erst die vollkommene Erkenntniß der Sache ermöglicht ihr ganzes Gedeihen!

Wenn mir dieses und hauptsächlich die practische Durchführung des Ganzen so gelungen sein sollte, daß der angehende Landwirth vorliegendes Buch erst als Führer bei Einrichtung seiner Wirthschaft und dann als Leiter bei der spätern Verwaltung derselben brauchen könnte, so wären meine Wünsche und Absichten erfüllt und mir das die größte Genugthuung.

Bei Herausgabe des vorliegenden Werkes war es also meine Absicht, dem angehenden Landwirthe einen Leitfaden zu bieten, welcher ihn in den Stand setzt, seine Wirthschaft zweckmäßig einzurichten und mit Vortheil zu führen — den erfahrenen Agronomen aber auf manche Gegenstände aufmerksam zu machen, die ihn zu weiterer Forschung und zu Verbesserungen anregen können. Daß meine Aufgabe eine schwierige sei, fühle ich sehr wohl — ich bin aber mit gutem Willen an die Arbeit gegangen, und hoffe, daß dieselbe ungeachtet mancher, gewiß darin vorhandenen Mängel sich nicht nutzlos erweisen wird. Dieser Mängel mir wohl bewußt und aufrichtig wünschend, dem mir gesteckten Ziele immer näher zu kommen, wird es mich nur erfreuen, von erfahrenen Landwirthen über etwaige Unrichtigkeiten belehrt zu werden, um später manche Lücken und Mängel auszufüllen.

Allen Denen, welche mich bei vorliegendem Werke mit Lehre und Rath unterstützten, danke ich herzlich dafür. Möge meine Arbeit so nachsichtig beurtheilt werden, wie ich mit Liebe zur Sache mich derselben unterzogen habe!

Maydel in Ghitland, unweit Jewe,
im Januar 1850.

Carl Eduard Müller.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Sechs Jahre waren seit dem ersten Erscheinen meines Handbuchs der Landwirthschaft verflossen, als ich zur Bearbeitung einer neuen Ausgabe desselben aufgefordert wurde. Ich unterzog mich dieser Arbeit um so lieber als sie ein systematisches Ordnen neugemachter Erfahrungen in sich schloß und diese nun auch mir übersichtlicher wurden. — Alle neuen Erfahrungen also, die ich in dieser Zeit machte, lege ich in dieser zweiten Auflage nieder und hoffe, daß diese Beiträge für das landwirthschaftliche Publicum nicht ohne Interesse sein werden, so wie ich zugleich anzunehmen wage, daß sie dem ganzen Werke mehr Vollständigkeit geben. — Als ganz neu hinzugekommene Abschnitte erscheinen in dieser zweiten Auflage: 1) eine allgemeine Abhandlung über Fruchtwechsel und Feldersysteme; 2) eine solche über den Boden, die Luft und das Wasser; 3) eine Beschreibung des Flachsbau's; 4) eine Anleitung zum Anbau der Hackfrüchte; 5) eine Beschreibung der Guano- und Knochendüngung; 6) meine in neuester Zeit gemachten Erfahrungen über Urbarmachungen und 7) ein Anhang, enthaltend: „Beiträge über Knechtswirthschaft.“ Außerdem vermehrte und verbesserte ich das Werk im Allgemeinen da, wo es neugemachte Erfahrungen bedingten und unterließ zugleich nicht, zur besseren Erklärung des Textes auch Zeichnungen von zweckmäßigen landwirthschaftlichen Geräthen wo nöthig beizugeben.

Für den Fall, daß man den Abschnitt „Beiträge über Knechtswirthschaft“ in einem Handbuche des Ackerbaues unpassend finden sollte, bemerke ich, daß ich selbst auf diese Gefahr hin dennoch diesen Anhang mache und zwar deßhalb, weil mir Erörterungen über Knechtswirthschaft in den Russischen Ostseeprovinzen viel zu wichtig erscheinen — als daß ich sie geringfügigen Bedenken unterordnen könnte.

A v a n d u s , im December 1858.

Der Verfasser.

I n h a l t.

	Seite.
Einleitung	1
Erster Theil.	
Die Kulturpflanzen unsrer Acker und ihr Anbau	3
Ueber Fruchtwechsel im Allgemeinen	6
Ueber Feldersysteme im Allgemeinen	14
Wechsel- oder Mehrfelderwirthschaft	16
Der Boden	20
a) Der Grand- Kies- Grus- Gries- oder Geröllboden	23
b) Der Sandboden	23
c) Der Lehmboden	25
d) Der Thonboden	26
e) Kreide- oder Kalkboden	27
f) Mergelboden	28
g) Der Humusboden	29
h) Torfboden	31
i) Marschboden	31
k) Talkboden	32
l) Gypsboden	32
m) Eisenboden	32
Die Luft	32
Das Wasser	34
Die Beackerung	36
1) Pulverung und Beackerung des Bodens	36
2) Die Mischung der Bodenbestandtheile	37
3) Vertiefung der Ackerfrume	38
4) Die Zerstörung des Unkrauts	39
5) Erhalten und Auffangen der Feuchtigkeit	40
6) Die Unterbringung des Mistes	40
7) Das Unterpflügen der Saat	41
Der Winterroggen (<i>Secale cereale</i>)	41
Analysen	41
Allgemeines über den Roggen	43
Verschiedene Roggengattungen	44
1) Der gemeine Landroggen	44
2) Der Staudenroggen	44
3) Der Wasaroggen	45
Pensilvaniaroggen	46

	Seite.
Fruchtfolgen in Bezug auf Roggen	46
Düngerfuhr und Brachpflug	51
Kordpflug	60
Bearbeitung mit Obeaufsöungung	61
Kleebrache	62
Erdlöße und Wegestellen	62
Wahl der Saat	63
Saatmenge	66
Saatzeit	66
Säen und Saalpflug	67
Saatbestellung unter die Egge	69
Rasensammeln	69
Gräben und Wasserfurchen	70
Beweiden des Roggengrases	71
Entfernen des Frühjahrswassers	72
Schnittzeit	74
Natur des Roggenstrohs	75
Vom Kornwurm	76
Sommerroggen	77
Winterweizen (<i>Triticum hibernum</i>)	80
Analysen	80
Fruchtfolge in Bezug auf Weizen	81
Wahl des Ackers und Düngers	82
Bearbeitung des Weizenfeldes	84
Saatzeit und Saatmenge	84
Behandlung des Winterweizens im Frühjahr	86
Schröpfen des Weizens	87
Jäten des Weizens	88
Allgemeines über den Weizen	88
Der Brand im Weizen	89
Das Weizenstroh	90
Der Sommerweizen (<i>Triticum aestivium</i>)	91
Gerste (<i>Hordeum</i>)	92
Analysen	92
Allgemeines über Gerste	93
Verschiedene Gerstengattungen	93
Fruchtfolge	95
Wahl der Saat	98
Saatmenge	102
Stoppelpflug	102
Kordpflug	103
Saatzeit	104

	Seite.
Das Säen und der Saatzflug	107
Das Einsäen von Gerste in ausgefrorene Roggenrasfelder	108
Schnittzeit und Erndte	109
Aufbewahren des Sommerkorns	110
Natur des Gerstenstrohs	112
Hafer (<i>Avena</i>)	112
Analysen; verschiedene Hafergattungen; Standort des Hafers; Bearbeitung des Haferfeldes; Saatzzeit; Säen und Saatzflug; Eggen des Hafers; Aberndte und Saat- gewinnung; Saatzmenge; Natur des Haferstrohs	112—117
Erbsen (<i>Pisum</i>)	117
Ab- und Spielarten	119
Erbsenboden	120
Linzen (<i>Ervum lens</i>)	122
Flachs	124
Allgemeines über den Flachs	124
Ueber Flachsboden	125
Bedüngung	127
Saatzzeit	128
Leinsaamen	130
Bodenbearbeitung	131
Vom Säen	132
Das Jäten	133
Das Stängeln	134
Vom Raufen	134
Vom Kösten	136
Vom Dörren	139
Das Brechen und Schwingen	140
Kartoffeln (<i>Solanum tuberosum</i>)	141
Analysen	141
Kartoffelsorten	142
Frühkartoffeln:	
1) Die rothblau marmorirte Kartoffel	142
2) Die Jacobi- oder Laurentikartoffel	143
3) Die Plattenhardter Kartoffel	143
4) Die Maikartoffel	143
5) Die frühe, runde Eierkartoffel	143
Spätkartoffeln:	
1) Die Riesenkartoffel	143
2) Die rothe Zwiebelkartoffel	143
3) Die große Kunkelrübenkartoffel	144
4) Die große Viehkartoffel	144

	Seite.
5) Die kleine Bisquitkartoffel	144
6) Die gelbe, edle Kartoffel	144
Wahl und Bearbeitung eines Kartoffelfeldes	145
Furcheziehen, Kartoffelstecken, Kartoffelhäufeln	146—150
Abschneiden des Kartoffelkrauts	150
Kartoffelaufnahme	151
Aufbewahren der Kartoffeln	152
Allgemeines über Kartoffeln	154
Wahrer Nahrungswerth der vorstehend angeführten Feldfrüchte nach ihrer Zusammensetzung an nährenden Stoffen	158

Zweiter Theil.

Der Futterbau auf dem Felde.

Der rothe Klee, gemeine Klee, (<i>Trifolium pratense</i> <i>sativum</i>)	169
Analyse	169
Allgemeines über den Klee	170
Fruchtfolge in Bezug auf den Klee	174
Wahl der Saat und ihre Behandlung auf dem Felde und beim Dreschen	176
Saatmenge	182
Saatzeit und Säen	182
Behandlung des Klees im ersten Herbst, desgl. im Frühjahr	184
Der erste Schnitt des Klee's	185
Der zweite Kleeschnitt	191
Wasserableitung	192
Der weiße Klee (<i>Trifolium repens</i>)	193
Das Wiesenlischgras, Timothygras (<i>Phleum pratense</i>)	194
Die Futterwicke, gemeine Wicke (<i>Vicia sativa</i>)	196
Verschiedene Wickenarten	197
Fruchtfolge, Saatmenge, Bestellungsweise	197—198
Esparsette (<i>Hedysarum onobrychis</i>) Spergel (<i>Spergula</i> <i>arvensis</i>) und Luzerne	199
Verschiedene Futtergräser (18 Sorten)	200—201
Allgemeines über Bergen und Aufbewahren des Futters	202
Hackfrüchte	205
Bearbeitung des Bodens	207
Das Erziehen der Pflänzlinge im Allgemeinen	209
Brucken, Schnittkohl (<i>Brassica napobrassica</i>)	210
Das Ausheben der Pflänzlinge	210

	Seite.
Das Pflanzen	211
Ertrag	213
Die Kunkelrübe	214
Die Turnips	215
Saat	216
Bodenbearbeitung	217
Die Saatbestellung	218
Vegetationszeit	219
Erndte und Aufbewahren	220
Ertrag	220
Die Möhre, Mohrrübe (<i>Daucus carota</i>)	222
Abarten	223
Boden und dessen Bearbeitung	223
Die Ausfaat	224
Vegetationsperiode	225
Erndte und Ertrag	225
Reductionstabelle verschiedener Futterarten	226

Dritter Theil.

Der Dünger.

Der Ursprung des Düngers	230
Vom vegetabilisch-animalischen Dünger (vom Mist)	238
1) Von den Excrementen des Rindviehs	240
a) feste Excremente	240
b) flüssige Excremente	244
c) vom Rindviehmist	247
Von der Einrichtung der Rindviehställe für die Mist- bereitung	247
Die Behandlung des Düngers im Stall	249
Menge des Einstreustrohs	252
Futtermultiplicator zur Düngerberechnung	252
Welcher Boden mit Rindviehmist zu düngen ist	253
Welchen Früchten der Rindviehmist zu geben ist	254
Das Obenaufdüngen	254
Die Düngerausfuhr	255
Düngerquantität für die russ. Dessätine	256
2) Von den Excrementen der Schafe	258
a) feste Excremente	258
b) flüssige Excremente	260
c) vom Schafmist	261
Behandlung im Stall	261
Menge des Einstreustrohs	264

	Seite.
Vorausberechnung des Schafmistes	264
Welchen Früchten der Schafmist zu geben ist	265
Welcher Boden mit Schafmist zu düngen ist	266
Die Ausführzeit des Schafmistes	266
Von der Obenaufvüngung mit Schafmist	268
3) Von den Excrementen der Pferde	269
a) feste Excremente	269
b) flüssige Excremente	271
c) vom Pferdemist	272
Behandlung im Stall	272
Menge des Einstreustrohs	275
Vorausberechnung des Pferdemistes	275
Welchen Früchten der Pferdemist zu geben ist	276
Welchem Boden der Pferdemist zu geben ist	276
Ausführzeit und Obenaufdüngung	277
4) Vom Schweinemist	277
5) Von den Excrementen der Menschen	280
6) Rother Klee als Gründüngung	285
Guano	286
Bestandtheile des Guanos	288
Wirkung und Anwendung des Guanos	290
Knochen	293
Bestandtheile der Knochen	294
Wirkung des Knochenmehls	295
Bereituna uud Anwendung des Knochenmehls	296
Aufschließen durch Schwefelsäure	298
Zubereitung des Knochenmehls ohne Schwefelsäure	299
Quantität des anzuwendenden Knochenmehls	300
Gebrannte Knochen	300
Zuckerkohle	301
7) Von den organisch= mineralischen Düngerarten	301
a) Moder	303
b) Der Schlamm stehender Gewässer	306
c) Humusreiche Erden	308
d) Scharrerden	308
8) Von mineralischen oder unorganischen Düngerarten	310
a) Gyps (schwefelsaure Kalkerde)	310
b) Holzasche	312
Seifenfiederäsche	318
Thierabfälle	318

Vierter Theil.

	Seite.
Meine Erfahrungen über Urbarmachungen	319
Allgemeine Regeln über Urbarmachungen	319—322
Beurtheilung des Bodens nach den darauf wachsenden Pflanzen, Gräsern und Bäumen	322—323
Beurtheilung des Bodens nach seiner Farbe, Construction und seinem chemischen und physischen Verhalten	323—329
Vorarbeiten bei Urbarmachungen	329
Früheres Abhauen der Bäume ohne gleichzeitiges Ausroden der Stubben ist falsch	330
Das Abtreiben des Holzbestandes mit gleichzeitiger Ent- wurzelung	332
Erstes Stürzen des Neulandes	233—234
Erstes Eggen und Roden desselben	335
Zweites Eggen und Roden desselben	335
Saatbestellung	335
Das Küttsbrennen, theoretisch und practisch	337
Röduugbrennen	343
Das Ausroden der Holzstubben	345
Das Pflügen nach dem Roden	347
Das Saatestellen zwischen den Stubben	347
Welche Früchte in Neuland gedeihen	348
Drei durch mich in ganz neuer Zeit ausgeführte Urbarmachungen	348
Die 1ste derselben (am Abhange eines Moosmoors) in Moorboden ausgeführt (mit Kosten- u Ertragberechnung)	349
Die 2te derselben in der Niederung einer Weide ausgeführt	352
Die 3te derselben auf einem Moosmoor (Hochmoor) ausgeführt	352
Ueber die Anlage eines Weges durch morasti- gen Boden	354
Ueber die Anlage eines Weges auf trockenem Boden	358

Beiträge über Knechtswirthschaft.

Allgemeines über Knechtswirthschaft (Der Führer derselben zc.)	359
Ueber die Dienstboten im Allgemeinen	363
Lohn der unverheiratheten und fest angestellten Knechte	368
Lohn der fest angestellten Mägde	368
Lohn der fest angestellten und verheiratheten Knechte	368
Tagelohn	369
Tagelöhner	369

	Seite.
Die Wohnungen der Knechte und Mägde	370
Die Gespannarbeiten!	371
Pferde und Ochsen	371
Vorzüge der Pferde	372
Vorzüge der Ochsen	372
Wechselochsen	373
Kosten der Pferde	373
Kosten der Ochsen	374
Vergleich der Kosten zwischen Pferden und Ochsen	376
Uckerwerkzeuge für Knechtswirthschaft	379
1) Die Pflüge	380
Beschaffenheit derselben im Allgemeinen	380
1) Das Vorderreifen, Messer, Kolter des Pfluges	381
2) Das Schaar	382
3) Das Streichbrett	383
4) Das Pflughaupt	383
5) Die Griessäule	383
6) Der Grindel oder Pflugbaum	384
7) Die Sterze	384
Der Schwerzische Pflug	384
Amerikanische Adlerpflüge	385
Der englische Pflug von Howard	385
Der Grignonfche Pflug	387
Der Hohenheimer Pflug	387
Ruchadlos	387
Der amerikanische Untergrundpflug	387
Der van Mälesche (belgische) Untergrundpflug	387
Der Piezbuhler Untergrundpflug	388
Der Wasserfurchenpflug von Gegielsti	388
Vordergestell von Pflügen	389
Ueber die Bespannung von Pflügen (Zuglinie nicht gebrochen)	389
Die Haken	390
Die Saatpflüge	391
Geier, Schaaregge	392
Die verbesserte Albansche Kornsäemaschine	393
Die Schmidtsche Klee-, Raps- und Grassäe- Maschine	399
Kosten der Knechtswirthschaft im Allgemeinen	394
Das U B C der Knechtswirthschaften	400
Wie viel Uckerareal kann mit einem Paar starken Ochsen im Lauf der Arbeitszeit bearbeitet werden	402

	Seite.
Was kostet die Bearbeitung einer Russischen Dessätine durch Hofsknechte und Hofsgespann und was durch Fröhner	402
Was kostet ein Gespann- und was ein Hand- tag u. s. w.	403
Versuch zu einer Berechnung wie hoch der Bauer- pächter seinen bisher geleisteten Gehorch in Geld ablöste	404
Vergleichende Tabelle wie hoch ein Bauerpächter seinen Gehorch mit Geld ablöst und was die Arbeit in Hofsknechtswirthschaften kostet	405

Anhang.

Allgemeines über die in der Landwirthschaft vorkommenden Arbeiten, und darüber, was ein Mensch zu Fuß oder mit Anspann in einer be- stimmten Zeit bei folgenden Arbeiten leisten kann	407
--	-----

B.

Brachpflug, gewöhnlicher	410
Brachpflug nach Klee	410
Balkenansühren	410
Balkenflößen	410
Böttcherarbeit	411
Balkenbehauen	411

D.

Dachpfannenstreichen	411
Dreschen des Sommerkorns mit einer Dreschwalze	411
Dreschen des Roggens durch Menschen	413
Düngeransfahren	413
Düngeransbreiten	413

E.

Erndte des Roggens	414
Erndte der Gerste	414
Erndte des Hafers	414
Erndte der Kartoffeln	414
Erndte der Erbsen	415
Eggen, zweimaliges	415

F.

Fließenbrechen	415
Fließenansfahren	415
Flachsbrechen	415
Flachsheckeln	416

	Seite.
G.	
Gerstenrauken machen	416
Gerstenkuien machen	416
Graben- und Erdarbeiten	416
H.	
Heueinfahren, überhaupt Futterbergen	417
Holzaufhauen	418
Holzanzufahren	418
Holzflößen	418
K.	
Kordpflug, zweiter Pflug	419
Kartoffelfurchenziehen	419
Kartoffelstecken	419
Kartoffelhäufeln	419
Korneinfahren	419
Kleefeldabharken im Frühjahr	420
Kleemähen	420
Klee auf Reuter bringen und zusammenharken	420
Klecaufnehmen in Windhaufen	421
Kuienmachen	421
Kunstwiesen, die Anlage von	421
M.	
Maurerarbeit	421
P.	
Plaggen, d. h. wüstes Land umhacken	422
R.	
Roggenkuien machen	423
S.	
Saatpflug	423
Stoppelpflug	423
Stoppelabharken im Frühling	424
Strauchhauen	424
Säen	424
Sadenschleifen auf Heuschlägen	424
W.	
Windigen des Kornes	424
Z.	
Zäunemachen	425
Ziegelstreichen	425
Maß- und Gewichtstabellen	426
Einheimische Flächenmaße, verglichen mit ausländischen	427

	Seite.
Ausländische Ackermaße	428
Kubik-Inhalt einiger ausländischen Getreide- maße verglichen mit einheimischen	429
Kubik-Inhalt einiger ausländischen Flüssig- keitsmaße verglichen mit einheimischen	430
Vergleichende Tabelle einheimischer und aus- ländischer Handelsgewichte	431
Einheimische Flüssigkeitsmaße	431
Einheimische Getreidemaße	431
Einheimische Kornlasten	432

Beschreibung der Zeichnungen Tab. I. bis IX.

Tabelle I. Die mit eisernen Messern besetzte Feldwalze	433
" II. Der Schaufelplug	433
" III. Apparat zum Ausheben von Stubben	433
" IV. Einfach construirte Dreschwalze	434
" V. Der siebeuschaarige Saatplug	434
" V. Einreihiger Kartoffel- und Turnips-Cleaner	434
" VI. Amerikanische Adlerpflüge	435
" VII. Die Rodehacke	435
" VII. Die Unkrauthacke	435
" VII. Das Pflanzisen	435
" VII. Der Schwerzische Plug	435
" VIII. Grundriß zu einer Knechtswohnung	435
" IX. Grundriß zu einer 2ten Knechtswohnung	436

Einleitung.

Die Landwirthschaft ist allen Völkern wichtig, sie ist die Basis ihres Wohlstandes, das Mittel zur Erreichung der nothwendigsten Lebensbedürfnisse, das Fundament der Staatswirthschaften. Sie bietet dem Empiriker ein Gewerbe, dem wissenschaftlich Forschenden ein reiches Feld zum Studium, ist aber von Diesem noch lange nicht ausgebeutet worden; sie ruht hier noch sehr im Dunkel, doch mag die Zeit nicht zu fern liegen, die sie mehr aufklären und zu größerem Nutzen entwickeln wird.

Der Empiriker verfährt meistens nur mechanisch und bringt sich dadurch oft großen Schaden, indem sein Verfahren nicht auf einer wohlberechneten Wechselwirthschaft und Behandlung seiner Aecker und Kulturpflanzen beruht, deren richtiges Feststellen ohne wissenschaftliche Hülfe nicht vollkommen zu begründen ist. Die Bestandtheile der von ihm gebauten Früchte sind ihm größtentheils unbekannt, ebenso die seiner Aecker, woraus die nothwendige Folge entspringt, daß ersteren

oft die ihnen nöthigen Nahrungsmittel nicht zugeführt werden, sondern im Gegentheil solche, die sie nicht assimiliren.

Jede Pflanze hat ihre Hauptbestandtheile, die dem Landwirth bekannt sein müssen, der ihnen in kürzester Zeit durch Anbau den größtmöglichen Nutzen abgewinnen will, denn die Natur geht ihren Gang und ändert diesen nie; die organischen Ueberreste treten wieder an ihren Platz, an den ihrigen die Anorganismen, und die Zufuhr eines dieser Theile in unrichtigem Verhältnisse ist zwecklos.

Diese Umstände also bedingen eine genaue Kenntniß der zu bauenden Kulturpflanzen und ihrer Lebensbedingungen, damit der Landwirth sie — wie der Arzt den thierischen Körper — behandelt, so behandle, daß ihnen durch eine gehörige Zufuhr der nöthigen Nahrungsmittel, so wie durch Anweisung des zweckmäßigsten Standortes und endlich durch einen wohlberechneten Fruchtwechsel ein kräftiger Organismus gegeben werde.

Der Zweck dieser Arbeit sollte daher sein: die Bestandtheile der in den Ostseeprovinzen Rußlands vorkommenden Hauptkulturpflanzen analytisch aufzuführen, dann ihre Metamorphose in ihrer Verwesung näher zu betrachten, so daß daraus Schlüsse für die Bedüngung der ersteren gezogen werden können und endlich hauptsächlich ihre practische Behandlung auf dem Felde zu beschreiben. Hierauf will ich jetzt übergehn.

Erster Theil.

Die Kulturpflanzen unserer Aecker und ihr Anbau.

Die Kulturpflanzen unserer Aecker verdienen in jedem Falle zuerst die Aufmerksamkeit des Landwirthes, denn sie sind es hauptsächlich, die dem thierischen Körper seine Nährbestandtheile geben; sie sind es, die sich selber zur Nahrung wieder zurückkehren; sie sind es also, die wir zuvörderst kennen, behandeln und zweckmäßig wiederum verwenden lernen müssen. Da jedoch die Natur der Aecker eng mit ihrem Gedeihen zusammenhängt, so wird dieser zugleich eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

„Jeder vegetabilische Organismus hat seine Hauptbestandtheile“, ist vorstehend gesagt worden; diese sind nicht zufällig in ihm vorhanden, sondern gehören zur wesentlichen Lebensbedingung gerade dieser oder jener Pflanze. Das Anbauen einer Pflanze auf einem Acker, in welchem sie diese Hauptbedingnisse nicht findet, muß daher nur beschränkten Nutzen bringen. — Sollten sich also die Lebensbedingungen einer Pflanze nur einzeln im Boden vorfinden, z. B. vorzugsweise die des Strohs, weniger aber die der Körner, oder umgekehrt, so wird man entweder Stroh, aber wenig Körner, oder wieder umgekehrt, ein Minus an Ersterem und ein Plus an Letzteren erndten, somit eine nicht normale Pflanze erzielen.

Dieses beruht nicht auf Hypothesen, sondern ist durch die Natur selbst zur Wahrheit, zur Thatsache erhoben, was der Verfasser oft zu erfahren Gelegenheit hatte. Noch vor kurzer Zeit wurde ihm von einem zuverlässigen Bekannten mitgetheilt, daß er auf einem, seit Jahresfrist entwässerten, sehr versauert gewesenem Moraste reife Roggenpflanzen — zwar mit üppigem Strohstande, jedoch ohne ausgebildete Körner — gefunden habe; sie fanden also hier zur Ausbildung des Strohes Kiesel-erde, nicht aber zu den Körnern die nöthigen Mineralien, Säuren u. s. w. in assimilirbarem Zustande.

Die beigefügten Analysen, welche bei der Beschreibung jeder einzelnen Kulturpflanze angeführt sind, können uns bei obigen Prinzipien ihrer Ernährung belehren und leiten, doch muß darauf hingewiesen werden, daß sie, obwohl der Hauptsache nach genügend, nicht immer mit Genauigkeit in ihren einzelnen Angaben passend gefunden werden können, denn verschiedene Bodenverhältnisse, ebenso klimatische, dürften vielleicht Abweichungen herbeiführen. Diese gehen indessen nie so weit, daß sich die Natur einer Pflanze in ihren Hauptbestandtheilen ganz ändern kann: in einer Kiesel-pflanze bleibt immer Kiesel-erde vorherrschend, in einer Kalkpflanze der Kalk, und in einer Kalipflanze das Kali zc.

Es wäre daher gewiß bequem und lehrreich wenn unsere Feld- und Wiesenkulturpflanzen nach ihren innern Hauptbestandtheilen benannt und in Classen getheilt wären, so daß dem Agronomen ohne weitem Zeitverlust sogleich Schlüsse zu-

gänglich wären, nach denen er experimentiren könnte, ohne erst Studien voraussenden zu müssen.

Liebig theilte nachstehende Pflanzen, wie folgt, ein:

Kieselpflanzen: Weizen, Roggen, Gerste, Hafer.

Kalkpflanzen: Erbsen, Kartoffelkraut, Wiesenkle*) und Bohnen.

Kalipflanzen: Weiße Rüben, Kunkelrüben, Kartoffelknollen**).

In einer richtigen, wenigstens möglichst genauen Berücksichtigung und Erfüllung der vorstehend angeführten Naturgesetze liegen die Hauptprincipien für Düngungen, wenn man von diesen rechten Nutzen erndten will; und so schwer es auch sein mag, die Düngermaterialien, besonders in einer großen Deconomie, durch Verfütterung gleich so richtig sortirt darzustellen, wie es die Theorie erfordert, so wäre es gewiß schon von großem Nutzen, wenn bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Bodenbestandtheile wenigstens die möglichen Rücksichten hierauf genommen würden und z. B. die Rückstände der Kartoffeln, welche hier gewöhnlich in den Mastställen separirt liegen, wieder auf dem Kartoffelfelde zur Nahrung für neue Erndten angewendet würden, wenn nämlich die Fruchtfolge eine Bedingung der Kartoffeln erfordert und festgestellt hat; wenn

*) Ueberhaupt der Klee.

**) Obgleich die Kartoffel ihrem Kraute nach zu den Kalkpflanzen gehört, so ist sie dennoch unter die Kalipflanzen zu zählen, da ihre Knollen als Hauptbestandtheil Kali enthalten.

ferner der Rindviehmist den mehr stärkehaltigen Früchten, z. B. den Kartoffeln und, wenn es seine Quantität zuließe, der Gerste, und die mehr stickstoffhaltigen Düngerarten, z. B. die von Schafen und Pferden, den mehr kleeberreichen Früchten, wie dem Weizen und Roggen, gegeben würden.

Der Landwirth dürfte überhaupt nicht außer Acht lassen, daß er in seinem Berufe bestimmten Naturgesetzen gegenüber operirt, welche sich nie ungestraft übertreten lassen, wie dieses in neuerer Zeit durch die allgemeine Kartoffelkrankheit leider nur zu klar bewiesen scheint. Denn außer allem Zweifel liegt es wohl, daß diese Calamität ihre Ursache in einer falschen Behandlungsweise der Kartoffelpflanze fand, welche die Krankheit in ihr entweder ganz ausbildete, oder sie wenigstens für äußern Ansteckungsstoff empfänglich machte.

Da indessen die Landwirthschaft noch nicht auf solch einer Stufe der Vollkommenheit steht, welche obigen Principien für Düngungen genügt, so ist eine wohlberrechnete Fruchtfolge äußerst wichtig und so einzuführen, daß immer solche Pflanzen auf einander folgen, welche ungleiche Bodenansprüche haben, wodurch qualitativ falsche Düngungen ausgenutzt werden, freilich erst in längerer Zeit.

Weber Fruchtwechsel.

Die Einführung eines wohlberrechneten Fruchtwechsels ist von hoher Wichtigkeit. Ich werde daher diesen Gegenstand hier ausführlich im Allgemeinen besprechen, um ihn dann bei den einzelnen Kulturpflanzen kürzer behandeln zu können.

Die Hauptgrundsätze welche bei der Bestimmung des Fruchtwechsels und auch bei der Eintheilung eines ganzen Feldcomplexes in verschiedene Schläge, in Rücksicht kommen — sind folgende: 1) die natürliche Beschaffenheit des Bodens und sein Düngerzustand, 2) die zu beschaffenden Düngervorräthe, 3) die Größe der natürlichen Wiesen und Weiden, 4) die Gattung des zu haltenden Viehs, 5) die Kosten der Arbeit, 6) die Entfernung der Märkte für den Absatz der Producte und 7) der Wechsel der Früchte untereinander.

Betrachten wir nun diese Hauptfragen einzeln näher:

1) Die natürliche Beschaffenheit des Bodens und sein Düngerzustand ist also von hoher Wichtigkeit. Hier meine Meinung darüber: Soll z. B. für einen Feldcomplex eine neue Fruchtfolge bestimmt werden, so ist nun der Boden genau zu untersuchen, ob er thoniger, lehmiger oder mehr leichter Beschaffenheit ist. Im ersten und zweiten Falle wird man bei sonst reichlichen Düngervorräthen eine mehr angreifende Fruchtfolge einführen und viel Winter- und Sommerweizen, ebenso Gerste und viel Hackfrüchte bauen können; — im zweiten Falle jedoch, wenn der Boden nämlich mehr leichter, sandiger Natur ist, so wäre in der Rotation der Roggen und der Hafer zu bevorzugen. Ferner könnte bei einer sehr guten Beschaffenheit der Dünger seltener angewandt werden, ohne den Acker deshalb in seiner Kraft zurückzusetzen; auch können in solchem Fall nach gedüngter Brache wohl statt

zwei Erndten, drei genommen werden; doch ist hierbei Vorsicht anzurathen und auch dem guten Boden nicht zu viel zuzumuthen. Bei einem ärmlichen Boden hingegen ist die Rotation so zu bestimmen, daß nach gedüngter Brache immer nur zwei Erndten genommen werden und immer darauf zu sehen, daß der Boden in seiner Düngerkraft nicht zurückkomme, sondern fruchtbarer werde.

Auf sehr festem, gebundenem Boden sind in dem Fruchtwechsel zugleich solche Früchte mit einzuführen, welche den Boden reichlich beschatten und ihn dadurch an seiner Oberfläche mürbe machen, oder auch durch ihre Bearbeitung darauf hinwirken. Zu solchen Früchten gehören: dicht stehende Erbsen und Wicken, die Kleearten und die Hackfrüchte, als Brucken (Schnittkohl) und Kartoffeln *z. c.*

Dem von Natur losen und lockern Boden aber sind solche Früchte mit zuzuweisen, welche ihn mehr gebunden machen und feucht erhalten. Dahin gehört ebenfalls der Klee, jedoch gemischt mit Gräsern, besonders wenn er drei und fünf Jahre einen Standort behält und als Weidesutter benutzt wird.

2) Die zu beschaffenden Düngervorräthe bilden, wie oben bemerkt, den zweiten Hauptgegenstand in der fraglichen Sache — und in der That er ist ein sehr wichtiger.

Sind sehr reichliche Düngervorräthe vorhanden, so ist der einfachste Fruchtwechsel immer der beste und ein Feldersystem mit einem starken Anbau von Weizen, Roggen, Gerste, Lein, Kartoffeln *z. c.* ganz am Plage und gewiß sehr vortheilhaft. Sind hingegen die Düngervorräthe gering, so ist eine schonende Fruchtfolge einzuführen und ausschließlich mehr Roggen, Hafer

und Klee zu bauen, und damit so lange fortzufahren, bis der Boden entweder durch den Anbau von Klee, oder andere Futtergewächse, als grün abgemähte Erbsen oder Wicken in seiner Düngerkraft gehoben worden ist. Auch kann man bei geringem Düngervorrath Klee in das Sommerkorn säen, hierdurch Kleebrache einführen und einen Theil des Roggens in dieser bauen. Dieses geschieht mit gutem Erfolg.

3) Die Größe der natürlichen Wiesen und Weiden wirken insofern bestimmend auf den Fruchtwechsel, als geringe und unzureichende Wiesen und Weiden eine Vermehrung derselben auf den Feldern nothwendig machen. In diesem Fall sind reichliche Futtermittel auf den Feldern zu bauen und die mit ihnen bestellt gewesenen Schläge später gewöhnlich mehrere Jahre hindurch zur Weide liegen zu lassen. In solch einem Fall wird also viel Klee und Thimoti zu bauen sein, und wohl auch Hackfrüchte werden nicht vermisst werden können.

4) Die Gattung des zu haltenden Viehs oder auch die noch einzuführende — ist nun ebenfalls sehr entscheidend auf die Bestimmung des Fruchtwechsels und ebenso auch die Art und Weise der Ausnutzung des Viehes.

Werden z. B. Schafe gehalten und es ist auf den natürlichen Wiesen und Weiden nicht das erforderliche Futter vorhanden, so muß dasselbe auf den Feldern gebaut werden.

Die Einführung der entsprechenden Futter- und Weideschläge wird also nothwendig sein — und zu den Weideschlägen namentlich weißer Klee, gemischt mit Thimoti vortheilhaft verwandt werden können, da den Schafen immer eine Weide

zuträglicher ist, die aus solchen Pflanzen und Gräsern besteht, welche die Weide nicht zu mastig machen.

Wird hingegen vorzugsweise Rindvieh gehalten und dieses besonders durch Molkereiwirthschaft und Mast ausgenutzt, so können die Weideschläge mit sehr reichlichem und nahrhaftem Futter bestanden sein, namentlich auch mit Gemischen aus Klee und Thimoti, nur mit dem Unterschiede, daß für Rindvieh die Weideschläge viel reichlicher bestanden sein müssen als bei den Schafen. Es müssen also in diesem Fall gleich bei der Anlage größere Flächen für die Weide bestimmt werden. Auch in dem Falle ist ein reichlicher Futterbau nebst Weidegang einzuführen, wenn sich der Boden entweder durch Schafe oder durch Rindvieh höher als durch den Körnerbau ausnützen läßt — wie dieses in der Nähe großer Städte oft der Fall ist, wo z. B. die warme Milch und die frische Butter zu sehr hohen Preisen verwerthet werden.

5) Die Kosten der Arbeit sind ebenfalls bei Einführung des Fruchtwechsels zu berücksichtigen, ja von großer Wichtigkeit.

Liegt z. B. ein sehr großer Feldcomplex vor und ist die Arbeit theuer, so wird die Frage zu entscheiden sein, ob der Boden durch den Anbau von Körnern oder durch Viehbenutzung einen höhern Reinertrag giebt. Und wird die Frage zu Gunsten der Letzteren beantwortet, so wird es vortheilhafter sein, nur das bessere und zum Hofe näher gelegene Feld zu sogenannten Binnenschlägen, besonders für den Kornbau und die entfernt gelegenen Felder wieder besonders für den Futterbau und Weidegang

einzutheilen und zu benutzen. In diesem Fall wird durch verminderte Ackerarbeiten und z. B. durch die nähere Düngereinfuhr 2c. die Arbeit sehr verringert — und der Reinertrag doch ein hoher sein können.

6) Die Entfernung der Märkte für den Absatz der Producte ist in Betracht zu ziehen und, wo möglich, sind nur solche Früchte zu bauen, welche courant sind und leicht verkauft werden können. Wären die Absatzorte sehr weit, so sind mehr solche Producte zu bauen, die in Artikel verwandelt werden können, welche bei einem höhern Werth verhältnißmäßig leicht sind und daher wenig Fuhren erfordern, als da sind: Käse, Butter, Spiritus, Fleisch 2c. Auch die Wolle ist leicht und daher mit wenig Kosten zu transportiren.

7) Der Wechsel der Früchte untereinander ist sehr wichtig und mit großer Umsicht zu wählen und festzustellen. Dabei sind hauptsächlich die Eigenschaften der Gewächse zu einander zu berücksichtigen, und die Aufeinanderfolge derselben ist immer so zu bestimmen, daß solche auf einander folgen, welche ungleicher Beschaffenheit sind und sich also in der Hauptsache verschiedene Stoffe aus dem Boden aneignen.

Die Erfahrung ist auch hierbei belehrend und hat festgestellt, daß die Halmfrüchte nach ihrer eigenen Stoppel immer schlecht gedeihen, gut aber nach Klee und Hackfrüchten und daß also auf Halmfrüchte Klee und nach diesem Hackfrüchte — als Brucken (Schnittkohl), Rüben und auch Kartoffeln zu bauen sind.

Auch Gemische — z. B. Hafer oder Gerste mit Erbsen oder Wicken — geben gewöhnlich einen höheren Ertrag als ungemischte Früchte. — Dieses beruht ebenfalls darauf, daß eben jene Pflanzen verschiedener Natur sind und ihren Standort besser ausnutzen, da, wie ich schon früher bemerkt habe, die Pflanzen ja nicht willkürlich entweder den einen oder den anderen Bodenbestandtheil assimiliren, sondern nach ihren Hauptbestandtheilen entweder auf Kali oder Kalk u. s. w. angewiesen sind.

In dem Feldbau werden wohl nur Gersten- oder Hafergemische mit Erbsen und Wicken behufs des Futterbaues ange säet. Im Gartenbau aber sah ich 4—5 verschiedene Früchte unter einander anbauen und die betreffenden Eigenthümer versicherten mich, daß sie durch solche Gemische hohe Reinerträge erzielten.

Die Halmfrüchte, als Weizen, Roggen, Gerste und Hafer greifen den Boden am meisten an, die Knollengewächse und Hackfrüchte, wie Kartoffeln, Brucken (Schnittkohl) und Turnips ebenso die Hülsenfrüchte, wie Erbsen und Wicken weniger und Blattgewächse, wie die Kleearten (wenn sie nicht zur Reife gelangen) — am wenigsten. Ja die Letzteren bereichern den Boden noch für die Halmfrüchte und die Knollengewächse.

Sollen indessen die Kleearten, ebenso die Hülsenfrüchte dem Boden recht zuträglich werden, so ist ein sehr dichter Stand derselben nothwendig. Sie müssen so dicht stehen, daß die Oberfläche des Feldes vollkommen beschattet ist, dadurch

feucht erhalten wird und so — der austrocknenden und belebenden Luft mehr entzogen — nun gleichsam fault und durch chemische Proceſſe neue Pflanzennahrung bildet. — Durch ſolch einen dichten Stand werden ferner auch die Unkräuter am Aufgehen und Wachsen verhindert und die Oberfläche des Feldes erſcheint beim Aberndten dicht geſtandener Früchte ſchwarz, locker und nur mit dichter Stoppel beſtanden. — War hingegen der Stand der Früchte undicht, ſo fanden ſich wohl auch allerlei Unkräuter ein, namentlich Gräſer und die Oberfläche des Bodens wird wie nach Halmfrüchten — hart und geborſten ſein.

Schließlich habe ich nun noch zu bemerken, daß das Verhältniß zwischen den anzubauenden Halmfrüchten und anderen Gewächſen, wie Blatt- und Knollengewächſen ein richtiges ſein muß. — Hierfür indeſſen beſtimmte Gränzen zu ziehen iſt für's Allgemeine ſchwer — im Einzelnen aber immer nach der Vertlichkeit und den eben ausgeſprochenen Principien einzurichten und zwar ſo, daß die Halmfrüchte nur in ſolchen Boden kommen, welcher in guter Düngerkraft iſt. — Was mit anderen Worten heißt: das Verhältniß des Anbaues von Halmfrüchten zu den Futtergewächſen iſt ſo zu ſtellen, daß mit Rückſicht auf die Erträge von den Wieſen die Brache immer ſtark gedüngt werden kann. — Wo dieſer Grundſatz in den hieſigen Provinzen nicht befolgt wird, da werden auch dem entſprechend die Erndten ſein und ſich Nachtheile mancher Art finden! — Daher alſo nochmals: zuerſt reichliche Dünger-

vorräthe, dann einen kräftigen wohlgenährten Viehstand und eher eine kleine Ausfaat und große Erndte, als (wie es nur zu oft der Fall ist) große Ausfaaten und kleine Erndten — das ist das A-B-C welches allen Fruchtfolgen zur Grundlage dienen sollte! — Jeder Landwirth, welcher hiervon abweicht, schadet sich immer selbst! —

Wie sich die einzelnen Halmfrüchte zu einander im Fruchtwechsel verhalten, ebenso die anderen Kulturgewächse unserer Felder, berühre ich hier weiter nicht, weil es mir angemessener erscheint, dieses bei der Beschreibung des Anbau's derselben zu thun.

Ueber Feldersysteme.

Nachdem ich vorgehend über den Fruchtwechsel das Nöthige gesagt habe, kann ich nun zu den Feldersystemen übergehen, denn diese haben sich immer den anzubauenden Früchten anzuschließen.

Es werden verschiedene Systeme befolgt. Man hat Drei- aber auch Sechzehnfelder-Wirthschaften und jeder Landwirth kann sie seinen Verhältnissen beliebig anpassen. — Das älteste System besteht aus drei Feldern — und man nennt es daher: „das Dreifeldersystem“ oder schlechtweg „Dreifelderwirthschaft“; die neuere Eintheilung der Felder aber hat man mit dem Namen „Wechselwirthschaft“ belegt, wahrscheinlich daher, weil in derselben viele Früchte abwechselnd angebaut werden. — Sprechen wir zuerst von dem älteren Systeme — also von der

Dreifelderwirthschaft. — Diese ist seit vielen Jahrhunderten bekannt. Schon Carl der Große empfahl sie seinen Völkern, ebenso war sie den Römern nicht fremd und wurde durch sie empfohlen.

Dieses System schließt — wie schon oben bemerkt — drei Felder in sich, welche gewöhnlich so eingetheilt sind, daß jedes derselben mit dem schmalen Ende zum Hofe hin ausläuft, damit man sowohl vom Hofe aus auf die Felder, wie von diesen auf den Hof bequem gelangen kann.

Die Fruchtfolge in der Dreifelderwirthschaft ist: 1) gedüngte Brache mit Winterkorn-Aussaat, 2) Winterkorn und 3) Sommerkorn — also eine sehr einfache.

Es muß der dritte Theil des ganzen Feldes in jedem Jahre gedüngt werden, wenn eine Dreifelderwirthschaft in ihrer Düngerkraft nicht zurückkommen soll.

Die zwei andern Drittel des Feldes werden mit Korn bebaut, geben aber nicht das erforderliche Material zu dem nöthigen Dünger für das eine Drittel, und dieses System braucht daher auch immer bedeutender Beihülfe durch natürliche Wiesen und Weiden, um in guter Düngerkraft zu bleiben. Man findet es deshalb auch jetzt nur noch vorzugsweise da, wo viele natürliche Wiesen und Weiden vorhanden sind — wie z. B. in einem großen Theile des mittleren und südlichen Rußlands.

In denjenigen Ländern hingegen, wo die Bevölkerung eine zahlreiche ist, bot die Dreifelderwirthschaft dieser nicht mehr das erforderliche Getreide und die nöthigen Lebens-

mittel überhaupt; die natürlichen Wiesen und Weiden wurden daher wo möglich zu Feld gemacht, um von ihnen einen höhern Ertrag zu erzielen. Die natürliche Folge davon war, daß das Futter nun mit auf den Feldern gebaut und hierdurch die Fruchtfolge verändert werden mußten.

In einer Dreifelderwirthschaft können bei reichlicher Düngung sehr gute Erndten gemacht werden. Ich kann ihr aber deßhalb keinen Vorzug oder auch nur eine Gleichstellung mit einer Wechselwirthschaft zugestehen, indem der Wechsel der Früchte in ihr ein zu einfacher ist, um die verschiedenen Bestandtheile im Boden — welche eben sehr ungleicher Art neben einander zu finden sind — richtig auszunutzen. — Ganz anders ist dies bei einem mannigfaltigeren Wechsel der Früchte auf ein und demselben Boden; denn hier kann und wird derselbe viel richtiger ausgenutzt werden, indem eine größere Zahl von Pflanzen mit verschiedener Beschaffenheit auch mehr die ungleichen Bestandtheile des Bodens sich aneignen.

Ich komme jetzt zu dem jetzt bei weitem gebräuchlicheren System, zu der

Wechsel- oder Mehrfelderwirthschaft.

Das Uebergehen aus einem Dreifeldersystem in eine Mehrfelderwirthschaft ist gewöhnlich mit Opfern verknüpft, indem während des Ueberganges — um nämlich in den beliebten Fruchtwechsel hineinzukommen — es nicht selten

vorkommt, daß Pflanzen von gleicher Beschaffenheit auf einander folgen müssen und die Erndte daher zurückschlägt.

Wie ich schon bei der Dreifelderwirthschaft zu bemerken Gelegenheit hatte, wurde die Wechselwirthschaft durch den erhöhten Bedarf an Lebensmitteln hervorgerufen. Diese Wirthschaftsmethode ist daher auch immer zuerst in denjenigen Ländern mit größter Kunst und Sorgfalt betrieben worden, wo die zahlreiche Bevölkerung viele Lebensmittel brauchte.

Der Weg zu ihr war sehr einfach und Vorausberechnungen ließen sichere Erfolge erwarten.

Die Dreifelderwirthschaft hatte nämlich, wie das ja hinreichend bekannt ist, immer viele natürliche Wiesen und Weiden in ihrem Gefolge. Diese Wiesen wurden nun immer nur gemäht und abgeerntet, aber nie — wenigstens hier im Lande — gedüngt. Die Folgen davon waren denn ebenso natürlich wie das Wirthschaftssystem einfach war: es wuchs zuletzt auf diesen Wiesen so wenig, daß die Erträge von ihnen nicht die Arbeit bezahlten, das Vieh im Winter sehr schlecht genährt wurde und die Brachen daher größtentheils ohne Dünger blieben und das zweite bis dritte Korn gaben!

Ganz ähnlich ging es mit den Weiden. Auch diese mußten immer nur geben — ohne einen andern Ersatz als den Weidedünger zu erhalten. Auch sie gingen also in ihren Erträgen immer mehr und mehr zurück, und das Vieh fand endlich keine Nahrung mehr auf ihnen. Außerdem waren die Weiden durch den sehr langen Weidegang so fest getreten, daß sie der Luft und den nährenden Atmosphärien

in ihrem Innern ziemlich unzugänglich geworden und daher mit die sehr magere Nahrung gaben.

Es konnte nicht fehlen, daß diese Mängel durch ihre Folgen bemerkbar und belehrend wurden und man nun energisch an ihre Beseitigung dachte. Man machte in Folge dessen bedeutende Wiesen, Weiden und Moräste zu Feldern, und brachte sie so zu einem höhern Ertrage, da sie nun beackert und gedüngt wurden.

Die Erkenntniß des Nützlichen dieser Wirthschaftsmethode war bald eine so allgemeine geworden, daß man sie vielfach einführte, und es bestehen jetzt wohl nur noch wenige Dreifelderwirthschaften in den hiesigen Provinzen.

Die meisten Landwirthe vergrößerten dadurch ihre Felder, führten auf diesen künstliche Futter- und Weideschläge ein, ohne deshalb gerade immer ihre früheren Aussaaten zu verringern. Und das ist denn auch der Hauptzweck der Wechselwirthschaft: ein großes Ackerareal in Nutzung zu haben und davon jedoch nur so viel mit Getreide zu bebauen, als zu diesem gut gedungen werden kann — die übrigen Felder aber mit Futterbau und künstlicher Weide auszunutzen.

Wie viel Feld hierbei dem Kornbau und wie viel dem Futter und der Weide zuzuweisen sei — ist schwer zu entscheiden, d. h. im Allgemeinen und muß sich immer nach den noch vorhandenen Erträgen von den natürlichen Wiesen und Weiden — überhaupt nach dem vorhandenen Düngermaterial richten.

Je größer das Feldareal in einer Wechselwirthschaft unter Berücksichtigung der obigen Grundsätze ist — um so größer wird auch ihr Reinertrag sein, denn die Beackung, Lockerung, überhaupt die Kultur wirkt befruchtend auf die früher ziemlich nutzlos gewesenen Dreschen u. s. w. — bringt endlich ein viel größeres Düngermaterial zur Verwendung und bereichert somit den ganzen Betrieb der Wirthschaft. — Bei sehr großen Feldcomplexen ist es indessen unvortheilhaft, auch den Kornbau im Großen auf die entfernteren Theile derselben zu versetzen. Es ist daher rathsam, wie ich auch schon beim Beschreiben des Fruchtwechsels bemerkte, die dem Hofe und der Düngerstätte näher gelegenen Felder zu einer besonderen Fruchtfolge — hauptsächlich für den Getreidebau und für das Futter zum Winter einzurichten — und die entfernteren Theile des Feldes wieder ausschließlich zur Weide mit geringem Kornbau zu benutzen. Bei dieser Methode sind die Hauptarbeiten immer näher am Hofe, also leichter zu controliren und es ist z. B. die so kostspielige Düngersfuhr näher und billiger.

Die solchergestalt dem Hofe nahe gelegenen und besonders eingetheilten Felder heißen dann *Binnenschläge*, während die entfernteren *Außenschläge* genannt werden.

Ist die Natur des Bodens auf einem Feldcomplex sehr verschieden, so werden wohl auch noch auf ein und demselben Felde verschiedene Wirthschaftssysteme eingeführt und die Eintheilung dieser dann nach der verschiedenen Natur des Bodens gemacht, und zwar so, daß z. B. der mehr schwere Boden

dem Weizenbau, den Hackfrüchten, der Gerste und dem Klee zugewiesen wird — und der mehr leichte für Roggen, Hafer, weißen Klee und Weiden verbleibt.

Da es mir für den Leser bequemer erscheint, wenn ich Beispiele von Fruchtfolgen bei der Beschreibung der einzelnen Kulturpflanzen anführe (um nämlich ein zeitraubendes Hin- und Herblättern zu vermeiden) so unterlasse ich dieses hier, werde aber dort ausführlich auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Ich komme jetzt zur Beschreibung des Bodens und zur Bearbeitung desselben im Allgemeinen; im Detail spreche ich davon noch bei den Kulturpflanzen.

Der Boden.

Die Landwirthschaft wird noch sehr verschieden beurtheilt. — Der Eine sagt, sie sei eine Kunst, der Andere, das sei viel zu wenig: sie sei eine Wissenschaft und ein Dritter meint wieder: sie sei weder Kunst noch Wissenschaft, sondern — ein bloßes Gewerbe!

Die Erfahrungen der letzten 50 Jahre widersprechen der letzteren Ansicht ganz und gar, denn die Landwirthschaft wird seit ungefähr dieser Zeit nicht nur von den Lehrstühlen der Hochschulen wissenschaftlich behandelt, — sondern außerdem noch auf besonderen Academien betrieben, um hier die wissenschaftlichen Vorträge mit der künstlichen Praxis zu unterstützen.

Aus diesen Thatsachen geht also hervor, daß wir den

vollkommenen Betrieb der Landwirthschaft nicht mehr als ein bloßes Gewerbe anzusehen haben, sondern daß er zugleich Kunst und Wissenschaft in sich schließt.

Die Landwirthschaft wird aber vielfach nur gewerbsmäßig und auf alte Erfahrungen begründet, getrieben. In diesem Falle ist aber der Ausführende auch eben nur Gewerbsmann. Ein solcher ist jedoch nicht im Stande, den Umfang seiner Beschäftigung vollständig zu begreifen und zu wissen, weshalb eine Arbeit so und eine andere wiederum anders gemacht wird, sondern er führt sie gerade in dieser Weise aus, weil es seine Vorgänger so gemacht.

Ganz anders ist es mit dem wissenschaftlich gebildeten Landwirth. Dieser wird zwar auch die alten, überkommenen und bewährten Erfahrungen benutzen — er wird sich aber zugleich auch ihre Wirkungen erklären können und sich durch die richtige Benutzung der Naturgesetze größeren Nutzen verschaffen.

Ich hielt diese wenigen Zeilen hier nicht für überflüssig, weil es sich bei der Beschreibung des Bodens z. B. hinlänglich erweisen wird, daß wir es nicht mit einem bloßen Gewerbe zu thun haben. Uebrigens kann ich auf die Beschreibung des Bodens hier nur in soweit eingehen, als es für den Zweck eines practischen Handbuchs mir zweckmäßig erscheint.

Die Werkstätte des Landwirths ist der Boden. Schon als fleißigem und denkendem Gewerbsmann darf dieser ihm nicht fremd sein, denn die Bestandtheile des Bodens sind es,

die feinen Kulturpflanzen hauptsächlich Nahrung und Gedeihen bieten.

Die Bestandtheile des Bodens und deren Eigenschaften müssen daher dem Landwirth bekannt sein. Er muß wissen, wie diese erst unter einander auf sich selbst und dann auf seine Kulturpflanzen wirken. Zugleich darf ihm nicht fremd sein, wie sich Luft und Wasser zum Boden verhalten, da beide die mächtigen Vermittler des ganzen Lebens sind.

Der Boden ist den Pflanzen nicht nur ein bloßer Stützpunkt, sondern er giebt ihnen zugleich die ihnen unentbehrlichen Grundstoffe.

Die Bestandtheile des Bodens sind sehr verschieden — und das Verhältniß der Zusammensetzung dieser Bestandtheile bedingt den Werth und die Benutzungsart des Bodens.

Man unterscheidet folgende Hauptbodenarten:

- 1) Grand= Kies= Grus= Gries oder Geröllboden.
- 2) Sandboden.
- 3) Lehm Boden.
- 4) Thonboden.
- 5) Kreide= oder Kalkboden.
- 6) Mergelboden.
- 7) Humusboden.
- 8) Torfboden.
- 9) Marschboden.
- 10) Talkboden.

11) Gypsboden und

12) Eisenboden.

Diese zwölf Hauptclassen zerfallen wiederum in folgende Unterabtheilungen:

a) Der Grand= Kies= Grus= Gries= oder Geröllboden. Diese Bodenart zerfällt dadurch in verschiedene Grade, je nachdem ihr Mischungsverhältniß mit anderen Bodenbestandtheilen ungleich ist. Immer aber ist der Grandboden ein sehr unfruchtbarer, erstens, weil er an sich wenig Nahrungstheile enthält und dann, weil sein physikalisches Verhalten auf die Vegetation sehr ungünstig ist. Er läßt die Feuchtigkeit nicht nur wie ein Sieb durch, sondern verliert diese auch sehr bald durch die so stark auf ihn einwirkenden Sonnenstrahlen und durch den Wind; auch bietet er den Pflanzen nicht einmal einen festen Standort.

An wildwachsenden Pflanzen kommen auf dem Grandboden wenige vor, etwa einige *Aira*-Arten und auch *Carex arenaria*.

Der Grandboden ist also unfruchtbar und daher für den Ackerbau von geringer Wichtigkeit.

b) Der Sandboden. Dieser zerfällt in folgende Unterabtheilungen:

Flugsand.

Perlsand.

Quellsand.

Glimmersand.

Eisensand.

Feldspathsand.

Muschelsand.

Bleisand und

Kalksand.

Zum Sandboden werden diejenigen Bodenarten gerechnet, welche im Ganzen 8—10 abschlämmbare Theile enthalten und im Uebrigen aus kleineren und größeren Sandkörnern — aus Quarz und anderen Mineralien bestehend — zusammengesetzt sind.

Der Sandboden ist fruchtbarer und unfruchtbarer, je nachdem er zusammengesetzt ist. Nicht selten enthält er viel Kali, Natron, Kalk- und Talkerden, wodurch er sehr an Fruchtbarkeit gewinnt. Im Allgemeinen aber gehört auch der Sandboden zu den unfruchtbaren Bodenarten und eignet sich daher nur zum Anbau einzelner Kulturpflanzen, als für den Roggen, Hafer, Buchweizen und zu den Kartoffeln; aber auch zu diesen Früchten immer nur dann, wenn er in starker Düngerkraft steht und doch 10—20 Proz. abschlämmbare Bestandtheile enthält. Z. B. im Flugsande gedeiht keine unserer Kulturpflanzen mehr.

Das physikalische Verhalten des Sandbodens ist ebenfalls ein ungünstiges; auch er verliert bald seine Feuchtigkeit, leidet an Dürre und gewährt daher nur sehr unsichere Erträge.

An wildwachsenden Gräsern und Pflanzen findet man auf dem Sandboden vorzugsweise: *Aira praecox*, *A. canescens*, *Festuca ovina*, *F. myurus*, *Avena caryophylla*,

Carex arenaria, Holcus lanatus, Sedum acre, Erica vulgaris, Achillea Millefolium, Trifolium arvense. — An Bäumen und Sträuchern findet man Birken, Weiden, Espen, Wachholder, Kiefern, (Tannen). —

c) Der Lehm Boden. Unter Lehm versteht man eine Mischung aus Thon und Sand. Diese Mischung bildet den Lehm Boden, und dieser muß also, da er aus 30—40 Proz. abschlämmbaren Theilen und aus 60—70 Proz. feinem und grobem Sand besteht — die zusammenziehenden Eigenschaften des Thons und die lockernden des Sandes in sich vereinigen. Aus dieser günstigen physikalischen Zusammensetzung des Lehm Bodens erhellt genugsam der günstige Erfolg, welchen dieser auf den Anbau unserer Kulturpflanzen hat, denn diese sind im Lehm Boden weder bei allzu großer Dürre noch bei allzu großer Nässe der Gefahr des Mißrathens ausgesetzt.

Die Farbe des Lehm Bodens ist schmutzig gelb, auch ochergelb und rothgelb; dabei ist er klebrig und formbar, jedoch nicht in dem Grade, wie der Thon Boden. Auch lassen sich beim Reiben des Lehm Bodens zwischen den Fingern die Sandkörner durchfühlen.

Für den Ackerbau ist der Lehm Boden sehr günstig, weil eben sein physikalischer Mittelzustand die Vegetation sehr begünstigt. Man hat ihn daher auch in gewöhnlicher Sprachweise mit dem Namen „Mittelboden“ belegt.

Man unterscheidet folgende Unterabtheilungen des Lehm Bodens:

Grandigen Lehm Boden.

Sandigen Lehm Boden.

Eisenschüffigen Lehm Boden.

Mergeligen Lehm Boden.

Kalkigen Lehm Boden.

Humosen Lehm Boden und

Salzigen Lehm Boden.

Diese Unterabtheilungen werden durch den Grad der Mischungsverhältnisse bedingt, ob der Lehm Boden nämlich vorzugsweise mehr Mergel, Kalk, Humus u. s. w. enthält.

Der Lehm Boden erzeugt eine sehr zahlreiche, wildwachsende Vegetation. An Gräsern kommen z. B. auf ihm vor: die Lolium- Alopecurus- Festuca- Poa- Bromus- Briza- Avena- Aira- Dactylis- Triticum- und Agrostis- Arten vor.

d) Der Thon Boden. Diese Bodenart besteht aus einer chemischen Verbindung von Kiesel- und Maunerde, und genauere Untersuchungen haben ergeben, daß er circa 58—68 Proz. Kieselerde und 32—42 Proz. Maunerde enthalte.

In feuchtem Zustande ist der Thon sehr leicht zu formen und beim Anhauchen an dem sogenannten Thongeruch zu erkennen.

Der Thon Boden nimmt sehr viel Wasser auf und hält es in sich zurück, weshalb er denn auch, — einmal durchnäßt — schwer trocknet. Im trockenen Zustande bekommt er indessen leicht Risse und beschädigt dann die Wurzeln der Pflanzen. Auch schließt er die Wurzeln derselben beim Zusammentrocknen fest ein. Aus diesen Gründen ist er für den

Ackerbau unbequemer wie der Lehmboden, und erfordert jedenfalls eine sehr sorgfältige Lockerung und Zerkrümelung, wenn er, entweder bei zu trockenem oder zu nassem Wetter der Vegetation nicht schädlich werden soll.

Die Farbe des Thonbodens ist verschieden, bald findet man ihn weiß, bald gelbbraun oder schwarzbraun, bald grüngrau, bald gelb oder roth.

Der Thonboden zerfällt nach seinen Zusammensetzungen wiederum in folgende Unterabtheilungen und zwar in:

gewöhnlichen Thonboden,

sandigen Thonboden,

grandigen Thonboden,

mergeligen Thonboden,

eisenschüssigen Thonboden,

humosen Thonboden und in

salzigen Thonboden.

Auf dem Thonboden findet man vorzugsweise an wildwachsenden Pflanzen: *Galium aparine*, *Bromus giganteus*, *B. pinnatus*, und *B. arvensis*, *Lathyrus tuberosus*, *Tussilago Farfare*, *Thlaspi campestre*. *Equisetum arvense* und *E. palustre* u. a. m.

e. Kreide- oder Kalkboden. Wenn der Boden ungefähr 30—70 Proz. kohlensauren Kalk enthält, so nennt man ihn Kreide- oder Kalkboden. — Außer diesen Hauptbestandtheilen enthält dieser Boden aber meistens auch noch einige Proz. kohlensaure Tonerde, phosphorsaure Tonerde, Mangan- und Eisenoxyd, geringe Mengen Gyps, Kochsalz,

Kali und Maunerde. Außerdem ist er leicht erkenntlich an vielen auf ihm vorkommenden Kalksteinen, wie dieses in Ghytland meistentheils der Fall ist.

Der Kalkboden ist milder, warmer Natur, zersetzt daher den Dünger rasch, ist dabei locker, läßt sich leicht bearbeiten, bekommt beim Zusammentrocknen nur kleine Risse und gehört im Ganzen mit zu den beliebten Bodenarten. Sehr verbessern kann man ihn durch Düngungen mit lehmigen und thonigen Erden, weil er hierdurch mehr Bindigkeit erhält.

Die Farbe des Kalkbodens ist meist weißgrau oder grau; auch brauset der Kalkboden mit Säuren übergossen lange und stark auf.

Der Kreide- oder Kalkboden zerfällt nun auch wieder in folgende Unterabtheilungen, in:

- grandigen Kalkboden,
- sandigen Kalkboden,
- lehmigen Kalkboden,
- thonigen Kalkboden und
- humosen Kalkboden.

Die den Kreide- und Kalkboden charakterisirende Vegetation ist folgende: *Carex alba*, *C. mucronata* und *C. firma*, *Juncus monanthus*, einige *Festuca*- *Bromus*- und *Poa*-Arten, *Saxifraga aphylla* u. a. m.

f. Mergelboden. Diese Bodenart ist gewöhnlich aus 10 — 20 Proz. kohlensaurer Kalkerde, 30 — 50 Proz. Thon und 30 — 50 Proz. Sand zusammengesetzt. An Humus findet man hier jedoch selten über 5 Proz.

Die Farbe des Mergelbodens ist grau, auch grauroth oder bräunlich, seltener gelb.

Da der Mergelboden einen bedeutenden Zusatz an Thon enthält, so ist er bindiger als der Kreide- oder Kalkboden, aber doch viel lockerer, als der Thonboden, außerdem warm und im Ganzen sehr fruchtbar.

Die Unterabtheilungen des Mergelbodens sind folgende:

grandiger Mergelboden,
sandiger Mergelboden,
lehmiger Mergelboden,
thoniger Mergelboden,
kalkiger Mergelboden,
talkiger Mergelboden,
humoser Mergelboden und
salziger Mergelboden.

Seine Flora ist zahlreich und besteht aus solchen Gräsern und Pflanzen, welche vom Vieh gern genossen werden und ihm sehr zuträglich sind. Folgende Pflanzen characterisiren den Mergelboden besonders: *Dipsacus sylvestris*, *Laserpitium latifolium*, *Alyssum calycinum*, die *Medicago*-Arten, *Lotus*- und *Trifolium*-Arten, ebenso die *Plantago*- und *Galium*-Arten u. a. m.

g. Der Humusboden (oder humoser Boden). Diese Benennung legt man demjenigen Boden bei, welcher als characteristischen Bestandtheil Humus enthält. Man nimmt in diesem Fall an, daß sich in dieser Bodenart mittelst

flüssigem kohlensaurem Kali oder Natron 20 — 30 Proz. Humus säure nachweisen lassen.

Der Humus besteht aus Pflanzen- und Thierüberresten und ist ein Product der Fäulniß und Verwesung. Die Güte des Humus ist bedingt durch die Natur derjenigen Pflanzen- und Thierüberreste, aus welchen er entstanden ist. Enthielten dieselben viel Stickstoff und in ihrer Asche viel Salze, so ist auch der Humus ein besserer, lag aber der umgekehrte Fall vor, so ist der Humus weniger fruchtbar.

Die Farbe des Humusbodens ist durch die Humus säure und Humuskohle schwarzbraun und auch schwarz.

Der Humusboden ist milde, warm, zersetzend, leicht zu bearbeiten und gehört daher mit zu den fruchtbarsten und beliebtesten Bodenarten. Nur ist der Humusboden zuweilen sehr locker und zu wenig gebunden, in welchem Fall er durch eine Düngung mit Lehm oder Thon sehr verbessert wird.

Man unterscheidet nun auch beim Humusboden Unterabtheilungen und zwar folgende:

milden Humusboden.

kohligharzigen Humusboden, (Heideboden)
und Moor- oder Bruchboden.

Die Vegetation des Humusbodens besteht vorzugsweise aus folgenden Gräsern und Pflanzen: Equisetum-, Scirpus-, Juncus- und Carex - Arten, Festuca fluitans, Trifolium repens, Valeriana dioica, Menyanthes trifoliata, Sonchus palustris, Polygonum historta, Alisma plantago, Rumex-Arten, Ranunculus - Arten, Myosotis palustris, Ledum

palustre, *Calla palustris* und *Comarum palustre*, ebenso *Poa aquatica* und einige Farrenkräuter.

h. Torfboden. Unter Torfboden versteht man eine solche Bodenart, welche durch Kultur auf den sogenannten Moosmorästen entstanden ist — und also größtentheils aus organischen Resten des Pflanzenreichs gebildet ist.

Aus diesem Grunde — nämlich weil der Torfboden meistens nur organische Bestandtheile enthält und arm an Mineralien ist — ist er zu locker, trocknet daher leicht aus, bietet den Pflanzen wenig Halt und ist überhaupt so unfruchtbar, daß er wohl nur im Fall der Noth in Anbau genommen wird.

Die auf dem Torfboden wildwachsenden Pflanzen sind: *Erica vulgaris* und *Erica tetralix*, *Eriophorum*-Arten, *Melica coerulea*, *Holcus mollis*, *Rumex Acetosella*, *Epilobium angustifolium*, *Andromeda polifolia* und einige Moose und Flechtenarten.

i. Marschboden. Da das Erdreich, welches diese Bodenart bildet, von Flüssen und Meeren zusammengeschlämmt ist, so unterscheidet man Flußmarschboden und Seemarschboden.

Die Marschbodenarten kommen namentlich im nördlichen Deutschland vor, in den hiesigen Provinzen dagegen selten, vielleicht nur auf Inseln und in Buchten am Meere.

Der Marschboden ist gewöhnlich sehr fruchtbar, aber doch auch sehr verschieden in seiner Zusammensetzung. Ge-

wöhnlich wird er zu Wiesen und Weiden benutzt und giebt dann die vortrefflichsten Erträge an guten Gräsern.

k. Talkboden. Dieser Boden kommt selten vor. Die Talkerde characterisirt ihn. Uebrigens ist diese Bodenart fruchtbar und ist namentlich für das Gedeihen der Gespinnstpflanzen sehr günstig.

l. Gypsboden. Auch diese Bodenart findet sich nur selten, enthält viel Gyps und ist gewöhnlich auf Gypslagern vorhanden. Er gehört mit zu den unfruchtbaren Bodenarten und ist daher wenig geschätzt.

m. Eisenboden. Wenn der Boden 15—20 pCt. Eisenoxyde enthält, so wird er zu dem Eisenboden gezählt. Er gehört mit zu den unfruchtbaren Bodenarten.

Die Luft.

Die atmosphärische Luft besteht hauptsächlich aus zwei unsichtbaren, luftförmigen Körpern: aus dem Sauerstoff und dem Stickstoff; und zwar dem Volumen nach aus 79,0 Stickstoff und 21,0 Sauerstoff oder nach Gewicht aus 76,6 Stickstoff und 23,3 Sauerstoff.

Außer diesen zwei Stoffen enthält die Luft noch zwei andere luftartige Bestandtheile, nämlich die Kohlensäure und den Wasserdampf.

Der Sauerstoff ist das belebende Prinzip und wirkt langsam verbrennend und zersetzend auf seine Umgebung. Der Stickstoff für sich allein wirkt tödtend auf lebende Wesen;

mit dem Sauerstoff vermengt, mildert er aber dessen zerstörende Wirkung.

Den Wasserdampf erkennen wir genugsam in der Luft. Wenn sich z. B. die Spannung in der Atmosphäre durch Veränderung in der Temperatur vermindert — so bilden sich Wolken und diese verdichten sich zu Regen.

An Kohlen Säure enthält die Luft nur sehr geringe Quantitäten.

Betrachten wir jetzt die Wirkungen dieser Bestandtheile der Luft genauer, und untersuchen wir namentlich, welchen Einfluß sie auf die Vegetation ausüben und wie wir durch künstliches Verfahren diesen für unsere Kulturpflanzen besonders ausnutzen.

Der Sauerstoff vermittelt die Umwandlung aller Grundstoffe, er zersetzt sie, trägt zu ihrer Auflösung und Verbindung bei — kurz der Sauerstoff ist der Vermittler des Pflanzenlebens: er zersetzt die abgelebten Organismen durch Fäulniß und Verwesung und bereitet also neue Nahrung für das Leben.

Will der Landwirth also die Wirkung des Sauerstoffs für seinen Boden vermehren und besonders nützlich machen, so hat er den Acker und Standort seiner Kulturpflanzen fleißig zu bearbeiten und gründlich zu lockern, damit der Sauerstoff nicht nur auf die Oberfläche, sondern auch auf das Innere des Feldes zersetzend wirken könne. Je öfter, je tiefer und je gründlicher der Boden also gelockert

wird, um so mehr kann der Sauerstoff auf ihn einwirken und Pflanzennahrung bilden.

Der Stickstoff mildert die Wirkung des Sauerstoffs; und kann man daher seine Einwirkung auf die Vegetation nicht eine directe nennen, so ist sie deshalb nicht minder wichtig wie die des Sauerstoffs, denn erst durch die Vermischung des Sauerstoffs mit dem Stickstoff wird uns der erstere zum Segen.

Die Rolle des Wasserdampfes ist nun nicht minder wichtig im Haushalte des Pflanzenlebens wie die des Sauerstoffs und Stickstoffs. Durch die Mithülfe des Wasserdampfes gehn die chemischen Zersetzungen und Veränderungen vor sich. Ohne Wasser ist das Leben undenkbar.

Die Kohlensäure ist nun auch sehr maßgebend für die Vegetation, ja ihre Rolle ist eine der wichtigsten. Sie besitzt nämlich die Eigenschaft, die Nahrung der Pflanzen — z. B. die mineralischen Stoffe — aufzulösen und diese den Pflanzen gleichsam genießbar zu machen. Erst in solchen Auflösungen können die mineralischen Stoffe den Pflanzen durch ihre Wurzeln und Wurzelfasern zugeführt werden.

Das Wasser.

Auch das Wasser berühre ich hier nur so weit, als es mir für den vorliegenden Zweck nothwendig erscheint. Also eine chemische Geschichte des Wassers erwarte man nicht.

Das Wasser besteht aus zwei Gasen, dem Wasserstoff

und dem Sauerstoff. In 9 Pfd. Wasser sind 1 Pfd. Wasserstoff und 8 Pfd. Sauerstoff.

Der Wasserstoff ist wie die Kohlensäure, der Stickstoff und der Sauerstoff ein luftförmiger Körper; doch findet man ihn nicht isolirt, sondern immer nur in Verbindungen.

Die früher gebrauchten Feuermaschinen machten ihn uns recht bekannt. In diesen wurde der Wasserstoff durch Schwefelsäure und Zink von dem Wasser getrennt und dann auf Platinaschwamm zum Entzünden gebracht — woraus also erhellt, daß der Wasserstoff brennbar ist.

Sehen wir uns jetzt die Wirkungen des Wassers auf die Vegetation an: die Pflanzen sind mit Ausnahme ihrer mineralischen Bestandtheile aus Sauerstoff, Kohlenstoff, Stickstoff und Wasserstoff zusammengesetzt. Während die Pflanzen nun die drei ersten Stoffe aus der Luft erhalten, nehmen sie den Wasserstoff aus dem Wasser — und dieses wird schon deshalb den Pflanzen zur Lebensbedingung.

Dieses ist aber nicht der einzige Zweck des Wassers für die Vegetation — es hat noch einen zweiten, und dieser ist ebenso wichtig wie der erste. — Es löst nämlich zugleich die mineralischen Bestandtheile des Bodens — einerseits selbstständig und andernteils mit Hülfe der Kohlensäure auf, und führt diese in die Organe der Pflanzen. Das Wasser hat somit eine doppelte Wirkung auf die Vegetation, es wirkt chemisch und physikalisch auf dieselbe, und ohne Wasser ist kein Leben denkbar.

Ein Uebersuß an Wasser wirkt aber eben so nachtheilig

auf die Vegetation, wie ein Mangel an demselben. Dieses näher zu beleuchten werde ich indessen später Gelegenheit finden.

Die Beackerung.

Die Beackerung, das Pflügen hat die Lockerung des Bodens zum Zweck.

Es herrschen keine Zweifel mehr darüber, daß eine gründliche Beackerung des Bodens nothwendig sei, um gute Erndten zu erzielen. Sehen wir uns diesen Gegenstand genauer an.

Zuvörderst wird sich hierbei der Landwirth die Frage zu beantworten haben: „zu welchem Zwecke er pflügen will?“ und hierauf das Verfahren passend einrichten und wählen, denn die Zwecke und Wirkungen bei der Beackerung sind verschieden und ungefähr folgende:

1) Pulverung und Beackerung des Bodens.

Die Ackererde hat die Neigung immer wieder fest zu werden, sich zusammen zu ziehen und zu ballen. Je thoniger der Boden ist, um so mehr ist dieses der Fall und je sandiger er ist, um so länger hält er sich poröse.

In solch' festem ungelockertem Boden können sich die Wurzeln der Pflanzen nicht gehörig entwickeln noch ausbreiten oder die nährenden Bestandtheile des Bodens assimiliren und es wird also — um den Wurzeln eine möglichst

vollständige Ausbildung und Verbreitung im Boden zu erleichtern und zu ermöglichen — eine mechanische Lockerung des Bodens nothwendig. Um gute Erndten zu erzielen, muß daher der Boden nicht nur gründlich gepflügt, sondern auch noch stark geeeggt werden, um eine gleichmäßige und tiefe Pulverung desselben zu bewirken. Feste und nicht zerkleinerte Erdklöße sind dem Eindringen der feineren Wurzeln unzugänglich — daher Steinen ähnlich und also immer sorgfältig zu zerkleinern.

Zu sehr gepulvert oder gelockert kann der Boden nie werden — es sei denn daß eine sehr trockene Jahreszeit eingetreten wäre, wo allzu vieles Pflügen dadurch schädlich werden kann, daß ein sehr gelockerter Boden während der Bearbeitung leicht austrocknet.

Die Verschiedenheit des Bodens, ebenso die ungleiche Natur der Kulturpflanzen bedingt es, ob der Boden mehr oder weniger zu lockern ist. Strenger Thonboden, eben so Lehmboden bedarf mehr der Lockerung als Sandboden — und Gerste z. B. gedeiht nur in einem fein gepulverten Felde gut — während der Hafer darin weniger empfindlich ist.

2) Die Mischung der Bodenbestandtheile.

Der Boden ist aus verschiedenen Bestandtheilen zusammengesetzt, ebenso bekanntlich die Kulturpflanzen unserer Aecker. Die letzteren assimiliren verschiedene Bestandtheile und es erhellt hieraus wie nothwendig bei dem Bearbeiten des Bodens eine gründliche Mischung seiner verschiedenen Bestand-

theile ist. Dieses wird dann noch besonders nothwendig sein, wenn z. B. durch ein tieferes Pflügen der Untergrund mehr herauf geholt würde, oder wenn der Boden Erd- oder Mergeldüngungen erhalten hat. Ganz dasselbe ist es mit dem Stallmiste. Auch dieser muß dem Boden gut und gleichmäßig beigemischt sein, wenn er zur vollen Wirkung kommen soll.

3) Vertiefung der Ackerkrume.

Eine wesentliche Verbesserung des Bodens besteht darin, daß man die Ackerkrume — bei gleichzeitigem und gründlichem Durchdüngen — vertieft. In diesem Falle ist nun nicht nur eine recht innige Vermischung der alten und neuen Ackerkrume nothwendig, sondern es wird auch noch besonders deßhalb recht oft gepflügt, geeggt — überhaupt gelockert werden müssen — um den neu aufgepflügten Untergrund mit der Luft in vielfache Berührung zu bringen und so dessen chemische Verwandlung rascher zu bewirken. Denn es ist Erfahrungssache, daß ein Herauspflügen des Untergrundes — der sogenannten „todten Erde“ — ohne gleichzeitiges, starkes Durchdüngen und Bearbeiten, von ungünstigem Erfolge ist.

Sobald aber zu dem tiefen Pflügen eben gleichzeitig der gehörige Dünger nebst Bearbeitung kommt, so ist das Vertiefen des Bodens von großem Nutzen und alle unsere Kulturpflanzen gedeihen vortrefflich darnach.

Vertiefung der Ackerkrume ist daher gleichsam Vermehrung des Ackerbodens.

4) Die Zerstörung des Unkrauts.

Der Agronom hat es hierbei mit zweierlei Unkraut zu thun: erstens mit solchem, welches jährlich ist und mit solchem, welches sich auch durch seine Wurzeln fortpflanzt — also perennirend ist.

Um die Saamen der Unkräuter unschädlich zu machen, muß der Boden stark bearbeitet werden, damit sie möglichst keimen und dann die Pflanzen immer wieder zerstört werden. Die Egge ist hierbei mit das Haupt-Instrument.

Das Unkraut mit starken Wurzeln, als hier im Lande besonders die Zuckerschote (*Bunias orientalis*, ehstnisch wenne kapsad), die Quecke (*Trifolium repens*) und das Fioringras (*Agrostis stolonifera*) — ist anders zu behandeln. Die Zuckerschote kann nur durch ein tiefes Ausstechen mit dem Spaten vertilgt werden, die beiden letzteren Gräser aber und vieles andere Unkraut auch nur durch fleißiges Pflügen und Eggen, jedoch mit Beobachtung des Verfahrens, daß man verqueckte Felder nicht gleich nach dem Pflügen eggt — sondern immer erst kurz vor dem Pflügen; denn wenn das Eggen auch recht viele Wurzeln herauszieht, so bringt es doch auch sehr viele wieder in die gehörige Lage zum Keimen und das Uebel ist wenig vermindert. Beim Pflügen aber werden die langen und faserigen Wurzeln der Quecken sowohl, wie des Fioringrases immer mit der Pflugschaar fortgezogen und an den Enden der Furchen abgesetzt, wo sie auf der Oberfläche des Bodens liegend eher vertrocknen und unschädlich werden.

5) Erhalten und Auffangen der Feuchtigkeit.

Wenn sich die Feuchtigkeit der Luft sowohl, wie die aus dem Boden aufsteigende — der Ackerkrume gleichmäßig mittheilen soll — so muß diese gehörig gepulvert sein, denn in feste und große Erdklöße dringt sie nur schwer oder gar nicht ein. Je tiefer der Boden gelockert ist, um so feuchter hält er sich, sei es, daß er in diesem Falle die Feuchtigkeit in größeren Massen aus der Luft oder aus dem Untergrunde aufnehme — aber Erfahrungssache ist es, denn tief rajolter Boden hält sich z. B. in trockenen Jahren länger feucht als flachgepflügter und giebt auch in diesem Falle viel bessere Erndten als eine flache Ackerkrume. Es ist daher der Fall, wo Beackern und Lockern den Boden austrocknet, ein beschränkter und er tritt auch immer nur dann ein, wenn gerade während des Pflügens sehr trockenes und heißes Wetter ist. Und auch dann kann immer nur die Oberfläche der Ackerkrume austrocknen.

6) Die Unterbringung des Mistes.

Die Unterbringung des Mistes wird entweder tiefer oder flacher geschehen müssen, je nachdem der Mist länger oder kürzer ist. Langer Mist muß immer tiefer eingepflügt werden, da er sich sonst nicht gut bedecken läßt, feiner und kurzer Dünger hingegen kann flacher eingepflügt werden.

Hierbei sind auch die zu bauenden Früchte mit entscheidend; denn solche, welche sehr feine Saaten haben, werden

immer nur flach untergepflügt werden können und der Dünger muß daher auch weniger tief eingepflügt werden und der umgekehrte Fall tritt bei solchen Saaten ein, welche tief eingepflügt werden.

7) Das Unterpflügen der Saat.

Das Unterpflügen der Saat ist immer mit Berücksichtigung der Eigenschaften der zu bauenden Früchte zu vollziehen: für feinkörnige Saaten flacher, für grobkörnige tiefer. Doch hierüber werde ich bei den einzelnen Kulturpflanzen ausführlich sprechen.

Nach diesen Vorbetrachtungen werde ich nun zur Beleuchtung unserer Kulturpflanzen im Einzelnen schreiten können.

Winter-Roggen, *Secale cereale* L.

Obgleich der Weizen in qualitativer Beziehung dem Roggen vorangeht, so weise ich jenem hier dennoch seinen Platz nach diesem an, weil der Weizen in der hiesigen Landwirthschaft dem Roggen in practischer Bedeutung bei weitem nachsteht.

Analysen.

Das Roggenstroh enthält nach Sprengel in luft-trockenem und reifem Zustande in 100,000 Gewichttheilen 48,000 Holzfaser und 52,000 in Wasser und Kali lösliche Körper.

Die mineralischen Bestandtheile sind im Roggenstroh in 100,000 Gewichtsthl. folgende:

2,297	Gewichtsthl.	Kieselerde
0,178	„	Kalkerde
0,012	„	Talkerde
0,032	„	Kali
0,011	„	Natron
0,025	„	Eisen, Alaunerde u. Manganoxyd
0,170	„	Schwefelsäure
0,051	„	Phosphorsäure
0,017	„	Chlor

Summa 2,793.

Die Roggenkörner enthalten an mineralischen Substanzen in ihrer Asche:

Kali	31,89	11,43
Natron	4,33	18,89
Kalk	2,84	7,05
Bittererde	9,86	10,57
Eisenoxyd	0,80	1,90
Phosphorsäure . .	46,03	51,89
Kochsalz	Spur	—
Kieselerde	1,42	0,69
Schwefelsäure . .	0,17	0,51
Kohle, Sand zc.	2,66	—

(Will, Fresenius
u. Bichon).

Allgemeines über den Roggen.

Der Roggen ist in den russischen Ostseeprovinzen allgemein eingeführt, hat sich vollkommen acclimatisirt, oder wohl richtiger, er ist den hiesigen klimatischen Verhältnissen, wie denen des Bodens, anpassend, und sichert daher, nur mit seltenen Ausnahmen, eine lohnende Erndte, wo ihm anders nicht durch fehlende Düngungen die allernöthigsten Lebensbedingungen entzogen sind; er gehört daher in den Ostseeprovinzen mit zu den sichersten Kulturpflanzen. Er giebt das Sechszehn- bis Zwanzigfache seiner Ausfaat, ja noch mehr, was ich in besonders gut cultivirten Wirthschaften oft Gelegenheit hatte zu erfahren, und es muß daher das Bestreben jedes intelligenten Landwirths zu erst dahin gehn, solche Erndten zu machen, und dann mit deren Hülfe sein Acker-Areal zu vergrößern, wovon man aber nur zu oft das Gegentheil findet, nämlich wohl Vergrößerung des Areals, aber dabei nur das Drei- bis Fünffache der Ausfaat als Erndte.

Als Marktproduct ist der Roggen fast immer ein couranter Artikel, weshalb hauptsächlich mit sein Anbau sicher zu stellen ist. Sein Gewicht beträgt pr. Tschetwert 8 Pud 20 Pfd. bis 9 Pud 15 Pfd., je nachdem die Jahrgänge mehr naß, oder trocken waren. In trockenen Jahren wird er schwerer und in nassen leichter.

Das Pud Roggenmehl giebt durchschnittlich 8 Kruschken Branntwein zu 50% Trll. und 2 Pud Roggenmehl geben ungefähr 3 Pud gebackenes Brot.

Verschiedene Roggengattungen.

So viel ich Gelegenheit hatte zu erfahren, kommen in Gchft- und Livland drei Spielarten des Roggens zum Anbau, und diese sind:

1) Der gemeine Landroggen, welcher noch in dem größten Theile Gchftlands — fast durchweg aber bei den Bauern — angebaut wird, steht oft in Quantität den zwei folgenden Gattungen nach; auch besitzt er ein geringeres Bestäubungsvermögen, als der Stauden- und Wasa-Roggen, giebt daher dem Unkraut mehr Raum zum Aufkommen und erfordert aus diesen Gründen eine dichtere Saat. Dagegen bietet er den nicht unwesentlichen Vortheil, daß er — einmal an das hiesige Klima und den Boden gewöhnt — constant ist und nicht ausartet. Aus diesem Grunde und besonders, weil die Anschaffung der Saaten von anderen Roggengattungen mit großen Schwierigkeiten und Kosten verbunden ist — möchte ich dem gemeinen Landroggen den Vorzug vor mancher anderen Spielart einräumen. —

2) Der Staudenroggen verdient alle Beachtung, — scheint mir aber nicht so constant zu sein wie der gemeine Landroggen, und mit der Zeit auszuarten. Christiani sagt über denselben Folgendes*): Der Staudenroggen besitzt die Fähigkeit einer kräftigen Wurzelentwicklung, bildet einen größern Stock, treibt viele Seitenschosse, trägt längere Halme

*) Livl. Jahrb. der Landw. 1888, Bb. 1, Heft 4.

und Aehren, hat schwerere Körner und kann und muß dünner gesäet werden, als ersterer. Eine Ausfaat von 1 bis 1½ Loof*) pr. Loofstelle dürfte als richtiges Verhältniß angenommen werden. Unbegründet aber ist die Furcht, daß er zärtlicher sei und leichter auswintere, als der gemeine Landroggen; im Gegentheil übersteht er, meiner Beobachtung nach, alle Drangsale eines ungünstigen Winters besser, als jener und gestattet den Unkräutern keinen Raum.“

3) Der Wasa-Roggen wurde von mir seit vielen Jahren ununterbrochen angebaut. Die erste Saat wurde direct aus Wasa bezogen und war also echt. In den ersten zwei Jahren des Anbaues lieferte er sehr befriedigende Resultate, nicht nur an Körnern, sondern auch an Stroh. Im dritten Jahre fiel er jedoch ab: die Ernte stellte sich zwar an Masse noch dem des Landroggens gleich — die Güte der Körner aber war schon geringer und im vierten, fünften und sechsten Jahre wurde er so feinkörnig, daß eine Erneuerung der Saat nothwendig gewesen wäre, wenn sein Anbau hätte fortgesetzt werden sollen. — Wenn die Erneuerung der Saat aus Wasa nicht so kostspielig und umständlich wäre, so würde ich den Anbau dieses Roggens sehr empfehlen, da er — wie schon gesagt — in den ersten Jahren nicht nur sehr günstige Erndten liefert, sondern auch an Saat bedeutende Ersparnisse gewährt. So aber, bei der großen Schwierigkeit mit Erneuerung der Saat, wird sich sein Anbau wohl nicht vortheil-

*) Livl. Loof.

haft herausstellen. — Man braucht per ökonomische Dessätine nur $1\frac{1}{2}$ Tschwt. Saat, während man an gemeinem Landroggen $1\frac{3}{4}$ Tschwt. ausäet, welche Ersparniß an Saat auf einem großen Gute schon einen bedeutenden Vortheil giebt. — Der Wasa-Roggen hat, wie der Stauden-Roggen, sehr starke Wurzeln, bestaudet sich stark und treibt nach meinen comparativen Beobachtungen 4—8 Halme aus einem Wurzelstock, während der gemeine Landroggen deren nur 3—5 hat.

Unter dem Namen Pennsylvania-Roggen habe ich ebenfalls eine Spielart mehrere Jahre hindurch angebaut, und bei dieser ganz dieselben Erfahrungen gemacht wie beim Wasa-Roggen. Auch hier fand ich bei einer Ausfaat von $1\frac{1}{2}$ Tschwt. auf die ökonomische Dessätine vollkommen dichten Stand, ebenso ein starkes Bestaudungsvermögen, reichliche Erndten in den ersten Jahren, aber — keine Constanz.

Fruchtfolgen in Bezug auf Roggen.

Ziehen wir hier die Erfahrungen ausländischer Landwirthe zu Rathe, so finden wir sofort, daß aus diesen für die hiesigen Fruchtwechselverhältnisse, bezüglich auf den Roggen, größtentheils nur modificirte Anwendungen zu machen sind, und zwar hauptsächlich deshalb, weil der Roggen bei dem hiesigen weniger günstigem Klima immer eine reine gedüngte, oder auch kräftige Klee-Brache zu seinem vollkommenen Gedeihen mit erfordert, was in Deutschland nicht immer als erste Nothwendigkeit für sein gutes Gedeihen aufgestellt wird.

Der Roggen gedeiht in schwerem, mittlern und leichtem Boden gut, vorausgesetzt, daß die Bearbeitung des Ackers eine regelrechte war, und ihm gehörige Nahrung durch Dünger geboten wurde. Ohne diesen ist sein Anbau unsicher, wenigstens nur wenig vortheilhaft, woher der Roggen in der einzuführenden Fruchtfolge oben an zu stellen ist und zwar so, daß er stets als erste Frucht auf die gedüngte Brache folgt. Hierzu folgende Beispiele, die besonders in solchen Wirthschaften Anwendung finden, wo durch natürliche Wiesen reichliche Düngermaterialien zu Gebote stehen:

Erstes Beispiel in einem siebenjährigen Umlaufe:

- 1) gedüngte Brache; 2) Roggen; 3) Gerste und Hafer; 4) Dünger mit Brache; 5) Roggen; 6) Kartoffeln und 7) Gerste.

Zweites Beispiel in einem achtjährigen Umlaufe:

- 1) ged. Brache; 2) Roggen; 3) Gerste; 4) Hafer; 5) ged. Brache; 6) Roggen; 7) Klee u. 8) Gerste.

Drittes Beispiel in einem neunjährigen Umlaufe:

- 1) ged. Brache; 2) Roggen; 3) Klee; 4) Gerste; 5) ged. Brache; 6) Roggen; 7) Erbsen; 8) Kartoffeln mit halber Düngung und 9) Gerste. Oder:
1) ged. Brache; 2) Roggen; 3) Klee; 4) Klee; 5) Kartoffeln; 6) Gerste; 7) ged. Brache; 8) Roggen und 9) Gerste.

Viertes Beispiel in einem zwölfjährigen Umlaufe:

- 1) ged. Brache; 2) Roggen; 3) Klee; 4) Gerste; 5) ged. Brache; 6) Roggen; 7) Kartoffeln;

8) Gerste; 9) ged. Brache; 10) Roggen; 11) Klee und 12) Gerste.

Nächst der gedüngten Brache gedeiht der Roggen ganz vorzüglich sowohl in ein-, wie auch zweijähriger Kleebrache und ist hier der Erfolg der Erndte ein sicherer und besonders da zu empfehlen, wo Düngermangel vorherrscht*). Hierzu, wie bei geringerem Düngervorrathe überhaupt, dienen folgende Beispiele:

Erstes Beispiel in einem achtjährigen Umlaufe:

1) Dünger; 2) Roggen; 3) Gerste; 4) Klee; 5) Kleebrache mit halber Düngung; 6) Roggen; 7) Erbsen oder Gerste; 8) Hafer.

Zweites Beispiel in einem elfjährigen Umlaufe, bei welchem der Dünger bei den Kartoffeln erspart wird: 1) Dünger; 2) Roggen; 3) Klee; 4) Kartoffeln; 5) Gerste; 6) Dünger; 7) Roggen; 8) Gerste; 9) Klee; 10) Kartoffeln und 11) Gerste**).

Drittes Beispiel in einem zehnjährigen Umlaufe:

1) gedüngte Brache; 2) Roggen; 3) grobe Gerste; 4) Hülsenfrüchte; 5) Hafer; 6) gedüngte Brache;

*) Anmerkung. Zum guten Gedeihen des Roggens in den Kleebrachen ist indessen ein sehr zeitiges Stürzen derselben nothwendig — am besten ausgeführt im Herbst oder doch spätestens im Frühling vor der Saat des Sommerkorns, also 4—10 Monate vor dem Bestellen desselben.

**) Sowohl diese, wie die vorstehende Fruchtfolge fand ich auf einem Gute vor, das gewöhnlich das Zehnfache der Aussaaten erndtete, und kann sie daher aus eigener Erfahrung empfehlen.

7) Roggen; 8) Klee; 9) Klee und 10) Gerste oder Kartoffeln.

Viertes Beispiel in einem siebenjährigen Umlaufe mit Weidebenutzung: 1) ged. Brache; 2) Winterkorn; 3) Klee d. h. weißer; 4) Klee-weide; 5) Klee-weide; 6) Klee-weide und 7) Gerste; oder bei gänzlichem Mangel an Dünger: 1) Hafer; 2) Klee-weide; 3) Weide; 4) Weide; 5) Weide; 6) Roggen-saat und 7) Roggen.

Nach Grün=Düngungen, z. B. nach Wicken, soll der Roggen ebenfalls mit gutem Erfolge angebaut werden, doch fehlen mir hierüber mehrjährige Erfahrungen; kurze aber, die zu machen ich Gelegenheit hatte, lieferten ungünstige Resultate, freilich bei unfruchtbaren Witterungsverhältnissen. A priori kann ich überhaupt nicht für Grün=Düngungen stimmen, denn ich vermiße hier die richtigen Principien der Pflanzenernährung: derselbe Boden nämlich, welcher die Grün=Düngung erhalten soll — muß sie erst selbst hervor-gebracht haben — und dabei kann nur sehr wenig oder auch gar kein Nutzen sein. Nur Grün=Düngungen mit Klee machen erfahrungsmäßig Ausnahmen, denn nach diesen gedeihen so ziemlich alle Früchte gut. Auch treten den Grün=Düngungen in dem hiesigen Klima Schwierigkeiten entgegen, indem man, nach dem erfolgten Heranwachsen der Frucht zur Grün=Düngung, nun selten mehr gehörige Zeit zum Bearbeiten des Ackers selbst übrig behält, was besonders bei ungünstiger Witterung in hohem Grade der Fall ist.

Viele andere Rücksichten, als: mercantilische, locale, klimatische und physikalische des Bodens u. üben einen wesentlichen Einfluß auf die Bestimmung des Fruchtwechsels in einer Wirthschaft aus, und modificiren diesen so mannigfaltig, daß man fast in jeder Deconomie eine andere Fruchtfolge findet. Wäre z. B. ein starker Absatz für Roggen vorhanden, so müßte dessen Anbau extendirt werden, also würde ihm die erste Stelle in der Rotation zu geben sein; wären hingegen in localer Beziehung die Felder sehr niedrig und naß und nicht trocken zu legen, so würde der Roggenbau weniger auszudehnen und solcher Ausfall durch andere Früchte zu ersetzen sein, indem hier sein Anbau durch Wasser und Eis gefährdet ist; wären endlich drittens die Felder in physikalischer Beziehung ungünstig (was nur selten der Fall sein wird), so nütze man sie beschränkt mit Roggen aus, hingegen ausgedehnter mit solchen Früchten, die ihnen entsprechen und früher in der Praxis Erfolge gaben. Nur habe ich hierbei überhaupt noch zu bemerken, daß man andere Früchte selten auf Rechnung des Roggenbaues — nämlich unter günstigen Verhältnissen für diesen — sowohl in Liv- wie in Ostland (was gewiß auch für Ingermannland gelten dürfte) wird bauen können, denn in den meisten Wirthschaften dieser Provinzen wird er, wie schon gesagt, als Hauptfrucht auftreten.

Düngerfuhr und Brachpflug.

Das zu bebauende Roggenfeld ist einer gründlichen Bearbeitung zu unterwerfen. Nachdem die Sommersaaten bestellt sind, in der hiesigen Provinz also ungefähr das Ende des Maimonats herangekommen ist (dieser Termin dürfte nach localen Verhältnissen wechseln, namentlich in Livland ein anderer sein), wird der Dünger den Roggenfeldern zugeführt und zwar in zwei verschiedenen Methoden. Die eine ist: denselben auf das ungepflügte Brachfeld zu bringen und ihn sogleich unterzupflügen; die andere: denselben auf dem vorher gestürzten Brachfelde auszubreiten, wo er dann bis zum Rodpfluge liegen bleibt. Die erste Methode verdient vorgezogen zu werden, ist auch allgemeiner eingeführt, doch hat auch die letztere unter Umständen zu beachtende Vorzüge. Beide Verfahrensweisen mögen hier näherer Betrachtung unterworfen werden.

Ein großer Theil der Landwirth, und wohl der größte, hält den organisch = animalischen Dünger mit für die Quelle des Ammoniak, dessen erfolgreiche Wirksamkeit auf die Ernährung aller Kulturpflanzen bis zur Evidenz anerkannt ist. Diese Ansicht aber bedingt wieder, daß das in dem Dünger enthaltene Ammoniak, wie andere organische Bestandtheile, demselben möglichst erhalten werden müßten, um durch ihn auf dem Felde in nächste Berührung mit den Wurzelorganen der Kulturpflanzen zu kommen.

Von dieser Ansicht ausgehend, dürften wir also unsern

organisch = animalischen Dünger nur in solchem Verfahren den Feldern zuführen, daß die Bedingungen seiner chemischen Selbstentmischung möglichst eingeschränkt wären und erst mehr zur Zeit des besäeten Feldes eintreten würden*). Die Erfordernisse zur chemischen Metamorphose bestehen nun in einem ungehinderten Zutritt von Luft, Wärme und Wasser. Wollen wir deren Einwirkungen auf mechanischem Wege einschränken, so würden wir den dem Acker zugeführten Dünger sogleich unterzupflügen haben (in einem sehr trockenen Sommer würde diese Methode die befördernde für seine chemische Verwandlung sein), damit eben die vorgedachten Hauptelemente zur chemischen Selbstentmischung weniger auf denselben wirken könnten und das Ammoniak, der Kohlenstoff &c. desselben erhalten würden.

Wenden wir uns jetzt einer andern Ansicht zu. Der geistreiche Liebig, dessen Wirken um Landwirthschaft und Pflanzenphysiologie gewiß hoch steht, findet die Quelle des Ammoniak's in der Atmosphäre und betrachtet den Zersetzung- und Verwesungsproceß thierischer und vegetabilischer Stoffe nur als mittelbare, von besserer oder schlechterer Nahrung bedingte, Ammoniak'erzeugung. Er führt für diese seine Ansicht mehrere chemische Experimente als Beweise an, von

*) Diese Zeiten würden, von Bodenverhältnissen abhängig, wechseln, denn ein niedriger, schwerer, kalter Acker müßte die Zersetzung des Düngers — und mit ihr die Ammoniakentwicklung — aufhalten, woher sie hier früher zu befördern wäre, damit die aufgehende Pflanze Nahrung aus ihr ziehen könnte, und umgekehrt würde dieser Fall im warmen Boden sein.

denen ich einige, ihrer beweisenden Kraft und ihres hohen Interesses wegen, hersehe:

Die Eisenerze in dem Urgebirge Südamerika's (Boussignolt) und Schwedens (Berzelius), so wie alle bis jetzt untersuchten Eisenerze geben beim Glühen eine gewisse Menge Wasser von nachweisbarem Ammoniakgehalte. Woher stammt dieses Ammoniak? (Liebig.)

Faraday beobachtete, daß Holzfaser, Leinwand, oxalsaures Kali, Natron, Kalkhydrat u. erhitzt, Ammoniak entwickelten. (Liebig.)

Es lag ganz nahe, dem Stickstoffgehalte der Luft, welche die Substanzen umgab, einen Antheil an der Ammoniakbildung zuzuschreiben, so wenig wahrscheinlich dies auch schien, da die Luft bekanntlich Sauerstoff enthält, von dem man niemals beobachtet hatte, daß er unter diesen Umständen eine Verbindung mit dem freigewordenen Wasserstoff eingeht, obwohl seine Verwandtschaft zum Wasserstoff unendlich größer ist, als die des Stickgases. (Liebig.)

Der Voraussetzung nach würde der Stickstoff der Luft mit Wasserstoff aus zerlegtem Wasser Ammoniak gebildet haben müssen, neben Sauerstoffgas, was zum Wasserstoff eine weit größere Anziehung besitzt. (Liebig.)

Die Versuche wurden in einer Atmosphäre von reinem Wasserstoff wiederholt, aus Wasser bereitet, was durch lang anhaltendes Kochen von aller Luft befreit war. (Liebig.)

Aber auch in diesem Fall, wo alles Stickgas ausgeschlossen war, blieb die Ammoniakbildung nicht aus; es

mußte demnach eine unbekannte Ursache der Ammoniakbildung geben und dies war denn auch der Schluß, den Faraday aus seinen Versuchen zog. (Liebig.)

Jetzt, wo man weiß, daß das Ammoniak ein Bestandtheil der Luft, daß es, wie diese, allgegenwärtig, daß das Ammoniakgas ein coërcibles Gas ist, was an der Oberfläche von festen Körpern in weit größerer Menge wie Luft condensirt wird, wo man weiß, daß es in destillirtem Wasser stets vorhanden ist, erklären sich diese und die andern noch weit unbegreiflicheren Versuche Faraday's auf eine höchst einfache Weise. (Liebig.)

Weißer Thon von Cornwallis, welcher rothglühend gemacht und darauf eine Woche der Luft ausgesetzt ward, gab reichlich Ammoniak, wenn man ihn in einer Röhre erhitzte. In gut verstopften Flaschen, nach dem Glühen aufbewahrt, ward dieser Effect nicht erzeugt. (Liebig.)

Die unzweifelhaftesten Beobachtungen, daß das in allen diesen Fällen erhaltene Ammoniak aus der Atmosphäre stammt und an der Oberfläche dieser Materien condensirt war, sind folgende. (Faraday.)

Meeresand wurde in einem Tiegel glühend gemacht und auf einer Kupferplatte erkalten lassen; zwölf Gran davon wurden in eine reine Glasröhre gebracht und eine gleiche Menge auf die Hand geschüttet, einige Augenblicke darauf gelassen, mit dem Finger umgerührt, sodann mittelst eines Platinbleches in eine zweite Röhre mit der Vorsicht gebracht,

keine andere thierische Substanz anderweitig mit den Sandkörnern in Berührung zu bringen. (Faraday.)

Als die erste Röhre erhitzt wurde, gab sie mit Curcumapapier kein Zeichen von Ammoniak, wohl aber die zweite in sehr entschiedener Menge. (Faraday.)

Diese Versuche erklären den Ammoniakgehalt der Ackerkrume, in denen Pflanzen und Thierstoffe völlig fehlen, auf eine ungezwungene Weise. (Liebig.)

Fassen wir die Resultate dieser Versuche ins Auge, so finden wir, daß es eine, von dem Zersetzung- und Verwesungsproceß thierischer und vegetabilischer Körper unabhängige Ammoniakquelle giebt, und diese ist nach Liebig die Atmosphäre; überlassen wir uns hierbei ferner der Leitung ewig unwandelbarer Naturgesetze, so drängt sich uns a priori die Ueberzeugung auf, daß Ammoniak, welches in thierischen und vegetabilischen Stoffen vorhanden ist, müsse aus diesen durch die chemische Selbstentmischung erst wieder in Gasgestalt in sein Medium, die Luft, zurückkehren, ehe es von der Vegetation von neuem assimilirt werden kann; — und dieser Umstand würde uns wiederum zu der Folgerung berechtigen, daß ammoniakreichem Dünger in Hinsicht dieses Bestandtheils (indem man nämlich eine ammoniakhaltige Atmosphäre vermittelt, aus der die nächste Vegetation ihn assimiliren würde) nur eine indirecte Wirkung zuzuschreiben wäre; woher es also von weniger Wichtigkeit sein müßte, unsern Kulturpflanzen den Dünger aus Pflanzen- und Thierstoffen so zuzuführen, daß die chemische Zersetzung desselben

eingeschränkt wäre, denn sie würden ja in jedem Zeitmoment ihres Wachstums aus der sie umgebenden Atmosphäre Ammoniak assimiliren können.

Demnach würden wir bei der Zufuhr des Düngers auf bereits umgepflügtes Brachfeld keinen Verlust an Ammoniak zu besorgen haben; dennoch aber kann ich diese Methode, geleitet von den Resultaten der Erfahrung nicht gut heißen, denn, nehmen wir auch vorerwähnte Quelle des Ammoniaks als unbedingt wahr an, so wirkt ein ammoniakreicher Dünger gewiß dadurch fördernd auf die Vegetation, daß er in seiner nächsten Umgebung der zu erziehenden Pflanze eine ammoniakhaltige Atmosphäre, besonders in der Ackerkrume, bildet, die ja dann unzweifelhaft von dieser zuerst ausgenutzt werden würde. Außer dem Ammoniak aber sind wir hier mit dem Kohlenstoff des Düngers in ganz gleicher Lage, denn bekanntlich wird dieser durch die Einwirkung des Sauerstoffs in Kohlensäure verwandelt, wodurch in dessen nächster Umgebung ebenfalls eine Atmosphäre, reich an Kohlensäure, entstehen muß, deren günstige Einwirkung auf ihrem Entwicklungsorte der Vegetation für directe Assimilation verloren sein müßte, wenn sie für den Gebrauch der zu erziehenden Pflanze zu frühe entstände, und diese zu ihrer Aufnahme noch nicht vorhanden wäre.

Daher also, und hauptsächlich, weil alle landwirthschaftlichen Erfahrungen die Beweise niederlegten, daß stickstoffreicher Dünger gute Erndten liefert, ist das Ammoniak sowohl, wie auch der Kohlenstoff, dem Dünger zuerst schon

während seines Liegens im Stall und dann auf dem Felde bei seiner Anwendung möglichst zu erhalten.

Auch erwachsen auf mechanischem Wege der Bearbeitung eines Brachfeldes Unbequemlichkeiten durch das Auffahren und nicht gleichzeitige Einpflügen des Düngers; Unbequemlichkeiten für die Bearbeitung, weil der Dünger oft sehr austrocknet und sich dann nur unregelmäßig beim Rodpflug unterbringen läßt; und Verluste der Erndte, weil Dünger, auf der Oberfläche des Feldes liegen bleibend, nicht seine volle Wirkung auf den Roggen — als erste Erndte — ausüben kann, also erst später zur Ausnutzung kommt, was aber schon richtige öconomische Begriffe so viel als möglich vermeiden.

Um die Wirkung verschiedener Düngerarten anschaulich zu machen, führe ich hier vergleichende Versuche von Herrnbstädt in Bezug auf den Roggenbau an. Er fand in 100 Theilen:

Bei der Bedüngung mit	Rindsbkut.	Schafmist.	Ziegenmist.	Menschensbarn.	Laubemist.	Menschenkoth.	Pferdemist.	Kuchmist.	Pflanzenerde.	Nichts.
Rleber und Eiweiß	15,6	15,6	15,6	15,5	15,3	15,1	14,7	12,8	11,4	11,2
Stärke, Gummi, Zucker, Fett . .	63,0	63,1	62,7	59,2	61,5	63,1	60,8	64,8	66,0	67,3
Rörnerertrag . .	14 $\frac{1}{2}$ fältig	13 $\frac{1}{2}$ fältig	12 $\frac{1}{2}$ fältig	13 $\frac{1}{2}$ fältig	9 $\frac{1}{2}$ fältig	13 $\frac{1}{2}$ fältig	11 $\frac{1}{2}$ fältig	9 $\frac{1}{2}$ fältig	6 $\frac{1}{2}$ fältig	4 $\frac{1}{2}$ fältig

Diese interessanten Versuche legen den Beweis nieder, daß der Einfluß der verschiedenen Düngerarten für den Rog-

genbau weniger marquirt ist, als später beim Weizen zu ersehen sein wird, und daß somit der Roggen eine Frucht ist, welche bei einem weniger strengen Sortiment des Düngers dennoch Erfolge sichert.

Unter den geprüften Düngerarten steht der von Schafen im Nutzen zum Roggenbau vor dem von Pferden und vor dem von Rindvieh, doch werden solche Verschiedenheiten durch ungleich gereichtes Futter theilweise bedingt, woher ich glaube, daß es beim Zutheilen des Düngers unter den drei angeführten Arten weniger Sorgfalt bei der Wahl für die Ansprüche der Roggenpflanze, als für die der verschiedenen Bodenarten bedarf. Soll nämlich der Roggen auf schwerem, kaltem Boden gebaut werden, so fahre man ihm Schaf- und Pferdedünger zu; ist ihm aber ein warmer Acker angewiesen, so gebe man ihm den vom Rindvieh.

Entfernen wir uns indessen nicht zu weit von der Bearbeitung des Roggenfeldes selbst, sondern überlassen die genauere Untersuchung des Düngers einem besondern Abschnitt; hier mußte er nur so weit berührt werden, als er mit in die Zubereitung des Ackers griff.

Aus allen oben angeführten Gründen ist der Dünger für's Brachfeld, gleich eingepflügt, zweckentsprechender; — betrachten wir nun, davon ausgehend, die Bearbeitung des Brachfeldes genauer.

Die Düngerausfuhr findet Ende Mai oder Anfang Juni Statt. Der auf das Brachfeld geführte Dünger ist gleichmäßig auszubreiten (über das nöthige Quantum s. Dünger=

abschnitt) und sobald als möglich, so lange er seine Feuchtigkeit noch nicht verloren hat, unterzupflügen, und zwar mit Beobachtung der Vorsicht, daß sich derselbe vor dem Pfluge nicht in Haufen zusammenschiebe, was bei dem geringen Interesse der Frohnarbeiter für's Hofsfeld nur zu oft geschieht, woher man besser thut, diese Arbeit wo möglich mit einem kräftigen Hofsanspann zu bewerkstelligen, denn alsdann geht aus sehr bekannten Ursachen die Pflugschaar mehr in gehöriger Tiefe und wirkt so, mit ihrem größern aufgerissenen Erdvorrath früher verschüttend, auf den, neben und vor ihr liegenden Dünger, ehe er zusammengezogen und auf die Seite geschoben werden kann.

Ich habe diese Arbeit so nachlässig verrichten sehn, daß man füglich hätte fragen können: „Geschieht dieses Pflügen, um den Dünger auf dem Felde in Haufen zu spediren, oder um ihn unterzupflügen?“ Dann findet man gewöhnlich zuerst einen faulen Pflüger, dann einen stumpfen, niedrig gehenden Pflug, dann einen ausgetrockneten Dünger, dann einen, wo möglich recht breiten, Zwischenraum von der einen Furche zur andern und endlich diesen ungepflügt! Dem ganzen wankt aber oft ein mattes Pferd voran.

Da der Zwischenraum vom Brachpfluge bis zum nächsten Rodpfluge ein langer von circa 4 bis 5 Wochen ist, und daher die Brachfelder Zeit zum starken Vergrasen haben, so ist es rathsam, das Eggen des Brachpfluges erst einige Wochen nach seiner Vollstreckung zu bewerkstelligen, wodurch der größte Theil des wieder wuchernden Unkrauts entwurzelt

wird, denselben aber gleich nach seiner Vollziehung zu walzen, damit die oben und locker liegenden Düngerstücke angedrückt und später von der Egge nicht zusammengezogen werden.

So weit gekommen, überlassen wir nun das Brachfeld den chemischen Einwirkungen der Selbstentmischung ungefähr einen Monat, je nachdem dieses von klimatischen Verhältnissen, physikalischen des Bodens und localen Gebräuchen bedingt wird, und schreiten dann zu dem zweiten Pfluge, dem sogenannten

Kordpflug.

Dieser ist ebenfalls gehörig tief und dicht, immer in möglichst geraden Furchen auszuführen (in krummen findet man stets schlechte Arbeit) und 2—3 Wochen vor der Roggenfaat zu beenden. Hat man ein gut bearbeitetes Feld vor sich, so ist bei günstiger Witterung ein Kordpflug hinlänglich, ist aber der Acker verunkrautet, besonders reich an Quecken, und kommt noch nasses Wetter hinzu, so muß ein zweiter Kordpflug folgen, ja zuweilen noch ein dritter.

Es versteht sich dann von selbst, daß ungefähr 2—3 Wochen vor der Roggenfaat nicht nur der erste Kordpflug beendigt sein muß, sondern wo möglich auch der zweite. Unter solchen Aussichten und Umständen ist der erste Kordpflug früher, als gewöhnlich, zu bewerkstelligen.

Nach jedem Kordpfluge aber ist das Feld immer ungefähr 8 Tage nach Beendigung des letzten Pfluges gründlich zu eggen, nach Erforderniß 2 bis 4 Mal, damit ja das Un-

kraut entfernt und möglichst am neuen Aufkommen gehindert werde. Ein schwerer und klößiger Acker aber, oder ein solcher, der ein kloßartiges Zusammentrocknen voraussetzen läßt, ist immer sogleich nach geschehenem Pfluge zu eggen, falls es die Witterung nur einigermaßen gestattet. Erlaubt es nämlich die Witterung, so darf das Eggen nur bei trockenem Wetter geschehn.

Bearbeitung mit Obenaufdüngung.

Die Bereitung desjenigen Brachfeldes, welchem der Dünger nach dem ersten Pfluge zugeführt wird, ist der beschriebenen, bis auf die abweichende Düngeranwendung, gleich. Der Dünger ist nach seinem Ausbreiten ebenfalls sogleich fest anzuwalzen, und wäre derselbe trocken und lang, so wird das angegebene erste Eggen des Brachpfluges erst nach erfolgtem zweiten Pfluge, dem Rorden, ausgeführt werden können, weil die Eggen zu viel Dünger zusammenziehen würden; ist der Dünger aber gehörig kurz und verweset, so ist das Eggen 2 bis 3 Wochen nach geschehenem Walzen ebenfalls auszuführen, d. h. also, ehe der Dünger noch untergepflügt wird.

Sehr nassen Niederungen, die bei den Extremen des hiesigen Klimas, oft gleich Schwämmen voll Wasser sind und dennoch besäet werden sollten, führt man den Dünger mit Vortheil nach geschehenem Brachpfluge zu, weil ersterer, zu naß liegend, seine Zersetzung nur unvollkommen erleiden und der Frucht somit nur theilweise Nahrung bieten kann. — Liegt der Dünger hingegen auf den Furchen, so verwest er hier mehr.

Kleebrache.

Kleestoppeln, besonders zweijährige, auf welche Roggen folgt, sind wo möglich immer schon im Herbst vor dem Saatjahre zu stürzen, weil sie, mit den übrigen Brachfeldern zu gleicher Zeit zum ersten Male gepflügt, beim hiesigen kurzen Sommer nicht mehr genug Zeit zum gehörigen Verrotten haben, was den Roggenerndten nicht unbedeutenden Schaden bringt. — Wo dieser Nachtheil durch Weidebenutzung gehoben werden kann, würde diese Regel dadurch modificirt und das erste Stürzen im Saatjahre — 3 bis 4 Monate vor der Saat — vollzogen werden können.

Im Uebrigen ist die Bearbeitung der Kleebrache, bis auf die wegfallende Düngeranwendung und das Walzen, den vorbeschriebenen Bracharbeiten gleich.

ErdklöÙe und Wegstellen.

Auf die Nothwendigkeit des Verhütens von ErdklöÙen auf dem Felde mache ich aufmerksam, deren Vernichtung, wenn sie einmal da sind, viel MüÙe kostet, und die in vielen Fällen nur durch Menschen, mit hölzernen Keulen versehen, oder besten Falls mit einer Walze zerkleinert werden können, welche mit eisernen Schneiden dicht besetzt sein muß. (s. Abbild. Nr. 1).

Sehr fest getretene Stellen in Brach-, wie auch in Sommerfeldern, hauptsächlich im Winter gemachte

Wege, sind immer im ersten Frühjahr, wenn sie noch gehörig erweicht sind, aufzupflügen, sofort zu eggen und alle etwa vorkommende Erdklöße sogleich mit der eisernen Schneidwalze zu zerkleinern.

Nachdem wir nun mit der Beschreibung der Bereitung des Brachfeldes fertig sind, wenden wir uns der Saatbestellung zu.

Wahl der Saat.

Im Durchschnitt ist es für die hiesigen klimatischen Verhältnisse gewiß weit sicherer, zu Roggenstaaten die in den Riegen getrockneten und jährigen zu wählen, als solche, die nur lufttrocken ausgeschlagen und sofort gesäet wurden; denn mit dem Eintrocknen der Saamenkörner wird deren Keimkraft gesicherter, indem nämlich der in ihnen enthaltene Kleber mehr eingetrocknet ist und so verhältnißmäßig richtiger auf die Zersetzung der übrigen organischen Stoffe des Saatkorns, z. B. der Stärke, als Quelle des Zuckers wirkt, welcher letztere fast ausschließlich die Nahrung des ersten Keimes bildet.

Im entgegengesetzten Falle, wo sich das Saatkorn in weichem Zustande befindet, wenn es in die Erde kommt, ist der Kleber desselben aufgelöster, wirkt daher mit seinem Stickstoffgehalte verhältnißmäßig zu rasch auf die Stärke und die übrigen organischen Stoffe des Saatkorns, und bringt so dieselben früher zur Verwesung, ehe sie ihrem Zwecke als Nahrung entsprechen konnten: das Saatkorn

erleidet also früher seine vollkommene chemische Selbstentmischung — es geht früher in Fäulniß und Verwesung über, — ehe es zur Entwicklung seiner Lebenskraft kam und den Keim hervortrieb. —

Diese Erfahrungen habe ich selbst gemacht und bin daher ganz davon abgekommen, mit frischer, ugedörrter Saat zu säen, oder auch mit frischer getrockneter, denn abgesehen von obigen chemischen nachtheiligen Einwirkungen stellt sich auch noch bei der frischen und getrockneten Saat der Uebelstand heraus, daß vor ihrer Ausfaat selten mehr die gehörige Zeit übrig ist, ihre Keimkraft zu erproben, woher man denn oft gezwungen ist, dem Acker unsichere Saat anzuvertrauen. Ich rathe daher noch mals, immer nur jährige, gutkeimende Saat zu gebrauchen.

Ferner sind an eine gute Saat noch folgende Ansprüche zu machen:

1) daß sie auf einem mehr magern, nicht zu fetten Boden gewachsen sei, und mehr Stärke, als Kleber enthalte; denn es ist nicht nur practisch erwiesen, daß Saaten von fetten Bodenarten immer schlechter keimen, als solche von mehr magerem Boden, sondern auch wissenschaftlich bereits der Beweis geführt, daß dem nicht anders sein kann, und daß in dieser Beziehung das Pflanzenreich dem Thierreich ganz analog sei; daß Saaten, die auf kräftigem Boden sehr üppig wuchsen, dadurch ebenso eine Richtung zur individuellen Ausbildung bekommen, wie wir das bei unsern Hausthieren,

z. B. bei jungen Kühen, die in ihren ersten Lebensjahren zu fett gefüttert wurden, sehr oft zu sehen Gelegenheit haben, und daß hingegen Saaten, auf weniger kräftigem Boden gewachsen, sehr keimfähig, und Thiere, im ersten Lebensalter nicht zu kräftig genährt, ebenfalls sehr fruchtbar sind. Das Leben hat demnach zwei Hauptrichtungen, die eine ist die Anlage zur individuellen Ausbildung und die andere — die Anlage zur Fortpflanzung der Gattung auf Rechnung des eigenen Körpers; — beide Hauptrichtungen aber finden ihren Ursprung gewiß, mit seltenen Ausnahmen, in der Art der ersten Ernährung des Individuums;

2) daß sie gehörig reif geworden und der Roggen sich nicht gelagert hatte;

3) daß sie gehörig rein von Unkrautsämereien ist; und

4) daß sie die sogenannte Keimprobe gehörig bestand, nämlich sowohl ihre Wurzel, wie Blattkeime stark und rasch hervortrieb, denn schwache Saat keimt auch, dann aber sind die Keime weniger kräftig, fallen mit der Zeit um, oder zeigen wenigstens ein langsames, kränkliches Wachsen und ungleichmäßiges Aufgehen.

Das Wechselln der Saaten, namentlich aus dem Norden nach dem Süden, soll sehr nützlich sein.

Der Roggenesaame bleibt wenigstens zwei Jahre keimfähig, und zweijährige Saat kann daher mit Sicherheit gesät werden.

Saatmenge.

Die Ausfaat des gemeinen Landroggens pr. öconomische Dessätine variirt zwischen $1\frac{2}{3}$ bis $1\frac{4}{5}$ Eschtwt. (sieben bis neun Nevalsche Löfe). Ist nämlich der Boden sehr kräftig, so daß auf ein starkes Bestauden und geringes Ausgehen der Roggenpflanzen zu rechnen ist; so sind $1\frac{2}{3}$ Eschtwt. pr. öconomische Dessätine eine hinreichende Ausfaat, und wäre ein Mehreres weggeworfen; wäre aber derselbe nur von mittlerer Beschaffenheit, so würden $1\frac{3}{5}$ Eschtwt. Saat zu geben sein; — auf leichtem, armen und im Frühlinge vor rauhen Winden unbeschützten Acker aber — $1\frac{4}{5}$ Eschtwt. für obige Fläche, weil unter solchen Verhältnissen viele Roggenpflanzen ausgehen und die nachbleibenden sich nur gering bestauden. Der Wasa = Stauden = und der Pensilvania = Roggen wird — wie schon vorne bemerkt — dünner gesäet, und $1\frac{1}{2}$ Eschtwt. gute Saat ist pr. öconomische Dessätine auf gutem Boden hinreichend, auf schlechtem Acker jedoch ist $1\frac{2}{3}$ Eschtwt. Saat pr. Dessätine zu geben.

Saatzeit.

Die Strenge der hiesigen Winter erfordert für den Roggen eine frühe Saatzeit, welche die bessern Erfahrungen in Ghsland mit alter Saat zwischen den 2. bis 6. und mit frischer, d. h. von demselben Jahre, zwischen den 8. bis 15. August gestellt haben.

Noch frühere Aussaaten, schon am Ende des Juli, sind für obige Zwecke, nämlich die zu erstrebende Wurzel- und Blätterstärke, übertrieben und müssen der Kornerndte in jedem Fall nachtheilig sein, indem ja mit auf Kosten dieser die Roggenpflanzen überkräftig werden; auch ist zu kräftiges Roggengras leicht dem Ausfaulen im Winter unterworfen.

Aus Obigem läßt sich leicht erklären, warum die frühe Roggenfaat mehr Stroh und weniger Körner und umgekehrt eine späte mehr Körner und weniger Stroh giebt; die frühe nämlich nimmt schon im Herbst die Bodenkräfte mehr in Anspruch und findet im Frühjahr und Sommer in den meisten Fällen immer noch hinlängliche Nahrung für Stroh, aber bedingte für Körner, was bei später Saat weniger der Fall sein muß, ebenso bei kräftigem Acker wegfällt.

Im südlicheren Livland säet man später, als oben angegeben, sogar bis zum Anfange des Septembers.

Säen und Saatpflug.

Ungefähr 8—14 Tage nach Beendigung des letzten Nordpfluges beginnt die Roggenfaat, bei der man sich möglichst an die vorgenannten Termine halten möge.

Das Säen ist durch eingeübte Säer, wo möglich bei trockenem, stillem Wetter zu bewerkstelligen, die Saat ja gleichmäßig auszusäen*),

*) Um mit den Echten eine gleichmäßige Ausfaat zu erreichen, mußte ich immer die Saatsfelder in Saatbeete einteilen lassen, eine Arbeit, die leicht ausgeführt ist, indem ein Arbeiter mit einem wo möglich raschen Pferde, in

sofort gleichmäßig und nicht tief unterzupflügen*) und mit ein- bis zweimaligem Eggen völlig unterzubringen. Ich säe jetzt Roggen und Gerste mit der Albanschen Breitsäemaschine. Man kann mit dieser Maschine täglich 15—16 Tschw. Saat aussäen. Sie wird von einem Pferde gezogen und von zwei Menschen bedient. Den Hafer säet sie schlecht. Die Eggen zu dieser Arbeit müssen gut im Stande sein, weil sie sonst, bei kurzen und stumpfen Zinken Erde, und mit dieser Saat zusammenziehen.

Hierbei habe ich noch einen oft vorkommenden Mangel zu rügen gehabt. Die Arbeiter pflügen nämlich die Saat immer zu tief ein (eine Tiefe von 2—3 Zoll ist hinreichend), weil das Feld in den meisten Fällen locker ist und die Pflugschar mechanisch mehr, als gut ist, eindringt und es dem Pflüger unbequem ist, den Pflug von tieferem Eindringen zurückzuhalten. Durch solche Nachlässigkeit geht aber viel Saat verloren, weil das in dem Saamenkorne enthaltene Nahrungsvermögen nicht ausreichend ist, den Keim aus zu großer Tiefe zu Tage zu fördern. Diese Nachtheile kommen besonders beim Pflügen mit Ochsen vor, d. h. wenn die Saat mit dem Landpfluge oder gar mit dem Schwerzischen

derselben Richtung, wie gesäet werden soll, (womöglich mit dem Winde) ganz niedrige Furchen, circa zwei Faden von einander, einpflügt, zwischen welchen dann die Säer gehen und säen.

*) Diesen Zweck erreichte ich vollkommen mit dem deutschen Saatpfluge, welches Uckerwerkzeug ich überhaupt auf glatten und nicht steinigten Feldern, und für mehr nasse Jahre, bestens empfehlen kann.

untergepflügt wird, weshalb denn Saatpflüge (Grfirpatoren) immer sehr zu empfehlen sind. (Siehe Tab. V. F. 5.)

Der Roggen verträgt es durchaus nicht, in nassem Boden und bei nassem Wetter gesäet zu werden, und es ist daher bei der Roggensaat sehr hierauf zu achten. — Muß aber der Roggen dennoch endlich naß bestellt werden — wie z. B. 1856 wo es den ganzen Sommer und Herbst regnete — so hat das immer Nachtheile zur Folge.

Saatbestellung unter die Egge.

In nassen Jahren und auf ein in der Bearbeitung nicht gut gelungenes Feld ist die Roggensaat mit Vortheil unter die Egge zu säen, in welchem Falle die Felder vor dem Besäen gründlich zu pflügen und dann auf die rauhe Furche zu besäen sind; die Saat ist sofort einzueggen, was mit schweren, scharfen, hölzernen oder eisernen Eggen zu bewerkstelligen ist.

Rasensammeln.

In nassen Jahren ist es oft nicht zu vermeiden, daß auf dem Roggenfelde nach bestellter Saat Rasenstücke in unverwesetem Zustande vorkommen. Solche sind dann in kleine Haufen zu sammeln, wenn das Feld nicht zu naß sein und die Sammler es daher nicht zu fest treten sollten. — Dem Festtreten des Ackers um die Rasenhaufen läßt sich dadurch vorbeugen, daß man immer zu jedem aufzustellenden Haufen

einen Menschen anstellt, dem die übrigen Sammler die Hasen aus einer möglichst weiten Entfernung zuwerfen, welche der Erstere alsdann aufzustellen hat. Mit Beobachtung dieser Vorsicht wird das Festtreten des Ackers um die Haufen herum vermieden.

Gräben und Wasserfurchen.

Sehr empfehle ich, darauf Acht zu haben, daß dem Roggenfelde, sowohl durch Gräben, als durch Wasserfurchen, die alle genau nach dem Gefälle des Ackers anzulegen sind, gehöriger Wasserabzug verschafft werde, was von außerordentlicher Wichtigkeit ist.

Nicht selten sind die Grabenränder in den Feldern viel höher, als die nebenanliegenden Aecker, und bilden so einen förmlichen Damm gegen das abfließende Wasser. Wie hindernd dieses dem Wasserabfluß sein muß, ist ohne weiteres Besprechen einleuchtend; und es ist stets darauf zu sehn, daß immer alle Grabenränder zu den anstoßenden Feldern niedriger, wenigstens aber doch im Niveau liegen. Um diese Bedingnisse zu erfüllen, ist es zweckmäßig, die hohen Grabenränder ganz abzupflügen, und zwar so, daß dieselben, abschüssig herunter laufend, das Wasser alsdann nicht mehr dämmen. — Diese Arbeit, nämlich das Abpflügen, geschieht, indem man zuerst die Grabenränder mit dem gewöhnlichen Pfluge aufbrechen läßt, und dann die aufgepflügten Hasen nebst Erde mit dem Schaufelpflug (s. Zeichnung Nr. 2) abpflügt; welche Ar-

beiten nach Erforderniß zu wiederholen sind, denn mit einem Male lassen sich die Grabenränder gewöhnlich weder gehörig auf= noch abpflügen.

Die Wasserfurchen sind tief, mit dem deutschen Kartoffelhäufelpfluge, möglichst ohne Unebenheiten einzuziehen und an ihrer Ausmündung mit Schaufeln gehörig zu öffnen. Damit diese Arbeit nicht zu viel Zeit raube, lasse man in eine Grabenrandöffnung immer 3 bis 6 Wasserfurchen münden und zwar so, daß sie vom Graben abwärts fächerartig auseinander laufen.

Wäre eine Feldstelle zu niedrig, so pflüge man sie nach Erforderniß in Beete oder Hahnenkämme und verschaffe deren Furchen gehörigen Abfluß.

Beweiden des Roggengrases.

Da wo Merinoschäfereien vorhanden sind, wird das Roggengras im Herbst fast allgemein, besonders nach Kahlfrösten, beweidet, und es kamen mir hiebei so manche Erfahrungen und Diskussionen für das pro und contra zu Statten.

Die eifrigen Schafzüchter sagen z. B.: „Zu starkes Roggengras fault leicht aus, das Roggengras ist unsern Schafen Medizin, überhaupt aber schadet das Abweiden ganz und gar nichts, und warum also die gute Nahrung verlieren?“ — Andere hingegen, nämlich Landwirthe nach altem Schrot und Korn, wollen nichts davon hören, viel weniger es selbst geschehen lassen.

Meine Ansicht in dieser Sache ist folgende: Liefert bei Kahlfröste das Roggengras ein in Rechnung kommendes Nahrungsmittel für Schafe, so muß dessen Abweiden allerdings Nutzen bringen, wenn dieser — wie es mir hat scheinen wollen — nicht wieder an der Roggenernte verloren gehen sollte, was bei ungesfrorener Erde bei hiesigem rauhen Klima mir als erwiesen gilt.

Von dem Ausfaulen starken Roggengrases (also nicht zu starken) litt ich indessen nie, obgleich ich oft das Zehn- und Zwölffache der Aussaat an Roggen erndtete und das Sechszehn- bis Zwanzigfache erndten sah, wobei das Roggengras immer recht stark war und nicht beweidet wurde. Ich möchte demnach behaupten, daß unter hiesigen rauhen Witterungsverhältnissen im Durchschnitt das Beweiden des Roggengrases den Roggenpflanzen nachtheilig ist.

Frühjahrswasser.

Selten tritt im Laufe des Winters ein starkes Thauwetter ein, welches den Schnee in so hohem Grade flüssig macht, daß ein Wegschaffen des Wassers vom Roggengrase möglich würde, und dieses wird oft die Ursache zum Eiseisen großer Felder, wogegen sich leider nichts thun läßt. Würde indessen das Thauwetter so stark, daß ein vollkommenes Flüssigwerden des Schnees erfolgte, so müßte das Wasser auf unten beschriebene Weise sofort vom Felde geleitet werden.

Im Frühjahr, bei Eintritt des Schneeabgangs, wird es in den meisten Wirthschaften eine nothwendige Maßregel sein, sich genau von dem Stande des etwaigen Wassers auf dem Felde zu überzeugen und dann dessen Ableitung einem verständigen Menschen für so lange zu übertragen, bis alle Niederungen der Roggengrasfelder von Wasser befreit sind, wobei Aufschub nie statthast ist; denn oft treten nach warmen Tagen kalte Nächte ein, machen das Wasser gefrieren und wirken bei Wiederholung tödtend auf die Roggenpflanzen*).

Wäre inzwischen dennoch wieder auf den Feldern Eis entstanden, so versuche man dasselbe durch starke Stachelwalzen zu zermalmen, was auch mit scharf beschlagenen Pferden zu erreichen ist, wenn diese auf der Eisfläche herumgeritten werden; doch wird diese Arbeit erst mehr am Nachmittage zu verrichten sein, wo das Eis immer mürber, als am Vormittage nach kalten Nächten ist.

Es versteht sich von selbst, daß für diese Wasser-

*) Von einem glaubwürdigen Manne wurde mir erzählt, daß er von seinen Roggengrasfeldern mit bestem Erfolge aus kleinen Niederungen das Wasser durch Löcher ableitete, die er mit Brechstangen durch die gefrorene Erdschicht der überschwemmten Vertiefungen hauen ließ. — Es waren dies kleine Erdtrichter, die da jedenfalls von Wichtigkeit sein müssen, wo zufällig Gräben fehlen. — Ueberhaupt ist in Feldvertiefungen, die von Höhen umgeben sind und die Wasserableitung verthenern, die Anlage von Erdtrichtern sehr wichtig, und oft für die Ableitung des Wassers ausreichend. Diese sogenannten Erdtrichter sind ausgegrabene, 1—6 Faden Durchmesser haltende Löcher, deren Tiefe immer bis zum Wasser durchlassenden Untergrund gehen muß, und die immer auf der niedrigsten Stelle der Feldvertiefung anzulegen sind.

ableitungen die Gräben im Herbst aufs sorgfältigste zu untersuchen sind, ob nicht etwa durch zufällige Anfüllungen nach der Saatbestellung deren freie Communication behindert worden wäre; wobei ich nochmals eine zweckmäßige Anlage von Gräben und Wasserfurchen nicht genug anempfehlen kann, ohne deren Anwesenheit alles Handthieren im Frühjahr unnütz ist.

Schnittzeit.

Die Roggenschnittzeit ist von der Witterung abhängig, fällt aber gewöhnlich in Ostland und auch in dem nördlichen und mittlern Livland, in die letzten Tage des Juli und die ersten des August's. Sie ist gehörig zu wählen, damit der Roggen nicht überreif werde und ausfalle; aber auch nicht zu früh darf er geschnitten werden, weil die Körner dann an Qualität verlieren. — Mir dient als Probe für die richtige Schnittzeit, wenn bei einem mittelmäßigen Schlage, etwa auf eine Mütze, aus sechs bis zehn Aehren vier bis fünf Körner herauspringen. Jedenfalls ist für die richtige Wahl der Schnittzeit die größte Vorsicht anzurathen, denn oft zeigt sich das Stroh — namentlich in nassen Jahren — reif, es wird weißlich und auch die Knoten desselben haben ganz ihre grüne Farbe verloren — und dennoch sind die Körner noch nicht reif. — In nassen Jahren fällt der Roggen übrigens leichter aus den Aehren, als in trockenen;

denn die Körner, welche unter dem Einflusse vielen Regens gewachsen sind — schrumpfen bei plötzlich eintretendem trockenem Wetter zusammen und fallen dann sehr leicht aus. — Mir fällt hierbei ein von Thäer citirter und empfohlener Spruch des alten Cato ein: *Oraculum esto, biduo citius quam biduo serius metere* — lieber zwei Tage zu früh als zu spät zu mähen — und auch ich muß dessen Befolgung empfehlen.

Gewöhnlich wird der Roggen in Ehstland noch mit der Sichel abgeerntet, und es erndten dann 8 bis 9 Menschen am Tage eine ökon. Dessät. ab; doch fängt man jetzt an, auch zu dieser Arbeit die deutsche Harkensense zu gebrauchen, mit der die Hälfte des früheren Zeitaufwandes erspart wird. Der Roggen wird, nachdem er in 10—20-bündigen Windhaufen nachgereift und gut trocken geworden ist eingefahren oder in 2-fudrige Rufen gestellt, deren Spitze mit Stroh bedeckt wird.

Wenn es Zeit und Witterung einigermaßen gestatten, so ist der Roggen in Scheunen zu fahren, denn bei langem Stehen auf dem Felde thu'n ihm die Mäuse viel Schaden; ebenso leidet er durch den Einfluß der Witterung sehr, indem er auskeimt und auch das Stroh an Futterwerth verliert.

Natur des Roggenstrohs.

Dieses ist, seiner harten Holzfaser wegen, kein gern genossenes Futter, eignet sich aber, seiner Röhrenform wegen,

besonders zur Einstreu, indem es viel Feuchtigkeit aufnimmt und daher dem Vieh ein trocknes Lager gewährt.

Seine chemische Zersetzung erfolgt langsam, weshalb es gut ist, es vor dem Einstreuen 2 bis 3 Mal zu zerhacken, damit es sich besser mit den feuchten Excrementen vermengt und hauptsächlich beim Pflügen auf dem Felde nicht hinderlich werde und sich besser unterpflügen lasse.

Vom Kornwurm.

Schließlich füge ich noch einige Worte über den Kornwurm hier bei, obgleich ich selbst stets so glücklich war, nur ganz unbedeutenden Schaden durch ihn zu erfahren.

Wie ich hier und da gehört habe, hat man verschiedene Versuche gemacht, die Roggensaaten vor ihrem Ausäen mit strengriechenden Ingredienzien zu vermengen, und dadurch den Kornwurm — ich weiß nicht, ob durch den Geruch, oder einen ihm nicht zusagenden Geschmack — vom Verzehren oder Benagen der Saat abzuhalten; doch sind solche Vorkehrungen meines Wissens ohne Erfolg geblieben, und ich glaube, man thäte besser, anstatt solcher Versuche, die Natur des Kornwurms selbst zu studiren, um dadurch seinen Verwüstungen zu begegnen. Hierfür eine kleine Anekdote, die mir als wahr erzählt worden ist: Ein alter, erfahrener Landwirth hatte nämlich einen Bekannten, ebenfalls einem ergrauten Landwirthe, mitgetheilt, daß ihm der Kornwurm regelmäßig seine Felder verwüste. „D!“, hatte der Letztere

gesagt, „dem wollen wir vorbeugen! dagegen kenne ich eine Sympathie!“ Bald darauf war er auf's Feld gegangen, hatte die Ackerkrume sorgfältig untersucht und diese Forschungen mehrere Tage fortgesetzt. Endlich war er zu seinem Bekannten gekommen, hatte sich scharfe gute Eggen erbeten und das Brachfeld tüchtig durchgeeggt und dann gemeint, die Sympathie sei angewandt, der Wurm nicht mehr zu fürchten! Das war dem Feldbesitzer doch kurios und unglaublich vorgekommen; er hatte es endlich aber glauben müssen, als der Wurm in diesem Jahre wirklich keinen Schaden gethan! Nun aber hatte er dem geheimnißvollen Freunde gewaltig zugesetzt und ihn um Mittheilung der Sympathie gebeten, worauf dieser ihm geantwortet: „Wollen wir nicht, daß der Wurm uns schade, so müssen wir ihm schaden; man passe daher auf, wenn seine Brut am empfindlichsten ist und tödte sie dann durch Pflügen und Eggen.“

Dieses war denn auch der Schluß, den ich stets aus meinen Beobachtungen zog, und ich kann daher nur wünschen, daß die Naturwissenschaft zur genauen Kenntniß des Kornwurms — für seine ganze Entwicklung — Untersuchungen anstellte, die es dem practischen Landmanne möglich machten, seine Brut zur geeigneten Zeit möglichst zu zerstören.

Sommerroggen.

Obgleich diese Getreideart in Gbftland, selbst in dem nördlichen, reif wird, so hat sie dennoch keine allgemeine

Einführung gefunden und das wohl hauptsächlich daher: 1) weil die Ausfaat in eine Zeit fällt, wo die Felder oft noch nicht gehörig bearbeitet sein können; 2) weil der Sommerroggen für sein gutes Gedeihen einen guten Boden verlangt; und 3) weil er nicht immer sichere Erndten giebt. — Nur in seltenen Fällen fand ich ihn, einer guten Gerstenerndte gegenüber, lohnend; die Durchschnittserfahrungen aber gaben stets ein ungünstiges Resultat, und dasselbe ist mir auch vielseitig von Bauernwirthen versichert worden.

Die Bearbeitung für das Sommerroggenfeld ist der des Gerstinfeldes gleich, bei welcher wichtigen Getreideart über die Bearbeitung ausführlich gesprochen werden wird.

Seine Saatzeit fällt nach localen Verhältnissen in Ostland in die letzten Tage des Aprils und das erste Drittheil des Mai's, und man säet gewöhnlich pr. öconomische Dessätine 1 $\frac{1}{2}$ Eschtw. aus. — Das Wechselln der Saat ist bei dieser Korngattung sehr wichtig, denn schon nach drei- bis fünfjährigem Gebrauche derselben Saat auf einem Boden artet sie aus und giebt leichtes, schlechtes Korn.

Der Weizen (*Triticum*).

Arten des Weizens.

Die Pflanzenlehre unterscheidet erstens verschiedene Arten und dann sehr viele Abarten des Weizens.

Für den vorliegenden Zweck ist es nicht nothwendig alle die in die Familie *Triticum* gehörigen species und varietas aufzuführen — nur die für den practischen Landwirth wichtigen Arten und Abarten kommen hier in Betracht. — Zu den Ersteren gehören folgende:

Triticum hibernum und *aestivum*.

— *spelta* Spelz und

— *monococcon*, Einkorn.

An Ab- und Spielarten werden sehr viele genannt, namentlich sind die Engländer reich an dergleichen Benennungen, doch fehlen im Allgemeinen genauere Bezeichnungen und Namen an die man sich halten könnte, und den Hauptunterschied bildet noch immer die Farbe der Weizenkörner.

In Deutschland wird rother, brauner, gelber und weißer Weizen angebaut. Der gelbe ist sehr verbreitet, doch giebt man in einigen Gegenden dem weißen den Vorzug, weil er ein vortreffliches, weißes Mehl liefert und daher im Handel gesucht ist.

Man glaubte auch durch die verschiedenen Grannen des Weizens auf die Spielarten desselben schließen zu können, doch haben viele Erfahrungen nachgewiesen, daß ein und derselbe Weizen in der einen Bodenart begrannt, und in der andern unbegrannt wächst, weshalb man von dieser Ansicht zurückgekommen ist.

Der Winterweizen kann willkürlich in Sommerweizen und umgekehrt der Letztere in Winterweizen verwandelt werden. Wenn der Winterweizen nämlich da wo es die klima-

matischen Verhältnisse gestatten sehr zeitig im Frühling — etwa Ende Februar oder Anfang März gesäet wird, so liefert er bei günstiger Witterung im Herbste schon Körner, und werden diese nun wieder sehr früh ausgesäet, so geht er allmählig — in 3 bis 4 Jahren — in den entschiedensten Sommerweizen über. — Dieselbe Umwandlung kann mit dem Sommerweizen geschehen. Er wird in diesem Falle im Herbste gesäet, und mit dem jedesmaligen Ertrage der Erndte so lange fortgeföhren, bis aus dem entschiedensten Sommerweizen Winterweizen geworden ist. — Aus diesem erhellt, daß der Unterschied zwischen Winter- und Sommerweizen weniger botanisch, sondern durch Kultur allmählig entstanden ist.

Winterweizen (*Triticum hibernum*).

Analysen.

Nach Sprengel enthält der Weizen in seinem Stroh in 100,000 Gewichtstheilen 50 — 52,000 Holzfaser, und in Wasser und Kali lösliche Stoffe 48 — 50,000%. In 100,000 Gewichtsthl. oder Pfunden lufttrockenen Weizenstrohes sind an mineralischen Körpern nach Genanntem vorhanden:

0,240	Gewichtstheile	Kalkerde
0,032	—	Talkerde
0,020	—	Kali
0,029	—	Natron
0,090	—	Eisenoxyd, Alaunerde und Manganoxyd

2,870	Gewichtstheile	Kieselerde
0,170	—	Phosphorsäure
0,037	—	Schwefelsäure und
0,030	—	Chlor.
<hr/>		
Summa	3,518	

Die Weizenkörner enthalten nach:

	de Saussure	Will und Fresenius	
			rother Weizen weißer Weizen
in 100 Thln. Asche: Kali	15	Kali	21,87 33,84
Phosphorf. Kali	32	Natron	15,75 — —
Chlorkalium	0,16	Kalk	1,93 3,09
Phosphorf. Erden	44,5	Magnesia	9,60 13,54
Kieselerde	0,5	Eisenoxyd	1,36 0,31
Metalloxyde	0,25	Phosphorsäure	49,36 49,21
Verlust	7,59	Schwefelsäure	— — — —
		Kieselerde	0,15 — —
		Summa	100,02 99,99

Fruchtsolgen.

Der Winterweizen wird in den hiesigen Provinzen, nur in reiner, gedüngter Brache angebaut, welche Methode ich für die beste halte. — Der Sommerweizen (ebenso der Winterweizen) gedeihet am besten nach Klee, Brucken (Schnittkohl) und Turnips — weniger gut nach Kartoffeln, und am schlechtesten nach Halmfrüchten, besser jedoch nach Hafer als nach Gerste. Nach seiner eigenen Stoppel gedeihet der Weizen gar nicht.

Wahl des Ackers und Düngers.

Der Boden für den Weizen ist mit großer Sorgfalt auszuwählen, wenn ihm das hiesige rauhe Klima weniger schaden soll.

Ein gebundener Thon- oder Lehm-Boden mit Mergel oder Kalkbeimischungen sagt dem Winterweizen am meisten zu. — Leichtere Bodenarten hingegen sind seinem Gedeihen nicht förderlich, und bringen oft Mißerndten hervor. — Der Boden für Winterweizen sollte daher nie über 45—50 pCt. Sand enthalten, welches Mischungsverhältniß ich schon als Maximum für den Sand ansehen muß. — Auch von Säuren muß der Boden frei sein, wenn der Weizen gedeihen soll; Kälte hingegen verträgt er mehr als der Roggen und ein mehr niedrig gelegener Acker — welcher nach Regen nicht leicht austrocknet und nicht rissig wird — sagt ihm mehr zu als eine trockene Anhöhe.

(Zur Vermeidung von Mißverständnissen muß ich indessen hierbei bemerken, daß ich unter dem eben Gesagten nicht einen niedrigen, unentwässerten und mit Wasser angefüllten Boden verstehe — sondern einen solchen, der eben nur gehörig feucht ist — nicht auf Höhen liegt und nach Regen nicht zu sehr austrocknet.)

In neuem Lande — welches zum ersten Male urbar gemacht wurde — gedeiht der Weizen vortrefflich, vorausgesetzt, daß dieses die oben angeführte Bodenbeschaffenheit besitzt und gebrannt (geküttet) oder durch längeres Bearbeiten und Faulen gar und mürbe wurde. — In solchem Lande

sah ich vorzüglichen Weizen gedeihen, der besonders rein von Unkrautgesäme war und schwer in's Gewicht fiel.

Als bester Dünger für den Weizen, steht der Schaafe- und Pferdemist oben an. Diese Düngerarten sind stickstoffreich, passen daher für den Weizen besonders mit, und er gedeiht aus diesem Grunde vortrefflich nach ihnen. — Auch sind diese Düngerarten warm, erhitend und wirken daher zugleich zersetzender auf Thon- und Lehmboden (also auf Weizenboden) als kühler Dünger wie z. B. der vom Rindvieh.

Höchst interessante, vergleichende Versuche sind über das Verhalten verschiedener Düngerarten zum Weizen von Hermsstädt ausgeführt worden, welche ebenfalls den Schafmist in Bezug auf Weizenproduktion mit oben an stellen. Er fand in 10,000 Gewichtsthln.

Bei der Bedüngung mit	Menschenharn.	Rindsölnt.	Menschenkotz.	Ziegenmist.	Schafmist.	Pferdemist.	Laubermist.	Ruhmist.	Pflanzenerde.	Nichts.
Kleber und Eiweiß	3670	3608	3554	3444	3420	1540	1412	1386	1150	1108
Stärke, Gummi, Zucker, Fett . .	4398	4592	4574	4652	4676	6604	6698	6726	7080	7146
Körnerertrag . . .	12: fältig	14: fältig	14: fältig	12: fältig	12: fältig	10: fältig	9: fältig	7: fältig	5: fältig	3: fältig

Diese Resultate legen wieder den Beweis nieder, daß alle Düngerarten, die reich an Stickstoff sind, nicht nur den Körnerertrag des Weizens nach Maaß, sondern mit diesem auch seine plastischen Nahrbestandtheile, den Kleber und das Eiweiß vermehren.

Die anzuwendende Quantität des Düngers sei eine starke — nicht unter 140—150 einspännige Fuder pr. russische Dessätine; doch kann und muß hierbei die frühere Beschaffenheit des Feldes in Betracht kommen, denn wäre diese von Natur eine sehr gute, und wäre das Feld früher sehr stark gedüngt worden — so kann man auch 120—130 Fuder Dünger pr. russische Dessätine geben.

Bearbeitung des Weizenfeldes.

Diese ist der für den Winterroggen gleich, wenn anders nicht eines zu schweren Bodens wegen noch ein Kordpflug mehr gegeben werden müßte; überhaupt verlangt der Weizen zu gutem Gedeihen ein gründlich bearbeitetes Feld. So ist tiefes Beackern und Lockern des Bodens sehr nothwendig, da die Wurzeln des Weizens tief wachsen und sich überhaupt sehr ausbreiten.

Saatzeit und Saatmenge.

Der Winterweizen wird in Gchstland gewöhnlich erst um den 20. August herum gesäet. Dieser Termin ist indessen ein zu später; es erlangen die Weizenpflanzen, dann gesäet, nicht mehr die nöthige Wurzel- und Blätterstärke, leiden daher sehr vom hiesigen rauhen Winter, und es entstehen dadurch gewiß die gewöhnlichen Mißerndten.

Es ist daher der Weizen mit dem Roggen zu=

gleich auszusäen, damit die zarte Weizenpflanze zu gehöriger Stärke gelange und dem rauhen Klima trocken könne.

Jedenfalls ist die Zeit der Aussaat so zu wählen, daß die Weizenpflanzen noch 4—6 Blätter stark in den Winter kommen. In dem nördlichen Gbftland säete ich den Weizen mit Vortheil zwischen den 2. und 10. August.

Die Bitterung ist auch beim Bestellen des Weizens sehr wichtig — und daher hier große Vorsicht zu empfehlen.

Immer ist es gut wenn der Boden während des Besäens und Saatpfluges im Inneren feucht, und auf seiner Oberfläche trocken ist; doch ist zu bemerken, daß der Weizen unter dem Einflusse einer nassen Bestellung weniger leidet als der Roggen — weßhalb man denn in dieser Beziehung — d. h. nur im Falle der Noth — beim Bestellen des Weizens eher Etwas wagen kann, als beim Bestellen des Roggens.

Auch ist es für den Weizen sehr günstig, wenn er bei warmem Wetter gesäet werden kann und — wenn es sein könnte vor einem leichten und warmen Regen. — In solchem Falle geht er dann rasch auf und kommt gleich in ein gedeihliches Wachsen.

Die Aussaat pr. öconomische Dessätine ist auf kräftigem Acker $1\frac{1}{2}$ Tschwt. (7 Rev. Löse) und auf minder reichem Boden $1\frac{3}{4}$ Tschwt. (8 Rev. Löse).

Das bei dem Roggen über Vermeidung und Zerkleinerung von Erdklößen, ferner über das Säen und den Saat-

pflug, über Gewinnung der Saat*), über das Rasensammeln, über Gräben und Wasserfurchen und endlich über das Frühjahrswasser Gesagte, gilt auch für den Winterweizen. Nur habe ich in Betreff der Saat darauf aufmerksam zu machen, daß diese von gut gereiftem Weizen zu nehmen ist, weil unreife Saaten den für den Weizen besonders gefährlichen Kornbrand zur Folge haben. Auch ist — wie bei dem Roggen — jährige Saat zu empfehlen, denn diese ist viel sicherer als frische.

Behandlung des Winterweizens im Frühjahr.

Sehr nothwendig für die Weizenpflanzen im Frühjahr ist, daß sie, sobald das Feld trocken geworden, mit eisernen Eggen beeggt werden, was nicht allein auf die Entfernung des Unkrauts wirkt, sondern auch die Feldoberfläche vor einer Kruste schützt, die jungen Pflanzen mit lockerer Erde umgiebt und den Acker den günstigen Einwirkungen der Sonne und den Atmosphärlilien mehr öffnet.

Dieses Eggen ist wo möglich an einem warmen, sonnigen und trockenen Frühjahrsstage auszuführen und so lange ohne alle Besorgniß fortzusetzen, bis die Oberfläche des Weizenfeldes locker geworden ist.

Kann die Zeit zu dieser Operation kurz vor einem

*) Die Dauer der Keimfähigkeit des Samens ist über zwei Jahre nicht mehr sicher.

warmen Regen gewählt werden, so ist sie von doppeltem Nutzen. Ist der Acker nicht besonders kräftig, so müssen die Weizenfelder gleich nach diesem Beeggen mit feinem Schaf- oder Pferdedünger überstreut werden, was nicht nur nährend auf die Weizenpflanzen wirkt, sondern diese auch noch bei Dürre und starken austrocknenden Winden im Frühjahr schützt.

Schröpfen des Weizens.

Das Schröpfen des Weizens besteht darin, daß man die Blätterspitzen eines zu kräftig gewachsenen Weizens etwa im Mai — je nach der Beschaffenheit der klimatischen Lage des Landes früher oder später in jenem Monate — abmäht.

Doch ist bei dieser Arbeit und vor dem Beginne derselben große Vorsicht anzurathen, denn sie ist eben nur dann statthast, wenn der Weizen zu viel heranwächst, und sich ein Regen desselben voraussehen läßt. Ueberschätzt man in dieser Beziehung den Weizen, und läßt ihn schröpfen, so hat das einen bedeutenden Rückschlag an der Erndte zur Folge und ich rathe daher nur solchen Weizen zu schröpfen, welcher von dunkelgrüner Farbe ist, dessen Blätter sich verschlingen, durch einander wachsen und der überhaupt Reigung zum Regen zeigt, oder doch mit Bestimmtheit ein solches voraussehen läßt.

Das Schröpfen selbst ist durch sehr geübte Mäher auszuführen, die die Sense gleichmäßig und nicht einmal

tiefer und dann wieder höher führen. Jedenfalls aber dürfen nur die hervorstehenden Blätter abgemäht werden — das Herz der Pflanze muß von der Sense unberührt bleiben.

Jäten des Weizens.

Der Weizen ist Ende Mai oder Anfang Juni zu jäten, namentlich zu der Zeit, wo der Roggen in Schuß tritt, und die Halme desselben über den Weizen hinwegragen und nun leicht entfernt werden können.

Ist in dem Weizen viel Roggen vorhanden, so läßt man diesen am besten mit Sensen abmähen — das übrige Unkraut aber auf gewöhnliche Weise ausjäten.

Am zweckmäßigsten werden zu diesen Arbeiten Kinder gebraucht, oder sonst leichtere Personen, die die Weizenpflanzen weniger zertreten und überhaupt bei solchen Arbeiten behender sind und auch billiger arbeiten.

Allgemeines über den Weizen.

Obgleich dieser nun eine der nahrhaftesten, zuweilen ergiebigsten und theuersten Früchte auch der hiesigen Deconomien ist, indem er zuweilen das Zwanzigfältige der Ausfaat wiedergiebt, und pr. Last mit 120 — 180 Rbl. S. bezahlt wird, so hat ihn dennoch die Erfahrung hieselbst, wenigstens im Allgemeinen, mehr zur Deckung der Hausbedürfnisse, als zu einem Produkt für den Handel eingeführt, weil eben die Kli-

matischen Verhältnisse gewöhnlich zu rauh für ihn sind, weshalb er oft bis zum Verschwinden vom hiesigen Winter leidet; und noch vor kurzer Zeit hörte ich einen erfahrenen Landwirth sehr treffend sagen:

„Der Weizen ist ein Neuekorn, denn Neue fühlt man, wenn er mißrath, und Neue fühlt man, wenn er zufällig gut gerath, und man wenig ausgesäet hatte.“ Doch habe ich auch in Ghytland Vertlichkeiten gesunden, wo der Weizen vortrefflich gedeiht, und in solchen ist sein Anbau immer sehr vortheilhaft. — Hierüber können aber auch nur örtliche Erfahrungen entscheiden.

Der Brand im Weizen.

Der Weizen leidet sehr vom Brande, und ich habe schon erwähnt, daß die Ursache zu dieser Krankheit gewöhnlich in unreifer, oder sonst verdorbener Saat liegt. In dessen auch klimatische Verhältnisse begünstigen den Brand, namentlich sehr nasses Wetter, ebenso findet man ihn oft und vorzugsweise auf zu kräftigem, geilem Boden.

Diese Krankheit tritt übrigens in zwei von einander verschiedenen Formen auf — und zwar als Staub- und als Kornbrand.

Der Staubbrand erfaßt die Weizenpflanze, ebenso die der Gerste schon vor dem Austreiben der Aehren, unterbricht das Wachsen derselben und den Ansaß der Körner, und zerstört überhaupt die erkrankte Pflanze dermaßen, daß in ihren Aehren nur Staub verbleibt.

Der Kornbrand hingegen scheint die Weizenpflanzen erst nach der Blüthe zu ergreifen, und läßt den Körnern ihre äußere Form; doch ist ihr Mehl bedeutend verändert und verdorben und sie haben einen üblen Geschmack und gewöhnlich keine Keimkraft mehr.

Beide Brandarten äußern einen nachtheiligen Einfluß auf den Weizen. Der Staubbrand indem er beim Dreschen die gesunden Körner verunreinigt und schwärzt, und der Kornbrand, weil er durch die erkrankten Körner das Mehl direct verunreinigt. — Da dieses dem Preise des Weizens sehr schadet, so hat man sich gegen diese Krankheit Mittel zu verschaffen gesucht, und ich führe hier die bewährtesten an. — Am nützlichsten war eine Vermischung der Weizensaat mit Kalk und Asche. Dieses geschieht wie folgt: man schüttet den Weizenisaamen auf irgend einen reinen Raum aus — etwa auf eine Dreschtenne — feuchtet ihn mit Sauche an und giebt nun auf circa 10—12 Tschwt. Saat $\frac{1}{2}$ Tschwt. eben gelöschten und gepulverten Kalk und ebenso viel Holzasche — vermengt Alles gut, so daß womöglich jedes einzelne Saatkorn mit Kalk und Asche umgeben ist, läßt den Weizen so 6—10 Stunden in einem Haufen stehen (bis zu einem gelinden Erwärmen) dann auseinander schaufeln und einigermaßen trocknen und darauf aussäen.

Das Weizenstroh

hat eine sich schwer zersetzende Holzfaser, wird seiner Härte wegen nur ungern vom Vieh genossen, ist daher nur als

Einstreu wichtig, und kann als solche am vortheilhaftesten mit Schaf- oder Pferdeexcrementen verwerthet werden. Diese wirken nämlich durch ihren reichen Stickstoffgehalt, der die Ursache des raschen Zersetzungsprozesses und der großen Wärmeentwicklung ist, am schnellsten auf die chemische Metamorphose des Weizenstrohs.

Der Sommerweizen, *Tr. aestivum*.

Dieser erfordert, wie der Winterweizen, einen lehmhaltigen Standort mit obenangeführten Bodenverhältnissen, gedeiht aber auch ziemlich gut in leichterem Boden, wenn dieser nur in guter Düngerkraft ist. — Eine frühe Ausfaat, wo möglich in dem ersten Drittheil des Monats Mai ist nothwendig; doch ändert sich diese nach localen Verhältnissen, woher man für diese Fälle immer den sichersten Rath aus seiner nächsten Umgebung schöpft. — Als allgemeine Regel gilt hier, daß man in dem Landstriche längs dem Meeresufer später, und, je weiter von diesem entfernt, früher säen muß, was einfach seinen Grund darin hat, daß die, über das Meer streichenden Winde temperirt werden, und daher weniger Temperaturveränderungen unterworfen sind, als Landwinde.

Die Bearbeitung für das Sommerweizenfeld ist der für die Gerste gleich, wenn anders nicht, wegen eines zu schweren Lehmbodens, noch ein Aordpflug mehr gegeben werden müßte. Die genaue Beschreibung hierüber findet man bei der Gerste.

Der Sommerweizen liefert gutes Korn und gedeiht in den Ostseeprovinzen vorzüglich. Er kann daher statt Gerste — überhaupt statt Sommerkorn — mit Vortheil angebaut werden, vorausgesetzt, daß ihm der Boden günstig ist.

Gerste, *Hordeum*.

Analysen.

Die Gerstenkörner enthalten in ihrer Asche, nach

	Bichon:	Kochlin:	Erdmann:	Thomsohn:
Kali	3,91	13,75	20,91	16,00
Natron	16,97	6,75	— —	8,86
Kalk	3,36	2,21	1,67	3,23
Bittererde	10,05	8,60	6,91	4,30
Eisenoxyd	1,93	1,07	2,10	0,83
Phosphorsäure	40,63	39,80	38,48	36,80
Schwefelsäure	0,26	0,17	— —	0,16
Kieselerde	21,99	27,65	9,10	29,67

In der Asche des Stroh's fand de Saussure in 100 Thln.

Kali	16,
Chlorkalium	0, 5
Schwefels. Kali	3, 5
Phosphorsaure Erden	7,75
Kohlensaure Erden	12, 5

Rieselerde	57
Metalloryde	0, 5
Verlust	2,25

Allgemeines über Gerste.

Die Gerste nimmt in den Ostseeprovinzen wohl überall eine wichtige Stellung in der Landwirthschaft ein, einmal, weil sie dem hiesigen Klima anpaßt, und dann, weil sie in denjenigen Theilen dieser Provinzen, wo der Branntweinsbrand ein Hauptwirthschaftszweig ist, unerläßlich wird. — Dieses ist sie noch mehr geworden, seitdem der Kartoffelbau allgemein eingeführt und der Branntweinsbrand noch unbedingter durch bedeutendes Malzbedürfniß von ihr abhängig wurde.

Als Marktprodukt ist die Gerste weniger, als der Roggen, gesucht und daher selten als rohes Produkt ein couranter Artikel. Ihr Gewicht beträgt pr. Eschtwt. 7 bis 8 Pud, je nachdem die Jahrgänge naß, oder trocken waren; besonders schwer fand ich sie auf den Inseln Moon und Desel.

Das Pud Gerstenmehl giebt durchschnittlich 7 Rrschk. Branntwein.

Verschiedene Gerstengattungen.

In diesen Provinzen werden hauptsächlich zwei Gerstensorten angebaut: die sogenannte grobe (zweizeilige) und die

Land-Gerste (sechszehnteilige). Erstere gedeiht nur in einem kräftigen, gut cultivirten Boden gut, und ist, auf solchem angebaut, vortheilhaft, letztere hingegen ist genügsamer und kann daher auch auf geringerem Boden angebaut werden.

Außer diesen zwei Gerstengattungen wird hier eine dritte angebaut, jedoch nur in kleinem Maßstabe, so viel mir bekannt ist. Es ist diese auch eine sechszehnteilige Gerste, welche sich von der gemeinen Landgerste in den Aehren nur hauptsächlich dadurch unterscheidet, daß in diesen die Körner dichter stehen und immer zwei Körnerreihen neben einander, mehr hervorstehend hinauflaufen; auch wächst der Bart breiter und mehr von der Aehre abstehend, als bei der gemeinen Landgerste. Ihr Stroh ist sehr hart, wird daher vom Vieh fast gar nicht gefressen; aber hauptsächlich dieser Eigenschaft wegen wird sie auf kräftigem Rüttisacker gebaut, weil sie sich, eben ihres hohlen Strohes wegen, nicht lagert. Außer diesen drei Gerstengattungen sind mir noch andere bekannt geworden, wie z. B. die Himmelsgerste (*Hordeum coeleste*) und die nackte vierzeilige Gerste (*Hordeum nudum*). Beide Arten verlangen aber einen sehr guten Boden, eine lange Vegetationsperiode und passen daher nicht für den hiesigen kurzen Sommer. — Die sechszehnteilige Wintergerste (*Hordeum hexastichon*) hält die hiesigen strengen Winter nicht aus und ist aus diesem Grunde auch hier nicht angebaut worden.

Immer ist es gut, wenn in einer Wirthschaft mehrere Gerstengattungen gebaut werden, weil die Saatzeit der groben Gerste eine frühere, und die der Landgerste eine spätere ist,

und daher die hier so kurze Sommersaatzeit in zwei verschiedene Perioden stellt und also die Bestellungsarbeiten durch mehr Zeit erleichtert.

In noch unzersehtem Neulande — überhaupt in jedem rohen Acker — gedeiht sowohl die grobe, wie auch die Land-Gerste nicht; kommt man hier indessen der Natur durch die Kunst zu Hülfe und macht durch Brennen des Landes die Bodenkräfte assimilirbar, so gedeihen alle Gerstengattungen gut. Ueberhaupt verlangt die Gerste einen Boden, welcher zersehten Dünger enthält und locker bearbeitet ist. Die grobe Gerste verlangt den besseren Standort, die Land-Gerste ist genügsamer, verlangt jedoch immer noch einen guten zersehten und lockeren Boden.

Bodenarten aus Thon und Sand (bis 60 Proz. Sand) und aus Lehm und Sand sagen der Gerste sehr zu — besonders, wenn sie noch Kalk enthalten und in Folge dessen locker und frei von Säuren sind. In Sandboden hingegen geräth die Gerste selten gut, selbst wenn Düngerkraft vorhanden ist, denn sie liebt wohl einen lockeren aber keinen losen Boden.

Fruchtfolge.

Wie eben gesagt wurde, erfordert die Gerste zu ihrem guten Gedeihen einen Acker, dessen Bestandtheile schon mehr in aufgelöster, assimilirbarer Form sind, und der in der Bearbeitung gut gelungen ist. So kommt sie in neuem Lande, das bei gehöriger

Bearbeitung bereits ein halbes Jahr seiner Selbstentmischung überlassen war, noch nicht fort und man thut daher immer gut, in solchen Fällen stets der Gerste eine Vorfrucht, z. B. Roggen oder Flachs, vorhergehen zu lassen, damit zugleich solches Neuland nicht zu lange unbe-
nutzt liege. — Ist das Feld schlecht bearbeitet, so sind seine Bestandtheile noch wenig aufgeschlossen, bieten also der für diese Mängel empfindlichen Gerste nur wenig Nahrung, und es überwuchert sie in solchen Fällen auch noch das Unkraut zum großen Nachtheil der Erndte.

Die Gerste kann mit Vortheil also nur in mehr gutem Boden angebaut werden, und zwar deßhalb mit, weil sie aus den bei den Roggenfruchtfolgen angeführten Gründen — nicht als erste Frucht auf gedüngtes Land zu säen ist, und also immer schon einen an Düngerkraft ärmern Standort erhält. Es ist daher stets vortheilhafter, sie nur auf den mehr kräftigen Feldcomplexen anzubauen, die schwächern aber mit Hafer auszunutzen, der sich gewöhnlich gut rentirt, was vorzüglich für diejenigen Gegenden der Fall ist, wo große Straßen näher liegen und der Haferverbrauch daher auf den Poststationen und durch Fuhrleute bedeutend wird.

Der schwächeren Naturkraft der Gerste müssen also die Nahrungstheile durch Kultur gut vorbereitet sein, wenn sie nicht fehl schlagen soll. Ihre schwächeren Organe sind lange nicht so genügsam und zur Verähnlichung von noch rohen Stoffen geeignet — wie die des Hafers, weßhalb man also die Gerste gar nicht auf schlechten und rohen Boden bringen darf.

In Kleebrachen gedeiht die Gerste vorzüglich; nur müssen sie im Herbst zeitig und gründlich gestürzt und, wo möglich, noch ein Mal gefordert werden, damit sie im Frühjahr schon erforderliche Mengen assimilirbarer Nahrung enthalten. — Ich erndtete von solchen Feldern an grober Gerste das Zwölf- bis Vierzehnfältige der Ausfaat wieder, und besonders da, wo im Herbst, wegen ungünstiger Witterung, der zweite Kleeschnitt untergepflügt wurde, dessen Futterwerth sich hier in der That doppelt verwerthete.

Nach Kartoffeln gedeiht die Gerste ebenfalls gut, besonders wenn jene gedüngt wurden, oder nach Klee folgten. Ist indessen Beides nicht der Fall, sondern folgten die Kartoffeln etwa auf Roggen, ohne selbst gedüngt zu werden, so würde die Gerste nach ihnen keine besondern Erfolge geben, wenn anders nicht die Felder sehr kräftiger Natur wären. Immer aber bleibt derselben als Nachfolgerinn auf Kartoffeln der große Vortheil eines gut bearbeiteten Feldes während des Kartoffelbaues, welcher Umstand sehr zu berücksichtigen ist, und in den meisten Fällen das Folgen der Gerste auf Kartoffeln günstig stellt.

Es versteht sich von selbst, daß beim Einführen und Feststellen des Gerstenbaues im Fruchtwechsel nicht nur die Frage: Wo oder wie gedeiht auf diesem oder jenem Feldcomplexe die Gerste? entscheidend sein kann, sondern daß hier außerdem, wie beim Roggen, merkantilische Verhältnisse des Landes und industrielle Einrichtungen der ei-

genen Wirthschaft Berücksichtigung verdienen und wohl zu beachten sind. Wäre z. B. großer Absatz für Branntwein vorhanden, verbunden mit vortheilhaften Mastungen, so ist der Kartoffelbau besonders auszudehnen, und mit diesem der der Gerste, damit dann die nöthigen, bedeutenden Malzmengen gedeckt sind, was natürlich auch bei starkem Bierabsatz und Malzverkaufe u. s. w. der Fall ist.

Wahl der Saat.

Von großer Wichtigkeit ist auch bei dem Gerstenbau gute Saat. Es ist nicht hinreichend, dieser seine Aufmerksamkeit erst im Frühlinge, etwa kurz vor der Aussaat, zuzuwenden, sondern schon im Sommer und Herbst muß das geschehn, wenn die Gerste noch auf dem Halme steht.

Die vielseitigsten, wissenschaftlichen Forschungen haben die Beweise niedergelegt, daß Saaten, reich an Kleber, überhaupt stickstoffhaltigen Körpern, nicht so gutes Saatkorn liefern, wie solche, die ärmer an diesen Stoffen, hingegen reicher an Stärke, also Zucker und Gummi, sind, welche letztere hauptsächlich dem ersten Keime die Nahrung liefern, wie ich dieses bereits umständlicher bei der Roggenfaat berührte.

Um nun Saaten mit zweckdienlichen Mischungsverhältnissen zu bekommen, hat man zuerst darauf zu se-

hen, daß die nöthigen Saaten nicht von einem Acker genommen werden, der, entweder von Natur oder durch fette Düngungen, zu reich an stickstoffhaltigen Körpern ist (was gewöhnlich bei Schafsdünger der Fall sein wird), sondern einen solchen Acker zu wählen, der ärmer an jenen Stoffen, hingegen reicher an Kalk, Talk, Kali, Kochsalz, phosphorsauren und schwefelsauren Salzen wäre.

Dieses fand ich durch practische Erfahrungen immer bestätigt, und es wird mit mir vielen practischen Landwirthen bekannt sein, daß sich von solcher Gerste keine gute Saat erlangen ließ, welche in einer sehr humösen, schwarzen Erdmischung wuchs, hingegen in den meisten Fällen immer eine mit kräftigem Keimvermögen versehene von einem mehr hohen, kalkigen, überhaupt mehr steinigen und nicht fetten Acker.

Diese Rücksichten sind indessen nicht ausreichend, denn ist nun das zur Saat bestimmte Gerstensfeld nach obigen Principien gewählt, so ist ferner zu beobachten:

- 1) daß die Gerste gehörig reif werde und sich nicht gelagert habe;
- 2) daß sie bei möglichst trockenem Wetter und auch nicht am Morgen beim Thau geschnitten werde;
- 3) daß sie entweder bald auf Hauken gebracht oder in Scheunen vor Feuchtigkeit und Regen geschützt werde;

- 4) daß sie sogleich im Herbst gedroschen werde, wenn sie nicht in Scheunen liegt;
- 5) daß sie in den Riegen nicht überheizt (30° Reaum. ist die richtige Temperatur); und endlich
- 6) daß sie in einer trocknen, nicht dumpfen Klete aufbewahrt werde.

Dies ist indessen noch nicht Alles. — Sobald die Riegen frei sind, also das Dreschen und Windigen nicht mehr behindert wird, ist die Gerstensaar zu werfen, wenn dieses nicht schon gleich im Herbst geschehen wäre, um so das schwere Korn vom leichten zu trennen*). Das erstere, welches natürlich eine bessere Pflanze treibt, säe man aus, das leichtere aber verwende man zu Viehfutter, wo es Nutzen bringt und nicht, wie auf dem Saatsfelde, entweder ganz verloren geht, oder besten Falls eine kränkelnde Pflanze bildet. Die Unkrautgesäeme müssen ebenfalls aus der Gerste entfernt werden.

In einer kleinen Wirthschaft sah ich die Gerstensaaten noch auf andere Weise sortiren, die unter Umständen große Vortheile gewährt. Man goß nämlich die auszusäenden Saaten vor ihrer Anwendung in einen bis zur nöthigen Höhe mit Wasser gefüllten hölzernen Rügen, nahm nun mit einem Siebe das auf dem Wasser schwimmende leichtere Korn und Unkrautgesäeme hinweg, und wiederholte dieses Experiment so lange, bis nichts mehr obenauf schwamm.

*) Dieser Zweck wird mit dem Windigen allein nicht gehörig erreicht.

Solchergestalt sortirt man nicht nur die leichteren Körner von den schwerern, sondern man erweicht auch die Gerstenhülsen, und befördert so ein rascheres Keimen, Aufgehen und üppiges Ueberwachsen aller Unkrautpflanzen.

Bei kleinen Aussaaten verdient diese Methode alle Empfehlung, bei großen ist sie aber nicht immer anzuwenden, einmal, weil die nöthigen Geschirre oft nicht vorhanden sind und dann, weil große eingeweichte Saatmassen sich bei einiger Unvorsichtigkeit leicht erhitzen könnten, besonders, wenn sie wegen starken Regens und Windes nicht sogleich ausgesäet werden könnten.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß jede Saat zeitig vor ihrer Anwendung auf ihre Keimkraft erprobt werden muß. Am sichersten geschieht dieses im Garten auf einem Beete, oder im Winter in einem Kasten, der mit Erde angefüllt ist, wo man ihr ganzes Entwicklungsvermögen zu übersehen vermag, was bei der sogenannten Nasenprobe nur beschränkt der Fall ist. Von brauchbarer Saat müssen mindestens 95 p.C. keimen. — Keimfähig bleibt der Gerstensamen zwei Jahre.

Da in den hiesigen Provinzen Jahrgänge vorkommen, in welchen die Gerste, die zu gewöhnlicher Zeit ausgesäet wurde, erfriert — wie z. B. im Jahre 1856 — so ist es gewiß sehr gut, entweder zweijährige Saatvorräthe zu haben — oder doch für die nöthige Saat einen Theil der Gerste früher als gewöhnlich zu säen. Im Sommer 1856 erfror die Gerste am 19. August. Der Mangel an Saat war

daher so groß, daß keimende — wenn auch sonst noch immer leichte — Gerste mit 110 Rbl. G. pr. 15 Tschetwert bezahlt werden mußte!

Saatmenge.

Die Ausfaat pr. öconomische Dessätine ist auf kräftigem Acker $1\frac{7}{10}$ Tschtwrt. ($8\frac{1}{2}$ Rev. Loof) grobe Gerste und $1\frac{8}{10}$ Tschtwrt. Landgerste (9 Rev. Löse), auf Mittelboden $1\frac{8}{10}$ Tschtwrt. grobe Gerste und 2 Tschtwrt. Landgerste (10 Rev. Löse) und auf einem armen Acker $2\frac{1}{10}$ bis $2\frac{7}{10}$ Tschtwrt. Landgerste, ($10\frac{1}{2}$ bis 11 Rev. Löse) welche letztere Feldklasse sich indessen besser mit Hafer ausnuzen läßt.

Stoppelpflug.

Die Vorarbeit für die Gerste, der sogenannte Stoppelpflug, findet bereits im Herbst vor der Ausfaat der Gerste Statt, wo die für sie bestimmten Roggenstoppel- und übrigen Felder gestürzt und abgeeggt werden. Diese Arbeiten sind im Frühherbst immer besser auszuführen, als in späterer Jahreszeit, wo oft eintretender Regen die gründliche Ausführung derselben sehr stört; auch leistet der Frohnarbeiter nach dem 25. August bekanntlich nur $\frac{1}{3}$ der Sommerarbeit, wodurch alle Pflugarbeiten, die gesetzlich festgestellt sind, sehr aufgehalten werden.

Oft läßt man den Stoppelpflug, besonders solche Stel-

len, die mit dem Schwert'schen Pfluge gründlich durchgearbeitet wurden, im Herbst ungeeggt, und den Winter hindurch in rauher Furche liegen, um so dem Froste mehr im Innern Zugang zu verschaffen, dessen große zerstörende Kraft dann tödtlicher auf die Schmarozerpflanzen wirken kann und den Boden überhaupt lockert.

Eine niedrige Lage der Felder ist für die Gerstenbestellung — besonders für die frühere der groben Gerste — oft sehr störend, woher es gut ist, solche Niederungen im Herbst schon mit zweckmäßig angelegten Wasserfurchen zu durchziehen (die Anwesenheit der nöthigen Abzugsgräben sehe ich hier voraus), denn die Verdunstung des Wassers ist in hiesigem rauhen Klima so gering, daß man den Abfluß desselben auf mechanischem Wege befördern muß. Die Wasserfurchen sind leicht eingezogen und immer lohnend, denn sind sie in feuchtem Boden nicht vorhanden, so kann dieser nicht zu gehöriger Zeit bestellt werden.

Kordpflug.

Der Kordpflug der Gerstenfelder beginnt im Frühjahr, sobald die Felder hierzu trocken genug sind, worauf das Eggen, Säen und der Saatpflug folgt; doch kordet man da auch mit sehr guten Erfolgen schon im Herbst, wo ein kräftiger oder auch in der Bearbeitung vernachlässigter und daher verunkrauteter Boden ist, und läßt dann das Feld in rauher Furche den Winter über liegen. Nur darf das Kor-

den der Gerstenfelder im Frühjahr auch nicht zu früh geschehen, wozu Witterung und Beschaffenheit der Aecker oft Gelegenheit bieten, sondern ungefähr 1½ Wochen vor der Saat, weil bei längern Zwischenräumen die Felder wieder an Lockerheit u. s. w. verlieren, was stets nachtheilig auf die Erndte wirkt.

Gewöhnlich fordert man die Gerstenfelder im Frühjahr nur ein Mal, in vielen Fällen aber muß es auch zwei Mal geschehen, um einem Hauptgrundsatz der Landwirthschaft zu genügen, nämlich, nie einen schlecht bearbeiteten Acker zu besäen. Den Laien bitte ich, Letzteres nicht zu übersehen, denn ein unvollkommen bearbeitetes Feld ist nicht allein der Tasche nachtheilig, sondern auch dem Auge ein steter Anstoß, dem Landwirth eine Ursache des Verdrußes.

Nach jedem Rordpflug folgt immer das gründliche Eggen desselben, wobei man im Allgemeinen zu beobachten hat, daß das Feld bei trockener Witterung sogleich zu eggen ist, um dem Acker die so nöthige Feuchtigkeit möglichst zu erhalten und durch Zusammentrocknen der Erde Klöße zu vermeiden, bei nassem Wetter aber dieser Arbeit Anstand gegeben werden muß, denn mit dem Eggen bei Reggenwetter oder auf sehr nassen Feldern gewinnt man nichts, sondern verliert dabei.

Saatzeit.

Diese fällt in die letzte Hälfte des Mai's, ist aber für diesen kurzen Zeitabschnitt so verschieden, selbst auf kurzen

Entfernungen, daß sich für dieselbe nicht bestimmte Tage feststellen lassen. So wird z. B. die Gerste nur 10 Werst von hier, in der Nähe des Seestrandes, vortheilhafter eine Woche später, als hier, gesäet, was die gleichmäßigeren Temperatur am Meere gestattet, das mit seiner bedeutenden Wärmecapacität, gleichsam als Wärmebewahrer, allzugroße Extreme der Witterung hindert, indem nämlich die, über dasselbe streichenden kälteren Winde erwärmt werden. (Nach Delaroché und Berard verhalten sich die Wärmemengen in einem Gewichtstheil Wasser und einem Gewichtstheil Luft von gleicher Temperatur wie 374,6 : 100).

Die richtige Wahl der Saatzeit für Sommerkorn, grobe Gerste, Landgerste und Hafer ist indessen außerordentlich wichtig; es kommt dabei auf Tage, ja auf einen Tag an, und nach allgemeinen und eigenen Erfahrungen kann ich nur rathen, eher immer etwas zu spät, als zu frühe zu säen, selbst wenn die Witterung auch vor den gewöhnlichen Saatterminen sehr günstig wäre und zum Säen einladen sollte. Es hat der Landwirth nämlich im hiesigen Frühlinge gegen drei Calamitäten der Witterung zu kämpfen, gegen Dürre, heftige, kalte Winde und gegen Kälte, welche, schon einzeln eintretend, auf die frühe aufgehenden Kulturpflanzen sehr nachtheilig wirken und dem genügsamen Unkraut Zeit geben, die im Wachsen ausgehaltenen edleren Pflanzen zu überwachsen und für immer zu lähmen.

Man lasse daher für die Ausfaat der groben Gerste

den 15.—20. und für die der Landgerste die letzten Tage des Mai's, ja die ersten des Juni als Endtermine herankommen, welche für den größern Theil Ostlands — bis auf Waldgegenden — richtige Anwendung finden. Es tritt dann endlich anhaltend besseres Wetter ein, der Acker ist wärmer, und bringt die Kulturpflanzen nun in ein ununterbrocheneres Wachsen; auch sind sie dann einer Zeit näher, in der in hiesigen Gegenden gewöhnlich das trockene Wetter aufhört und es mehr regnet. Man ziehe indessen auch hier die Erfahrungen der nächsten Umgebung stets zu Rathe, denn mit localen und klimatischen Veränderungen wechseln auch die Saattermine. So säet man z. B. die grobe Gerste auf den Inseln Desel und Moon immer gleich nach abgegangenem Schnee, in den letzten Tagen des Aprils, um die Winterfeuchtigkeit der Felder zu benutzen. Die Erndten sind indessen durchschnittlich auch schlecht, sollen aber noch geringer ausfallen, wenn man dieses Verfahren nicht beobachten wollte, weil in diesen Gegenden im Vorfommer Dürre vorherrschend ist.

Sehr wesentlich für die Bestimmung der Saatzeit bleibt immer die Temperatur des Ackers, und es ist sehr wichtig, die Saaten dann erst zu säen, wenn der Boden die von rauher Winter- und Frühjahrswitterung herrührende Kälte mehr verloren hat und warm geworden ist.

Die grobe Gerste hat eine längere Vegetationsperiode, die Landgerste aber eine sehr kurze, und schon unser hoch-

verehrter Thäer sagt von ihr: „sie erfordert aber nur eine kurze Zeit zu ihrer Vegetation, und kann, wie man sagt, in 9—10 Wochen aus dem Sacke und in den Sack kommen.“

Das Säen und der Saatpflug

der Gerste geschieht nach denselben Regeln, wie sie bei dem Roggen angeführt wurden, nur ist hier die Saatbestellung unter die Egge nicht anzuwenden, weil dann trockenes Wetter zu sehr schaden würde und die Gerste überhaupt eine Erdbedeckung von 3—4 Zoll gut verträgt. Auch das Zueggen der Sommersaaten ist immer so schnell, als möglich zu bewerkstelligen, weil die in diesen Provinzen im Frühjahr gewöhnlich herrschenden starken und rauhen Winde die Felder sehr austrocknen. Ueberhaupt ist beim Bestellen jeder Saat stets streng darauf zu sehen, daß dem Saatpfluge sogleich das Eggen, und dieser Arbeit wieder das etwa nöthige Einspflügen der Wasser- und Stückfurchen ebenfalls sogleich folge, damit sich diese Nacharbeiten nicht über alle Felder verbreiten, eine gründliche Beaufsichtigung erschweren und die Saaten im Keimen schon zu vorgerückt finden.

Der Gerste ist aber besonders durch rasches Zueggen die Feuchtigkeit des Bodens mit zu erhalten, denn wenn sie auch keineswegs in zu nassem Boden gut geräth, so liebt sie doch eine mäßige Feuchtigkeit sehr. Zur Vermeidung

von Mißverständnissen muß ich indessen hier noch bemerken, daß die Gerste ja nicht während Regen untergepflügt oder eingeeget werden darf, denn gegen eine zu feuchte Bestellung ist die Gerste gerade sehr empfindlich und mißrath dar- nach gewöhnlich ganz.

Auch das beim Roggen über Vermeiden und Zerkleinern von Erdklößen und das Sammeln von Rasen Gesagte findet hier ebenfalls Geltung, nur ist es bei dem Sommerkorn mit letzterer Arbeit weniger wichtig, als beim Roggen; gut ausgetrocknete Unkrautreste, die von Erde frei sind, können ohne Schaden auf den Sommerkornfeldern, jedoch dünn zerstreut, liegen bleiben; es erwächst hieraus kein Nachtheil für Erndte und Feld, wie ich das versuchsweise genau erprobt und erfahren habe.

Das Einsäen von Gerste in ausgefrorene Roggen- grasfelder.

Die hiesigen ungünstigen Winter schaden dem Roggen-
grase oft so sehr, daß das Umpflügen und Besäen der aus-
gefrorenen Stellen mit Gerste vortheilhaft wird. In diesem
Fall ist es stets rathsam, solche Felder im Frühling zeitig
umzupflügen, denn geschieht dieses zu spät, so gedeiht die
Gerste nicht und das zu späte Pflügen ist denn auch der
einzige Grund, daß man die in ausgefrorene Roggengras-
felder gesäete Gerste so oft schlecht gedeihen sieht. — Ist
das ausgefrorene Feldstück aber zeitig — d. h. mit dem

gewöhnlichen Rodpflug für die Gerste zu gleicher Zeit — gepflügt worden, so wird die eingesäete Gerste in den meisten Fällen sehr gute Erträge geben. — Im Uebrigen ist das Verfahren beim Bestellen der Gerste in ausgefrorenen Roggengrasfeldern der vorne beschriebenen Methode für Gerstenbestellung gleich.

Schnittzeit und Erndte.

Dieselbe fällt in Ostland, je nachdem die Witterung mehr trocken oder naß war, in die erste und zweite Hälfte des Augusts. Sie ist gehörig zu wählen, weil sonst beim Aberndten durch Absallen der ganzen Aehren große Nachtheile entstehen können. Man darf aus diesem Grunde nie so lange warten, bis alle Aehren durchweg reif sind, sondern die Aberndte ist schon dann zu beginnen, wenn noch theils unreife Aehren vorkommen. Diese ungleiche Reife wird noch in höherem Grade da eintreten, wo die Gerste ungleich aufging, sich ungleich entwickelte, und also der kräftige Theil derselben schon reif ist, wann es der Nachschuß noch nicht sein kann; unter solchen Umständen darf der erste Schuß nicht dem Nachwuchse geopfert werden, und ist mit dem Aberndten zu beginnen. In Wirthschaften, wo die Gerste der vorhandenen Arbeitskraft wegen in kurzer Zeit, — vielleicht in einigen Tagen — abgerndtet werden könnte, kann sie natürlich immerhin gehörig reif werden, was dann schwereres Korn giebt.

Das Aberndten geschieht am vortheilhaftesten mit der großen deutschen Hartensense, die in den Ostseeprovinzen schon auf vielen Gütern eingeführt ist, und mit der man pr. Dessätine wohl nur die Hälfte der Arbeitszeit braucht, welche durch die landesübliche Art zu mähen, oder wohl gar mit der Sichel zu schneiden, erfordert wird.

Das Mähen des Sommerkorns — mit Ausnahme des sehr reifen Hafers — ist in jeder Beziehung dem Schneiden mit der Sichel vorzuziehen, vorausgesetzt, daß es nicht überreif ist, denn bei dem Schneiden mit der Sichel geht nicht nur viel Zeit verloren, sondern man erhält auch stets weniger Futter, zuerst durch lange Stopfeln und dann durch die zurückbleibenden Gräser.

Die mit dem Mähen des Sommerkorns beauftragten Arbeiter müssen freilich in dieser Arbeit auch Uebung haben, wenn sie gerathen und zum Vortheil reichen soll. Leider giebt es in Estland nur wenige geübte Kornmäher, während ich in Livland das Mähen des Sommerkorns meistens sehr gut ausführen sah.

Aufbewahren des Sommerkorns.

Da das Gerstenstroh als Futter einen wichtigen Platz im Viehstall einnimmt, so ist dem Bergen der Gerste bei der Erndte besondere Aufmerksamkeit zu widmen, so daß ihr Stroh nicht anschimmelt, oder auch nur einen muffligen Geruch bekommt.

In Ghsland wird sie noch in vielen Wirthschaften in sogenannte Nabern (einsudrige Ruinen) gestellt, in welchen das Stroh, wenn die Gerste so bis zum Dreschen stehen bleibt, sehr leidet, oft aber auch noch die Körner auskeimen.

In Livland wird das Sommerkorn bedeutend besser aufbewahrt, nämlich sogleich beim Mähen auf dachförmige, sogenannte Rauken gelegt, wo es, dem Luftzuge ausgesetzt, sich gut erhält. Das Einführen des Sommerkorns in Scheunen ist natürlich das allerbeste Mittel zum Aufbewahren, kann aber nicht immer angewandt werden, weil nasse Herbstes ein vollkommenes Austrocknen desselben nicht zulassen.

Ich lasse diese Rauken 5 siebenfüßige Faden lang und von der Erde ab gerechnet 6 Fuß hoch machen, und kann dann auf jede Rauke 5 Fuder Gerste oder 500 Garben legen lassen, wenn ich das Aufschichten 1 Fuß von der Erde ab beginne und den Kamm stark belege; auf welche Weise ich zugleich zur genauen Kenntniß der geernteten Fuderzahl gelange, was bei der Berechnung der Erndte doch sehr wesentlich ist.

Sollte man gezwungen sein, geschnittenes Sommerkorn in einsudrige Nabern zu stellen, das wegen zu nasser Witterung unter der gebundenen Stelle nicht trocken zu bekommen wäre, so lasse man die Nabern nicht nur schmal und hoch machen, sondern auch den Arbeiter beim Aufstellen derselben erst immer das Garbenseil den Aehren zu hinausschieben und die Garbe

lockern (die Aehren müssen natürlich trocken sein), ehe er die Bünde zum Naber fügt, womit größerem Uebel dadurch abgeholfen ist, daß so der Luftzug mehr die nassen Stellen berühren kann; indessen ist dieses Verfahren immer nur als eine Nothhülfe zu betrachten.

So mangelhaft geborgenes Korn muß aber immer zuerst und bald gedroschen werden, wie es überhaupt als Regel gilt, das Sommerkorn, welches in Nabern steht, stets zuerst und vor dem Roggen zu dreschen, da dieser sich in Nabern besser erhält.

Natur des Gerstenstroh's.

Das Gerstenstroh hat eine, dem Roggenhalme gegenüber, weiche Holzfaser, wird daher vom Vieh lieber genossen, ist auch nahrhafter, und erleidet seine Verwesung in kürzerer Zeit.

Hafer, Avena.

Boussingault fand in der Asche des Hafers:

Kali	12,9
Kalk	3,7
Bittererde	7,7
Eisenoxyd	1,3
Phosphorsäure	14,9
Schwefelsäure	1,0
Kieselerde	53,3

Es werden in Ehstland hauptsächlich zwei Hafergattungen gebaut: der Schwert- und der Land-Hafer. Der erstere giebt in den meisten Fällen einen höhern Ertrag, wird auch auf dem Markt pro Last um einige Rubel theurer bezahlt, als der letztere, hat aber in Ehstland dennoch nicht allgemeine Einföhrung gefunden, weil seiner fröhen Ausfaat im Fröhjahr durch die Masse der Felder Hindernisse entgegenstehen und er in ungünstigen Herbstern nicht reif wird.

Außer dem Schwerthafer — auch türkischer, ungarischer Fahnenhafer genannt — baute ich noch zwei Hafergattungen an, welche hier fröher nicht einheimisch waren, nämlich den Uptonhafer und den Kartoffelhafer.

Der Uptonhafer gehört unstreitig mit zu den besten Haferarten, die ich bisher anbaute. Er ist nur um einige Tage fröher zu säen, als der Landhafer, giebt gewöhnlich bessere Erträge und ist immer viel schwerer als der Landhafer. Sein gewöhnliches Gewicht beträgt $6\frac{1}{2}$ Pud pr. Tschwt. Die Hölse des Uptonhafers ist nicht dicker als die des Landhafers, seine Körner sind kurz, dick und kernig — und werden daher von den Pferden sehr gern gefressen.

Der Kartoffelhafer ist dem Uptonhafer sehr ähnlich, wird jedoch nicht so schwer wie der Erstere und sein Durchschnittsgewicht während sieben Jahren betrug nur 6 Pud 15 Z pr. Tschwt.

Beide Gattungen — also der Upton- wie der Kartoffelhafer sowohl — unterscheiden sich von dem Schwert-

hafer ganz deutlich dadurch, daß sie die Rispen und Aehren nicht auf einer Seite haben, sondern daß diese, wie beim Landhafer nach allen Seiten stehen.

Der Upton= ebenso der Kartoffelhafer gedeiht in magerem Boden, obgleich beide Gattungen den Anbau auf gutem Boden auch sehr reichlich bezahlen.

Auch der Schwerthafer noch mehr aber der Landhafer gedeiht in ärmlichem Boden, woher man beiden Gattungen in der Wirthschaft die sandigen, kieselhaltigen Aecker anweisen kann. Desgleichen gedeiht der Hafer in neuem, noch nicht verwesetem Rasenlande, wovon ich noch in diesem Jahr einen Beweis hatte. Im Herbst 1846 nämlich begann ich mit der Anlage einer Hoflage, trieb erst im September desselben Jahres Bäume und Strauch von einem Heuschlage mit starkem Rasen ab, stürzte denselben in genanntem Monat und überließ ihn so bis zum Frühjahr 1847 seiner Selbstentmischung, die aber zu dieser Zeit noch sehr wenig vorgeschritten war. Eines Theils um die Ausfaat des mir anvertrauten Gutes so schnell als möglich zu vergrößern, andern Theils aber, um das umgestürzte Land dem Vergrasen im Laufe des Sommers zu entziehen, säete ich Landhafer auf dasselbe und hatte im Herbst die Freude, eine mittelmäßig gute Erndte zu machen. Der Halm des Hafers stand gut, ließ nur wenig Gräser aufkommen und diente hier also auf zweifache Weise. Da, wo das Terrain niedrig und der Rasen sehr stark war, ließ ich, nachdem der Hafer aufgekommen, Kalk auf dasselbe streuen, der gute Dienste that.

Zur richtigen Beurtheilung des Hafers will ich hier noch bemerken, daß er so eigentlich mit die vortheilhafteste Getreideart ist; denn bei seiner Eigenschaft, auch auf ärmerem Boden gut zu gedeihen — giebt er auf gutem Boden so ungeheure Erträge, daß man diese selbst erlebt haben muß, um an ihnen zu glauben! hier ein Beleg dafür. Ich säete nämlich im Frühling 1856 (am 20. Mai) — um Grünfutter für das Milchvieh im Nachsommer zu haben — auf eine ökonomische Dessätine kräftigen Landes 4 Nevalsche Löse Uptonhafer und eben so viel Erbsen. — Der Hafer ging rasch auf, trieb sehr kräftige Blätter, und verdrängte die Erbsen so vollständig, daß diese ganz verkamen und außerdem so ziemlich ihr letzter Rest von Erdsflöhen verzehrt wurde. — Der Hafer — nunmehr allein auf dem Platz — entwickelte sich nun so außergewöhnlich, daß er die Höhe niedrigen Roggens erlangte, das Feld bei einer Ausfaat von nur 4 Lösen Nevalsch — dicht bestand und schließlich 23 einspännige Fuder gab! Leider war er in dem so nassen Sommer nicht reif geworden, und ich mußte ihn daher in Garben verfüttern. Gewiß hätte er aber bei voller Reife 160 Nevalsche Löse gegeben und in diesem Fall das 40ste Korn! Dieser Fall war mir ganz besonders deshalb interessant, weil nur der 3. Theil der gewöhnlichen Saatmenge dieses vortreffliche Resultat lieferte — und es wäre sehr belehrend in dieser Hinsicht (d. h. aber nur auf sehr kräftigem Boden) comparative Versuche anzustellen.

Bei der Bearbeitung des Haferfeldes gelten dieselben Regeln, welche beim Gerstenbau vorgeschrieben sind, mit dem Unterschiede, daß die Haferausaat in eine frühere Zeit fällt und zwar ist der Schwerthafer wo möglich schon zwischen dem 20. — 28. April auszusäen, der Upton-, Kartoffel- und Landhafer aber in den ersten 10 Tagen des Mai's. — Für letztere Hafergattungen kann auch hier, wie bei der Gerste, keine bestimmtere Zeit angegeben werden, weil locale Verhältnisse das Genaure darüber entscheiden; sollte es aber nicht möglich sein, den Schwerthafer spätestens in den letzten Tagen des Aprils oder in den ersten des Mai's auszusäen, so unterlasse man dessen Ausaat ganz.

Für das Säen und Einpflügen des Hafers gelten die bei der Gerste angegebenen Regeln.

Die Keimkraft behält der Hafer zwei Jahre; über diese Zeit hinaus ist der Samen nicht mehr sicher.

Der Hafer hat eine starke Hülse, welche viel Zeit zu ihrem Erweichen braucht und das Keimen desselben — oft vereint mit rauhem Wetter — sehr aufhält. Daher ist es gut, bestellte Haferfelder erst dann zu eggen, wenn die gesäete Saat spizt, (ihren Keim einem Stecknadelkopfe gleich groß zeigt), wodurch die angesehten Unkräuter von neuem ent wurzelt werden, und die schon in den meisten Fällen etwas fest gewordene Feldoberfläche wieder gelockert wird.

Dieses Verfahren wäre indessen bei sehr trockener Witterung dahin zu verändern, daß man das Haferfeld gleich nach der Saat einmal und später — eben wenn die Saat spizt —

die folgenden Male beeggt. — Auf diese Weise wird dem Felde die Feuchtigkeit mehr erhalten und durch das spätere Eggen auch das Unkraut wieder entwurzelt.

Bei dem Aberndten ist der Hafer auf die bei der Gerste beschriebene Weise zu behandeln.

Für die Gewinnung einer guten Saat gelten auch hier die bei der Gerste mitgetheilten Erfordernisse.

Die Haferausfaat variirt zwischen 12 bis 14 Rev. Löfen (2 $\frac{3}{4}$ bis 2 $\frac{1}{4}$ Eschwrt.) pr. öconomische Dessätine, je nachdem der Acker arm oder reich an Düngerkrast ist.

Das Haferstroh ist zähe, wird vom Vieh ungeru genossen, und erleidet seine Selbstentmischung langsamer, als das der Gerste.

Erbfen, Pisum.

Nach Horsford und Krocker enthalten die Erbfen:

	Tischerbfen. Wien.	Felderbfen. Gießen.
Pflanzencasein und Eiweiß	28,02	29,18
Stärke-mehl	38,81	66,23
Gummi	28,50	
Asche	3,18	2,79
Hüllen	7,65	6,11
<hr/>		
Feuchtigkeit der frischen Körner	13,43	19,50

Für die Zusammensetzung der Asche ergab sich:

	Will u. Fresenius.	Wichon.
	Erbsen.	Erbsen.
Kali	39,51	34,19
Natron	3,98	12,76
Kalkerde	5,91	2,46
Bittererde	6,43	8,60
Eisenoxyd	1,05	0,96
Phosphorsäure	34,50	34,57
Kochsalz	3,71	—
Chlor	—	0,31
Schwefelsäure	4,91	3,56
Kieselerde	—	0,25

Das Erbsenstroh enthält in 100 Thln. Asche:

Kohlensaures Kali	4,16	
Kohlensaures Natron	8,27	
Schwefelsaures Kali	10,75	
Kochsalz	4,63	
Kohlensauren Kalk	47,81	
Bittererde	4,05	
Phosphorsauren Kalk	5,15	
Phosphorsaure Bittererde	4,37	
Phosphorsaures Eisenoxyd	0,90	
Phosphors. Manganoxydul	1,20	
Kieselerde	7,81	(Hertwig.)

Wie vorstehende Analysen zeigen, assimiliren die Erbsen in ihrem Stroh viel Kalk und in ihrer Frucht vorherr-

schend Kali und Phosphorsäure. Practische Erfahrungen haben in der That ebenfalls festgestellt, daß die Erbsen in kalkhaltigem Boden gut gedeihen, und wie sehr sie gerade den Kalk beanspruchen, hatte ich Gelegenheit versuchsweise genau zu beobachten.

Durch Liebig's Principien in Betreff der Pflanzenernährung nämlich hauptsächlich veranlaßt, säete ich zur Probe Klee — also eine Pflanze mit fast gleichen Bodenansprüchen — unter Erbsen und fand bestätigt, daß ersterer nicht zu einer normalen Ausbildung gelangte, sondern fast ganz verkümmerte, obgleich er weder im Winter durch Frost, noch im Frühjahr durch Wasser gelitten hatte. Es wurde hier also wieder der Beweis niedergelegt, wie zwei Früchte mit gleichen Ansprüchen an den Acker nur dann auf einander folgend ihre vollkommene Ausbildung erlangen, wenn der Boden im Stande ist, ihnen mit einem Male die nöthigen Nahrstoffe zu bieten, daß dieses aber nicht sein kann, wenn letztere nicht ausreichen *).

Ab- und Spielarten.

Man hat sehr verschiedene Ab- und Spielarten unter den Erbsen. Die weiß blühenden und gelben Erbsen

*) Schon seit einigen Jahren lasse ich die jungen Erbsenpflanzen mit Kalk (gebranntem), nach Art des Gypsens, überstreuen, und habe dadurch sehr günstige Resultate erlangt.

sind schmachhafter als die violett blühenden und grünen Erbsen. — Daher baut man auch die weißen Erbsen mehr zur Nahrung für Menschen an und die grünen, zumal die Letzteren auch immer noch sehr lange und kräftige Stengel haben — ausschließlich für's Vieh. — Aber auch noch andere Rücksichten entscheiden über die Wahl der einen oder der anderen Gattung; sie werden nämlich auch früher und später reif, welcher Umstand sehr zu berücksichtigen ist. — Die weißblühenden Gattungen reifen gewöhnlich früher als die mit violetten Blüten.

Boden.

Da die Erbsen bei den hiesigen kurzen Sommern nur zu oft nicht reif werden, so ist es gut ihnen nicht einen zu kräftigen Boden zu geben, sondern sie mehr auf etwas trockenen und mittelkräftigen Acker zu bringen, besonders auf solchen welcher Kalk mitenthält.

Die Bearbeitung des Erbsenfeldes ist der für's Gerstenfeld mit dem Unterschiede gleich, daß die Erbsen nach der Ausfaat sehr vorsichtig mit leichten, hölzernen Eggen beeggt werden müssen, weil sie sich ihrer Schwere und runden Form wegen durch vieles und tiefes Eggen auf die Oberfläche des Ackers ziehen. Bei trockener Witterung und leichter Bodenbeschaffenheit ist einmaliges Walzen dem Eggen noch vorzuziehen.

Ihre Ausfaat beträgt pr. öconomische Dessätine $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Eschwert. oder 6 bis 7 Löse Rev. M.

Die Saatzeit für die Erbsen fällt in die ersten Tage des Mai's. Keimfähig bleibt die Erbsensaat 4 bis 5 Jahre. Das Einern dten derselben beginnt, sobald die untern Schoten gelblich werden und die obern noch grün sind; es werden dieselben ebenfalls, wie das Sommerkorn, auf dachförmigen Rauken getrocknet *).

Durch ihren bedeutenden Gehalt an plastischen Nahrstoffen stehen die sämtlichen Hülsenfrüchte auf einer hohen Stufe der Nahrhaftigkeit, zumal, wenn ihr zu geringer Gehalt an wärmeerzeugenden Nahrstoffen durch zweckentsprechende Bestandtheile ersetzt wird; auch unterscheiden sie sich nach Liebig von den Getreidearten durch einen verschiedenen Character ihres Klebers, der dem Käsestoff der Milch gleich ist, und daher „Pflanzencasein“ genannt wird.

Der Gehalt an Pflanzencasein in den Hülsenfrüchten bildet in Berührung mit kalkreichen Salzen die Ursache von dem Nichtweickochen der Erbsen und übrigen Hülsenfrüchte, welchem Uebelstande mit weichem — an mineralischen Stoffen freiem — Wasser, z. B. Regenwasser, also abzuhelpen wäre.

Als Futter ist das Erbsenstroh gut zu brauchen. Seine Verwesung erleidet es seines starken Kalkgehalts wegen in kurzer Zeit.

Da längere Erfahrungen gelehrt haben, daß die Wicken — welche früher zu Mengfutter gebraucht wurden — hier

*) Die Schoten müssen vor Regen geschützt liegen, damit sie nicht abwechselnd naß und trocken werden, plagen und ihre Saat fallen lassen.

nicht immer reif werden und daher ihre Saat oft theuer ist — so habe ich seit 6 Jahren die Erbsen als Mengfutter mit Hafer angebaut und sehr gute Erndten erzielt. Ich kann daher die Erbsen statt der Wicken zu Mengfutter bestens empfehlen, denn sie geben im Gemenge mit Hafer kräftiges und reichliches Futter und in den allermeisten Fällen auch reife Saat, vorausgesetzt, daß sie zeitig ausgesäet werden.

Das Mengfutter säet man am besten Ende Mai. In diesem Fall giebt es reichliches Futter und kann ungefähr Mitte August gemäht werden.

Ich habe gewöhnlich pr. russische Dessätine 3 Revalsche Löse ($\frac{2}{3}$ Tschwrt.) Erbsen und 6 Revalsche Löse ($1\frac{1}{2}$ Tschwrt.) Hafer gemischt ausgesäet; doch kann man auch dünner säen, wenn der Boden kräftig ist.

Lin sen, *Ervum lens.*

Horsford und Krocker fanden in den Linsen:

Pflanzencasein und Eiweiß	30,46
Stärke m e h l	40,00
Gummi	25,06
Asche	2,60
Hülsen	?

Feuchtigkeit frischer Körner 13,01

In ihrer Asche fand Levi:

Kali	34,31
----------------	-------

Natron	23,30
Kalkerde	6,24
Bittererde	2,44
Eisenoxyd	1,98
Phosphorsäure	35,82
Kochsalz	—
Chlor	4,56
Kieselerde	1,31

Auch die Linsen gedeihen wie die Erbsen am besten in einem kalkhaltigen oder grandigen Acker, der hoch liegt und nicht an Kälte leidet.

Die Zubereitung des Feldes ist der für das übrige Sommerkorn gleich. Ihre Aussaatzeit fällt zwischen die des Hafers und die der Gerste. Sie sind nicht tief einzupflügen und wie die Erbsen vorsichtig mit leichten, hölzernen Eggen unterzubringen oder zu walzen, damit sie nicht auf die Oberfläche des Ackers gerollt werden.

Sobald sie reif sind, schreite man zu ihrem Ausreißten (d. h. wenn die untern Schoten gelblich werden) und bringe sie sogleich auf steile, dachförmige Rauken zum Trocknen; nur hüte man auch ihre Schoten durch zweckmäßiges Legen auf dieselben vor Regen, weil sie, wie die der Erbsen, leicht plagen und dann ausfallen.

Die Linsensaat bleibt nur zwei Jahre keimfähig.

Flachs.

Allgemeines über den Flachs.

Der Anbau des Flachses wird in dem größten Theile Livlands mit sehr günstigem Erfolge betrieben. Er wird daselbst von vorzüglicher Güte producirt, und ist ein bedeutender Ausfuhrartikel.

Nach England und Frankreich, auch nach Deutschland sollen bedeutende Massen an livländischem Flachs ausgeführt werden, welcher Umstand hinlänglich die Preiswürdigkeit desselben beweiset.

Die sehr ausgedehnte Baumwollen-Production, ebenso die vervollkommnete Baumwollenspinnerei auf Maschinen ließen fürchten, daß der Flachs im Preise fallen würde; doch erwies sich sehr bald, daß die größere Haltbarkeit des Flachses und die allgemeine Verwendung desselben besonders zu Leibwäsche — so hoch anzuschlagende Vorzüge der Baumwolle gegenüber seien, daß mit Grund nur eine größere Ausdehnung des Flachsbaues in Aussicht stehen kann. — Und dieses scheint denn auch in der That der Fall zu sein, und der Flachsbau immer mehr und mehr die Aufmerksamkeit der Landwirthe in Anspruch zu nehmen.

Der Anbau und die Verwendung des Flachses war schon in sehr alten Zeiten bekannt.

Die Egyptianer sowohl wie die Griechen beschäftigten sich bereits mit dem Flachsbaue, und verfertigten so feine Ge-

spinnste und Gewänder aus Flachs, wie sie wohl in unserer Zeit kaum mehr hergestellt werden dürften, denn sechs- bis siebenfach über einander angezogene Gewänder ließen noch immer die Formen des Körpers deutlich erkennen, wofür aber freilich ein *F* so fein gesponnenen Garnes 140—230 Abl. S. nach hiesigem Gelde kostete.

Die Blüthe des Flachses hat 5 Griffel und ebenso viele Staubfäden, und die Befruchtung der zehn Körner findet daher in ebenso vielen Abtheilungen statt. Der Bast des Flachses — durch verschiedene Bearbeitungen von der Schäbe desselben getrennt — liefert den uns so wohlbekanntesten Spinnstoff — und wird in gewöhnlicher Sprachweise kurzweg *Flachs* genannt.

Ich gehe nach diesen Vorbemerkungen nun zu der practischen Behandlung des Flachses über.

Ueber Flachsboden.

Ausländische Schriftsteller haben die Ansicht ausgesprochen, daß der Flachs in Bezug auf seinen Standort wenig wählig, und daß die Bearbeitung des Bodens hauptsächlich für das Gedeihen des Flachses entscheidend sei. Die hier im Lande gemachten Erfahrungen scheinen jedoch der obigen Annahme zu widersprechen — und diejenigen Gegenden der hiesigen Provinzen, welche sich durch Flachsbau auszeichnen, sind in der That so begrenzt, daß man im Allgemeinen zu der Ansicht gekommen ist, der Flachsbaum eigne sich nicht für jeden Boden.

Ein guter Lehmboden gemischt mit Sand scheint dem Flachs sehr zuträglich zu sein, doch auch ärmere Bodenarten, welche schon zum Sandboden gezählt werden, geben guten Flachs, wenn sie nur sonst in guter Düngerkraft stehen. Moorboden eignet sich ebenfalls sehr zum Flachsbau, und Neubrüche geben mit den vorzüglichsten Flachs — nur muß der Boden entweder von Natur kräftig sein oder in guter Düngerkraft stehen — und vor allen Dingen mit auf seiner Oberfläche recht fein und locker bearbeitet sein. In zu trockenem Boden gedeiht der Flachs nicht und immer sagt ihm ein etwas feuchter Acker mehr zu als ein trockener Boden. In Belgien weist man daher dem Flachse Niederungen an, welche übrigens nicht durch Ueberschwemmungen leiden und durch Gräben bis zum erforderlichen Feuchtigkeitsgrade entwässert werden können. Zu trockene Felder hingegen sucht man in Belgien durch Hinzuführen von Wasser mittelst Gräben anzufeuchten und zwar dergestalt, daß Wasser ab und zu in den Gräben steht, den Boden durchdringt und so von unten herauf die Wurzeln des Flachses anfeuchtet. Da wie ich schon oben sagte, der Flachs eine lockere Bearbeitung liebt, so gedeiht er vorzüglich mit nach solchen Früchten, welche den Boden sehr lockern — also nach Kohl, Kartoffeln 2c.

Erfahrungsmäßig darf der Flachs erst nach 7—8 Jahren wieder auf seinen frühern Standort gebaut werden, denn obgleich er für andere Früchte den Boden noch in ziemlich fruchtbarem Zustande zurückläßt, so saugt er die ihm erforder-

derlichen Nahrungsstoffe doch so sehr aus, daß er eben nicht bald wieder auf seinen alten Standort kommen darf — ein Beweis, daß der Flachs eben doch an bestimmte Nahrungsstoffe gewiesen ist, welche leicht erschöpft und immer durch Kultur erst wieder ersetzt werden müssen, wenn der Flachs gut gedeihen soll. Chemische Untersuchungen sollen nachgewiesen haben, daß derjenige Boden, in welchem der Flachs ganz vorzüglich gedieh — viel Talk enthielt.

Bedüngung.

Da der frische Dünger noch viel keimfähige Unkrautgesäme enthält, daher den Flachs verunreinigt, außerdem aber noch zu wenig zersetzt ist, um dem raschwachsenden Flachs gehörige Nahrung zu bieten — so ist es nothwendig, daß die Flachsfelder mit schon zergangenen, also verfaultem Mist gedüngt werden. Wo dieses indessen durch besondere Umstände nicht möglich sein sollte, muß schon im Herbst gedüngt und der Dünger untergepflügt werden, damit der Boden im Frühling bei dem Besäen schon von der Kraft des Düngers durchdrungen ist. Je kürzer jedoch, d. h. je zersetzter der Dünger ist, um so besser ist er für das Gedeihen des Flaches, weßhalb Komposte, aus leicht zersehbaren Stoffen präparirt, immer die besten Düngungsmittel für den Flachs sind.

Der Dünger muß dem Boden sehr gleichmäßig beige-mischt werden, d. h. er muß sehr gleichmäßig erst ausgebreitet

und dann untergepflügt sein, damit die einzelnen Flachspflanzen möglichst gleichmäßig heranwachsen, denn es giebt ungleichen Flach, wenn lange und kurze, schwache und starke Pflanzen zusammen wachsen und also auch später zusammen zu Flach verarbeitet werden.

Das gleichmäßige Uebergießen der jungen Flachspflanzen mit Mistjauche ist sehr zu empfehlen und wird namentlich in Belgien vielfach angewandt.

Gut verfaulter Rindviehmist sagt dem Flachse im Allgemeinen am besten zu, doch kann man auf kühlen Bodenarten auch Schaaf- und Pferdedünger mit Vortheil anwenden.

Saatzeit.

Die richtige Zeit für das Ausäen der Leinsaaf ist von sehr großer Wichtigkeit und stets mit großer Umsicht zu wählen. Immer muß man dabei die Witterung, die Natur des Bodens, die Lage desselben und seinen Feuchtigkeitszustand mit berücksichtigen, wenn man die günstigen Erfolge der Erndte nicht bloßen Zufällen anheimstellen will.

Die Leinsaaf geht bald auf und man kann daher um so eher den muthmaßlichen Erfolg der Saatzeit vorausbestimmen. Ist also die Witterung am Tage schon ziemlich warm und in den Nächten nicht mehr sehr kalt, ist der Boden gehörig feucht und dabei locker bearbeitet — so wird ein Moment für die Ausfaat der Leinsaaf da sein — und man

darf diesen passenden Zeitpunkt nicht versäumen, wenn anders nicht noch Nachfröste zu fürchten sind. Besonders günstig fand ich die Ausfaat des Leines gleich nach einem warmen Regen, der das Flachsfeld gehörig angefeuchtet hat und nun das rasche Auslaufen der Leinsaat sehr beförderte; denn bei der Leinsaat ist gerade mit ein recht rasches und recht gleichmäßiges Aufgehen immer eine große Hauptsache, da in diesem Fall die Unkräuter mehr unterdrückt werden und die Flachspflanzen gleichmäßiger heranwachsen und dann ein preiswürdiges Gewächs geben. Geht die Saat hingegen langsam und ungleich auf, so finden sich immer viele Unkräuter ein und die verschiedenen Flachspflanzen sind ganz ungleich: die einen lang und stark und die anderen kurz und fein, was immer einen ungleichen Flachs liefert.

Man sieht hier im Lande die Blüthenzeit der Faulbeerbäume als diejenige Zeit an, wo man den Lein aussäen müsse; doch kommt es ja sehr darauf an, wo gerade die Faulbeerbäume stehen; denn haben diese einen sehr geschützten und warmen Standort, so werden sie da früher blühen wie dort, wo sie kalten Winden ausgesetzt sind u. s. w. — und diese Annahme kann also schon deshalb nicht als Regel gelten.

Die Mitte des Mai-Monats wird aber in Gchftland oft der günstigste Zeitpunkt zur Ausfaat der Leinsaat sein, wenn man dabei die vorstehend angeführten Regeln verständig zu Rathe hält und benutzt. — In sehr feuchtem Lande kann die Saatzeit immer eine spätere sein, in trockenem

Boden hingegen wird man schon — um die Frühjahrsfeuchtigkeit desselben zu benutzen — Etwas wagen und früher säen müssen.

Da der Flachß stets große Arbeiten verursacht, so ist es übrigens bei großen Aussaaten verständig, die Ausfaat in zwei bis drei verschiedenen Perioden zu machen, weil sich dann die Arbeiten im Herbst nicht in eine Zeit zusammen drängen. Auch schlägt bei diesem Verfahren in den meisten Fällen doch gewöhnlich entweder die frühe oder die späte Ausfaat günstig ein, und man verfährt also bei dieser periodischen Ausfaat sicherer, als bei der Ausfaat zu einer Zeit!

Leinsaamen.

Die beste Leinsaat wird in den russischen Ostseeprovinzen selbst gezogen und gewonnen — und die aus Riga, Libau, Windau &c. exportirte Leinsaat hat europäischen Ruf erlangt.

Wir haben also den besten Saamen aus eigener Hand, und nur in einem so abnormen Jahre wie 1856 gerieth die Leinsaat bei uns nicht.

Als ein günstiges Zeichen für eine preiswürdige Saat kann angenommen werden, wenn dieselbe von gleichmäßig hellbrauner Farbe ist und die einzelnen Körner möglichst gleichmäßig groß sind. — Auch gilt als gutes Zeichen, wenn die Leinkörner in Feuer geworfen mit heftigem

Rnistern verbrennen, oder auch in einen erhitzten Löffel geworfen, sofort herauspringen. Die bekannte und von mir schon mehrfach bezeichnete Keimprobe — ist indessen auch bei der Leinsaat unerlässlich und immer vor ihrer Ausaat zu machen, um ganz sicher zu gehen.

Die Leinsaat wird bekanntlich zur Gewinnung des Leinöls gebraucht und bildet deßhalb immer einen sehr wichtigen Handelsartikel. Aus den ausgepreßten Resten der Leinsaat werden Delfuchen gemacht und diese sind ein sehr gutes Futter für das Rindvieh.

Die Leinsaat muß vor der Ausaat aufs Gründlichste von allen Unkrautgesämen gereinigt sein, was von großer Wichtigkeit ist und daher nie unterlassen werden dürfte.

Bodenbearbeitung.

Wie ich schon oben bemerkte, muß der Boden für den Flachs fein und locker bearbeitet und möglichst rein von Unkraut sein. Ist das für den Flachsbaum bestimmte Feld also schwerer Natur, so muß so lange gepflügt und geeeggt werden, bis jene Erfordernisse vollständig erreicht sind — und man darf sich nicht damit beruhigen, daß man die sonst üblich gewesenen Pflüge gegeben hat. Ist der Boden aber leichter, so wird man mit leichterem Mühe zum Ziele gelangen. Immer aber ist es nothwendig, daß der für den Flachs bestimmte Boden schon im Herbst möglichst gut gestürzt und — wenn es sein kann — auch noch gefordert

werde. In diesem Falle wird der Boden dann im Frühling mit einem Rordpflug (in den meisten Fällen wenigstens) locker und fein fein und besäet werden können. Soll zum Flachs gedüngt werden, so muß dieses im Herbst geschehen, und ist der Dünger dann tief unterzupflügen und der Acker abzugegen.

Zur Saat wird der Boden sehr dicht und gut gepflügt, dann abgeeggt und nun die Saat sofort auf das abgeeggte Feld gesäet und diese dann wieder nur mit der Egge untergebracht. Da es indessen nicht gut ist, wenn nach dem Säen recht viel geeeggt wird, so ist es nothwendig, daß das Feld vor dem Besäen recht fein und locker bearbeitet wurde.

Vom Säen.

Wenn zur Saat geschritten werden soll, so ist zunächst die Frage zu entscheiden, ob für Flachs- oder Saamengewinnung gearbeitet werden soll. Soll guter Flachs erbaut werden, so muß möglichst dicht gesäet werden, damit die einzelnen Pflanzen nicht zu dick, sondern feinstengelig heranwachsen, wodurch sehr zur Erlangung eines gleichmäßigen und feinfaserigen Flachsese beigetragen wird. In diesem Falle wird man, je nachdem der Boden kräftiger oder magerer ist, $\frac{3}{4}$ Eschtrvt. (3 Rev. Löse) gute Saat pr. russische Dessätine auszusäen haben.

Ist indessen die Saatgewinnung Hauptwerk, so kann

und muß dünner gesäet werden, denn in diesem Fall bilden sich die einzelnen Pflanzen vollständiger aus und geben erfahrungsmäßig mehr Saat. Es sind dann $\frac{5}{16}$ Tschtw. (oder $2\frac{1}{2}$ Löße Revalsches Maß) Saat pr. russische Dessätine hinreichend.

Das Säen selbst muß sehr gleichmäßig geschehen und kann daher auch nur durch geübte Säer oder mit Maschinen ausgeführt werden.

Wenn nach der Saatzeit sehr trockenes Wetter eintritt und sich auf dem Felde eine Kruste bildet, so kann und muß diese mit scharfen hölzernen Eggen überfahren und gelockert werden.

Das Jäten.

Das Jäten ist eine sehr zeitraubende und daher kostspielige Arbeit, weshalb man denn auch, um diese verdrießliche Arbeit zu vermeiden — das Flachsfeld immer eher zu viel pflügen und eggen muß als zu wenig, in welchem Falle dann das Jäten meistens überflüssig sein wird. Ist aber einmal Unkraut im Flach, so muß es ausgejätet werden, und man läßt diese Arbeit dann am besten durch leichtere Personen machen, welche die Flachspflanzen nicht so sehr verletzen. Das Jäten ist dann auszuführen, wenn die Flachspflanzen circa 3 Zoll lang sind, denn sind sie schon länger, so werden sie vielfach beschädigt und geknickt. Auch ist es gut gegen den Wind zu jäten, weil dann die umge-

tretenen Pflanzen vom entgegengesetzten Luftstrome wieder gehoben werden.

Das Stängeln.

Der Flachs leidet vielmehr wie jede andere Kulturpflanze durch das Lagern. Um nun dieses zu vermeiden, so treibt man in erforderlicher Entfernung ca. 2½' lange, oben gabelförmige Stäbe so in die Erde, daß sie etwa 2' hervorragen und belegt diese mit dünnen Stangen, welche letztere dann dem Flachs als Stützpunkt dienen. In Belgien soll dieses Verfahren sehr gebräuchlich sein.

Vom Kaufen.

Die Zeit des Kaufens richtet sich auch nach der Benutzungsart des Flachses, nämlich darnach, ob hauptsächlich Flachs oder Saat gewonnen werden soll. — Soll nur Saat gebaut werden, so muß der Flachs ziemlich reif werden, d. h. man hat dann denjenigen Zeitpunkt abzupassen, wo die Stengel gelb werden und die Saat die ihr eigenthümliche hellbraune Farbe bekommt. Doch darf man die Saat auf den Stengeln nicht völlig reif werden lassen, weil sie dann leicht ausfällt und der Flachs bei vollständiger Reife auch nur Hede (Werg) giebt.

Ist der Flachs sehr gleichmäßig gewachsen, fein und lang, so wird er ein um so preiswürdigeres Gespinnst lie-

fern und er ist daher zeitiger zu raufen und zwar in den meisten Fällen 14 Tage nach der vollendeten Blüthe, wenn nämlich die Zweige, welche die Samenkapseln tragen — ebenso die Hauptstengel zu trocknen beginnen, überhaupt die ganze Pflanze im Wachsen still steht und auch die Saatkörner eine schwache gelbliche Färbung bekommen.

Um besonders feine Gespinnste zu erlangen, rauft man den Flachs auch gleich nach der Blüthe, welches Verfahren besonders in der Normandie gehandhabt wird und einen außerordentlich feinen und besonders weichen Flachs liefern soll.

Das Raufen muß so ausgeführt werden, daß die Stengel dabei nicht verwirrt, sondern in sogenannte „Handvoll“ immer glatt zusammen gebunden und ordentlich bei Seite gelegt werden. Die an der Wurzel hängende Erde muß man immer abklopfen.

Ist der Flachs gerauft, so wird er geriffelt, d. h. es werden die Samenkapseln von demselben entfernt.

Da dieses Verfahren indessen ein so allgemein bekanntes ist, so halte ich mich dabei nicht weiter auf, sondern bemerke nur, daß es fehlerhaft ist, die Saatkapseln mit irgend einem scharfen Instrument abzuschneiden, (wobei immer entweder zu viel Saat oder zu viel Flachs verloren geht) und daß diese vielmehr durch einen eisernen Kamm abgeriffelt werden müssen.

Das Rosten.

Die vorstehend angeführten Regeln für den Flachsbau sind schon von sehr großer Wichtigkeit zur Erlangung eines tadellosen Flachses. Am wichtigsten von allen Berrichtungen beim Bearbeiten des Flachses ist aber das Rosten desselben — und sehen wir uns daher diese Manipulation recht genau an.

Das Rosten desselben geschieht nach verschiedenen Methoden. Viele von diesen sind aber fehlerhaft, werden daher die Ursache zu schlechten Flächsen und ich führe daher hier auch nur eine Methode an, die aber auf Erfahrungen begründet ist und sich als sehr zweckmäßig bewährt hat. Man verfährt dabei wie folgt:

Es wird ein Kasten aus von einander abstehenden Brettern oder Splinten gemacht, der etwa 24' lang, 15' breit und so hoch sein kann wie der Flachs gerade lang ist, wobei zu bemerken ist, daß dieser Kasten auch größer oder kleiner sein kann, nur darf er nicht zu groß sein, weil er dann sehr schwer zu handhaben ist.

Ein solcher Kasten oder mehrere derselben werden vor dem Füllen mit Flachs auf hölzerne Rollen an dem zur Weiche bestimmten Wasser in schräger Richtung aufgestellt und dann mit einer dünnen Schicht Stroh an den innern Seiten und auf dem Boden belegt. Diese Strohschicht ist von großer Wichtigkeit und darf nicht wegbleiben, denn sie bewahrt den Flachs vor Schmutz und regelt die Erneuerung

des Wassers in zweckmäßigem Verhältnisse, wodurch der Flachs besser und schneller röstet und vor Rostflecken mehr gesichert ist, weil er nicht mit Schmutz in Berührung kommt.

In diesem mit Stroh umsetzten Kasten werden nun die einzelnen Flachs-Handvoll sorgfältig — ohne sie zu verwirren — immer so hineingestellt, daß abwechselnd ein Mal das Wurzelende und dann wieder das Saatende der Bündel (Handvoll) nach oben zu stehen kommt und mit dieser Arbeit bis zur sorgfältigen Füllung des ganzen Kastens fortgefahren. Ist dieser in solcher Weise gefüllt (leere Räume dürfen nicht bleiben) so bedeckt man ihn oben erst mit einer Strohschicht, dann mit Brettern oder Splinten und läßt ihn nun in das Wasser hineinrollen, beschwert ihn noch in so weit mit Steinen, daß sein Inhalt vollkommen von Wasser bedeckt ist und befestigt ihn dann sorgfältig, damit er nicht fortschwimmen kann. Auf dem Grunde des Baches oder der Weiche darf aber der Kasten nicht stehen, sondern er muß vollständig schwimmen, wenn anders nicht der untere Theil des Flaches durch das Aufsitzen des Kastens auf dem kalten Grunde der Weiche leiden soll. Stark fließendes Wasser ist der Roste des Flaches nachtheilig, ebenso stehendes, fauliges Wasser, und es ist daher zweckmäßig den Flachs entweder in Buchten von Gewässern, welche nicht der Strömung ausgesetzt — oder in Teichen, welche reines weiches Wasser haben — zu rösten. — Zu stark fließendes Wasser erneuert sich nämlich immer sehr rasch in dem Rostkasten, behindert daher die Gährung in

dem Flachse, hält so die Röste des Flachses sehr auf und verursacht gewöhnlich, daß er hart und schlecht wird. In Buchten hingegen, ebenso in reinen Teichen ist das Wasser gewöhnlich wärmer und weicher als in stark fließendem Wasser und der Flachß röstet daher in solchem Wasser nach allgemeinen Erfahrungen viel schneller und besser und bekommt eine besonders schöne Farbe, wird gelb oder silbergrau und dabei sehr weich und preiswürdig.

Von großer Wichtigkeit ist es, den richtigen Zeitpunkt abzupassen, wenn der Flachß den gehörigen Grad von Röste erlangt hat. Jede Stunde, welche der Flachß der Röste zu lange ausgesetzt ist — raubt ihm eine seiner besten Eigenschaften, und er wird zuletzt so unhaltbar und schlecht, daß er nur noch zu Hede (Werg) gebraucht werden kann. Man kann daher den Flachß in der Röste nicht oft genug untersuchen — und die bewährteste Probe für die vollendete Röste des Flachses ist die: daß sich die Fasern der Stengel von dem Wurzelende leicht ablösen und sich von einem Ende bis zum andern leicht und ohne zu reißen abziehen lassen.

Sobald dieser Moment eingetreten ist, muß nun der Flachß sofort der ferneren Gährung oder Röste entzogen und aus dem Wasser herausgeschafft werden.

Wenn bei dieser Arbeit Regen eintreten sollte, so ist der Flachß nicht gleich auszubreiten, sondern in Kapellen so aufzustellen, daß der Regen nicht gar zu sehr in dieselben hineindringt und das sogenannte Flachßfett nicht abwäscht, womit der Flachß nach der Röste überzogen ist. Ist hinge-

gen das Wetter trocken, so wird der Flachs sofort auf einer reinen Wiese oder Weide zur Bleiche ausgebreitet und während der 12—16-tägigen Dauer derselben mehre Male sorgfältig gewandt, dann aufgestellt und getrocknet und endlich an einem trockenen Orte geborgen.

Waren nun Rüste und Bleiche günstig, verlor der Flachs während der letzteren nicht das sogenannte Flachs fett, so erscheint er nunmehr geschmeidig, stark, ja gleichsam marzig und man kann auf einen guten, weichen und festen Flachs rechnen.

Die bloße Rüste auf Wiesen, wo nämlich der geraufte Flachs gleich auf irgend einer Wiese oder auf sonst einem freien Platze ausgebreitet und so langsam durch Thau und Regen geröstet wird — ist sehr mangelhaft und daher nicht zu empfehlen.

Vom Dörren.

Das Dörren des gerösteten und lufttrockenen Flachses geschieht in Stuben, die mäßig erwärmt und womöglich rauchfrei sein müssen, da der Rauch der Farbe des Flachses schadet. Die Temperatur der Trockenstube darf nicht über 18—20° R. sein; denn wird der Flachs stark und schnell getrocknet, so geht er beim Brechen sehr in Hede und verliert überhaupt an Haltbarkeit und Geschmeidigkeit.

Die preiswürdigsten Flächse werden ganz ungetrocknet gebrochen und sollen dadurch von außerordentlicher Güte

werden. Dieses Verfahren ist namentlich in Belgien gebräuchlich, wo man den lufttrockenen Flachs erst 1—2 Jahre in Scheunen aufbewahrt und dann — ohne ihn besonders zu trocknen — bearbeitet. Dabei hat man beobachtet, daß sich der Flachs auch gut brechen läßt und überhaupt sehr an Qualität gewinnt.

Das Brechen und Schwingen.

Das Brechen sowohl wie das Schwingen des Flachses sind zu bekannte Arbeiten, als daß ich mich bei der Beschreibung derselben lange aufzuhalten brauchte. Nur bemerken wollte ich, daß beide Arbeiten mit Vorsicht und Uebung ausgeführt werden müssen, wenn nicht gerade die feinsten Fasern des Flachses mit zerrissen werden sollen. Es ist daher gut, wenn die Arbeiter beim Brechen den Flachs oft und recht viel durch die Breche ziehen, um die Faser weniger anzugreifen, ebenso beim Schwingen weniger schwingen und unvorsichtig auf den Flachs los schlagen, sondern vielmehr den Flachs recht oft unter dem hölzernen Messer durchziehen, wodurch er auch von den Schäben gereinigt und doch weniger angegriffen wird. Es ist gut, daß der Flachs nicht gleich nach der Roste gebrochen werde, sondern erst längere Zeit liege.

Zur vollständigen Vorbereitung des Flachses zum Verspinnen, gehört außer den eben beschriebenen Arbeiten auch noch das Secheln; da diese Arbeit aber ebenfalls eine sehr

bekannte ist — auch der Flachs im geschwungenen Zustande in den Handel kommt — so schließe ich hiermit diesen Abschnitt.

Kartoffeln, *Solanum tuberosum*.

Das Vaterland der Kartoffeln ist Chile und Mexico. — Sie ist eine Seestrandspflanze und wird im wilden Zustande am häufigsten am Seestrande und an Salzseen in leichtem, sandigen Lehmboden gefunden und selten oder gar nicht auf nassem Boden. — Auch auf den Gebirgen und in den Wäldern Mexico's wächst die Kartoffel wild. Der Geschmack der wilden Kartoffel soll nicht gut sein. Die Knollen bleiben klein und werden ungefähr so groß wie Wallnüsse. Die Blüthe soll meistens weiß sein.

Nach einer Analyse von Berthier enthält das Kartoffelkraut:

Procente der Asche	15,00
In Wasser lösliche Theile enthalten:	
100 Asche	4, 2
Nicht lösliche	95, 8
100 lösliche Theile enthalten:	
Kohlensäure	6,2
Schwefelsäure	23,0
Salzsäure	12,0
Kali	
Natron	58,8

100 nicht lösliche Theile enthalten:

Kiesel Erde 38,0

Die Kartoffelsorten.

Es sind bis jetzt ungefähr 600 verschiedene Kartoffelsorten bekannt. — Die Kartoffelsorten unterscheiden sich durch Kraut, Blüthe und Knollen. Das Kraut unterscheidet sich durch Form, Farbe und Größe, die Blüthe durch die Farbe, indem sie vom Weißen bis zum dunkelsten Blau geht und die Knolle ebenfalls durch Farbe und Form. — Doch ist die Form der Knollen in eine und derselben Kartoffelsorte sehr ungleich — entweder groß oder klein — und nur der allgemeine Character der Form bestimmt daher die Sorte, z. B. ob diese lang, länglich oder rundlich ist.

Man hat unter den Kartoffelsorten Früh- und Spätkartoffeln, und klimatische Verhältnisse werden den Anbau der einen oder der anderen Sorte bestimmen. Aber auch der Umstand, daß die Frühkartoffel weniger der Krankheit unterworfen ist als die Spätkartoffel, (weil sie in den meisten Fällen früher reif ist ehe die Krankheit eintritt) empfiehlt sie zum Anbau. — Die Frühkartoffeln reifen schon im August, während die Spätkartoffeln wohl immer erst im Septbr. und Octbr. ihre Reife erlangen.

Als Frühkartoffeln kann ich besonders folgende Sorten empfehlen:

1) Die rothblau marmorirte Kartoffel. Sie

hat rundliche, große, schmackhafte und mehltreiche Knollen und giebt auf gutem Boden sehr reiche Erträge. Ihre dicke Schale widersteht der Krankheit einigermaßen und sie leidet daher weniger durch dieselbe als dünnschalige Kartoffelsorten. Auch scheint ihr rauhes, kaltes Wetter wenig zu schaden.

2) Die Jacobi- oder Laurentikartoffel, mit langen walzenförmigen Knollen, weißem und schmackhaftem Fleisch und hellgelber Schale. Sie giebt reiche Erträge und ist dabei mehltreich.

3) Die Plattenhardter Kartoffel, welche ebenfalls schmackhaft ist, reiche Erträge giebt und bisher sehr wenig von der Krankheit gelitten hat.

4) Die Maikartoffel, die bei früher Pflanzung schon Ende Juni zur Reife kommt und sich daher besonders zum Anbau für den Garten eignet und

5) die frühe, runde Eierkartoffel, welche sehr schmackhaft und ertragreich ist und weißes Fleisch und Schale hat.

Von den Spätkartoffeln empfehlen sich folgende Sorten:

1) Die Riesenkartoffel, sehr ertragreich, groß, länglichrund mit rother Schale und gelbem Fleisch, mehltreich und von gutem Geschmack. Das Kraut wird sehr groß und beschattet seinen Standort vorzüglich.

2) Die rothe Zwiebelkartoffel, hat starkes, dunkelgrünes Kraut und blüht lichtbläulich-rosafarben. Die Schale der Knollen ist dunkelroth, dick und das Fleisch

ganz weiß. Diese Kartoffel ist in jeder Beziehung vorzüglich, sie giebt viel Spiritus, hat einen guten Geschmack, leidet wenig von der Krankheit und wird daher in Deutschland mit Recht allgemein empfohlen.

3) Die große Kunkelrübenkartoffel, sehr mehlig und ertragreich, aber nicht von feinem Geschmack. Eignet sich daher besonders zur Spiritusfabrikation und zu Viehfutter.

4) Die große Viehkartoffel, welche sehr ergiebig ist und verschieden geformte Knollen und eine gelbe Schale hat.

5) Die kleine Bisquitkartoffel, welche sehr mehlig und schmackhaft ist, eine plattrunde Form und gelbes, festes Fleisch hat.

6) Die gelbe, edle Kartoffel, mit gelber Schale, gelbem, festem Fleisch, rund, ertragreich und schmackhaft.

Die großen und daher immer sehr in's Maas fallenden Kartoffeln sind gewöhnlich wässriger und ungesunder als die kleineren aber mehltreicheren Sorten und empfehlen sich daher weniger zum Anbau als die Letzteren; denn geben die kleineren Sorten auch nicht immer an Maas so viel wie die sehr großen Kartoffelsorten, so sind sie dafür an Qualität besser, geben mehr Spiritus und sind als Viehfutter weniger ungesund.

Wahl und Bearbeitung eines Kartoffelfeldes.

Auf größern Landgütern, die in weiten Ausdehnungen ganz verschiedene Bodennaturen haben, ist es vortheilhaft und dem Kartoffelbau sehr ersprießlich, wenn für diesen mit besonderer Fruchtfolge ein Feldtheil eingerichtet wird, welcher sandiger, mehr leichterer Natur ist; denn schwerer, nasser und kalter Acker ist sowohl einer guten Kartoffelausbeute an Maß hinderlich, wie auch sehr einflußreich auf den Gesundheitszustand der Kartoffeln, was aus der Bearbeitung so gleich mit erhellen wird.

Nach einjährigem Klee gedeihen die Kartoffeln besser, als nach einer Düngung; auch nach zweijährigem geben sie sehr lohnende Ausbeuten, nur ist ein solches Feld gewöhnlich schon stark vergraset, weshalb die Bedingungen eines gut bearbeiteten Kartoffelfeldes und die spätere Entfernung des Unkrauts von demselben sehr schwer zu erlangen ist. Daher ist es, wo anders nicht gewisse Verhältnisse es verbieten, wohlgethan, die Kartoffeln immer auf einjährigen Klee folgen zu lassen, wodurch auch dem für Ehstland wichtigen Roggenbau der nöthige Dünger nicht entzogen wird.

Die Vorarbeiten für den Kartoffelbau beginnen bereits im Herbst; es wird das Feld gründlich gestürzt, so daß durchaus keine ungepflügten Streifen zurückbleiben, dann abgeeggt, wenn es mit dem ehstländischen Pfluge gepflügt ist und oft nicht geeggt, wenn diese Arbeit mit dem Schwerg-

schen geschah *). So bleibt es bis zum Frühjahr den Einwirkungen des Winters überlassen.

Sobald im Frühling das Feld gehörig trocken ist, so daß die Pflugschaar durch den Acker geht, ohne daß die Erde an ihr kleben bleibt, ist der erste Rordpflug zu vollziehen und dann das Feld gründlich zu eggen. Nachdem es so, wo möglich eine Woche, gelegen und die Unkrautpflanzen von neuem angesetzt haben, lasse man den zweiten Rordpflug folgen und beegge dann den Acker so lange, bis er vollkommen von Unkraut und Rasenstücken befreit, dem Furchenpfluge eine möglichst tiefe und lockere Oberkrume bietet, wobei durchaus weder Zeit noch Mühe gespart werden darf, weil im entgegengesetzten Falle die Kartoffelfurchenwände später nicht mehr gehörig locker zu machen und vom ausschließenden Unkraut zu reinigen sind. Auch ist in einem schlecht bearbeiteten Felde das gerade Furchen sehr schwer, ja fast unmöglich.

So weit gelangt, beginnt, zwischen dem 5. bis 10. Mai, das Furchenziehen, was möglichst accurat zu bewerkstelligen ist. Ich erreichte dieses, wie folgt. Es werden auf dem Felde zwei einander parallel liegende Linien festgestellt, dann

*) Wie ich mich durch Versuche neuerdings überzeugt habe, ist es für den Kartoffelbau von großem Vortheil, verunkrautete Felder, besonders die des zweijährigen Klees, aber auch die des einjährigen, schon im Herbst ein Mal zu förden, ja es ist sogar nöthig, weil im Frühjahre nicht immer die Zeit zur gehörigen Bearbeitung übrig ist und die Unkräuter nicht mehr ganz zu entfernen sind.

zwei gerade, gleich lange Latten (12 Fuß lang) angefertigt, die in 22 bis 24 Zoll breite Zwischenräume eingetheilt waren; bei einer jeden solchen Latte wurde ein Knabe angestellt und begann ein jeder derselben nun mit einem rechten Winkel — welche letztere sich einander genau gegenüber liegen müssen — damit, daß er seine Latte auf die ihm übergebene Parallellinie niederlegte, und nun mit kleinen Stäben die Stellen der Einschnitte auf der Latte im Acker bezeichnete, mit welchem Verfahren beide Knaben, sich immer einander gegenüber, so lange fortfahren, bis der Zwischenraum, den beide Linien geben, durchweg bezeichnet ist. Ist das Feld sehr breit — was ein gerades Furchen erschwert, ebenso dem Zugvieh die Arbeit, — so können sich diese Linien und Zwischenräume nach Umständen wiederholen. Jetzt beginnt der Pflüger das Furchen, immer von einem Stäbchen zum andern, wobei er bei der ersten Furche genau darauf zu achten hat, daß er auf den richtigen, ihm genau gegenüberstehenden Stab zugeht *).

Ueber die Anlegung der Furchen sind verschiedene Ansichten ausgesprochen worden; gewiß ist es besser, sie von Süden nach Norden gehen zu lassen, womit man eine möglichst gleiche Wirkung des Sonnenlichtes auf den Furchen-

*) Es ist practisch, nach einer beliebig angenommenen Furchenzahl — immer von beiden Seiten des zu bezeichnenden Feldes — stärkere Stäbe, oder solche mit Nasen bezeichnet, einstecken zu lassen, damit der Furcher ohne vorheriges Zählen den ihm gerade gegenüberstehenden Stab erkennt.

kamm und dessen Seiten bezweckt, was durchaus nicht als unwesentlich angesehen werden darf, wenn wir einen Blick auf die natürlichen Geseze der Vegetation werfen. Laufen die Furchen in entgegensezter Richtung — von Osten nach Westen, — so wird die Nordseite der Furchenwand nur beschränkt den Strahlen der Sonne ausgesetzt sein können, was mit dem Höherschießen des Kartoffelkrautes wächst, wodurch aber wieder die auf dieser Seite angesetzten Knollen einmal unmittelbar leiden müssen, und dann mittelbar daher, weil auf dieser Seite, in nassen Jahren besonders, durch gehinderte Wasserverdunstung, dem Unkraut ein günstiger Sammelplatz bereitet ist.

Sind die Furchen von Süden nach Norden gerade und tief angelegt, so beginnt nun, zwischen dem 5. bis 10. Mai, das Stecken der Kartoffeln in 12 Zoll Entfernung von einander, worauf bei hiesigem rauhen Klima das Zufurchen sogleich folgen muß, wenn man sich nicht dem aussetzen will, daß die Kartoffelsaat in den oft so kalten Nächten erfriert; auch herrschen gewöhnlich im Mai rauhe, trockne Winde, die dem Acker die nöthigste Feuchtigkeit rauben, welchem Einfluß natürlich größere Einwirkung verschafft ist, wenn ihm die inwendige Seite von der Furche des Kartoffelfeldes lange preisgegeben wäre.

Nachdem die Kartoffelsaat so höchstens zwei Wochen im Acker gelegen hat, wird bereits das Unkraut hervorgekommen sein und es beginnt nun die sehr wichtige Nacharbeit für das Kartoffelfeld wieder mit Eggen und

Durchfurchen, für welche Arbeiten sich schwer gewisse Male angeben lassen, weil diese von der Gründlichkeit der Vorarbeit, von der Natur des Ackers und endlich von der Witterung sehr abhängig sind. Als Regel und Ziel aber gilt hier: das Kartoffelfeld muß rein von Unkraut sein und so locker, daß den Sonnenstrahlen, der Luft und den Atmosphärrilien möglichst ungehindertes Einwirken auf die Kartoffelknollen gegeben ist.

Diesen Zweck erreichte ich am vollständigsten durch den Kartoffel- und Turnips-Cleaner (siehe Tab. V Fig. 6), welchen ich auf einer Reise in Deutschland kennen lernte und nun aus eigener Erfahrung zum Lockern der Kartoffelfurchen und zum Entfernen des Unkrauts zwischen den Furchen — bestens empfehlen kann. Der Cleaner ist stellbar, d. h. breiter und schmaler, je nachdem dieses durch die breiteren und schmälern Zwischenräume der Furchen erfordert wird.

Das Behäufeln beginnt, sobald die Kartoffelpflanze ungefähr zwei bis drei Zoll hoch hervorgeschossen ist, jedoch immer mit der Vorsicht in der ersten Zeit des Häufelns, daß die noch kleinen Pflanzen nicht mit Erde bedeckt werden. Am besten ist diese Arbeit in den meisten Fällen mit dem gewöhnlichen Häufelpluge auszuführen; in nassen Sommern aber habe ich diesen nicht mit Nutzen anwenden können, weil er mit seinen langen Streichbrettern die Seiten der Furchen festdrückt und so immer eine Kruste an der Außenseite ver-

mittelt. Unter solchen Umständen bediente ich mich eines gewöhnlichen ehstnischen Pfluges, versah diesen mit einem, nach Furchenform zugeschnittenen, einzolligen Brette (das oben zwei und $\frac{1}{4}$ Fuß breit sein muß, wenn die Kartoffelfurchen 22 bis 24 Zoll auseinander liegen) so, daß sich vor diesem beim Durchfurchen die lockere Erde aufhäufte und dem Kamme zu hinaufgestrichen wurde; wodurch ich eine wünschenswerthe Leistung erhielt und zugleich vermied, daß die Furchenaußenseiten festgestrichen werden konnten; sie wurden im Gegentheil noch von dem dünnen Brette mit ziemlich scharfem Rande aufgerissen, entkrustet.

Das Abschneiden des Kartoffelkrautes vor der Reife ist sehr nachtheilig für die Ausbeute an Kartoffeln und daher nicht statthast.

Wie bedeutend die Verluste durch's Abschneiden des Krautes am Knollenertrage sind, zeigen nachstehende vergleichende Versuche des Engländers Anderson.

Dieser schnitt nämlich nach Dr. Zellers Angabe auf einem gleichstehenden Felde einer bestimmten Anzahl von Kartoffeln das Kraut ab, und zwar an folgenden Tagen:

den 2. August, als sie eben ausblühten,

„ 10. „

„ 17. „

„ 22. „

„ 29. „ als sich die Samenäpfl. gebildet,

„ 5. Septbr., als das Kraut anfang trocken zu werden und der Samen reifte.

Am 28. Octbr. nahm er diese abgeschnittenen Kartoffeln heraus und eine gleiche Anzahl von unbeschnittenen in der Nähe. Er wog sie sorgfältig und der Versuch gab folgendes Resultat:

Wurde das Kraut abgeschnitten am

2. August,	so	verlor	man	77	pCt.	am	Ertrage
10. "	deßgl.	60	"	"			
17. "	deßgl.	55	"	"			
22. "	deßgl.	32½	"	"			
29. "	deßgl.	24½	"	"			
5. Septbr.	deßgl.	11	"	"			

Kartoffelaufnahme.

Diese Arbeit ist am 1. Septbr. wo möglich zu beginnen, und, wenn es sein kann, zum 20. d. M. zu beendigen, damit man durch Fröste nicht Schaden leide.

Bei größern Aussaaten sind die Kartoffelfurchen aufzupflügen, und zwar mit Ochsen, weil die Frohnarbeiter mit Pferden selten tief genug pflügen. Die Aufnahme selbst geschieht am besten nach Lösen berechnet; denn giebt man dem Arbeiter ein gewisses Stück Feld zur tägl. Aufnahme ab, so hat er entweder zu viel, oder zu wenig zu thun, je nachdem die Erndte gut oder schlecht an Maß ist.

Es kann eine Frauensperson täglich aufnehmen: vom 1. Septbr. bis zum 15. 10 gehäufte Revalsche Löse, und von da bis zum 1. Octbr. 9 Löse; doch muß sie die Kar-

toffeln stets sogleich in nahe stehende Karren oder Körbe schütten können, ohne sich mit ihnen weiter zu beschäftigen.

Läßt man für Bezahlung aufnehmen, und giebt das hier Landesübliche, nämlich das 11. Pf. Kartoffeln ab, so ist das also für eine Frau im Herbsttage ein hoher Lohn. Bei sehr mißrathenen Kartoffelerndten, wie z. B. im Jahre 1847 und 1849, können indessen vorstehende Maaße bei der Aufnahme keine Anwendung finden, denn in solchen extraordinairten Fällen kann oft nur die Hälfte geleistet werden.

Aufbewahrung der Kartoffeln.

Die Aufbewahrung für den Winter geschieht in Ostland gewöhnlich in zwei verschiedenen Methoden. Die eine ist: sie unter der Erde in Kellern; die andere: sie in Miethen über der Erde niederzulegen. Die erstere ist gewiß der letzteren vorzuziehen, denn nur zu oft dringt der Frost im Winter in die Miethen und gefährdet so wenigstens die Haltbarkeit der Kartoffeln, in den meisten Fällen aber auch die Brauchbarkeit, wie z. B. zur Alkoholgewinnung, indem hier auf mechanischem Wege Verluste erwachsen. Die gefrorenen Kartoffeln werden nämlich, nachdem sie gahr gedämpft sind, zähe und lassen sich alsdann mit der Schneidemaschine nur unvollkommen zerkleinern, woraus natürlich ein Minderertrag an Alkohol entspringen muß.

Ich habe sie mit Vortheil in einem Gebäude über der

Erde aufbewahrt, welches, um mehr ausnehmen zu können, zwei Stagen hatte, so daß die Kartoffeln in der untern unmittelbar auf der Erde vier Fuß und in den obern drei Fuß hoch auf Splinten lagen, welche letztere 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt waren, um der Wärme von unten nach oben Durchgang zu gestatten.

Zur Regelung der Temperatur war das Gebäude mit einem Ofen, der einen Schornstein hatte, versehen, in welchem Ofen im Winter bei strengem Froste einige Bund Strauch täglich verbrannt wurden, was hinreichend war, um eine Temperatur von 2 Grad Ream. zu erhalten; wobei sich die Kartoffeln gut conservirten und zwar besser, als ich dieses in wärmeren Kellern fand, wo das Auskeimen schon im Nachwinter fast nicht zu verhindern ist.

Das Gebäude war aus Holz erbaut, weßhalb ich die innern Wände mit Splinten so ausfütterte, daß zwischen letzteren und ersteren ein Zwischenraum von circa $\frac{3}{4}$ Fuß entstand, wodurch ich also zwischen Kartoffeln und Außenwand eine eben so breite Luftschicht brachte und so einen schlechten Wärmeleiter bezweckte, welche Maßregel gute Dienste that. Früher hatte ich die Innenwände dieses Gebäudes mit Stroh ausgefüttert, erreichte hierdurch aber ein ungünstiges Resultat und fand später überhaupt, daß Kartoffeln in Miethen, zuerst mit Stroh und dann mit Erde bedeckt, sich nicht gut erhalten, was daraus entspringt, daß das Stroh mit seiner Röhrenform viel Feuchtigkeit aufsaugt, dieser gleichsam ein geräumiges Magazin bietet und

so den ohnehin schon wasserreichen Kartoffeln noch mehr Feuchtigkeit abgiebt, welche mit der Zeit auf den Miethenwänden die Fäulniß einleiten muß.

Ferner war das Gebäude mit Fenstern versehen, welche zu einer gehörigen Controlle der Kartoffelvorräthe hinreichendes Licht gaben, was gewiß ein sehr beachtenswerther Umstand ist, den man gewöhnlich in Kellern unter der Erde sehr vermißt und bei den Miethen ganz aufgiebt, woher auch nicht selten im Frühlinge aus diesen mehr Dünger als Kartoffeln ausgeführt wird. Bei der gegenwärtigen Kartoffelcalamität sind aber fast tägliche Revisionen der Vorräthe nothwendig geworden, woher helle und geräumige Locale dringendes Erforderniß geworden sind, damit die Kartoffeln, höchstens 1 bis 1½ Fuß hochliegend, stets dem Auge und der Hand des Sortirers zugänglich sind.

Allgemeines über Kartoffeln.

Wie sehr günstige Resultate der Kartoffelbau lieferte und vielleicht durch's Fortstreben der Naturforscher und intelligenten Landwirthe bald wieder bieten wird, ist wohl Dem bekannt, der sich mit ihrem Anbau beschäftigt. Und welcher Landwirth thut dieses nicht! — Denn in der That stellte sich die Ausbeute der Kartoffeln der der Cerealien gegenüber wenigstens wie 1 : 2, in bessern Deconomien aber wie 1 : 3, welche lohnende Eigenschaft der Kartoffeln auch bereits durch die Wissenschaft anschaulich gemacht worden ist

und hier durch ein Beispiel hinreichend bewiesen werden kann. Unter gleichen Verhältnissen wurden nämlich von einer Hectare Land geerntet:

Weizen, Korn, Erbsen, Kartoffeln.
 3,400 \mathcal{H} 2,800 \mathcal{H} 2,200 \mathcal{H} 38,000 \mathcal{H} oder:
 3,036 „ 2,538 „ 1,980 „ 9,500 „ nach

Abzug des Wassergehalts. In diesen Mengen trockner Früchte ist enthalten:

	im Weizen	im Korn	in den Erbsen	Kartoffeln
Stickstoffhaltige Substanzen	510 \mathcal{Z} .	440 \mathcal{Z} .	560 \mathcal{Z} .	950 \mathcal{Z} .
Stärkemehl	1590 „	1196 „	780 „	6840 „
Mineralische Stoffe	90 „	62 „	60 „	323 „ (Knapp)

Diese Angaben sind den practischen Ergebnissen in den meisten Fällen gleichkommend, und man bemerkt mit viel Interesse, daß nicht allein die blutbildenden oder stickstoffhaltigen Nahrbestandtheile der Kartoffeln ca. das Zweifache den Cerealien gegenüber geben, sondern daß man durch sie auch das noch Mehrfache an Stärkemehl erhält, also wärmeerzeugende Nahrstoffe, die zwar, mit den Kartoffeln genossen, nicht in einem richtigen Verhältniß für das thierische Körperbedürfniß stehen und daher theilweise wieder ohne Nutzen durch die Excremente zc. entfernt werden, aber welchem Uebelstande man durch ander-

artige Verwerthung, wie z. B. durch den Branntweinsbrand, begegnet, wo die wärmegebenden, oder stärkehaltigen Bestandtheile der Kartoffeln zum Theil in Alkohol verwandelt werden.

Vom wissenschaftlichen Standpunkte ausgehend, wenn man sich nämlich die Nahrbestandtheile der Kartoffel, chemisch zerlegt, vor's Auge führt, gewinnt man die Ueberzeugung, daß diese einzeln und in richtigem Verhältniß auch zusammengesetzt genossen, dem thierischen Organismus eine zweckmäßige Nahrung bieten müssen; dem practischen Thatbestand aber zugewandt, findet man, wie die Kartoffel eine weniger gesunde Nahrung bietet, als diese von den Cerealien dem thierischen Organismus gegeben ist, was unstreitig seinen Grund darin mit hat, daß der erstern eine organische Base, das giftige Solanum, beigegeben, welches auf die Gesundheit entschieden nachtheilig wirken soll; ferner, weil sie drei Viertel ihres Gewichtes Wasser enthält, was ein normales Wasserbedürfniß für die Verdauung u. f. w. übersteigen mag.

Für die Stärkemehl- und Alkohol-Gewinnung von Kartoffeln ist noch die Erscheinung sehr wichtig, daß das Mengenmaß der Stärke an Zeitperioden geknüpft — im Herbst geringer, im Winter größer und im Frühlinge wieder geringer ist, ein Umstand, der auch wissenschaftlich untersucht, zur Thatsache erhoben ist. Folgende Zahlen geben ein Beispiel davon:

Stärke.

Im August . . .	9,5 bis 10, 4 Prct.	
„ September . . .	13,3 — 13, 7	„
„ October . . .	13,3 — 16, 6	„
„ Novbr. bis März	15,8 — 18, 7	„
„ April . . .	15,8 — 11, 6	„
„ Mai . . .	16,6 — 8,32	„ (Knapp).

Auch der Branntweinsbrand hat mir gezeigt, daß die Alkoholausbeute beim Kartoffelbrand gewöhnlich im Herbste geringer, im Winter höher ist und im Mai wieder fällt, was hauptsächlich mit Vorstehendem zusammenhängt.

Die Kartoffel ist für die Landwirthschaft eine sehr vortheilhafte Frucht, einmal, weil sie in den meisten Fällen einen höhern Reinertrag giebt, als Halmfrüchte und dann, weil sie auch das Düngermaterial sehr vermehrt und also viel Düngercapital schafft.

Auch ist, wenigstens in den meisten Fällen die Kartoffel für ihren Acker ein absolutes Düngermaterial, weil sie sich, ihres großen Wassergehaltes wegen, zum Weitertransport sehr unvortheilhaft stellt, was sich bei den Körnern viel nachtheiliger für die düngende Substanz ergibt, denn von diesen wird ein großer Theil in rohem Zustande durch Verkauf dem gebenden Acker entzogen, was nur auf Kosten der später folgenden Früchte geschehen kann. Die Kartoffeln hingegen entsenden meistens nur ihren Stärkegehalt — ihre kohlenstoffhaltigen Substanzen — in Alkohol und im Fette der Mastochsen zum Markte, Bestandtheile

also, die dem Ackervermögen nur wenig, vielleicht gar keinen Eintrag thun; ihre stickstoffhaltigen und mineralischen Substanzen aber bleiben in den Excrementen der Thiere dem Felde.

Das eigene Consum besonders muß die Kenntniß der Nahrhaftigkeit angeführter landwirthschaftlicher Erzeugnisse ebenso wichtig wie interessant hervorheben, weßhalb ich versuchen will, ehe ich zum Futterbau übergehe, Einiges hierüber zu sagen, so weit es Letztere angeht und in's practische Leben greift.

Wahrer Nahrungswerth der vorstehend angeführten Feldfrüchte nach ihrer Zusammensetzung an nährenden Stoffen.

Der Thierleib, also auch der des Menschen, ist aus Stoffen zusammengesetzt, die nicht ihm allein, sondern auch den Bestandtheilen der Pflanzen und den Mineralien analog sind.

Die Pflanzen empfangen diese Nahrstoffe aus der Natur oder Schöpfung, der thierische Körper ebenso, jedoch größtentheils auf mittelbarem Wege, indem sie erst von den Pflanzen assimilirt und den Bestandtheilen des thierischen Organismus ähnlich dargestellt, zur Körperbildung und zum Unterhalte des Thieres durch sie gelangen.

Die meisten landwirthschaftlichen Erzeugnisse, namentlich alle Getreidearten, nehmen als Nahrungsmittel für den thierischen Organismus mit einem Hauptplatz ein, jedoch, quali-

tativ wie quantitativ, in ebenso verschiedenen Verhältnissen, wie ihre eigenen Zusammensetzungen ungleich sind.

Die von mir angeführten Erzeugnisse enthalten alle zwei Hauptnahrbestandtheile, die wiederum in verschiedene Elemente und deren nähere Bestandtheile zerfallen.

Die Wissenschaft nennt den einen derselben „plastischen oder blutbildenden“ Nahrstoff, welcher von der Lebenshätigkeit zur Erneuerung und Erhaltung des Körpers verwendet wird; den andern aber den „stickstofffreien oder Wärme erzeugenden“, der den Respirationproceß unterhält, überhaupt den Körper gegen die Einwirkung des Sauerstoffes schützt. Die plastischen oder stickstoffhaltigen Nahrstoffe enthalten stets auch Wärme erzeugende oder stickstofffreie, nie aber in dem Maße, wie sie von der ganzen Lebenshätigkeit des thierischen Organismus beansprucht werden.

Zu den stickstoffhaltigen Stoffen gehören in den Pflanzen besonders: das Pflanzeneiweiß, der Pflanzenfaserstoff (Fibrin), das Legumin und der Pflanzenleim, welche wieder nach Angaben verschiedener Gelehrten bestehen aus:

	Kohlenstoff.	Wasserst.	Stickstoff.	Schwefel.	Phosphor.	Sauerstoff.
Pflanzeneiweiß:	54,86	7,28	15,88	0,88		21,10
Pflanzenfibrin:	54,03	7,24	15,74		23,0	

Kohlenstoff. Wasserst. Stickstoff. Schwefel. Phosphor. Sauerstoff.

Legumin:

54,59 7,37 15,78 0,49 21,77

Pflanzenleim:

54,96 7,17 15,80 0,72 0 . . . 21,35

Die Wärme erzeugenden oder stickstofffreien Nahrstoffe sind aus drei Elementen zusammengesetzt: dem Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff, und eine verschiedene Zusammensetzung dieser Elemente bestimmt deren Form (Namen) und ändert ihre Wirkung auf die Lebensthätigkeit. So enthält:

	Requivalente.	Kohlenst.	Wasserst.	Sauerst.
die Stärke		12	10	10
das Hammeltalg		79,10	11,15	9,30

Das thierische Leben ist von der Natur auf bestimmte Gesetze angewiesen, assimilirt in natürlichem Zustande nicht willkürlich, entweder mehr an stickstoffhaltigen oder weniger an stickstofffreien Nahrstoffen, sondern von ersteren so viel, als zur Unterhaltung der Blutbildung, und von letzteren so viel, wie zum Respirationsproceß und zur Erzeugung der animalischen Wärme im Körper des Thieres erforderlich ist. Es müssen daher die richtigen Zusammensetzungen dieser beiden Hauptnahrstoffe in der Pflanze — so wie sie bei einer natürlichen Ernährungsweise vom thierischen Organismus assimilirt werden — deren Werth für den Consumenten und somit für den Markt bestimmen.

Betrachten wir daher die Zusammensetzung dieser Nährstoffe in den landwirthschaftlichen Producten jetzt genauer, um zu finden, ob und welche von ihnen als „nahrhaft“ bezeichnet werden können.

Liebig hat hierüber interessante Versuche angestellt und die Resultate seiner Mittheilung sind folgende:

Es wurden einer Soldaten-Compagnie, bestehend aus 855 Männern, in einer gegebenen Zeit zusammen verabreicht an Fleisch, Brot, Gemüse, Hülsenfrüchten, Bier, Schnaps und Fett:

	Wasser.	Trockener Substanz.	Verhältniß der blutbildenden zum wärmeerzeugenden Bestandtheile in letzterer.
Pfund Nahrungsmittel zusammen 4001 mit	1655	2346 <i>W.</i>	298 : 1357
Pfund Excremente zusammen 294 mit . . .	220½	73½ „	13 : 51

Verhältniß des blutbildenden zum wärmeerzeugenden Theile der assimilirten Nahrung 285 : 1306 = 1 : 4,7

Da sich annehmen läßt, daß die Lebensweise (Ernährung und körperliche Bewegung) gemeiner Militairs sich nicht zu weit vom Standpunkt des gewöhnlichen physischen Lebens entfernt, so könnte wohl ferner a priori angenommen werden, daß die Zahlen 1 : 4,7 für den in Rede stehenden Zweck als Richtschnur dienen dürften, nämlich, daß ein Nah-

rungsmittel dann „nahrhaft“ genannt werden kann, wenn es auf einen Theil stickstoffhaltige Nahrung circa fünf Theile stickstofffreie enthält.

Namhafte Gelehrte untersuchten folgende Nahrungsmittel auf ihren Gehalt an blutbildenden Nahrungsmitteln zu den Wärme erzeugenden, was hier folgende Zahlen anschaulich machen. Da gewiß die Angaben über Fleisch, Milch und die anderen, in der Tabelle angeführten Nahrungsmittel auch Interesse finden werden, so nehme ich diese mit auf.

Es kommt auf 1 Gewichtstheil blutbildenden (stickstoffhaltigen) Bestandtheiles:

	Gewichts-Theile	
	Wärme erzeugender Theil	Stärke allein
im Talavera-Waizen	4,890	3,405
„ Whittington'schen Waizen	4,598	3,069
„ Sandomirz'schen Waizen	4,600	3,112
Mittel	4,696	3,195
im Waizenmehl von Wien		
N ^o 1	4,166	2,724
N ^o 2	6,310	4,964
N ^o 3	3,558	2,620
Mittel	4,678	3,436
im Einkorn	6,403	4,139
im Hafer, Kamtschatka, Hohenheim	5,646	2,615
„ „ Rispenhafer, Hohenheim	4,618	2,080
Mittel	5,132	2,347
im Schilfrogg, Hohenheim	4,561	2,543
„ Staudenrogg	5,245	3,009
Mittel	4,903	2,776
im Roggenmehl, Wien		
N ^o 1	7,185	5,110
N ^o 2	4,225	2,915
Mittel	5,705	4,012
im Buchwaizen Hohenheim	9,093	9,455
„ Buchwaizenmehl, Wien	13,300	4,439

	Gewichts-Theile	
	Wärme erzeugender Theil	Stärke allein
in der Wintergerste, Hohenheim	4,556	2,164
„ Jerusalemgerste	5,761	2,876
Schottischer	6,936	—
Mittel	5,751	2,520
in Kartoffeln, weiße, Gießen ,	8,667	7,221
„ blaue, „	11,560	9,793
Mittel	10,113	8,507
im Mais	5,766	4,525
„ Maismehl zu Poleceta	6,220	5,695
Reis	12,38	11,65
in Lischerbsen aus Wien	2,402	1,385
in Felderbsen, Gießen	2,270	—
Mittel	2,336	—
in Lischbohnen aus Wien	2,337	1,314
in großen, weißen Bohnen, Gießen	2,258	—
Mittel	2,336	—
in Linsen aus Wien	2,136	1,130
in Saubohnen, Schottland	3,263	—
in Milch	2,5	1,5 Fett u. Zucker
Fleisch	0,31 bis 0,13	
Thee	2,07	

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, daß Weizen, Roggen, überhaupt die Getreidearten, den Zahlen 1: 4,7 annähernd gleich zusammengesetzt sind, woher sich also theoretisch annehmen läßt, daß sie für den thierischen Organismus ein richtig zusammengesetztes Nahrungsmittel bilden.

Hierauf nun wird Mancher die Frage stellen: „Wie kommt es denn, daß Brot, von diesen Getreidearten gebacken und viel genossen, ungesund ist, wenn sie in einem so richtigen Verhältnisse zusammengesetzt sind?“ Die Antwort hierauf scheint leicht, und ich will versuchen, sie zu geben.

Mit Ausnahme der Hülsenfrüchte, enthalten alle Getreidearten im Mittel die blutbildenden Nahrstoffe zu den wärmegebenden 1:5 und 1:6 — mithin mehr wärmegebenden Stoffe, als sie nach dem von Liebig durchgeführten Versuche von den Militairs zu den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln assimilirt wurden, und — nicht unverhältnißmäßige Zusammensetzungen der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Substanzen im Getreide tragen die Schuld, daß namentlich Brot, reichlich genossen, eine ungesunde Speise ist, sondern die Zubereitungsweisen des Brotes.

Es wird das Mehl genommen, mit kochendem Wasser eingeteigt und in den meisten Fällen zu der Temperatur von circa 50° Reaum. gebracht, zu derjenigen Temperatur also, welche den im eingeteigten Mehl enthaltenen Zucker entwickelt. Jetzt bleibt der Brotteig drei Tage hindurch der Zersetzung, der Gährung, überlassen, bildet daher auf Kosten

seiner wärmegebenden Stoffe erst Alkohol, später theilweise von diesem Essig, und es ist also im Brotgeschirr im Kleinen ganz derselbe chemische Proceß eingeleitet, den wir in der Brennerei im Einmisch- und Gähr-Bottige bezwecken, um Alkohol, also wärmegebenden Stoff vom Eingemaischten zu bekommen. Nun wird das Brot in den Ofen geschoben, gebacken und durch diese Procedur der im Brotteig entwickelt gewesene Alkohol verdampft oder verflüchtigt, was aber alles nur auf Kosten der wärmegebenden Stoffe des eingeteigten Mehls geschehen kann. Was Wunder, wenn das Brot dann, besonders viel genossen, nicht mehr eine gesunde Speise ist!

Ein sprechender Beweis für die Nahrhaftigkeit der Getreidearten wird mit den ehstnischen Bauerklaffen geführt. Diese Leute leben nämlich fast ausschließlich von Mehlspeisen und sehen, den Fleischessern gegenüber, gesund und frisch aus, vorausgesetzt, daß sie keinen Mangel an Getreide hatten und ihr Dasein nicht unter Entbehrungen und Armuth fristen mußten.

Im Auszuge dieser Thatsachen findet man also, daß die Getreidearten, im wahren Sinne des Wortes, zu den nahrhaften Unterhaltungsmitteln für den thierischen Körper gehören, denn sie enthalten eben zuerst stickstoffhaltige Bestandtheile, die denen des Blutes u. s. w. ähnlich sind, und dann die stickstofffreien Körper ebenfalls in einem dem Bedürfniß reichlich entsprechenden Verhältniß, vertreten also ebenso die Neubildung und Unterhaltung des thierischen Organismus, wie auch seinen Respirationproceß;

ob sie aber in jeder Beziehung ebenso, wie die Bestandtheile des Fleisches, der Gesundheit des, vom natürlichen Standpunkte weit entfernten Menschen entsprechen, ist eine andere Frage und schlägt in's Fach der practischen Medizin.

Vergleicht man bei den Hülsenfrüchten Theorie und Praxis, so findet man in den Ergebnissen Gleichheit. Diese Früchte enthalten, den Cerealien gegenüber, viel mehr stickstoffhaltige Substanzen und bedeutend weniger stickstofffreie, woraus wieder erhellt, weshalb sie für den thierischen Organismus eine schwer verdauliche Nahrung bilden; sie enthalten für die Ansprüche des ganzen Lebens zu wenig kohlenstoffreiche Körper. Ihre blutbildenden Bestandtheile können für die Ueberführung in die Träger der Lebensthätigkeit — in die Organe — noch nicht reif sein, wenn bereits die kohlenstoffreichen Elemente der Einwirkung des Sauerstoffes unterlagen; und diese Einwirkung muß sich verderbend auf den Körper selbst richten, sobald die langsame Verbrennung (Verdauung) der aufgenommenen stickstoffhaltigen Nahrstoffe noch nicht vollendet ist, wenn sie nämlich noch Sauerstoff zu ihrer Verwandlung brauchen und diesem aus der aufgenommenen Nahrung keinen Kohlenstoff mehr bieten können.

Bei den Kartoffeln tritt der vollkommen umgekehrte Fall ein. Sie enthalten bedeutend mehr wärmeerzeugende oder kohlen- und wasserstoffreiche Körper, als die Hülsenfrüchte und Getreidearten, bedeutend mehr, als sie vom thierischen Organismus im Verhältniß zu ihren plastischen Nahrstoffen assimilirt werden. Ihr Genuß in Knollen

ist daher der Deconomie — dem wahren Sinne dieses Wortes — zuwider, es geht die Hälfte ihrer stickstofffreien Bestandtheile dem Consumenten nutzlos wieder verloren.

Diese kurzen Angaben, aus der Natur gegriffen, müssen den Hülsenfrüchten sowohl, wie den Kartoffeln „Nahrunghaftigkeit“ im wahren Sinne des Wortes, absprechen; — doch kann dieses ihren Marktwert nicht alteriren, denn Industrie und Kunst fanden Mittel zu ihrer nützlichen Verwendung, die Industrie für die Kartoffeln z. B. den Branntweinsbrand, mit welchem ihnen ein Theil ihrer stickstofffreien Elemente in Alkohol abgenommen wird, während deren Rückstand dann mit ihren plastischen Nahrstoffen zusammen noch ein gutes Mastfutter für's Vieh abgiebt; die Kunst aber für eine Erbsensuppe z. B. ein fettes, also kohlenstoffreiches Stück Schweinefleisch, was den an Kohlenstoff armen Erbsen überhaupt Hülsenfrüchten, das Fehlende ersetzt und sie zu einer leichter verdaulichen (leicht verbrennlichen) Speise macht.

Zweiter Theil.

Der Futterbau auf dem Felde.

Der rothe Klee, gemeine Klee, *Trifolium pratense sativum*.

Außer dem rothen Klee wachsen in den Ostseeprovinzen noch verschiedene Kleearten, wie z. B.:

der wilde Wiesenklee (*Trif. pratense*.)

der röthliche Klee (*Trif. rubens*.)

der rothe Bergklee (*Trif. alpestre*.)

der weiße Klee (*Trif. repens*) und andere mehr; doch wird in Est- und Livland vorzugsweise nur der sich zum Futterbau besonders eignende und allgemein bekannte rothe Klee gebaut, und der weiße mehr zum Anbau von Weiden benutzt, weshalb auch hier nur diese zwei Kleearten für den Anbau auf dem Felde in Betracht kommen. Beide Gattungen sind mehrjährig und ausdauernd.

Analyse.

Nach Thon enthält Klee und Luzerne in 100 Thln.

Kohlens. Kali 23,47

Kohlens. Natron 8,16

Schwefels. Kali 2,23

Kochsalz 2,27

Kohlens. Kalk	41,61
Bittererde	6,41
Phosphors. Kalk	11,80
„ Bittererde	0,91
„ Eisenoxyd	0,81
„ Kieselerde	2,26

Allgemeines über den Klee.

Der rothe Klee gedeiht am besten in einem warmen, gut cultivirten Lehmboden und giebt auf solchem Standorte in den meisten Fällen mit zwei Schnitten im ersten Jahre seines Aberndtens pr. Russische Dessätine im Mittel 60 Saden, also circa 300 Pud trocknes Futter. Auch habe ich mit dem ersten Schnitt vom bezeichneten Raume 400 Pud getrockneten Klee geerntet und mit dem zweiten Schnitt noch 50 Pud, doch nur ausnahmsweise auf kräftigem Boden und unter günstigen Witterungsverhältnissen, nämlich nach einem warmen und nassen Vorsommer.

Auf leichtem Boden, z. B. in Sandboden, kommt der Klee bei tiefer Beackerung und bei starkem Bedüngen auch fort, liefert aber lange nicht die Erträge, welche er auf einem kräftigen und besonders mergeligem Lehmboden giebt. — Auf dem letzteren Boden ist er ganz heimisch und überall wildwachsend zu treffen — auf dem Sandboden hingegen gegen jeden ungünstigen Wechsel des Wetters sehr empfindlich.

Außer der hohen Rente, die der Klee mit seinem Fut-

terertrage liefert, ist er noch wichtig durch seine bereichernde Wirkung auf die Bodenbestandtheile seines Standorts, was durch practische Erfahrungen vollkommen festgestellt ist, theoretisch aber, so viel mir wenigstens bekannt, noch nicht genügend erklärt wurde.

Seine tiefgehenden, starken Wurzeln geben ihrem Acker zwar nach ihrer Verwesung ein Bedeutendes an Pflanzennahrung, doch wäre es eine sehr einseitige, principienlose Behauptung, wollte man die Wurzelrückstände des Klees als unmittelbare, directe Ursache der bereichernden Eigenschaften des Klees betrachten, denn hier entstünden wieder die Fragen: „Woraus konnten denn diese Wurzeln hervorgehen?“ — Ferner: „Woraus der bedeutende Futterertrag, den wir dem Acker nahmen?“ — Gab sie ihr Standort allein, oder kamen sie allein aus der Atmosphäre?“ Beide Fälle sind nicht möglich, und hier meine Ansicht über diese Fragen. Kämen die Bestandtheile des Klee's, alle Theile seines Organismus, aus seinem Standorte, so müßte letzterer nach der Aberndte des Klee's einen gewissen Theil seiner Pflanzennahrung verloren haben, was die practische Landwirthschaft im Resultate der nächsten Erndte (nämlich von demselben Felde) bestätigt finden würde. — Es ist ja aber der vollkommen umgekehrte Fall erwiesen, nämlich, daß nach einer Kleeerndte alle Cerealien, ebenso Kartoffeln, sehr gut gedeihen. Es konnte also der Klee aus dem Wurzelbereiche der zuletzt genannten Früchte, ferner von den ihnen nöthigen Nahrbestandtheilen gar nichts, oder nur sehr wenig assimiliren. — Wäre

aber die Atmosphäre allein die Nahrungsquelle (was nur zur Beweisführung gesagt wird) für den ganzen Organismus des Klee's, so könnten die chemischen Analysen nicht das bedeutende Vermögen an mineralischen Stoffen in seinen Aschenrückständen nachweisen; also auch hier entbehren wir der Motive, welche das practische Ergebniß gehörig beleuchten und erschöpfend beantworten könnten. — Betrachten wir daher die Sache weiter!

Schon bei den Erbsen erwähnte ich, daß ich versuchsweise unter diese rothen Klee säen sah und wie dieser fast ohne Rückstand in einem für den Klee sehr günstigen Jahre verschwand, nachdem er anfangs gut aufgegangen war; woraus ich den Schluß zog, daß beide Pflanzen, mit ihren bedeutenden Ansprüchen an Kalk, diesen mit einem Male nicht im Acker fanden und deßhalb der Klee, als später aufgegangene und schwächere Pflanze, verkümmern mußte. Auch nachdem die Erbsen abgeerntet waren, und es also den noch vorhandenen Kleepflanzen nicht an Sonnenlicht und Luft fehlte, entwickelten sie sich nicht und lohnten nicht die Aberndte.

Wendet man sich aber den Bestandtheilen des Roggens, des Weizens, der Gerste, des Hafers und denen der Kartoffeln zu, so findet man, daß sie alle nur ein Unbedeutendes an Kalk assimiliren, woher sie sich also für den Klee als Nachfrucht eignen. Faßt man ferner die Construction der Kleewurzeln in's Auge, so findet man sie mit der Möglichkeit begabt, ihre Nahrstoffe aus denjenigen Tiefen des

Ackers zu holen, in welche die der genannten Halmfrüchte und Kartoffeln nicht reichen, was den Klee für die Nachfrüchte mit kurzen Wurzeln zur schonenden Frucht macht. Unterzieht man endlich den Bau der Kleestengel und seiner Blätter ebenfalls genauerer Beobachtung, so gewinnt man die Ueberzeugung, daß sie mit ihrem reichen Blättervermögen und deren Porosität in hohem Grade geeignet sein müssen, Nahrung aus ihrem Medium, der Atmosphäre, zu assimiliren, die, im Uebermaße aufgenommen, wiederum zum Theil durch den Ausscheidungsproceß der Wurzeln im Acker abgelagert wird, welcher letztere Fall dem Klee seine bereichernde Eigenschaft geben würde.

Die zuerst angeführte Eigenschaft des Klee's, nämlich die schonende, ist aber eine von den Bodenverhältnissen sehr bedingte, denn brächte man denselben in einen Acker mit festem, undurchdringlichen Untergrunde für seine Wurzeln, so würden letztere ihre Nahrung aus der Oberackererde auf Kosten der Nachfrucht nehmen, und fäete man nach solchem Klee auf dasselbe Feld eine Kalkpflanze, so würden wohl die günstigen Resultate, welche Cerealien und Kartoffeln als Nachfrucht liefern, weniger vortheilhaft sein.

Zu all' den günstigen Eigenschaften des Klee's für die Verbesserung des Bodens, gehört aber immer ein recht dichter Stand desselben. Er beschattet dann den Boden vollkommen, vermittelt unter seiner dichten und schattigen Blätterdecke Verwitterung und Zersetzung besonders der oberen

Ackerkrume und wird dann zum eigentlichen Segen für seine Nachfrucht. — Steht der Klee hingegen undicht, so geht diese günstige Wirkung ganz verloren: der Boden ist dann hart, zusammen getrocknet, unverwittert, mit Unkräutern bedeckt — und in diesem Fall auch nicht zur Aufnahme der Nachfrucht günstig vorbereitet. — Dieser Umstand hat den Klee zum Vesteren in Mißcredit gebracht — aber eben mit Unrecht, denn nicht der Klee selbst, sondern der undichte Stand desselben war die Ursache hiervon.

Daß die bereichernde Eigenschaft des Klee's auf seinen Standort wegfällt, wenn er zur Saatreise kommt, ist allgemein bekannt. — Nicht einmal Hafer wächst nach reifem Klee.

Fruchtfolge.

Die Kleepflanze ist gegen den hiesigen rauhen Winter mit mehr Sicherheit in der längern Roggenstoppel, als der kürzern des Sommerkorns geschützt; auch erreicht sie unter dem Roggen für den ersten Herbst immer schon mehr Stärke, weil ihre Aussaat früher erfolgte und sie mit der zeitigern Aberndte des Roggens längere Zeit ungehindert die günstigen Einwirkungen des Sonnenlichts und der Luft genießen kann, was auf dem Sommerkornsfelde natürlich erst später eintritt, weil dessen Aberndte in eine spätere Zeit fällt. Wo es daher Bodenverhältnisse, ferner ökonomische u. a. m. einigermaßen gestatten, säe man die Kleesaat in's Roggengrasfeld, welche Regel besonders für ärmern Boden Geltung findet,

wo nach dem Roggen noch immer mehr Düngerkraft vorhanden ist, als nach dem Sommerkorn.

Auf lehmigem, mergeligem und kräftigem Acker, der immer gut gedüngt wurde, kann sich der Klee schon wieder nach sechs Jahren folgen; auf ärmerem Boden aber erst nach acht bis neun Jahren; weßhalb der Landwirth besonders, welcher in großen Feldern verschiedene Bodennaturen besitzt, sicherer geht, seine Fruchtfolgen so einzuführen, daß der rothe Klee erst nach acht bis neun Jahren auf seinen alten Standort kommt.

In besonders gutem und für den Klee geeignetem Boden hat man ihn bei Kalk-, Mergel- und Aschendüngungen zwar schon wieder ohne allen Nachtheil nach 3—4 Jahren gebaut — dieses sind aber auch nur Ausnahmen und keine Regeln, und selbst der Gyps, welcher doch sonst so günstig auf die Vegetation des Klee's wirkt — schützt ihn nicht gegen die nachtheiligen Einflüsse einer zu raschen Auseinanderfolge!

Unter den hiesigen rauhen klimatischen Verhältnissen ist die einjährige Benutzung des Klee's erstens gerathener für seinen Standort und zweitens für die Futterscheune; für das Feld, weil bei der zweijährigen Benutzung schon mehr Unkräuter Platz gewinnen und dessen Bearbeitung später erschweren; für die Scheune deßhalb, weil die Kleeerndte im zweiten Jahre selten der erstjährigen an Masse gleich kommt. Da wo die Anlagen von künstlichen Weiden nöthig sind und sich durch Viehzucht rentiren, wird der Klee

im zweiten Muzjahre mit Vortheil als Weide angewandt, was also eine Ausnahme für meine obige Ansicht wäre.

Nur darf der Vortheil der einjährigen Benutzung des Klee's nicht wieder durch zu häufige theure Saatankäufe verschlungen werden. Diese kann meistens selbst in nassen Jahren (ausgenommen solche wie 1844 und 1856 in diesen Provinzen gewonnen werden, wenn man für deren Erreichung zuerst schon auf dem Felde und später bei dem Dreschen gehörig sorgt, worüber ich später ausführlich sprechen werde.

Unter dem Hafer geht der Klee nicht gut auf, weil ersterer seiner genügsamen Natur wegen gewöhnlich auf magerem Boden gebaut, daher sehr dicht gesäet wird und also — wenn auch kurz — so doch dicht steht und solchergestalt dem Klee wenig Raum läßt und den Zutritt der Luft und Sonne einschränkt.

Wahl der Saat und ihre Behandlung auf dem Felde und beim Dreschen.

Man wähle zur Stadt ein Feld, welches ärmer an Bodenkraften ist, und das Lagern des Klee's nicht voraussetzen läßt und schröpfe in den ersten Tagen des Juni-Monats (dieser Termin muß mit klimatischen Veränderungen wechseln) die jungen Kleepflanzen, d. h. man mähe ihre obern Hälften so ab, daß eine gleichmäßige, nicht zu niedrige Stoppel nachbleibt, wodurch dann wieder ein gleich-

mäßiges Aufwachsen derselben und später eine gleichmäßige Blüthe und Saatreife erlangt wird. — Dann lasse man den Saatklee ja gehörig reif werden und mähe ihn nicht zu frühe ab, denn zu frühes Abernden bringt in vielen Wirthschaften Ostlands große Nachtheile für die Saatgewinnung.

Ich wurde von einem sehr erfahrenen Landwirthe zuerst auf diese Umstände aufmerksam gemacht, und ließ dann den Saatklee bis Mitte September stehn (dieser Termin ändert sich ebenfalls mit Witterungsabweichungen), erndtete ihn dann ein, und erlangte, ungeachtet der sehr ungünstigen Witterungsverhältnisse im Sommer und Herbst für die Klee-
faat, mein eigenes Bedürfniß, welches, nebenbei gesagt, sehr bedeutend war, und das früher stets theilweise durch Ankauf gedeckt werden mußte.

Ob die Saatköpfe taub sind oder Saat enthalten, erkennt man leicht, wenn man sie zwischen die Fingern nimmt und drückt. Ist Saat darin, so fühlt sich der Kleeopf hart an, und ist keine darin so ist er weich. — Wenn die Saat den gehörigen Grad von Reife erlangt hat, so ist sie von violetter Farbe, convex und glatt. Wurde sie hingegen nicht reif, so ist sie platt, eingeschrumpft und röthlich gelb. — Die Einerndte der Saat kann weder dann geschehen, wenn die ersten Saatköpfe reifen — noch dann, wenn die letzten zur Reife gelangen — sondern sie muß immer zu der Zeit geschehen, wo die Mehrzahl der Saatköpfe reif geworden ist.

Beim Mähen achte man darauf, daß diese Arbeit durch nicht zu schwache und ungeschickte Menschen geschehe, welche vielleicht auch noch stumpfe Sensen haben, denn unter solchen Umständen werden viele der reifsten und vollsten Saatköpfe ab- und zerschlagen. Es muß diese Arbeit durch geübte, mit scharfen Sensen versehene Mäher mit großer Vorsicht immer so geschehen, daß die Saatköpfe nicht abgeschlagen werden; ja zuweilen muß sie mit Sicheln ausgeführt werden, wenn nämlich der Klee sich stark gelagert haben sollte, oder sehr verwirrt wäre. — Das Zusammen-schaffen des Klee's muß am Morgen, wenn er bethaut oder sonst feucht ist, ebenfalls sehr behutsam geschehen, damit durch unvorsichtiges Hin- und Herwerfen und Harken nicht die bessern und reifsten Saatköpfe abfallen und verloren gehen. — Dann ist er sofort auf die vorne beschriebenen Reuter zu schaffen und womöglich auf diesen so lange unangerührt liegen zu lassen, bis er zum Einfahren tauglich ist, und dann sogleich zu bergen.

Ist die Zeit zum Einfahren gekommen (man lasse den Saatklee nicht ganz trocken werden, damit die Saatköpfe beim Abfahren nicht zu leicht abfallen), so suche man diese Arbeit mit großen Fuhrwagen, die unten wo möglich mit grober Leinwand ausgelegt sein müssen, zu bewerkstelligen, wodurch man dem Verlorengehen vieler Saatköpfe vorbeugt; dann schaffe man den Saatklee in dünnen Schichten — 1 bis 2 Fuß hoch — auf einen dem Luftzuge stark ausgesetzten Boden, den jede hiesige

Riege über ihrer Dreschtenne darbietet, wo derselbe dann noch vollkommen austrocknet.

Das Ausdreschen und Reinigen (Windigen) der Kleesaat ist nun ebenfalls mit großem Fleiße und unter guter Aufsicht zu bewerkstelligen, wobei der nachlässige Gkste gewöhnlich Lust und Ausdauer verliert und die theure Saat mit dem Raff zusammen in des Legtern Behälter schafft.

Die hiesige gewöhnliche Methode (wenn man es so nennen kann) des Dreschens und Reinigens ist — soweit ich verschiedene Deconomieen kennen lernte — folgende, und hat ihre großen Nachtheile. Ich führe zuerst dieses Verfahren an, und dann das von mir benutzte, um dem practischen Landwirth die Aufstellung einer Parallele zu ermöglichen.

Nachdem nämlich der Saatklee in der Heizriege getrocknet worden ist, was bei dem hiesigen Klima nicht umgangen werden kann, wird derselbe mit Pferden zertreten, und dann werden seine feinern Theile oft noch durch schwache Menschen gedroschen. — Jetzt beginnt das Windigen, und es wird nun der ausgewindigte, feinere Theil, in welchem die Saat ist, sogleich wieder zum abermaligen Trocknen in die warme Stube geschafft, und zwar, beim ersten Male, ohne Auswindigen auch nur eines Stoofes Saat. Es heißt dann: „Die Saatkapseln haben auf der Dreschtenne Feuchtigkeit angezogen und müssen wieder getrocknet werden, sonst lassen sie sich nicht ausdreschen. Nach einem Tage, oft aber auch erst nach mehreren Tagen, glaubt nun der Riegenaufseher, die Saatkapseln endlich trocken zu haben, und es wird nun

wieder in der Nacht von schläfrigen Dreschern darauf herum geklopft, mit gar vielen Bemerkungen über den „bösen Klee, den man in den alten, guten Zeiten gar nicht gekannt habe.“ Am nächsten Morgen geht es nun über das Windigen her; es werden viele Menschen aus den Dörfern mit Sieben bestellt, und es kommt nun zu einem Reinigen durch's Handsieb das natürlich sehr viel Zeit kostet, worauf dann nach vielem Zeitaufwande die ausgedroschenen Saatkörner mit Hülfe des Windes vom Raff gesondert werden. — Diejenigen Saatkapseln aber, welche noch ihre Saat enthalten, sind nun nach des Riegenaufsehers Meinung schon wieder ganz feucht, und müssen abermals in die Heizstube; mit diesem unnützen Zeitaufwande wird oft so lange fortgefahren, bis man endlich noch einen großen Theil der Saat mit dem Raff zusammen in dessen Behälter wirft.

Dem Landwirth, der seine Kleesaat mit bessern Anordnungen reinigen ließ, werden die Mißbräuche in obigem Verfahren bekannt sein; Demjenigen aber, welcher sie nicht kennt, muß ich zunächst sagen, daß das Treten der Pferde auf der Kleesaat eine mangelhafte Leistung giebt; ferner, daß das Dreschen mit schwachen Menschen, sowie das unnütze, oft wiederkehrende Trocknen, und endlich das Reinigen mit dem Handsiebe wenigstens viel Zeit kostet; die Deconomie gebietet aber mit, eine richtige Kultur (Verwendung) der Zeit.

Die von mir benutzte Methode ist in Ermangelung einer Reinigungsmaschine folgende: Der Klee wird, wie oben gesagt, getrocknet, in dünne Schichten auf die Dresch-
tenne gebracht und von handfesten Arbeitern tüchtig gedroschen; seine leeren, längeren Stengel werden alsbald entfernt, und der die Saat enthaltende Haufen wird unter die Tennenpforte geschafft. Hier wird er einige Male durchgewindigt, dann der der Pforte zunächstliegende Theil vier bis fünf Mal in mäßigem Winde über das bekannte Drahtsieb gelassen, wonach die ausgedroschen gewesene Saat rein ist, während mittlerweile der untere Theil des Haufens, welcher die noch in den Blumen sitzenden Saatkörner enthält, schon wieder durch einige rüstige Leute gedroschen worden, und nun zunächst über das Drahtsieb zu lassen ist, was durch das Klopfen mit einem Stück Holz an Legteres befördert wird. Hiermit wird immer abwechselnd so lange fortgeföhren, als noch Saat in den Blumen festligt, ohne das so zeitraubende Trocknen mehr als ein Mal zu wiederholen. — Die Saat von circa zehn Föhren Klee kann so in zwei Tagen bis zum nächsten Dreschen vollkommen rein dargestellt werden.

Gute Kleesaat muß vollkörnig und wie schon gesagt violett sein; zusammengeschrumpfte und röthliche taugt nie etwas. Vor ihrer Ausfaat muß sie, wie die übrigen Saaten, gehörig zwischen zwei feuchten Rasen auf ihre Keimkraft erprobt worden sein.

Saatmenge.

Ist die Saat gut keimend, so sind $\frac{3}{4}$ Revalsche Löse (1 Eschetwerik) oder ungefähr 48 *u.* rothe Kleesaat für die ökonomische Dessätine erforderlich. Keimt sie aber schlecht, so muß dichter gesäet werden, und zwar im Verhältniß der nichtkeimenden Körner.

Saatzeit und Säen.

Das Aussäen der Kleesaat fällt in zwei verschiedene Zeiträume. Der eine derselben ist derjenige, wenn im Frühjahr die Roggenrasfelder vom Schnee entblößt und so trocken sind, daß der Säer, ohne den Roggenraspflanzen Schaden zu thun, auf denselben gehen kann, (doch ist hierzu der richtige Zeitpunkt wahrzunehmen; denn werden die Feldoberflächen zu trocken, so ist das Aufgehen der Kleesaat durch Mangel an Feuchtigkeit sehr beschränkt, was dann besonders der Fall ist, wenn das Feld solcher Natur wäre, daß es die Feuchtigkeit nur in geringem Grade zurückhält) und die andere Saatzeit fällt mit der Bestellung der Sommerkornfelder zusammen, indem die Kleesaat, nachdem entweder die Gerste, oder vielleicht auch der Hafer, eingepflügt und ein Mal geeegt ist, auf deren Standort gleichmäßig übergesäet, und dann mit der Gerste u. s. w. eingeeegt wird. — Bei sehr trockener Sommersaatzeit, in der auch kein Regen in naher Aussicht stände, ist die Kleesaat indessen gleich auf die rauhe Furche zu säen, damit sie tiefer zu liegen kommt und mehr Feuchtigkeit findet.

Immer ist die Kleesaat bei stillem Wetter und durch gut eingeübte Säer auszusäen, weil diese leichte Saat vom Winde verworfen wird, und die Felder dann streifig werden. Man ist daher zuweilen gezwungen, sie in stillen und hellen Nächten auszusäen. Wenn dennoch bei etwas windigem Wetter gesäet werden müßte, so kann die Kleesaat nur mit dem Winde (in der Richtung des Luftstroms) und nicht gegen, oder gar in schiefer Richtung mit demselben, gesäet werden; zur Bezeichnung der Grenzlinie zwischen dem besäeten und nicht besäeten Felde folgt ein Knabe oder Mädchen etwa mit einem Strohbüschel dem letzten Säer, und läßt immer dahin etwas Stroh fallen, wo die äußere Saatlinie hinfällt. Seit 4 Jahren benutzte ich zum Ausäen der Kleesaat die Schmidtsche Kleesäemaschine mit sehr vielem Vortheil. Da die Saat aus dieser Maschine nicht hoch fällt, so kann sie bei jedem Wetter gesäet werden, denn sogar recht starker Wind verhindert nicht die gleichmäßige Vertheilung der Saat. — Außerdem gewährt diese Maschine eine große Ersparung an Zeit und Saat und sie sollte daher wohl eigentlich in jeder ordentlichen Wirthschaft sein. — Ich habe mit der Maschine statt 24 nur 22 Stöße Saat pr. ökn. Dessätine gesäet, ohne deßhalb auch nur im geringsten einen undichterem Stand des Kleeß bemerkt zu haben.

Ich kaufte diese Maschine in Regenwalde (Hinter-Pommern) aus Dr. Sprengels Ucker = Geräthe = Fabrik zu 18 Thalern.

Behandlung des Klee's im ersten Herbst.

Die Benutzung des Klee's schon im ersten Herbste seines Wachstums, nämlich durch leichtes Abweiden, beraubt ihn in vielen Fällen des so nöthigen Schutzes gegen strengen Frost, woher es sicherer bleibt, diesen kleinen Vortheil aufzugeben, oder der Klee müßte denn sehr üppig und lang sein, in welchem Falle man ihn wohl bei Kahlfrost mit Schafen leicht beweiden könnte.

Behandlung des Klee's im ersten Frühjahre.

Im nächsten Frühjahre, also ein Jahr nach der geschehenen Aussaat, ist das Kleefeld, sobald es trocken genug ist, zwei bis drei Mal abzueggen *), wodurch die Oberfläche des Feldes etwas aufgelockert und die Strohstoppel ausgerissen wird; worauf diese abzuharken und vom Felde sofort zu entfernen ist, damit sie nicht das Kleesutter verunreinige. Falls auf dem Felde kleine Steine wären, so sind diese auf Furchenstellen u. s. w. in Haufen zu sammeln, damit das Mähen durch viele und sehr hervorragende Steine nicht behindert werde.

Das Gypsen beginnt nun sogleich, und zwar so früh als möglich, bei stillem Wetter, und womöglich bei feuchtem, bethautem Klee, damit die feinen Gypsstäubchen später nicht durch starke Winde weggeführt werden.

*) Anmerkung. Je dreister man dabei verfährt, um so besser ist es für den Klee.

Die Ansicht, daß man den Gyps erst dann mit Vortheil auf den Klee ausstreuen könne, wenn die Kleeblätter bereits die Feldoberfläche bedecken, beruht auf irrigen Meinungen, welche sich mit den Gesetzen der Natur nicht rechtfertigen lassen und aus der Beschreibung des Gypses näher erhellen.

Man gypste bisher gewöhnlich eine Loofstelle mit einem Loof gemahlenen Gyps. Versuche neuerer Zeit aber, auch in hiesigen Provinzen, namentlich in Livland, sollen bewiesen haben, daß $\frac{1}{2}$ Loof Gyps pr. Loofstelle die einem ganzen Loofe gleiche Wirkung gehabt hat. Ich stellte hierüber ebenfalls vergleichende Versuche an, und fand die in Livland gefundenen Resultate bestätigt; doch rathe ich, nicht ohne vorhergegangene Versuche, dieses geringere Gypsquantum anzuwenden, sondern empfehle vielmehr hierüber erst im Kleinen vergleichende Versuche anzustellen, weil verschiedene Bodennaturen, ferner die ungleiche Kultur der verschiedenen Felder und endlich die Zusammensetzung des Gypses selbst — seine quantitative Anwendung sehr modificiren. Fallen aber dann, nämlich bei gründlich angestellten, vergleichenden Versuchen, die Resultate günstig aus, so gewinnt man jedenfalls durch die verminderte Anfuhr des Gypses.

Der erste Schnitt des Klee's.

Zu Ende des Juny = Monats wird der größte Theil des rothen Klee's in Blüthe stehn, und das ist der rechte

Zeitpunkt zum Abmähen desselben. Man vermeide es indessen, ihn zu früh zu mähen, in welchem Falle quantitativ Schaden erwächst; man mähe ihn aber auch nicht zu spät, besonders bei üppigem Stande, denn alsdann ist der Nachtheil qualitativ ganz bedeutend: die Stengel werden zu dick und holzig, und verlieren daher an Geschmack, und also indirect an Futterwerth (weil sie vom Vieh nicht gern gefressen werden); auch die Blätter, besonders die untern, faulen an, verlieren natürlich dadurch auch an Futterwerth und fallen in den meisten Fällen beim Einernnden und Trocknen ab.

Ist das Frühjahr und der Vorsommer naß und warm, so wird in den meisten Fällen Johannis der rechte Zeitpunkt zum Mähen sein; wären diese Zeitperioden aber trocken und rauh, so wird sich dieser um eine bis eine und eine halbe Woche später einstellen.

Ein zu frühes Aberndten des rothen Klee's bringt einen doppelten Schaden; erstens, weil man sogleich an Masse verliert, wie vorstehend gesagt wurde, zweitens, weil der zweite Schnitt daher üppiger wachsen wird, den man aber in den meisten Fällen des kurzen Sommers wegen nicht mehr zu einem werthvollen Futter trocknen kann.

Das Trocknen des Klee's geschieht in verschiedener Weise. — Eine, durch mehrjährige Erfahrungen erprobte Methode fand ich für das hiesige, so unbeständige Klima besonders nützlich, woher ich diese zuerst anführe. Sie war von dem Besitzer des mir anvertrauten Gutes vor meinem

Antritte dieser Wirthschaft eingeführt, und mir von Ihm als practisch und nützlich befunden empfohlen. Es werden drei möglichst ästige, junge Baumstämme, am besten tannene und grähnene, von 6 bis 8 Fuß Länge genommen, unten zugespitzt (am dicken Ende), in die Erde getrieben, so daß sie unten vier bis fünf Fuß aus einander stehen, und dann oben mit einer Ruthe zusammengebunden; dieser dreieckige Reuter wird dann, wenn er unten starker Aeste entbehren sollte, mit einem Kleeseile verbunden und zwar ungefähr einen Fuß von der Erde ab, damit der aufzulegende Klee in dem Zwischenraume von einem Reuterholze zum andern einen Halt finde, nicht herunter rutsche, und unten Luftzug gegeben ist. — Sollte sich's aber treffen, daß die Reuterstangen unten einander gegenüberstehende Aeste haben, die auch stark sind, so kann das Kleeseil vermieden und statt dessen von einem zum andern Aeste ein Stab gelegt werden, der dann den Klee ebenfalls den nöthigen Halt bietet. Jetzt ist der sogenannte Reuter fertig, und kann der Klee aufgelegt werden. Gestattet es die Witterung einigermaßen, so lasse man den Klee etwas abwelken und bringe ihn dann erst auf die Reuter; in welchem Falle man mehr auflegen kann, weil er nicht mehr durch seine eigene Last zu sehr zusammengedrückt wird, und daher dem Luftzuge mehr geöffnet bleibt. — Könnte man also schon abgewelkten Klee — dessen Blätter aber noch feststehen müssen — auf die Reuter bringen, so kann man ihn bei günstiger Witterung bis zwei Fuß dick auflegen; müßte er aber grün hinausgeschafft

werden, d. h. in seinem vollen Saft, so darf er nur höchstens einen Fuß dick liegen, und in beiden Fällen immer so, daß er schräg — nach unten hingerichtet — liegt, also dem Dachstroh gleich, damit der darauf fallende Regen nach außen herunter und nicht hinein fließe, was die Adhäsionskraft überhaupt und die porösen Stengel des Klee's befördern. Der Kamm des Reuters — seine Spitze — ist stark mit Klee zu belegen, damit etwaniger Regen nicht eindringen kann. —

Wäre die Witterung günstig, d. h. fiel nicht zu viel Regen, und nicht in so starken Güssen, daß er die Klee-reuter durch und durch naß macht, so kann der Klee auf denselben ununterbrochen bis zum vollkommenen Austrocknen liegen bleiben, dann bei günstigem Wetter ein Mal heruntergenommen, einige Stunden dem Luftzuge und der Sonne ausgesetzt bleiben, und sofort eingefahren werden. — Regnet es aber oft und zwar in sehr durchschlagenden Güssen, wie namentlich in den Sommern 1844 und 1847, so ist der Klee an trockenen Tagen von den Reutern herunterzunehmen, trocken oder wenigstens trockner zu machen, und dann entweder sofort einzufahren, oder wieder auf die Reuter zu schaffen, wenn er zum Einfahren noch nicht tauglich wäre.

In den bezeichneten Sommern, besonders in dem von 1844, sah ich in der Umgegend mehr Klee-dünger, als Klee einfahren; auch bemerkte ich, daß in einer Wirthschaft die Kleehausen ganz verwesten und gleich auf dem Felde

als Dünger stehen blieben, während ich mit Hülfe der Kleereuter noch immer ein mittelmäßig gutes Futter bergen konnte, obgleich es 5 bis 6 Wochen hindurch täglich regnete.

Diejenigen Kleereuter, welche aus einem starken Baumstamm bestehen, der auf drei bis vier Stellen mit kreuzweise durchgebohrten Löchern versehen ist, durch welche dann starke Holzstäbe in horizontaler Richtung durchgesteckt werden, sind uupractisch und verdienen keiner weitem Erwähnung; denn die horizontal liegenden Stäbe verhindern einmal das gleichmäßige Sacken des Klee's, öffnen damit das Innere des Reuters dem Regen, und außerdem werden diese Reuter ihres geringen Haltes wegen in der Erde von jedem heftigen Winde zu Hunderten umgeworfen.

Allen Waldgütern, auch denjenigen, welchen durch die Nähe der erstern der Ankauf von Reuterholz möglich ist, kann ich oben zuerst beschriebene Methode sehr empfehlen, denn sie liefert in den meisten Fällen ein gesundes Futter, zu jeder Zeit aber an Masse mehr, als die folgende Behandlungsart des Klee's, bei der gewöhnlich die schwachsten und nährndsten Theile, die Blätter, Blüthen und feineren Stengel, durch vieles Wenden und Hin- und Herharken verloren gehen; auch kostet sie oft mehr Zeit als die vorbeschriebene Behandlungsart.

Diese andere Methode ist folgende: Ist der Klee gemäht, so bleibt er bei trockener Witterung ungefähr einen Tag auf einer Seite liegen, und den folgenden Tag ge-

wendet auf der andern; dann wird er in die sogenannten spitzen Windhaufen — circa 5 Fuß hoch und unten 3 bis 4 Fuß breit, jenachdem er trockener, oder naß ist — gebracht, welche, wenn es trockenes Wetter ist, täglich ein- bis zwei Mal umgeworfen werden, so daß immer wieder eine neue Seite der Sonne oder dem Winde zugewandt wird. Hiermit wird so lange fortgefahren, bis der Klee trocken und zum Einfahren tauglich ist. — Die Erhizung in solchen Haufen ist unschädlich, wenn sie nur bis zur beginnenden Gährung steigt; geht sie aber weiter, nähert sie sich schon dem folgenden Grade der chemischen Selbstentmischung, der Fäulniß, so braucht wohl nicht erwähnt zu werden, wie ungesund alsdann das Futter werden muß. — Verschiedene Schriftsteller wollen behaupten, die Erhizung des Klee's bis zur Entwicklung der Gährung mache ihn verdaulicher und dem Vieh sehr schmackhaft; verdaulicher, weil seine Bestandtheile schon mehr zur Trennung unter einander prädisponirt seien, und schmackhafter, weil sich seine süßen inneren Theile mehr nach außen zögen. Obgleich Letzteres unter Umständen begründet ist, so rathe ich dennoch jedem Landwirth, falls ihm die beschriebenen Heuter nicht zu Gebote stehen sollten, seine Kleehaufen womöglich vor jeder Erhizung zu bewahren, denn einmal eingeleitet, kann diese leicht zu weit gehen; zweitens giebt sie dem Futter selten Schmackhaftigkeit, sondern vermindert diese gewöhnlich; und endlich drittens kann die sogenannte bessere Verdaulichkeit in gar keinen Betracht

kommen, weil die Weisheit der Schöpfung unsere Kleefresser mit guten Verdauungswerkzeugen versehen hat.

Der zweite Kleeschnitt

kann gewöhnlich Ende August gemacht werden, doch ändert sich dieser Termin ebenfalls mit klimatischen Abweichungen. Für sein Trocknen gelten die beim ersten Schnitt angeführten Methoden und Regeln.

In nassen Herbstern liefert der zweite Kleeschnitt gewöhnlich ein so schlechtes, ungesundes Futter, daß dieses keinen Ersatz für die Erndtekosten bietet. Unter solchen klimatischen Verhältnissen ist es gewiß rathsam und lohnend, den zweiten Kleeschnitt als grüne Düngung unterzupflügen, wenn anders nicht neuere Versuche und Resultate des Ein-salzens des Klee's meine Ansicht widerlegen sollten. Was ich über diese Aufbewahrungsweise zu erfahren Gelegenheit hatte, war nicht von solchen Erfolgen gekrönt, die ein tadelloses Urtheil zugelassen hätten; denn ungeachtet der sorgfältigsten Vorkehrungen zur Abschließung der Luft vom eingesalzenen Klee durch feste Behälter, durch dicke und starke Bedeckungen derselben und durch festes Einpressen des Klee's, gelang der Abschluß der Luft nicht nach Erforderniß, und es war daher immer ein nicht unbedeutender Theil des eingesalzenen Klee's schlecht geworden, besonders die oberen und die an den Rändern der Behälter liegenden Schichten. Auch selbst in der Mitte der eingesalzenen Massen kam

ungesundes Futter vor, nur zu oft war die Gährung schon über ihre Grenzen hinaus in die der Fäulniß übergegangen, und im Winter rächte ein bedeutender Abgang an Kälbern das Reichen dieses Futters an die Kühe.

Man stelle hier also im Kleinen noch comparative Versuche an und lasse dabei nicht Witterung, Futterbedarf und Arbeitskosten außer Acht. Sollten sich auch dann noch für das Einsalzen des zweiten Kleeschchnittes ungünstige Resultate ergeben, und derselbe sich auch nicht trocknen lassen, so pflüge man ihn gleichmäßig unter, was am besten bewerkstelligt werden kann, wenn der Klee früher gemäht und gleichmäßig ausgebreitet ist. Diese Düngung wird in den meisten Fällen die folgende Erndte um ein Drittel vermehren, wie ich dieses mit Versuchen im Großen oft bestätigt fand. — Hierüber mehr bei der Abhandlung des Abschnittes für den Dünger.

Wasserableitung.

Sowohl in Winter-, wie in Sommerkorn-Feldern muß für den Klee auf das sorgfältigste gehöriger Wasserabzug durch Gräben und Wasserfurchen gegeben sein, worüber das Genauere beim Roggenbau angeführt wurde und daselbst einzusehen ist. Auch die für das Winter- und Frühjahrswasser beim Roggenbau beschriebenen Regeln finden beim Klee Anwendung.

Der weiße Klee, *Trifolium repens*,

ist mehrjährig, ausdauernd und genügsamer, als der rothe Klee, und kann daher auf weniger kräftige und auch sandige Felder gebracht werden.

Der weiße Klee wird nicht so hoch wie der rothe Klee, und wird daher, auch weil er nicht so leicht ausfriert, ferner Dürre u. s. w. verträgt, auch den Acker mehr mit einem gleichmäßigen Rasen bedeckt, mit Vortheil zum Anbau von künstlichen Weiden benutzt, wo solche sich auf großen Feldarealen durch die Viehzucht rentiren.

Bei der Bestellung, späteren Behandlung auf dem Felde und dem Bergen dieser Kleeart brauche ich mich nicht weiter aufzuhalten, weil das Nöthige hierüber beim rothen Klee beschrieben wurde und auch hier Anwendung findet.

Für die ökonomische Dessätine sind 20 bis 22 Stöße Reval. (circa 7 bis 8 russische Garnize) gute Saat erforderlich.

Getrocknet ist der weiße Klee ein vortreffliches Futter, das sowohl Pferde, als auch Rindvieh und Schafe sehr gern fressen; nur trocknet er bei ungünstiger Witterung noch schwerer, als der rothe Klee, weil seine dünnen Stengel ihn sehr fest zusammensinken lassen, woher er in den Windhausen besonders leicht mufflig wird.

Sie Saat reift ebenfalls im September; ihre Gewinnung ist der beim rothen Klee beschriebenen gleich; nur

dürfte auf magerem Acker und in dürren Sommern das Schröpfen nicht anzuwenden sein, weil diese Kleeart gleichmäßiger aufwächst, auch kürzer ist, als der rothe Klee, und sich daher nur auf kräftigem Standorte lagert.

Das Wiesenlieschgras, Timothygras, *Phleum pratense*.

Nach Ruche: der ährenförmige Blütenstand walzenförmig; die besondern Blumenstiele kurz, fast fehlend. Kelchspelzen fast abgestutzt, auf dem Riele kurz borstig gewimpert.

Diese Grasart gehört zu den perennirenden, liefert kräftiges und vom Vieh sehr gern genossenes Heu, wird aber dennoch mehr zum Anbau von Weiden, als zum Trockenfutter benutzt, weil es im quantitativen Ertrage dem rothen Klee nicht gleich kommt und, etwas alt geworden — sehr hart ist. — Zur Weide eignet sich das Timothygras deshalb besonders mit, weil es ausdauernder als der Klee ist und alles Rauhe des hiesigen Klimas verträgt.

Da das Timothygras seinen Standort wenig gegen austrocknende Winde schützt, so ist dessen Anbau in einem mehr gebundenen, feuchten Boden sicherer, als in einem, der für die Einwirkungen der Dürre mehr empfänglich wäre. — Es gedeiht zwar auch im Sandboden — besonders eine Varietät der obigen Gattung, *Phleum nodosum*, — aber immer darf dann auch diesem nicht Feuchtigkeit fehlen.

Das Wiesenlieschgras ist, wie der Klee, mit Halmfrüchten zugleich zu bestellen, und zwar unter gleichem

Verfahren. Für die ökon. Dessätine sind 18 bis 20 Stöße Rev. (6 bis 7 russische Garnize) gute Saat erforderlich.

Da es in hiesiger Provinz nur ausnahmsweise zum Trockenfutter angebaut wird und in den meisten Fällen im Ertrage dem rothen Klee nicht gleich kommt, so ist es in der Fruchtfolge so aufzunehmen, daß es als letzte Frucht nach der Düngung folgt, also immer mit Sommerkorn auszusäen. —

Zur Weidebenutzung ist es für Merino's besonders werthvoll; einmal, weil es ein sehr nahrhaftes und gesundes Futter liefert; und dann, weil beim Weiden für das Aufblähen und Ersticken der Schafe und des Rindvieh's keine Gefahr vorhanden ist; da es indessen die Felder nicht dicht genug bedeckt und beraset, um sich gegen den Staub und die Erde des eigenen Standorts zu schützen, so säet man es besser im Gemenge — etwa zur Hälfte — mit weißem Klee zu Weiden an. Es ist dann die Feldoberfläche durch den dichten Stand des weißen Klee's mehr gedeckt, und es kann nicht jeder starke Wind bei Dürre, oder jeder heftige Regen die Gräser zum Nachtheile des Viehs mit Staub und Erde beschmutzen; zugleich aber ist mit der Anwesenheit des Timothygrases im Gemenge mit dem weißen Klee viel geringere Gefahr für's Aufblähen der Schafe und des Rindvieh's vorhanden, weil diese nun beide Futtergräser gemengt verzehren.

Soll das Timothygras zu Trockenfutter gemäht werden, so ist dieses zeitig zu thun, ehe sich die Blütenähren vollkommen entwickeln oder gar Saat ansetzen, denn

in diesem Fall wird es sehr hart und holzig und weniger nahrhaft.

Ueberhaupt gilt beim Heumachen als Hauptregel mit, daß man die Futtergräser nicht alt werden lasse, sie nicht erst dann mähe, wenn sie schon Saat angelegt haben und diese sich etwa schon ihrer Reife naht. In solchem Falle ist das Trockenfutter — hier Wiesenheu nicht ausgenommen — immer hart, deßhalb nicht schmackhaft, stets aber weniger nahrhaft daher, weil die Saaten zu ihrer Ausbildung die intensivsten Bestandtheile der Pflanzen beanspruchen und nun beim Mähen und Hin- und Herwenden ausfallen.

Die Saat des Timothygrases reift bereits Mitte August und Anfang September, und es ist ihr Ausdreschen und Reinigen nicht schwierig. Das Timothygras giebt sehr reichlich Saat, und diese ist daher im Verhältniß zu anderen Grasstaaten billig. Dieses ist mit ein Umstand, welcher den Anbau des Timothygrases in den Russischen Ostseeprovinzen empfiehlt, denn die Saaten anderer, wenn freilich besserer Gräser — sind hier sehr theuer und können bis jetzt immer nur aus dem Auslande bezogen werden.

Die Futterwicke, gemeine Wicke, (*Vicia sativa*).

Außer dieser Wicke giebt es noch verschiedene Arten, die auf Feldern angebaut werden, als:

1) die Zaunwicke (*V. sepium*)

2) die Vogelwicke (*V. cracca*)

3) die schmalblättrige Wicke (*V. angustifolia*);

doch haben die practischen Erfahrungen die oben zuerst bezeichnete Wicke ausgebreitet eingeführt, und auch mir haben vergleichende Versuche keine Zweifel mehr gelassen, daß diese Gattung dem hiesigen Klima am meisten entspricht und den reichsten Futterertrag giebt.

Die Futterwicke gedeiht am besten in einem mehr geschlossenen und feuchten Boden, ist nach klimatischen Abweichungen Mitte und Ende Mai auszusäen, und am vortheilhaftesten als Mengfutter — mit Hafer ungefähr zur Hälfte gemischt — anzubauen. Ungemengt legt sie sich in vielen Krümmungen, und erschwert dadurch sehr das Mähen; mit Hafer gemischt hat sie aber den Legtern zum Aufranken, und trocknet im Herbst leichter, was bei dem hiesigen, oft so ungünstigen Wetter für das Gewinnen eines gesunden Futters sehr wesentlich ist.

Im Fruchtwechsel werden die Wickeln in [den meisten Fällen so einzuführen sein, daß sie nach Gerste folgen, und dann nach ihnen wiederum Hafer oder Roggen kommt, welcher Letztere zu düngen wäre. — Klee kann nicht unter Wickeln gesäet werden, weil er unter ihnen nicht gedeiht. Auf die Ackeroberfläche wirken die Wickeln lockernd und verwitternd, und reinigen sie von Unkräutern. — Auf die ökonomische Dessätine sind an reinen Wickeln circa 1 $\frac{2}{3}$ Tschtw.

oder 8 Rev. Löse, und mit Hafer gemengt — $2\frac{2}{3}$ Tschw.
oder 12 Rev. Löse, Saat erforderlich.

Die Bearbeitungs- und Bestellungs-Weisen des Wickenfeldes und die zu beobachtenden Regeln bei der Wahl der Saaten sind den bei der Gerste beschriebenen Methoden gleich. — Gestattet es die Witterung bei der Saatzeit und die Natur des Bodens einigermaßen, regnet es nämlich nicht zu viel und ist der Acker nicht schwer, so walze man die Wickenfelder stets nach bestellter Saat, was dem Boden einmal die zu ihrem guten Gedeihen so nöthige Feuchtigkeit mehr erhält, und zweitens später das Mähen und Einernnten bedeutend erleichtert.

Die Wicke liefert ein vortreffliches Futter, das von Schafen und vom Rindvieh gern gefressen wird; nur darf sie nicht zu früh gemäht werden, sondern erst dann, wenn sich der Hafer in ihrem Gemenge schon mehr der Reife naht, und die Wicken Saat angelegt haben. — Sollte indessen auf sie eine nicht zu bedüngende Nachfrucht folgen, so ist es für diese vortheilhafter, das Wickenfutter früher zu mähen, und zwar, wenn die Wicke in Blüthe steht, denn ihre Reife könnte nur auf Kosten der Nachfrucht erfolgen.

Das Trocknen des Wickenfutters geschieht ebenfalls am besten auf den bei dem rothen Klee beschriebenen Reutern. Auf der Erde getrocknet, verliert es sehr viel, besonders, wenn sich der Hafer schon mehr der Reife naht, denn alsdann fallen nicht nur sehr viele Haferkörner ab, sondern

auch die Wickenschoten, einmal naß und trocken geworden; plazen und lassen die Saat fallen.

Es ist daher ihr Trocknen nur auf den sogenannten Kleereutern oder den dachförmigen Rauken statthast. Indessen verdienen auch hier die Ersteren den Letztern vorgezogen zu werden, weil diese (die Rauken) viel Futter fassen, und daher durch weites Zusammentragen und auch durch hohes Hinausschaffen desselben unnütz viel Zeit verloren geht.

Ehe ich die Wicken verlasse und zu Anderem übergehe, muß ich noch zum Nachtheile der Wicken bekennen, daß ihre Saat in den nördlichen Theilen der Russischen Ostseeprovinzen selten reif wird und deßhalb sehr theuer ist. Ich bin daher in den letzten Jahren ganz vom Anbau der Wicken abgegangen und habe statt ihrer Erbsen im Gemenge mit Hafer gebaut, welches Gemenge ein vortreffliches Futter giebt. — Die nähere Beschreibung hierüber habe ich bei den Erbsen gegeben.

Anderer Feld = Futtergräser, als: Esparsette (*Hedysarum Onobrychis*), Spörgel (*Spergula arvensis*) u. s. w. übergehe ich hier, weil Versuche dargethan haben, daß sie in den hiesigen Gegenden nicht zum Vortheile gedeihen*), und es nur in meiner Absicht liegt, das für die hiesigen Verhältnisse wirklich Practische abzuhandeln. Nur in Kürze möchte ich noch einiger Gräser und Pflanzen erwäh-

*) Im Sommer 1849 soll man in der Ehsländischen Musterwirthschaft Kurküll mit günstigen Resultaten Lucerne angebaut haben; es wäre sehr zu wünschen, daß hierüber fortlaufende Versuche angestellt würden, da dieses Futterkraut nicht nur reiche Erndten giebt, sondern auch 10—20 Jahre ausdauert und sehr zeitig gemäht werden kann.

nen, welche außer obigen Futterpflanzen hier einheimisch sind und deren Anbau gewiß von Vortheil wäre, zumal bekanntlich Gemische von Gräsern und Pflanzen höhere Futtererträge geben — als einzeln ausgefäete Gras- und Pflanzenarten. — Ich hebe besonders hervor:

- 1) *Lathyrus*, Platterbse, wächst auf jeder besseren Wiese wild und giebt ein vortreffliches Futter für Pferde, Schafe und Rindvieh.
- 2) *Vicia cracca*, Vogelwicke, wächst hier ebenfalls wild und giebt ein gutes Futter.
- 3) *Trifolium hybridum*, Bastardklee, ist hier ebenfalls ganz einheimisch und ein sehr gutes Futter.
- 4) *Alopecurus pratensis* . Fuchsschwanzgras
- 5) „ *jeniculatus* . geknietes „
- 6) *Poa trivialis* gem. Rispengras
- 7) *Dactylis glomerata* . . Anaulgras . . .
- 8) *Festuca pratensis* . . . Wiefenschwingel .
- 9) „ *arundinacea* . . Rohrschwingel . .
- 10) „ *rubra* rother Schwingel
- 11) *Avena flavescens* . . . gelber Wiefenhafer
- 12) *Poa pratensis* Wiefenrispengras
- 13) „ *anua*
- 14) *Briza media* Zittergras . . .
- 15) *Cynosurus cristatus* . . Rammgras . . .
- 16) *Agrostis alba* Fioringras . . .
- 17) *Lolium perenne* Engl. Raigras . .
- 18) *Anthoxanthum odoratum* Ruchgras

Sind in den russischen Steppendingen einheimisch und von sehr guter Beschaffenheit.

Von vorstehenden Pflanzen und Gräser eignen sich besonders folgende zum Anbau auf Feldern und Wiesen und zwar zu:

1) Obergräsern:

Alopecurus pratensis,

Poa trivialis,

Dactylis glomerata,

Festuca pratensis,

„ *arundinacea*,

„ *rubra*.

2) Untergräsern:

Avena flavescens,

Poa pratensis,

„ *auua*,

Briza media,

Cynosurus cristatus,

Agrostis alba,

Lolium perenne.

3) an Wicken- u. Kleearten.

Lathyrus pratensis,

Vicia cracca,

Trifolium pratense,

„ *repens*,

„ *hybridum*.

4) zu Gewürz.

Anthoxanthum odoratum.

Je richtiger die Mischung der Obergräser mit den Untergräsern sein wird — einen um so höheren Ertrag werden sie geben; denn die Obergräser haben gewöhnlich harte Stengel und unten wenig Blätter, die Untergräser hingegen weiche Stengel und viele Blätter, und geben daher gemischt eben reichliches und gutes Heu — während sie einzeln angebaut einen geringeren Ertrag geben. — Die Obergräser geben nämlich einzeln angebaut zwar viel für die Sense, aber eben hartes Heu, und die Untergräser einzeln ausgesäet wenig für die Sense und gutes Heu.

Es brauchte wohl nicht erwähnt zu werden, daß alles Trockenfutter stets besser in festen Scheunen als in sogenannten Rauken oder gar in runden Kuien aufgehoben ist. — Da indessen nicht in jeder Wirthschaft immer die nöthigen Scheunen vorhanden sind, um alles Futter unter Dach zu bringen, so unterlasse ich nicht, nächst festen Scheunen die häuserförmigen Rauken zum Bergen des Futters zu empfehlen und über diese Einiges zu bemerken. — Fehlen also Scheunen, oder liegen diese auch, bei ungünstigem Wetter zum Heumachen und bei geringer Arbeitskraft, weit vom Futterfelde ab, so lasse man mit ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuß langen Holzstaken die Raukenform auf der beliebigen Stelle — immer aber dem einzufahrenden Futter recht nahe — bezeichnen, indem man diese Stäbe fest in die Erde treiben läßt. Eine zum Abladen und Aufbauen passende und bequeme Form ist eine solche, die circa $2\frac{1}{2}$ Faden (6-füßige) breit und 7 bis 8 Faden lang wäre. Nachdem die angegebenen Pfähle eingetrieben sind, fülle man deren Zwischenraum mit Strauch aus und belege diesen, wenn es sein kann, mit einer Lage Stroh, fahre dann sofort von allen Seiten das Futter an die aufzuführende Rauke heran, und baue diese mit demselben in der Form eines Bauernhauses auf, etwa im Ganzen $2\frac{1}{2}$ Faden hoch, und gebe ihr zuletzt ein leichtes Strohdach, das natürlich unmittelbar auf dem Futter und auf leichten Sparren ruht. — Diese Bedeckung muß indessen immer gleich nach geschehenem Aufbau der Rauke

aufgesetzt werden, damit nicht früher ein starker Regenguß dieselbe durchnässe.

Man kann in solche Rauken ganz nach Erforderniß 100 und mehr Fuder legen lassen; immer aber wird die Entfernung der Anfuhrre mit der Größe der Rauke wachsen und mehr Zeit kosten, daher Rauken zu 80 bis 100 Fuder Klee die vortheilhaftesten sind.

Wäre im Winter die Abfuhrre einer solchen Rauke nicht an einem Tage möglich, so kann man sie zu verschiedenen Malen abfahren lassen, indem man an einem Ende das Aufladen beginnen und beim Beendigen der Arbeit das nunmehrige Ende der Rauke mit einem breiten Beil gerade behauen läßt, was ganz gut geht und zugleich nothwendig ist, um Veruntreuungen zu erkennen.

Sind solche Rauken mit leichten Strohdächern gut gedeckt, so hält sich das Futter in ihnen sehr gut, und sie sind in jeder Beziehung den runden Kuien und auch schlecht bedachten Scheunen vorzuziehen; denn sie bieten dem Abladen einen großen und unbeeengten Raum, fassen viel an Masse und befördern durch ihre mögliche Nähe sowohl das Anfahren des Futters, als auch mit ihrer geringern Höhe das Aufgabeln desselben.

Gehen wir jetzt zum Einfahren des Futters in Scheunen über.

Ist das Futter gehörig trocken und kann das Bergen begonnen werden, so sorge der Ausführende erstens dafür,

daß er gehörigen Raum zum ungehinderten Abladen entweder in Scheunen oder Haufen habe; dann, daß die etwa verschiedenen Abladepplätze gehörig beaufsichtigt sind; ferner, daß die Fußmenschen zu den anfahrenden Pferden in einem richtigen Verhältniß stehn, worüber die Entfernung des Futterfeldes und das entweder ausgebreitet liegende, oder in Haufen stehende Futter entscheidet; und endlich daß die Aufgabler starke Leute sind und starke, zweckmäßige Futtergabeln, nicht aber kleine, zweizinkige Spieße zur Hand haben.

So lange aber die ersten Fuhren geladen werden, ist dem Futter auf dem Abladeort eine gehörige Unterlage zu verschaffen, damit es nicht auf der bloßen Erde liegt und später mufflig wird. Kommen die Fuhren an, so ist nun das Abladen rasch so zu beginnen, daß die ersten Fuder immer gleich ganz auf dem Stapelplaz umgeworfen und festgetreten werden, die spätern aber, wenn das Aufgabeln des Futters anfängt, hart an die Futterwand angefahren, und dann derselben entgegengesetzt — abgewandt — umgeworfen werden, wodurch dem Aufgabler das Futter immer schichtenweise, wie es auf dem Felde aufgeladen wurde, zur Hand liegt, was die Arbeit sehr erleichtert und befördert. Dann ist dem Verpacken — Festtreten — des Futters große Aufmerksamkeit zu widmen. — Es ist nämlich dasselbe sogleich beim Einfahren gehörig festzutreten, in die Ecken und von Balken verdeckte Räume (namentlich unter den

Streckbalken) fest hineinzuschieben, später aber, nachdem es sich etwa drei Tage gefackt hat, von neuem durch Menschen festzutreten, und endlich in Scheunen, besonders beim Klee, mit einer, einen Fuß dicken Strohschicht ganz zu überdecken, damit das Futter mit der äußern Luft möglichst wenig in Berührung komme, wodurch man nicht unbedeutenden Verlusten vorbeugt. Jedes Futter nämlich — am meisten aber der Klee — enthält beim Einfahren noch Feuchtigkeit, die größtentheils Dunstform annimmt, sobald in den inneren Futterschichten die hierzu erforderliche Temperatur vorhanden ist, und dann, in die Höhe steigend, sich an der kühleren Oberfläche des Futters zu Wasser condensirt, wodurch die Oberschicht des Futters natürlich staubig und mufflig werden muß; bedeckt diese aber noch eine Strohschicht, so steigt das dunstförmige Wasser bis in diese, verdichtet sich erst in der Strohlage zu Wasser und verdirbt das Futter nicht.

Die Hackfrüchte.

Unter der Benennung „Hackfrüchte“ verstehen wir solche Gewächse, welche in Bezug auf ihren Anbau in ziemlich gleicher Weise behandelt werden. — Ihre Benutzung ist jedoch verschiedener Art: man braucht sie als Viehfutter aber auch zu technischen Gewerben, wie z. B. in sehr großem Maßstabe zur Zuckerfabrikation.

In den Russischen Ostseeprovinzen werden die Hackfrüchte indessen auf den Feldern nur zu Viehfutter angebaut,

weshalb ich ihnen auch ihren Platz beim Futterbau angewiesen habe.

Der Hackfruchtbau ist übrigens recht neu in den hiesigen Provinzen, und noch vor 6 Jahren war er so wenig hier in Gebrauch, daß ich seiner in der 1sten Ausgabe dieses Buches nicht erwähnen konnte. Seit dieser kurzen Zeit aber ist der Hackfruchtbau auf mehreren Gütern schon in recht großem Maßstabe eingeführt worden — und hat sich durch glänzende Erfolge dermaßen empfohlen, daß ihm schon für die allernächste Zukunft gewiß eine bedeutende Entwicklung bevorsteht.

Im Großen hat man auf den Feldern bisher vorzugsweise Turnips angebaut, welche auch unter den Namen Saatrübe, Wasserrübe, Brachrübe u. s. w. bekannt ist. Da diese Rübenart aber hier im Lande allgemein „Turnips“ genannt wird, so wähle auch ich diesen Namen für dieselbe.

Ich baute indessen seit mehreren Jahren auch andere Hackfrüchte an, als: Brucken oder Schnittkohl (*Brassica napobrassica*), Möhren (*Daucus carota*) und Kunkelrüben (*Beta*) und werde nun zur Beschreibung des Anbaues dieser verschiedenen Hackfrüchte übergehen. Da indessen die Vereitung des Bodens für alle Hackfrüchte ziemlich gleich ist, so gebe ich erst eine allgemeine Beschreibung der Ackerbearbeitung für dieselben, und kann dann bei der Beschreibung der einzelnen Hackfrüchte Wiederholungen vermeiden, während ich nicht unterlassen werde, Abweichungen

in der Behandlung für die einzelnen Gattungen bei diesen ausführlich anzuführen.

Bearbeitung des Bodens.

Die Vorbereitungen des Bodens für die Hackfrüchte sind von eben so großer Wichtigkeit wie für die anderen Feldfrüchte, ja sie sind in sofern noch gründlicher auszuführen, als für die Hackfrüchte immer eine sehr tiefe Bearbeitung nothwendig ist.

Die ersten Arbeiten für die Hackfrüchte beginnen immer schon im Herbst. Je nach der klimatischen Lage des Landes muß der Boden entweder zu Anfang oder zu Ende Septembers gedüngt und gepflügt werden. Der Dünger — am besten kurzer, verfaulter Rindviehmist — wird zu 150 einspännigen Fuhren pr. Russische Dessätine gleichmäßig ausgebreitet und dann möglichst tief unter gepflügt, so daß sich die Kraft des Düngers dem Boden bis zum Anpflanzen der Hackfrüchte mittheilen kann. — Das tiefe Pflügen ist deßhalb nothwendig, weil die Hackfrüchte mit ihren Wurzeln ziemlich tief in die Erde eindringen, und immer größer werden, wenn sie einen recht lockeren und tief bearbeiteten Boden finden. — Besonders tief dringen die Möhren in den Boden ein, und verlangen daher eine Bodenlockerung von 1½—2 Fuß Tiefe. Die Brucken, Kunkelrüben und Turnips sind in dieser Beziehung genügsamer — verlangen aber doch auch eine Lockerung des Bodens bis zu einem Fuß Tiefe.

Nachdem ich den Dünger im Herbst ausgeführt und ihn mit einem Amerikanischen Schwingpflug möglichst tief untergepflügt hatte, überließ ich das Feld in rauhen Furchen den Einwirkungen des Frostes. — Im Frühling darauf wurde das Feld sofort gründlich geeegt und dann abermals mit jenem Pfluge tief gefordert (gepflügt) und abgeeggt. — So weit bearbeitet, blieb dann das Feld bis auf eine und eine halbe Woche vor dem Bepflanzen liegen, wurde dann abermals tief gepflügt und erst unmittelbar vor dem Bepflanzen geeegt. Dadurch nämlich, daß das Feld ca. 1½ Woche vor dem Bepflanzen schon gepflügt wurde, gewannen die Unkrautgesäme abermals Zeit zum Keimen und Wurzeln und wurden nun durch das Eggen kurz vor dem Bepflanzen des Feldes wieder zerstört. Hierauf aber, nämlich auf die gründliche Zerstörung des Unkrautes, kann nicht genug vor dem Pflanzen gesehen werden, denn das spätere Säen ist immer eine sehr kostbare und verdrießliche Arbeit und wird durch eine gründliche Vorbereitung des Bodens sehr vermindert.

Ist der Boden nun so weit bearbeitet, so beginnt für die Brucken das Pflanzen und für die Kunkelrüben, Turnips und Möhren das Aussäen. Die Letzteren werden nämlich aus dem Samen unmittelbar erbaut — die Brucken aber aus Pflanzen gezogen, welche Letztere gewöhnlich auf Gartenbeeten angebaut werden. — Da diese Pflänzlinge nun auch — um gute Brucken zu geben — mit viel Sachkenntniß gezogen werden müssen, so beschreibe ich erst deren Anbau

und gehe dann zu den einzelnen in Rede stehenden Früchten über.

Das Erziehen der Pflänzlinge.

Ich erbaute die Pflanzen zuerst in sogenannten Mistbeeten. Es stellte sich jedoch bald heraus, daß sie auf solchen Beeten sehr geil heranwuchsen, verzärtelt wurden, hoch auffschossen, dabei nicht stämmig waren und im Ganzen nach dem Verpflanzen nicht recht gedeihen wollten. Später habe ich daher immer mit dem besten Erfolge die Pflänzlinge auf gewöhnlichen, gut gedüngten Gartenbeeten gezogen, und bei dieser Methode die Pflanzen auch immer zur rechten Zeit gehabt. — Auf einem solchen Beete werden die Pflanzen nämlich weniger verzärtelt, wachsen auch langsamer und stämmiger heran und kommen später auf dem Felde immer besser fort als solche Pflanzen, welche in Mistbeeten erzogen wurden. — Die Aussaat muß indessen wegen unseres kurzen Sommers so früh wie möglich geschehen, und sollte der Schnee nicht schnell genug weichen, so sind die für die Pflanzen bestimmten Gartenbeete mit Asche zu bestreuen, damit der Schnee rascher schmelze und die Erde früher trocken werde. — Ist dieser Zeitpunkt gekommen, so ist die Saat der Bruden in Reihen von circa 9 Zoll Breite — sofort auszusäen und mäßig mit Erde zuzudecken. Wäre noch rauhes Wetter zu befürchten, oder träte auch Dürre ein, so müssen die Beete zwei Zoll hoch mit Stroh bedeckt werden. Diese Strohecke kann so lange liegen bleiben, als die

veranlassenden Ursachen noch vorhanden sind, selbst wenn die Pflanzen schon 3 — 4 Blätter hätten. Darüber hinaus ist sie indessen nicht zu erhalten, da sie, wenn die Pflänzlinge größer werden — deren Wachsen behindert.

Ich komme jetzt zu den einzelnen Hackfrüchten.

Wrucken, Schnittkohl (*Brassica napobrassica*.)

Die von mir vorstehend beschriebene Bearbeitung für Hackfrüchte paßt für die Wrucken vollkommen, und ich habe nur hinzuzufügen, daß die Wrucken am besten in Reihen erbaut werden. — Um dieses für die hiesigen Verhältnisse am passendsten auszuführen, läßt man auf 2 Fuß Entfernung gewöhnliche Kartoffelfurchen ziehen und zwar mit dem gewöhnlichen Ehstnischen Landpflug. — Sind diese Furchen gezogen, so kann nun das Verpflanzen der Pflänzlinge sofort beginnen. — Die Zeit hierzu fällt in Ehstland in Ende Mai und Anfang Juni. Ehe ich jedoch zum Verpflanzen selbst komme, muß ich noch einige Worte sagen über

das Ausheben der Pflänzlinge.

Sobald die Wruckenpflanzen auf den Beeten die erforderliche Stärke erreicht haben, so darf nun nicht mehr mit ihrem Verpflanzen gesäumt werden. Es ist von großem Vortheil, wenn zu dieser Arbeit feuchtes Wetter benutzt werden kann, oder gar ein solcher Zeitpunkt, wo Regen zu erwarten ist, denn am besten wachsen immer diejenigen Pflanzungen heran, welche gleich nach ihrem Aussetzen Regen er-

hielten. Auch ist es für das Fortkommen der Pflanzen gut, wenn sie am Abend verpflanzt werden, und sollte der letzte Termin für das Aussetzen der Pflanzen heran gekommen sein und kein Regen in Aussicht stehen, so wird man wenigstens diese Vorsicht gebrauchen und das Pflanzen am Abend vornehmen.

Das Ausheben der Pflänzlinge geschieht mittelst eines eisernen Spatens, und zwar so, daß eine verständige Person die Pflanzen spatenweise vorsichtig aushebt und immer mit der Erde zusammen nebenbei legt. Eine andere Person nimmt sie dann vorsichtig aus der Erde heraus, kneift oder schneidet die äußerste Spitze der Hauptwurzel ab, taucht sie handvollweise in eine Mischung von Sauche, Kuhmist und Lehm und legt sie dann in einen Korb. Das Eintauchen in diese Düngermischung ist sehr wichtig, da sie den jungen Pflanzen nicht nur zuerst Nahrung bietet, sondern die Wurzeln auch feucht macht und besser ankleben läßt — und darf daher nicht verabsäumt werden. — Ebenso ist nur das Ausheben der Pflanzen mittelst eines Spatens statthast, indem das einzelne Ausziehen derselben immer die feinen Wurzeln beschädigt.

Das Pflanzen.

Je nachdem das zu bepflanzenende Feld nun größer oder kleiner ist, werden die gehörigen Menschen anzustellen sein, damit sie sich gegenseitig in die Hände arbeiten; denn sind

zu wenig Arbeiter angestellt, so müssen sie die bei'm Pflanzen vorkommenden verschiedenen Arbeiten untereinander verrichten, erlangen daher weniger Uebung für die einzelnen Handgriffe und es geht auch durch unnützes Hin- und Hergehen Zeit verloren.

Sind nun die Pflänzlinge in gehöriger Menge ausgehoben und für das Verpflanzen auch im Uebrigen präparirt, so tragen besondere Menschen — etwa Kinder — dieselben auf das Feld, wo wieder besondere Menschen das Verpflanzen selbst ausführen. — Dieses geschieht nun, indem man entweder mittelst eines Pflanzeisens (siehe Tab. VII. Fig. 13.) die Pflanzlöcher früher hat machen lassen und nun nur die Pflanze einsetzt und andrückt — oder, indem man gleichzeitig mit dem Pflanzeisen das Loch macht und den Pflänzling verpflanzt.

Die Pflanzen sind — je nachdem der Boden kräftiger oder magerer ist — nach jeder Seite hin auf 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß auseinander zu stellen, damit sie sich gehörig entwickeln können. Ein zu enges Pflanzen hat immer einen geringeren Reinertrag zur Folge!

Die Lochdüngung ist bei den Wrucken besonders empfehlenswerth, und eine Portion Knochenmehl von 2 bis 5 Loth bringt schon eine bedeutende Wirkung hervor.

Soll die Lochdüngung in Anwendung kommen, so wird das früher ausgeschlossene Knochenmehl oder ein anderer Dünger — immer auf den Boden des Pflanzloches gelegt und die Pflanze unmittelbar darauf gepflanzt.

Da nicht immer alle Pflanzen fortkommen, so wird oft ein Nachpflanzen erforderlich werden und nicht unterbleiben können. — Zum Nachpflanzen müssen immer recht stämmige Pflänzlinge aufbewahrt werden, damit sie die erste Anpflanzung wenigstens einigermaßen einholen.

Kommt nach dem Pflanzen nicht sofort Regen, so müssen die einzelnen Pflänzlinge gleich angegossen und damit in Pausen von 24 Stunden so lange fortgeföhren werden, bis sie Wurzel geschlagen haben und gut wachsen.

Von Unkraut müssen die Brucken stets rein gehalten werden, weßhalb sie nach Erforderniß zu jäten sind. Da die Erde aber auch immer locker sein muß, wenn die Brucken gut gedeihen sollen, so geschieht das Jäten und Lockern gewöhnlich gleichzeitig, mittelst einer eisernen Hacke (siehe Tab. VII. Fig. 12.) so, daß eben die zwischen den Pflanzen liegenden Räume gut aufgehackt, gelockert und gleichzeitig gejätet werden.

Die Brucken geben, wie die Kartoffeln, hohe Erträge, und sind ein vortreffliches Futter sowohl für Milch- wie auch für Mastvieh.

Nach meinen Erfahrungen geben die Ernten folgende Zahlen:

pr. Russ. Dessät. 90 Eschtw. oder 36,000 \mathcal{R} Brucken — also
circa 18,000 \mathcal{R} Heuwerth.

Dieselbe Fläche giebt an Gerste
bei'm 9ten Korn netto, an Kör-
nern circa 4860 \mathcal{Z} . und an Stroh

circa 9000 *℥*. oder im Ganzen
 an Feuerwerth 13,320 *℥*. — und es stellt
 sich also zu Gunsten der Brucken ein Mehrertrag von min-
 destens 4680 *℥*. Feuerwerth pr. Russische Dessätine heraus,
 welche Annahme eher zu niedrig als zu hoch ist, da ich die
 Blätter der Brucken nicht mit veranschlagt habe.

Die Kunkelrübe.

Die Bearbeitung des Ackers ist für die Kunkelrüben
 ganz so, wie für die Brucken; und auch die Furchen, auf
 welche die Kunkelnsaat zu stecken ist, werden ebenso wie für
 die Brucken circa 2 Fuß von einander in das Feld gezogen
 und zwar, wie sich's von selbst versteht — vor dem Stecken
 der Saat.

Die Kunkeln werden jedoch nicht aus Pflanzen gezogen,
 sondern gleich auf ihren bleibenden Standort gesäet und zwar
 wie folgt: Man weicht den Samen einen Tag vor seiner
 Anwendung in Wasser ein, damit er rascher aufgehe; zieht
 dann auf die früher gezogenen Furchen Rillen — etwa mit-
 telst eines Hartens — und steckt nun immer die einzelnen
 Saatkörner auf einen Fuß Entfernung in diese Rillen, bedeckt
 diese dann mit Erde und muß nun die Furchen locker und
 von Unkraut rein erhalten. Später werden die Pflänzlinge
 verzogen, so daß sie auf 2 bis 2½ Fuß von einander zu
 stehen kommen. Die breitwürfige Saat ist für Kunkeln
 unvortheilhaft.

Da die Saat der Kunkeln nur langsam aufgeht, so

muß der Acker immer sehr rein von Unkraut gehalten werden, weil eben sonst die spät auskommenden Pflänzlinge der Kunkeln vom Unkraut ganz unterdrückt werden.

Die Kunkelrübe ist ein gutes Viehfutter, paßt für Milch- und Mastvieh, ist in den hiesigen Provinzen aber nur ausnahmsweise zum Anbau gekommen, weil ihr das Klima und die Kürze der Vegetationsperiode nicht zusagt.

Die Turnips.

Der Anbau von Turnips wird in England seit langer Zeit im größten Maßstab betrieben. Auch in Deutschland baut man seit vielen Jahrzehnten die Turnips, jedoch unter verschiedenen Namen, als: Saatrüben, Brachrüben, Wasserrüben und auch Stoppelrüben. Diese Namen sind allmählig aus der Art und Weise entstanden, wie die Rüben angebaut wurden und daher ohne Bedeutung. Derjenige Landwirth, welcher sie in der Stoppel baute, nannte sie eben Stoppelrübe und derjenige, welcher sie in die Brache säete Brachrübe.

Es giebt sehr viele Abarten der Turnips. Man hat längliche, nach dem Wurzelende allmählig spitz zulaufende, weiße Turnips, aber auch tellerförmige, breite und gelbe Rüben.

Ich werde jedoch hier nur von denjenigen Abarten sprechen, welche sich durch ihren Anbau bewährt haben und also von ökonomischer Bedeutung sind.

Ich baute zwei Jahre hindurch die längliche, weiße Turnips an, und fand diese sehr vortheilhaft, denn sie wird

sehr groß und schwer und ist auch von gutem Geschmack. Zugleich baute ich eine mehr runde Rübe, deren Saat ich aus Warschau von A. Beghold unter dem Namen Pommeranian Globe Turnips bezog, fand diese Gattung jedoch weniger vortheilhaft, wie die längliche, weiße Rübe, indem sie nur im Geschmack der letzteren gleich kam, ihr an Ausbeute aber zurückstand. Ich habe mich daher für die Zukunft zum Anbau der länglichen, weißen Turnips entschieden, welche Abart noch das charakteristische Zeichen hat, daß sie sehr aus der Erde hervorsteht, d. h. ungefähr zur Hälfte in die Erde und zur Hälfte aus der Erde wächst und oben bläulich aussieht. — Von zuverlässiger Seite ist mir noch empfohlen worden: die weiße, kugelfrunde Rübe, die Aberdeenshirer gelbe Bullockrübe und die weiße Steinrübe, und obgleich ich mit diesen Gattungen keine Versuche angestellt habe, so nehme ich dennoch an, daß sie gut seien, weil sie mir eben von sehr bewährter Seite empfohlen sind.

Saat.

Die Turnips geben sehr viele Saat. Diese wird ganz so wie die Schnittkohl Saat gezogen, das heißt, es werden im Herbst die größten Rüben in einem kühlen, jedoch nicht kalten Keller in Sand eingeschlagen — im Frühling daselbst angetrieben und dann später in den Garten auf Beeten ausgefetzt und die Saat zur Reife gebracht. — Da die Turnips leichter fault, als z. B. die Wurde oder der Schnittkohl, so muß man nur einen reichlichen Vorrath an Saatrüben nachlassen,

damit man nicht etwa Mangel hat, wenn einige von ihnen verfaulen; auch müssen sie im Herbst in recht trockenen Sand eingeschlagen werden, was ihre Haltbarkeit vermehrt. Für den Fall, daß man die Saat nicht selbst zieht, erhält man sie jetzt schon so ziemlich von allen Handelsgärtnern in Riga, Dorpat und Reval das *℥.* zu 60 Cop. *S. M.*

Bodenbestellung.

Der Boden für die Turnips kann leichter Lehmboden sein, aber auch in anderen Bodenarten gedeihen sie, wenn nur reichliche Düngerkraft vorhanden ist.

Das Feld wird, wie vorne beschrieben, im Herbst bedungen und gepflügt, im Frühling zwei Mal gefordert und das letzte Mal — wie ich schon vorne bemerkte — circa 1½ Woche vor der Saatzeit und unmittelbar vor dieser noch scharf mit eisernen Eggen geeegt, damit die Samenunkräuter nochmals entwurzelt werden. Sollten sich aber auch wieder perennirende Unkräuter eingefunden haben, so müssen auch diese vor der Saat noch sorgfältig ausgestochen werden. — Ein lockeres, tief gepflügte und recht fein bearbeitetes Feld sagt den Turnips sehr zu, und es darf keine Mühe gescheut werden, um dieses zu erreichen. — Mangelhafte Bearbeitung vor der Saat rächt sich hernach immer durch das so mühsame und verdrießliche Jäten und auch die Rüben bleiben klein.

Die Saatbestellung.

Die Turnips werden in Reihen, aber auch breitwürfig angebaut.

Die Reihenkultur ist besonders in England gebräuchlich und soll, wie man hört und liest, einen höheren Reinertrag geben — als die breitwürfige Saat.

Ich stellte ebenfalls mit der Reihenkultur Versuche an; diese schlugen aber nicht gut ein, und wohl hauptsächlich deshalb, weil sie in trockenen Sommern gemacht wurden. In dürren Jahren kommt nämlich die Saat auf den Rämmen der Furchen nicht gut auf, weil diese sehr ausgetrocknet werden. — Einestheils deshalb und dann, weil die Arbeit hier oft mehr werth ist als der Boden — baute ich später die Turnips nur breitwürfig an, und verfuhr dabei wie folgt: Nachdem der letzte Rordpflug etwa um den 20. Mai herum gegeben und auch das Eggen nach obiger Vorschrift vollzogen worden war — wählte ich nun, wenn einigermaßen möglich, einen windstillen und solchen Tag zur Ausaat, an welchem es kurz vor der Saat geregnet hatte und ließ die Saat nun durch sehr geübte Säer gleichmäßig aussäen und sofort eineggen. — Da alle Hackfrüchte nur dann gut gerathen, wenn sie nicht zu dicht stehen, so darf die Saat auch ja nicht zu dicht gesäet werden. 2½ \mathcal{H} gutkeimender Saat sind pr. Russische Dessätine vollkommen ausreichend und 3 \mathcal{H} durchaus schon zu viel. Damit dieses so geringe Saatquantum gleichmäßiger ausgesäet werden könne,

so mischt man demselben so viel Sand hinzu, daß die Säer den gewohnten Griff, z. B. wie den bei der Kleesaat — haben. Geschieht diese Mischung mit Sand nicht, so greifen die Säer gewöhnlich zu viel Saat und vernichten dadurch von Haus aus einen günstigen Erndteerfolg!

Die Turnips leiden gar oft durch die Erdsflöhe, weshalb es von großer Wichtigkeit ist eine günstige Saatzeit zu wählen, damit sie rasch aufgehen, schnell empor wachsen und so gleichsam den Zähnen der Erdsflöhe rasch entwachsen. — Gewöhnlich schaden die Erdsflöhe bei trockener Witterung am meisten. Man suche daher — wenn nur immer möglich — feuchte Witterung zur Saatzeit zu benutzen — selbst auf die Gefahr hin, daß die Saat etwas spät in die Erde käme. — Oft passirt es, daß die Erdsflöhe die erste Ausaat vernichten, und es muß dann zum 2ten Male gesäet werden; weshalb es nothwendig ist, daß man Saat in Reserve behalte.

Vegetationszeit.

Sobald sich in den Turnips Unkraut einfindet, so müssen sie ohne Versäumniß gejätet werden; und sollte es sich bei dieser Arbeit zeigen, daß die Turnips selbst zu dicht stehen, so können sie auch mit dem Säen gleichzeitig verzogen werden. Bei dieser Arbeit darf es einem nun ja nicht leid sein, die Rübenpflanzen da mit ausziehen, wo sie zu dicht stehen, denn zu dichtstehende Turnipspflanzen

werden nur zu federspularartigen Wurzeln, dagegen gehörig auseinander stehende geben Knollen von 5—20 *n*.

Bei der Reihenkultur muß jede einzelne Turnipspflanze nach jeder Seite hin 2 Fuß Raum haben, bei der breitwürfigen Saat aber ist auch ein Fuß Raum hinreichend; und ist der Boden ärmer, so können sie auch noch dichter stehen.

Erndte und Aufbewahren.

Das Aberndten der Turnips geschieht entweder, indem man sie auspflügt oder auch durch Menschen herausziehen läßt. Ich gebe dem Herausziehen der Turnips durch Menschen den Vorzug vor dem Herauspflügen, weil bei letzterer Methode oft ein Theil der Rüben vom Pflugschaar abgebrochen wird und in der Erde bleibt.

Nachdem die Turnips herausgenommen sind, werden die Blätter abgeschnitten und dann die Rüben entweder in Kellern aufbewahrt oder ganz wie die Kartoffeln eingemietht (in Feimen gethan).

Als eine sehr mittelmäßige, ja eher schlechte Erndte kann angenommen werden, wenn man 130 Eschwert pr. Russische Dessätine erndtet. — Ich sah öfterer das Doppelte — also 260 Eschtw. von diesem Raume erndten. Reducirt man den ersteren Ertrag, also den von 130 Eschtw. pr. Russische Dessät. auf Heuwerth, so ergeben sich ungefähr folgende Zah-

len: mit Turnips . . .	13,000 <i>z.</i> Heuwerth.
„ Gerste bei einer Erndte v. 9. Korn netto	9720 <i>z.</i>
„ dem Stroh . . . 3600 „	13,320 <i>z.</i> Heuwerth

Mit Turnips im 2. Fall, also bei der Erndte von 260 Tschwt. pr. Russische Dessätine giebt diese jedoch gerade das Doppelte und demnach . . . 26,000 *z.* Heuwerth.

Nehmen wir nun das Mittel der schlechten und der guten Erndte, so giebt die Russische Dessätine . . . 19,500 *z.* Heuwerth, also vielmehr als in Gersten selbst bei der Annahme des 9ten Kornes.

V e r w e n d u n g .

Die Turnips sind ein ganz gutes Futter zur Mast für Schafe und Rindvieh, werden von beiden Thiergattungen mit vieler Gier verzehrt und scheinen ihnen gesund zu sein.

Für das Milchvieh eignen sich die Turnips nicht, indem die Milch sowohl wie die Butter und der Käse den eigenthümlichen, unangenehmen Rübenengeschmack von diesem Futter bekommen.

Die Turnips werden vor dem Verfüttern auf einer Schneidemaschine zerschnitten und dann mit Raff gemengt

oder auch rein, d. h. ungemengt dem Vieh verfüttert. — Ich bediene mich dazu einer aus Regenwalde in Hinterpommern gekauften Schneidemaschine von Gardner mit bestem Erfolge. — Diese Maschine wird fortwährend in der Fabrik des Herrn Dr. C. Sprengel & Comp. erbaut und kann leicht gegen Einsendung des Betrages von 32 Thlr. via Stettin und Riga bezogen werden.

Da die Turnips sich nicht den ganzen Winter hindurch halten, so müssen sie immer zuerst verfüttert werden. Im Januar schon werden sie holzig, schwammig und wohl auch faul.

Die Möhre, Mohrrübe (*Daucus carota*.)

Auch dieses Wurzelgewächs wird in Deutschland vielfach zum Viehfutter angebaut, und eignet sich für jede Viehgattung mit als das gesündeste und beste Futter. — Man kann die Möhre als Mastfutter für Rindvieh und Schafe gebrauchen — ebenso mit Vortheil dem Milchvieh geben. — Da die Möhre indessen zum guten Gedeihen viel Arbeit erfordert, so kann sie im Großen auch nur da angebaut werden, wo die Arbeit billig ist. — Hier im Lande stößt daher der Anbau der Möhre noch auf manche Schwierigkeit, erstens weil die freie Arbeit sehr theuer ist und dann, weil die hiesigen Arbeiter noch gar keinen Sinn und keine Übung für dergleichen Arbeiten haben.

U b a r t e n .

Es giebt verschiedene Spielarten von Möhren. Sie unterscheiden sich durch ihre Farbe und Größe. — Man hat rothe, röthliche, gelbe und beinahe ganz weiße Möhren, ebenso sehr große, mittelgroße und auch sehr kleine. — Zum Anbau auf dem Felde wähle man immer eine recht große Gattung. — Die mehr hellfarbigen Möhren pflegen größer zu sein als dunkelfarbige.

Boden und dessen Bearbeitung.

Die Möhre gedeiht ganz vortrefflich in ganz leichtem Sandboden, nur muß gut für dieselben gedungen werden. — Aber auch in Lehm- und Humusboden kommen sie gut fort.

Der Boden muß für die Möhren, wenn sie recht groß werden sollen gespatspflügt werden. — Diese Arbeit wird wie folgt vollzogen: Es wird erst mit einem recht tief gehenden Pflug die erste Furche gezogen, dann aus dieser Furche durch nebenbeistehende Arbeiter mit Spaten der Untergrund etwa auf einen Fuß Tiefe herausgestochen und dieser auf die eingepflügte Erde gelegt — dann eine Schicht feinen Düngers in diese tiefe Furche gelegt und nun durch die Fortsetzung dieser Arbeit, d. h. des Pflügens zc. der Dünger zugedeckt. — Da dieses Spatspflügen aber sehr theuer ist und sich daher nur für solche Gegenden eignet, wo die Arbeit sehr billig ist — so ließ ich das Ausstechen des Untergrundes durch Arbeiter mit Spaten weg und dafür

zwei recht tief gehende Pflüge in einer Furche gehen, wodurch ich eine Lockerung von 18—20 Zoll Tiefe erreichte. — Eigentlich aber soll für die Möhre der Boden auf ca. 30 Zoll gelockert werden.

Die Vorbereitung des Bodens muß aber immer im Herbst geschehen.

Die Aussaat.

Der Saame der Möhren hängt sehr zusammen und seine Aussaat ist deßhalb sehr schwierig. Man muß ihn daher vor der Aussaat mit Sand oder Sägespänen mengen und stark reiben, damit die Saat nicht mehr zusammenhängt. — Ich ließ sie früher breitwürsig auf das schon abgeeggte Feld säen und dann nur noch anwalzen, fand diese Methode aber mangelhaft und führte mit viel besserem Erfolg die Reihenkultur ein. Dabei verfuhr ich wie folgt: In den ersten Tagen des Mai's ließ ich das Feld gründlich mit eisernen Eggen abeggen, nachdem es im Herbst vorher tief gepflügt worden war, sodann ohne weiter zu pflügen mit dem Marqueur die Saatsfurchen auf 16 Zoll Entfernung von einander — vorziehen und dann die Saat sofort einsäen. Diese Arbeit wurde so verrichtet, daß immer nur 2—3 Saatkörner zusammen auf 4 bis 5 Zoll Entfernung von einander in die Furche zu liegen kamen — und daß dann mit Harken eine ganz dünne Erdschicht auf die Saat gezogen wurde.

Auf die Russische Dessätine sind bei gehöriger Vertheilung 4 bis 4½ *u.* Saat vollkommen ausreichend.

Vegetationsperiode.

Da die Möhrensaat langsam aufgeht, auch die Pflanze in der ersten Zeit sehr zart ist, so ist ein zeitiges Säen immer sehr nothwendig. — Diese Arbeit geschieht am besten, jedenfalls am billigsten, durch Kinder. Sind die Möhrenpflanzen indessen schon etwas größer geworden, haben sie gehörig Wurzel geschlagen — so läßt man die Zwischenräume der Saatsfurche pflügen und dann das ganze Feld scharf eggen, was den Möhren sehr gut thut und das Unkraut entfernt.

Wenn die Möhren zu dicht stehen, so müssen sie ver- zogen werden, d. h. es werden die kleineren und schwächeren Pflanzen in dem Maße ausgezogen, daß die stärkeren Pflänz- linge einen Raum von circa 4 bis 6 Zoll behalten. — Die Möhren wurden bei mir 12 bis 15 Zoll lang und hatten circa 2 bis 2½ Zoll im Durchmesser.

Das für die Möhren in Gebrauch gewesene Feld, zeich- nete sich noch mehrere Jahre hindurch durch gute Erträge an Getreide aus, was ich dem tiefen Pflügen mit gleichzeitigem und starkem Düngen zuschreibe.

Erndte und Ertrag.

Das Einerndten geschieht mittelst eines recht steil gestell- ten ehstnischen Landpfluges, indem man nämlich die Möhren herauspflügt. Das Kraut wird abgeschnitten und die Möhren werden wie die Kartoffeln und Brucken entweder in Kellern

oder Miethen aufbewahrt. — Da auch die Möhre sich nicht über den Januar hinaus halten will, so muß man sie zeitig verfüttern.

Die Möhren gaben hier pr. Russische Dessätine 9600 *z.* Heuwerth; in Deutschland gemachte Erfahrungen haben aber gelehrt, daß man dort viel höhere Erträge erzielt.

Da es von vielem Interesse ist, den Heuwerth der verschiedenen Fütterungsmittel zu kennen, so führe ich hier noch eine Reductionstabelle aus v. Beckherlin darüber an, die sich mir nach mehrfach angestellten Versuchen als sehr zuverlässig erwiesen hat.

N ^o	Futtergegenstand.	100 Pfd. = an Pfd. Heuwerth.		Zu 100 Pfd. Heu- werth sind erforderl.		Trockene Sub- stanz.		Wässe- rigkeit.		Volumen in Procen- ten, Wie- senheu = 100 *).
				Pfd.	Procent.	Procent.				
I. Grünfütter.										
1	Gutes Wiesen gras . .	22	25	400	450	20	23	77	80	25
2	Rothklee, in der Blüthe	22	25	400	450	18	25	75	82	28
3	Luzerne, kurz vor der Bl.	22	25	400	450	20	23	77	80	28
4	Esparfette, in der Blüthe	25	27	375	400	25	25	75	75	28
5	Wickengemenge, Buch- weizen	22	23	433	450	20	24	76	80	28
6	Hirse	25	25	400	400	25	25	75	75	28
7	Spergel	30	33	300	333	25	30	70	75	24
8	Mais	33	36	275	300	27	30	70	73	22
9	Futterroggen, halb in Aehren	18	18	550	550	25	30	70	75	30
10	Raps und Rübsen . .	20	20	500	500	15	15	85	85	—
11	Lopiuampursteugel und Blätter	20	20	500	500	23	25	75	77	—
12	Kürbis	14	16	600	700	9	10	90	91	—
II. Heu.										
1	Bestes Wiesenheu . .	110	115	86	90	100	—	—	—	90

*) 100 Pfd. Wiesenheu sind zu 12 Kubikfuß angenommen.

N ^o	Futtergegenstand.	100 Pfd.	Zu 100	Trockene	Wasser-	Volumen
		= an Pfd.	Pfd. Feu-	Sub-		
		Seuwerth.	werth sind	stanz.		ten, Wie-
			erforderl.			senheu =
						100.
			Pfd.	Procent.	Procent.	
2	Normal Wiesenheu . .	100	100	100	—	100
3	Geringes Wiesenheu .	60 85	120 170	100	—	100
4	Von Rothklee	100	100	100	—	100
5	Von Weißklee	110 125	80 90	100	—	85
6	Von Luzerne	100	100	100	—	100
7	Von Esparsette	100	90	100	—	100
8	Von Wickengemenge .	100	100	100	—	100
9	Von Spergel	125	80	100	—	85
10	Von Futterroggen . .	66	150	100	—	100
III. Stroh.						
1	Weizenstroh	33 38	260 300	100	—	100
2	Roggenstroh	28 33	300 350	100	—	100
3	Die von Schafen abge-					
	freiß. Aehren v. Win-					
	terstroh ($\frac{1}{4}$ v. Ganzen)	100	100	100	—	—
4	Gersten- u. Haferstroh	45 55	180 220	100	—	100 125
5	Erbsen- u. Wickenstroh	56 66	150 175	100	—	135
6	Linzen, Phaselen- n.					
	Spergelstroh	80 100	100 125	100	—*)	—
7	Hirsensstroh	66	150	100	—	100
8	Buchweizenstroh	66	200	100	—	100
9	Gutes Raff, auch Klee-					
	samenspreu	80 100	100 125	100	—	136
10	Rapsschoten	50	200	100	—	—
11	Leinsamenspreu (Knoten)	66	150	100	—	124
12	Kolbenböden u. Blätter					
	vom Mais	50	200	100	—	—
13	Getrockn. Topinambur-					
	stengel nebst Blättern	50	200	100	—	—
14	Samenkleestroh	55	180	100	—	100
IV. Laub, grün ge-						
trocknet (nach Rück-						
wägung der Zweige).						
1	Von Neben, Rüstern, ca-					
	nad. Pappeln, Eschen	100	100	100	—	150

*) Beträchtlichen Unterwuchs von Gras oder Klee nicht angenommen.

Nr.	Futtergegenstand.	100 Pfd. = an Pfd. Heuwerth.		Zu 100 Pfd. Heu- werth sind erforderl.		Trockene Sub- stanz.		Wässe- rigkeit.		Volumen in Procenten, Wasserheute = 100.
				Pfd.	Procent.	Procent.				
2	Von Akazien, Linden, Eichen, Erlen . . . V. Wurzelwerk.	66	80	125	150	100	—	—	150	
1	Kartoffeln	45	55	180	220	25	28	72	75	15
2	Runkelrüben	33	36	275	300	14	17	83	86	18
3	Rohlrüben	36	38	260	275	16	18	82	84	18
4	Möhren	38	40	250	260	15	16	84	85	19
5	Turnips	22	25	400	450	11	12	88	89	19
6	Stoppelrüben	20		500		10		90		20
7	Topinambur	40		250		20	23	77	80	17
8	Kopfkohl	22		450		10	11	89	90	—
9	Runkelrübenblätter . . .	16,6		600		8	9	91	82	—
10	Rohlrübenblätter	20		500		10		90		—
	VI. Körner.									
1	Mais	220		45		100		—		16
2	Weizen	250		40		100		—		16
3	Roggen	220		45		100		—		17
4	Gerste	200		50		100		—		20
5	Hafer	190		52		100		—		27
6	Spelz	180		55		100		—		28
7	Buchweizen	200		50		100		—		18
8	Hülsenfrüchte	250		40		100		—		16
9	Roggekleie	140		70		100		—		40
10	Weizenkleie	160		62		100		—		36
	VII. Abfälle der tech- nischen Gewerbe.									
1	Von 100 <i>℔</i> . Gerste bei der Bierbrauerei	100		100		?		?		—
2	Von 100 <i>℔</i> . Getreide zur Brantweimbrennerei . . .	90	100	100	112	7	8	92	93	—
3	Von 100 <i>℔</i> . Kartoff. zur Brantweimbrennerei . . .	22	28	350	450	7	8	92	93	—
4	Von 100 <i>℔</i> . Kartoff. zur Stärkefabrikation	15	16	620	660	?		?		—

N.	Futtergegenstand.	100 Pfd. — an Pfd. Heuwerth.	Zu 100 Pfd. Heu- werth sind erforderl.	Trockene Sub- stanz.	Wässe- rigkeit.	Volumen in Procen- ten, Wie- senheu = 100.
5	Von 100 <i>N.</i> Getreide zur Stärkefabrikation	66	150 (Weizen)	?	?	—
6	Von 100 <i>N.</i> Runkelrüben zur Zuckerfabrikation	10 12	830 1000 (Runkelr.)	28 30	70 72	—
7	Leinölkuchen	220	45	100	—	19
8	Rapskuchen	190	52	100	—	19
9	Mohnkuchen	140	70	100	—	19
VIII. Baumfrüchte.						
1	Roskastanien u. Eicheln	133	75	100	—	—
2	Geringe Äpfel u. Birnen	25	400	12 15	85 88	—
3	Obst- u. Weintrestern .	33	300	?	?	—
IX. Molkerei-Producte und Abfälle.						
1	Gewöhnliche Kuhmilch	100	100	15 16	84 85	—
2	Süße Molken	40	250	5 6	94 95	—
3	Saure Molken	30	333	4	96	—

Der vorstehenden Reductionstabelle hätte ich nur noch hinzuzufügen, daß unter „Normal-Heu“ sehr gutes Heu zu verstehen ist, wie man es in den hiesigen Provinzen wohl nur auf hoch gelegenen, guten und kräftigen Wiesen (auf guten Arroheuschlägen) findet. — Zu gutem Heu gehören süße und kräftige Gräser. Diese findet man aber auf den hiesigen mageren und niedrigen Heuschlägen nur zu selten. — Also der Unterschied zwischen gutem und schlechtem Heu ist bei der Benutzung vorstehender Tabelle wohl zu berücksichtigen.

Dritter Theil.

Der Dünger.

Der Ursprung des Düngers.

Der Ausgangspunkt des organischen Lebens — für Vegetabilien und Thiere — ist hauptsächlich die Erde, also die anorganische Welt.

Als diese im unendlichen Weltall, bestimmten Naturkräften folgend, sich zu einem Ganzen verkörperte, empfing sie zugleich von derselben Schöpferkraft den Trieb des Hervorbringens, die Lebenskraft, in unerschöpflicher Dauer. Unzählbare Leben gebar ihr Schooß, und weder das schwächste, noch das stärkste derselben bestand willkürlich, sondern alle befolgten den ihnen von der Weisheit Gottes vorgeschriebenen Gang.

Generationen traten in's Leben, um wieder zu sterben, um neues Material zu neuem Leben zu geben. Ehe dieses aber geschehen konnte, war unsere Erde productiv, und diese hervorbringende Kraft konnte nur von ihren mineralischen Bestandtheilen, ferner von Wasser und Atmosphären unterstügt werden.

Berfolgen wir diese Motive weiter, so drängt sich uns die Gewißheit auf, daß die zuletzt genannten Elemente die

Urstoffe der Vegetation — des ganzen Lebens — sein müssen, woraus ferner der ganz natürliche Schluß folgt, daß unter diesen die mineralischen Bestandtheile im Haushalte der Natur eine wichtige Rolle spielen, was hiernächst noch damit erwiesen scheint, daß wir sowohl in den Organen der Pflanzenwelt, als des Thierreichs Mineralien finden.

Noch vor nicht langer Zeit waren die Ansichten der Pflanzenphysiologen gegen die Nothwendigkeit der Anorganismen im Haushalte der Natur; doch unsere aufgeklärte Zeit verbannte diese Absurdität, und ausgezeichnete Männer der Wissenschaft schreiten mächtig auf dem gebahnten Wege fort, Hypothesen durch die Natur zu Thatsachen erhebend und andere durch Erfahrungen und Beweise beseitigend.

— Zwar giebt es der Ansichten noch verschiedene, doch haben sich schon die Gelehrten dahin vereint, daß die Mineralien, sowohl im Pflanzen-, als im Thierreiche, nicht zufällig, sondern als nothwendiges Baumaterial in demselben vorhanden sind; was vom empirischen Standpunkte aus dieselbe Beurtheilung erfahren muß, denn hier sind schon die alten und sehr bekannten Erfahrungen beweisend, daß z. B. der Klee welcher zu den Leguminosen gehört und Schwefel assimilirt, viel besser gedeiht, wenn er diesen mit dem Gypse erhält, und viel schlechter, wenn ihm der Schwefel entzogen bleibt; ferner, daß alle Feldfrüchte nach Aschendüngungen vorzüglich gedeihen, wo doch nur noch die mineralischen Bestandtheile der verbrannten Körper besonders ernährend wirken können,

da beim Verbrennungsproceß die organischen Theile bekanntlich verbrennen.

Aus dem Schooße der Erde also ging die Pflanzenwelt hervor, und dieser Letztern dienten der Erstern Bestandtheile, welche mineralische Düngungsmittel heißen zur Nahrung. Durch die Vegetabilien aber ging die Hauptnahrung, also der Urstoff, für vollkommnere organische Wesen, für die Thiere, hervor, indem nämlich das Pflanzenreich die Erd- Bestandtheile des Thieres erst denselben ähnlicher darstellt, und es bildet also das Pflanzenreich gleichsam den Verband, das vermittelnde Organ, zwischen Erde und Thier.

Das organische Leben tritt nun auf, um wieder zu sterben, zu seinem Medium zurückzukehren, und im Haushalte der Natur ewig das Gleichgewicht zu erhalten.

Die todten Organismen folgen einem unwandelbaren Naturgesetze, indem sie sich durch Gährung, Fäulniß und Verwesung wieder in ihre frühere unvollkommnere Gestalt (in Staub) verwaudeln, um sich dann wieder als Pflanzennahrung von neuem zu einem organisirten Wesen zu verkörpern.

Dieser Kreislauf liefert das Material zum organischen, oder organisch = animalischen Dünger; er schließt das Wichtigste im landwirthschaftlichen Gewerbe in sich, und je ausgedehnter und je vollkommner derselbe betrieben wird, desto mehr erzeugt der Landwirth zuletzt —

Dünger, oder mit andern Worten: Material zu neuen Generationen.

Der Thierleib ist, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Fabrik für die Verarbeitung der organisirten Wesen in Pflanzennahrung; und in der That dient die Viehhaltung in der practischen Landwirthschaft obigem Zweck als Hauptsache, während ihre Ausnutzung mit physischer Kraft (Arbeitsleistungen) und noch andern Benutzungen als folgende Zwecke figuriren.

Das junge, noch nicht erwachsene Thier ist der Düngerproduction für den Zeitmoment seines Wachsens nachtheilig, weil es einen Theil der genossenen Nahrung in sich verkörpert und diesen also dem gebenden Acker bis zu seinem Greisenalter und Ableben entzieht.

Der Düngerherstellung ist günstig ein erwachsener, kräftiger Thierkörper, denn der erwachsene wird die Masse des Genossenen fast unverkleinert zurückgeben und der kräftige — gut verdaute Excremente, die als solche ihrer durchzumachenden Metamorphose näher sind, also weniger Zeit, als schlecht verdaute Excremente brauchen, um wieder assimilirt werden zu können. Die Deconomie aber schließt zugleich eine richtige Kultur der Zeit in sich.

Folgende Analysen von Boussingault zeigen, wie fast unverändert der Thierleib die aufgenommenen mineralischen Bodenbestandtheile in ihrer Masse zurückgiebt.

An Bodenbestandtheilen verzehrt ein Pferd:

	Unzen	Asche.
15 " Heu geben	18,61	} 21,49
4,54 " Hafer —	2,46	
Im Getränke	0,42	

Wird in den Excrementen des Pferdes wiedererhalten:

Im Harn	3,51	} 21,87
In den Faeces	18,36	

Eine Kuh verzehrte:

In 30 " Kartoffeln	6,67	} 28,47
In Heu	20,20	
Im Getränke	1, 6	

Wird in den Excrementen der Kuh wiedererhalten:

Im Harn	12,29	} 29,45.
In den Faeces	16,36	
In der Milch	1,80	

Das Thier, als das höher organisirte Wesen, dient nun nicht allein als Verarbeiter, Verwandler des vegetabilischen Organismus in Pflanzennahrung, sondern es stirbt endlich selbst, erleidet ebenfalls die chemische Zersetzung, ist also auch eine Quelle der Pflanzennahrung und verkörpert sich als solche ebenfalls zu neu organisirten Wesen. Große Capitalien gehen aber der Agricultur dadurch verloren, daß das Zusammenhalten und Sammeln der Thierüberreste lange nicht mit der Genauigkeit geschieht, wie es die Wichtigkeit des Gegenstandes erheischt. Der Thierleib liefert durch Verwesung den animalischen Dünger.

Die Ausfuhr solcher Artikel, welche der productive Acker durch das Pflanzenreich unmittelbar und mit dem Thierreich mittelbar bietet, kann ebenfalls nur auf Kosten des Standorts, auf die der Bestandtheile des gebenden Feldes geschehen, und es sind zur Erhaltung des Gleichgewichtes der Bodenkräfte diese Entziehungen wieder durch Zufuhr zu ersetzen. Dieses geschieht auf den Feldern hauptsächlich mit den Erndten der Wiesen, die in den hiesigen Provinzen, unabhängig vom Feldbau bewirthschaftet, das Gleichgewicht auf dem gebenden Acker mit unterhalten. Dem intelligenten Landwirth wird hier indessen nicht entgehen, daß diese nur gebenden Wiesen endlich ebenfalls erschöpft werden müssen, daß sich ihr Ertrag auf solche Weise sehr niedrig stellen muß, wofür die practischen Ergebnisse hinlängliche Beweise liefern.

Das productive Kapitel des Bodens muß in einem solchen Lande stets wachsen, wo neben intelligentem Betriebe der Landwirthschaft eine zahlreiche Bevölkerung noch die Einfuhr fremder Bodenbestandtheile bedingt, dort aber stets fallen, wo die Landeserzeugnisse ohne Ersatz theilweise ausgeführt werden.

Der Harn ist ein sehr gutes Düngermaterial, enthält in sich die leichter löslichen Salze und ist daher auf die Vegetation rasch wirkend.

Die festen Excremente hingegen enthalten die schwerer löslichen Substanzen und sind daher in ihrer Wirkung langsamer, aber dafür nachhaltiger.

In welchen Verhältnissen die festen und flüssigen Excremente zusammengesetzt sind, zeigen folgende Analysen:

Pferdeharn (Bouquelin)		Pferdekoth (Jackson)	
Kohlensaurer Kalk	11	Phosphors. Kalk	5, 0
Kohlens. Natron	9	Kohlens. Kalk	18,75
Hippurs. Natron	24	Phosphors. Bittererde	36,25
Chlorkalium	9	Kieselerde	40
Harnstoff	7	Summa	100,00
Wasser	940		
Summa	100,0		

Der Thierkörper ist also das Mittel zur raschen Verwandlung des Futters in neue Pflanzennahrung. Wie sehr sich aber der Letztern Beschaffenheit nach der Qualität der gereichten Nahrung richten muß, ist zu bekannt, um der weitem Anführung von Beweisen zu brauchen.

Die Atmosphäre enthält in ihren Bestandtheilen ebenfalls Pflanzennahrung, welche man im Allgemeinen Atmosphärien nennt. Zu diesen gehören z. B. die atmosphärische Luft mit ihren Bestandtheilen, durch welche der Boden gedüngt wird, der atmosphärische Staub, das Regen- und Thauwasser.

Endlich bezweckt und ermöglicht die Bearbeitung des Ackers — seine Auflockerung — neben den übrigen Zwecken noch die Anziehung düngender Stoffe aus der Atmosphäre. Das unbearbeitete Feld ist nämlich auf seiner Oberfläche geschlossen, mehr einmassig, als das

durchgepflügte und hiermit geöffnete, kann also das Eindringen der Atmosphärentheilchen weniger begünstigen.

Der aufgelockerte Acker aber bildet nicht mehr eine in diesem Maße geschlossene Oberfläche, sondern mehr eine aufgelockerte Erdrinde, indem jedes mit den Ackerwerkzeugen in Berührung gekommene Aggregattheilchen bis zu abermaliger, näherer Vereinigung mechanisch getrennt nun gleichsam für sich eine Welt bildet, und nach Maßgabe seiner Größe eine bestimmte Anziehungskraft ausübt. Alle diese unzählbaren kleinen Aggregattheilchen umgeben sich aber, bestimmten Naturgesetzen folgend, mit atmosphärischer Luft und erhalten und erneuern diese in dem Maße, wie ihre ernährenden Bestandtheile von der Vegetation assimilirt werden, wenn ihnen anders nicht mechanische Hindernisse begegnen.

Nach Voraussendung dieser Worte, glaube ich nun zu den einzelnen Düngermaterialien übergehen zu können und zwar zuerst zu den vegetabilisch = animalischen, weil diese in dem landwirthschaftlichen Gewerbe insofern schon den wichtigern Platz einnehmen, als ihre Erlangung und Bereitung durch den Betrieb der Landwirthschaft bedingt ist, während z. B. die Mineralien vom Acker größtentheils so geboten werden, wie sie die Natur in ihrem Haushalte verwendet.

Vom vegetabilisch-animalischen Dünger (vom Mist.)

Die Excremente der Hausthiere (thierische Auswürfe).

Die Natur selbst lehrt, daß die Leiber der Thiere auf Kosten des ihnen gebotenen Futters existiren, und daß sie also, wie auch schon erwähnt, besonders im noch nicht erwachsenen Zustande, die von ihnen verzehrten Futtermittel nicht reicher, sondern ärmer zurückgeben, als sie dieselben empfangen; woraus wieder ganz natürlich folgt, daß in solchen Fällen uns're Futtermittel ohne Verfütterung zur Bewesung gebracht, den Aekern mehr Pflanzennahrung geben würden, als dann, wenn sie erst durch den Thierkörper gehen und von diesem selbst zum Theil assimilirt werden.

Wie irrig die Ansichten vieler Landwirthe über die gepriesene Animalisation des Futters durch den Thierkörper sind, ist schon aus obigen kurzen Sätzen einleuchtend. Die Animalisation des gereichten Futters erfolgt zwar mit Schleim, Ösmazom, Eiweiß, Harnstoff u. s. w., besonders im kräftigen Thierkörper, der plötzlich ärmere Nahrung, als früher empfing, so lange, bis sich das Gleichgewicht zwischen dem stärkeren Thierleib und dem schwächeren Futter hergestellt hat; jedoch wird hier jedem Unbefangenen sogleich einleuchtend sein, daß dieses Sichgleichstellen zwischen Körper und Futter ja nur auf Kosten der früher verabreichten reichen Nahrung erfolgen konnte, indem nämlich das gut gefütterte Thier einen Theil

des Genossen in sich verkörperte, und daß die ganze Animalisation der thierischen Excremente von diesem ihrem Ausgangspunkte (vom Futter) bedingt ist.

Die Wunder haben aufgehört, und auch die Natur schafft nur aus Etwas wieder Etwas, welche einfache Wahrheit so manche Hypothese entfernen dürfte, und so kann ich denn auch das Animalisiren des Futters im Thierleibe nur als sehr untergeordneten Zweck in der Viehhaltung betrachten, als Hauptsache ihr aber beilegen: 1) die Zerkleinerung des Futters durch's Kauen; 2) die Bereicherung desselben an verschiedenen Mineralien, als: Kochsalz, Gyps, Kalisalzen und kohlen-sauren und phosphorsauren Kalkerden, die mit der Tränke aufgenommen werden; und 3) überhaupt die Verwandlung und Verähnlichung des Futters in seinen frühern, unvollkommneren Zustand, durch welchen es alsdann zu neuer Nahrung und neuer Versilberung wieder bereitet ist.

Wie die Art und Natur der Verarbeiter des Futters in neue Pflanzennahrung auf die qualitativen Eigenschaften ihrer Excremente nicht unwesentlichen Einfluß ausüben, ist erwiesen; denn braucht ein Hausthier, wie z. B. die Kuh, zu seiner eigenen Constitution mehr Stickstoff und phosphorsaure Kalkerde, als ein anderes mit gleicher Nahrung gefüttertes, als z. B. das Schaf, welches wieder mehr Kochsalz und Schwefel verkörpert, so kann es uns nicht wundern, wenn die Excremente der Kühe weniger Stickstoff und phos-

phorsaure Kalkerde, als die der Schafe enthalten u. s. w.; welche Verschiedenheiten auf die Qualität des Düngers Einfluß haben müssen und bei der Anwendung desselben nicht übersehen werden dürfen.

Daß eine milchende Kuh, bei gleicher Nahrung mit einem Ochsen, weniger kräftige Excremente ausstoßen muß, als der Letztere, ist ebenfalls erwiesen und rührt daher, daß die ihr genommene Milch ihre Entstehung nur im genossenen Futter finden konnte und deren Bestandtheile also den Excrementen fehlen müssen, während die gleiche Futterquantität des Ochsen nur seinen Lebensproceß, überhaupt seinen Körper, zu unterhalten hatte.

1) Von den Excrementen des Rindviehs.

Obgleich die Auswürfe dieser und der andern Thiergattungen nicht abgesondert in Anwendung zu bringen sind, nämlich die festen für sich allein und ebenso die flüssigen, so ist es dennoch wichtig und interessant, jede Gattung für sich zu betrachten.

a) Feste Excremente.

Nach verschiedenen Chemikern enthalten die aus trockenem Futter erfolgten Excremente von Rühen Folgendes.

1000 Gewichtstheile bestanden aus:

700 Gewichtstheilen Wasser

241 " Pflanzenfaser

15 " einer grünen, fetten Substanz und Harz (halbzersehtes Blattgrün?)

- 6 Gewichtstheilen einer gelblichen, süßlichen Substanz, wahrscheinlich Gallensüß (Pitromel)
- 16 " einer braunen glänzenden Substanz, ohne merklichen Geruch, fast geschmacklos und im Wasser löslich; von Morin Bubulin genannt (enthält höchstwahrscheinlich etwas Stickstoff)
- 4 " geronnenes Eiweiß und
- 18 " brauner, harziger Substanz (Gallenharz?) [Morin in Sprengel's Düngerlehre S. 116.]

1000 Gewichtstheile.

Von grünem Futter erfolgte feste Excremente enthielten nach demselben Chemiker in 1000 Gewichtstheilen:

712	Gewichtstheile	Wasser,
228	"	Pflanzenfaser,
16	"	grüner, fetter Substanz,
6	"	Gallensüß,
19	"	Bubulin,
7	"	geronnenes Eiweiß und
12	"	harziger Substanz

Summa 1000 Gewichtstheile.

Nach Zierl enthielten die festen Excremente des Rindviehs, das mit Kartoffeln, Bohnen, Stroh und Heu gefüttert wurde, in 1000 Gewichtstheilen:

754	Gewichtstheile	Wasser,
11	" "	Gallensüß und einige lösliche Salze,
11	" "	Gallenstoff und Extractivstoff (?)
83	" "	moderartiges Saßmehl (Stärkemehl?) mit geronnenem Schleim und Eiweiß und
141	" "	Pflanzenfaser und Reste der Nahrung

Summa 1000 Gewichtstheile

1000 Gewichtstheile der getrockneten Excremente geben beim Verbrennen 60 Gewichtstheile Asche; dieselbe bestand aus:

44	Gewichtstheilen	Kieselerde,
12	" "	kohlensaurer und phosphorsaurer Kalkerde und
2	" "	kohlensauern, schwefelsauern u. salzsaurer Natrons.

Summa 58 Gewichtstheile. (Sprengel's Düngelehre S. 117.)

Die 2 noch fehlenden Gewichtstheile dürften aus Talkerde, Alaunerde, Eisen, Mangan und Kali bestanden haben. (Sprengel.)

Boussingault fand, daß 100 Gewichtstheile ganz frische feste Ruhexcremente enthielten 85,900 Wasser, 12,352 verbrennliche Substanzen und 1,748 Asche oder mineralische

Körper. Der ein halb Jahr alte Stallmist enthielt dagegen 79,3 Wasser, 14,04 verbrennliche Körper und 6,66 Mineralsubstanzen. (Sprengel.)

Nach Haidlen bestand die Asche der festen Excremente aus 10,9 phosphorsauren Kalk, 10,0 phosphorsaurer Talkerde, 8,5 phosphors. Eisenoxyd, 1,5 Kalk, 3,1 Gyps, 1,0 Spuren von Chlorkalium, 63,7 Kieselerde (1,3 Verlust). [Sprengel.]

Die angeführten Analysen zeigen verschiedene Resultate, wozu wohl hauptsächlich die Ungleichheit des Futters den Grund geben mag

Nach Bloß geben:

100	„	Roggenstroh	43	„	getrocknete Excremente (feste und flüssige),
100	„	Heu	44	„	„
100	„	Kartoffeln	14	„	„
100	„	Kunkelrüben	6	„	„ und
100	„	grüner Klee	9½	„	„

Die festen Excremente des Rindviehs erleiden ihre chemische Zersetzung bedeutend langsamer, als die der Schafe und Pferde, weil sie nur ein ganz Geringes an stickstoffhaltigen Substanzen enthalten und mehr Wasser, als die der zuletzt genannten Thiergattungen, welches, wenn es im Uebermaße vorhanden ist, dieselben kühlt, indem es mit seiner bedeutenden Wärmecapacität viel Wärme bindet und dadurch die Zersetzung des Mistes aufhält. Aus diesen Gründen geht bei längerem Liegenlassen der festen Rindviehexcremente viel

weniger an düngenden Stoffen verloren, als bei denen von Pferden und Schafen. Um ihre langsame Zersetzung zu befördern, müssen sie stets mit den flüssigen Excrementen derselben Viehgattung gemischt behandelt und angewandt werden, welche letztere mit ihrem reichen Stickstoffgehalt auf die chemische Selbstentmischung der festen Excremente befördernd wirken.

b) Flüssige Excremente.

Diese enthalten alle leichter löslichen Salze und zugleich stickstoffhaltige Substanzen, wirken daher sehr auffallend und rasch auf vegetirende Pflanzen und sind aus diesen Gründen bald, gewöhnlich schon nach einem Jahre, an düngenden Stoffen erschöpft, also durchschnittlich um zwei Jahre früher, als die festen Excremente.

Der frische Harn ist wegen seines Gehaltes an Harnstoff und Ammoniak nicht auf wachsende Pflanzen anzuwenden, weil diese beiden Bestandtheile, besonders der letztere, nachtheilig, ja tödtend auf das Leben derselben wirken; erst nach einem Faulen von 6 — 7 Wochen soll er zur Ueberdüngung vegetirender Pflanzen angewandt werden können, in welcher Zeit sich das Ammoniak mit den ihm gebotenen Säuren, als Kohlensäure und Humusssäure neutralisirt haben soll.

Einige Analysen von Sprengel, die ich hier anführe, zeigen die verschiedenen Bestandtheile des Harns.

Der frische Harn von Rühen, welche mit frischen

Gräsern genährt wurden, enthielt in 100,000 Gewichtstheilen:

92,624	Gewichtstheile	Wasser,
4,000	" "	Harnstoff, nebst etwas harzigem Farbestoff,
0,010	" "	Eiweiß,
0,190	" "	Schleim,
0,090	" "	Benzoësäure(Hippursäure?)
0,516	" "	Milchsäure,
0,256	" "	Kohlensäure,
0,205	" "	Ammoniak,
0,664	" "	Kali,
0,554	" "	Natron,
0,405	" "	Schwefelsäure,
0,070	" "	Phosphorsäure.
0,272	" "	Chlor,
0,065	" "	Kalkerde,
0,036	" "	Talkerde,
0,002	" "	Alaunerde,
0,004	" "	Eisenoxyd,
0,001	" "	Manganoxyd und
0,026	" "	Kieselerde

Summa 100,000 Gewichtstheile.

Eine zweite, hier folgende Analyse von demselben Chemiker zeigt, wie sich der Harnstoff in einem 4 Wochen der Fäulniß überlassenen Harn um ein Bedeutendes

verringerte und das Ammoniak sich vermehrte. Das Faulen geschah an der Luft und 100,000 Gewichtstheile dieses Harns bestanden aus:

95,442	Gewichtstheilen	Wasser,
1,000	" "	Harnstoff, nebst etwas har-
		zigem Farbestoff,
0,000	" "	Eiweiß,
0,040	" "	Schleim,
0,250	" "	Benzoësäure und Hippur-
		säure,
0,500	" "	Milchsäure,
0,001	" "	Essigsäure,
0,165	" "	Kohlensäure,
0,487	" "	Ammoniak, zum Theil in
		ägendem Zustande darin
		vorkommend,
0,664	" "	Kali,
0,454	" "	Natron,
0,388	" "	Schwefelsäure,
0,026	" "	Phosphorsäure,
0,272	" "	Chlor,
0,002	" "	Kalkerde,
0,022	" "	Talkerde,
0,001	" "	Schwefelwasserstoff,
0,006	" "	Kieselerde,
0,001	" "	Eisenoxyd
<u>99,820</u>		

0,180 Gewichtstheilen Bodensaß, bestehend aus phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk- u. Talkerde, Alaunerde, Kiesel-erde, Eisen- und Manganoxyd.

Summa 100,000 Gewichtstheile.

Während des Faulens des Harns geht ein Theil des sich bildenden Ammoniaks als Gas verloren, wenn dem nicht vorgebeugt wird; es ist daher nothwendig, ihm bei seiner Zersetzung Humus, der viel Humus-säure enthält, oder auch Gyps beizumengen.

Wäre ich dafür, den Harn, getrennt von den festen Excrementen, als Düngung anzuwenden, so würde mir noch Vieles über ihn zu sagen übrig sein. Da ich aber aus practischen Erfahrungen ganz gegen seine separirte Anwendung bin, so kann ich nun zur eigentlichen Bereitung, Behandlung und Anwendung des Mistes übergehen, wobei sich zugleich Gelegenheit bieten wird, der Nachtheile zu gedenken, welche die separirte Harnanwendung mit sich bringt.

c) Vom Rindviehmist.

Von der Einrichtung der Rindviehställe für die Mistbereitung.

Zur zweckmäßigen Behandlung des Mistes in den Ställen gehören vor allen Dingen zweckdienliche Einrichtungen der Stallungen, und ich sage daher vor Anderem hierüber das Nöthige.

Aus Rücksichten für die Gesundheit des Viehs sind die Viehställe immer gehörig hoch und geräumig zu bauen; denn, sind sie niedrig, so leidet das Vieh sehr, besonders wenn sich schon größere Düngermassen angesammelt haben, durch verdorbene Luft im Stall, die Stickgase enthält; und sind sie nicht gehörig geräumig, so ist ein zweckentsprechender Stand des Viehs nicht möglich und überhaupt die Erhaltung der nöthigen Ordnung sehr erschwert. Vor Zug muß jeder Stall durch gehöriges Anlegen der Thüren und Fenster geschützt sein, zugleich ihm ja das nöthige, möglichst reichliche Licht gegeben werden und zwar durch die erforderliche Anzahl von Fenstern, die im Winter, wenn sie mit Eis überzogen sind, auch noch erforderliches Licht geben. In dunkeln Ställen geht es nie ordentlich her. Ferner müssen die Stallungen fest und gut gebaut sein, damit sie im Winter nicht kalt sind, denn eine niedrige Temperatur im Stall ist für das Vieh sehr nachtheilig, nicht allein der Gesundheit in jeder Beziehung, sondern durch sie magert das Vieh ab, indem nämlich die kältere und somit dichtere Luft mehr Sauerstoff enthält und daher natürlich dem Vieh eine, der eingeathmeten größern Sauerstoff-Menge entsprechende, ebenfalls größere Kohlenstoff- oder, deutlicher gesagt, Fettquantität entzieht.

Die Ställe sind ferner mit festen, nichts durchlassenden Fliesendielen zu versehen, welche letztere noch eine Thon-Unterlage haben müssen, damit diejenigen flüssigen Excremente nicht durchdringen können, die etwa noch durch das Einstreu-

stroh zur Diele gelangen; auch wird damit beim Ausfahren des Düngers das Reinigen und Abstoßen der Stalldielen sehr erleichtert.

Wo die Ställe und Viehhöfe nicht mit Fliesen gedeilt sind, lasse man dieselben sogleich nach geschehener Düngerausfuhr mit starken Strohlagen bestreuen, was bei der nächsten Düngerausfuhr das Abstoßen des letzten Düngers von der Diele sehr erleichtert. Geschieht dieses nicht, so tritt das Vieh die dünnen Strohlagen mit der kothigen Diele zusammen und es werden Stroh und Diele gleichsam einmassig, wodurch später das Abstoßen dieses Düngers sehr erschwert ist.

Das Dünger-Ansammeln auf den Viehhöfen, welche vor Regen nicht geschützt sind, ist nur nothgedrungen zu gestatten, und bringt immer große Verluste an düngenden Stoffen durch Verdunsten und Auslaugen. Wo das Dünger-Ansammeln an diesen Orten durch alte Einrichtungen nicht zu vermeiden wäre, suche man wenigstens durch Ableitung des von den Dächern fließenden Wassers mit Dachrinnen eines Theils dem Uebel vorzubeugen.

Die Behandlung des Düngers im Stall.

Wie aus dem Vorhergegangenen zu ersehen ist, enthalten die festen Rindvieh-Excremente viel Wasser und erleiden ihre Zersetzung langsam. Es sind daher dieselben stets mit viel Stroh, überhaupt Einstreu, zu mengen, damit alle Feuchtigkeit, natürlich auch der Haru, im Gemenge zurückgehalten

wird, welcher letztere zugleich seines Stickstoffgehalts wegen die Verwesung des Mistes sehr befördert.

Wird ein reichliches Einstreuen unterlassen, so leidet erstens das Vieh an einem nassen Stand- und Lagerort; zweitens werden sich die flüssigen Excremente von dem Dünger trennen, sein Faulen dadurch hindern und entweder durch Einziehen in die Stalldielen oder gar durch Abfließen aus dem Stall ganz verloren gehn; oder es wird wenigstens die separirte Anwendung eines Theils der flüssigen Excremente nothwendig werden. Diese Arbeit aber findet bedeutende Schwierigkeit zuerst darin, daß der Laie sich durch das, sich noch nicht neutralisirt habende Aez-Ammoniak beim Düngen auf vegetirende Pflanzen Schaden zufügen kann; sodann darin, daß die Ausfuhr nur in Tonnen geschehen kann und daher sehr umständlich und zeitraubend ist; und endlich darin, daß das gleichmäßige Vertheilen der Sauche nur mit großen Vorkehrungen zu ermöglichen ist. — Werden hingegen die flüssigen Excremente stets durch reichliche Einstreu in der Düngermasse zurückgehalten, so werden sie sich zuerst gleichmäßig vertheilen und sehr zur Verwesung des Düngers beitragen; sodann wird sich ihr Aez-Ammoniak durch die in dem Mist sich bildende Humusäure neutralisiren; ferner werden die Verluste durch Einziehen in die Stalldielen und das Abfließen vermieden werden; und endlich das schwierige Ausfahren und gleichmäßige Vertheilen der Sauche auf dem Orte der Anwendung gehoben sein und es wird auch die Düngermasse vermehrt werden, da bei dem

Zurückhalten aller Feuchtigkeiten im Miste viel Einstreu verworfen wird.

Die Aufbewahrung des so bereiteten Düngers geschieht bei dem hiesigen langen und kalten Winter und bei der gewöhnlich nur ein Mal im Jahr möglichen Anwendung am besten im Stalle, wo er namentlich im Herbst und Frühjahr vor zu großem Wasserzufluß durch Regen geschützt liegt, welches, im Uebermaße vorhanden, die Zersekung dieser Düngerart besonders aufhält und Letztere auslaugt. Neben diesen Vortheilen des Aufbewahrens im Stalle kommt aber der in den Ostseeprovinzen nicht unwesentliche noch hinzu, daß größere Düngermassen dem Vieh im Winter bei strengem Froste wärmere Ställe sichern und das Einfrieren des Mistes verhindern. — Der nassere, hinter dem Vieh liegende Mist, ist stets nach vorne, unter die Vorderfüße des Viehes, zu werfen, damit einmal dasselbe vorne höher als hinten stehe, und dann der vorne liegende trockene Dünger mit dem nasserem von hinten vermengt werde, womit zugleich eine gleichmäßigere Vertheilung der Excremente in der ganzen Düngermasse erreicht wird.

Das Einstreuen von Erde, wo möglich humusreicher, in den Rindviehmist, ist zwar hier weniger wichtig, als bei den zunächst folgenden zwei Düngergattungen, immer aber sehr vortheilhaft, indem sie hauptsächlich sehr zur Zurückhaltung der flüssigen Rindviehexcremente beiträgt, und auch namentlich das Verflüchtigen des Amoniaks verhindert. Auf ein Stück Rindvieh sind für den Winter circa 18 bis 20 Kubikfuß Erde

ausreichend, wenn wöchentlich einmal eingestreut wird; ein Quantum also, das nicht schwer hebeizuschaffen ist.

Das Einstreustroh, namentlich das lange Roggenstroh, ist immer vor dem Einstreuen 2 bis 3 Mal zu zerhauen, einmal, weil es sich dann besser mit den Excrementen vermischt, und dann, weil es später das Einpflügen des Mistes erleichtert.

Menge des Einstreustrohs.

Die Menge des Einstreustrohs für das Rindvieh ist von der Natur des Futters, womit es genährt wird, sehr abhängig. Für einen Mastochsen, der viel nasses Futter erhält, sind täglich 10 *℔*. Einstreu erforderlich, wenn er trocken liegen und alle flüssige Excremente mit im Dünger aufgefangen werden sollen; hingegen braucht man für nicht zu mästendes Rindvieh durchschnittlich nur 4 bis 6 *℔*. Einstreustroh täglich, je nachdem es nahrhafter, oder magerer gefüttert wird.

Futter-Multiplicator zur Düngerberechnung.

Nach von mir wiederholt angestellten Versuchen und Berechnungen fand ich, daß das dem Rindvieh verabfolgte Futter und Streustroh circa das 2½fache seines eigenen Gewichts an Dünger giebt, wonach man also das zu verfütternde Futter und Einstreustroh mit 2½ zu multipliciren hätte, um im voraus die zu erwartende Düngermasse bestimmen zu können. — Ferner fand ich, daß ein gut gehaltener ukraini-

scher Mastochse ungefähr 40 bis 45 mittelmäßige einspännige Fuder Dünger giebt und eine Landkuh circa 22 bis 30 Fuhren, wenn es den Kühen auch im Laufe der Weidezeit nicht an Einstreu fehlte.

Welcher Boden mit Rindviehmist zu düngen ist.

Wie oben bereits bemerkt worden ist, erleidet der Rindviehdünger seine chemische Selbstentmischung langsamer, als der von Schafen und Pferden, und es ist ihm daher auf den Feldern immer, wo möglich, der leichtere und wärmere Acker anzuweisen, weil solche Bodennaturen seine Zersetzung befördern, während kalter Thonboden sie zum Nachtheil der Erndte aufhält. Indessen auch physikalisch ist die Wirkung des Rindviehmistes auf leichtem, warmem Boden für die Zeit seiner Zersetzung eben so günstig, wie es die stickstoffhaltigern Düngerarten auf kaltem und nassem Thonboden sind, indem nämlich der kühlere und nassere Rindviehmist in der leichten und warmen Ackerkrume mehr die Feuchtigkeit zurückhält, und der warme und trockene Dünger von Schafen und Pferden den kalten und nassen Thonboden der Luft mehr öffnet und somit seine Auflösung vermittelt. — Kaltem und nassem Thonboden führe man den Dünger immer zu Anfange der Düngersuhrzeit zu, weil, wie vielfach angeführt, er des Letztern Zersetzung aufhält; wärmerem, leichterem Boden aber immer zulezt, weil eben diese Bodennatur umgekehrt die Selbstentmischung des Düngers sehr befördert; bereits zergangenen, sogenannten speckigen Mist

bringe man, jedoch kurz vor seinem Gebrauche, ebenfalls immer auf leichten, warmen Acker; hingegen noch nicht zergangenen oder frischen Mist nicht auf solche Felder, sondern, wenn das vorhandene Areal dazu Gelegenheit bietet, auf die schweren, thonigen, eisenschüssigen und nassen Felder.

Welchen Früchten der Rindviehmist zu geben ist.

Der Rindviehdünger liefert stets mehr stärkehaltige Früchte, als die an Stickstoff reichen Mistarten, aus welchem Grunde erstere, nämlich die Früchte, sich z. B. besonders für Branntwein- und Biergewinnung eignen; wofür auch Hermbstädt's vergleichende Versuche zwischen verschiedenen Düngerarten sprechen, die in vorliegendem Buche bereits beim Weizen und Roggen angeführt wurden.

Da in den Ostseeprovinzen die Düngervorräthe ausschließlich nur für Weizen, Roggen und Kartoffeln angewandt worden, so hat man bei der Zuweisung der Mistgattungen hauptsächlich auch nur zwischen diesen drei Früchten zu wählen. Man gebe daher bei gehöriger Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit den Kartoffeln Rindviehdünger, und zwar wo möglich aus den Mastställen, wo Kartoffelbrache verfüttert wurde, und die übrigbleibenden Vorräthe dieses Mistes dem Roggen.

Das Obenaufdüngen.

Zur Obenaufdüngung eignet sich der Rindviehdünger eher, als der von Pferden und Schafen, indem er

eben seine Zersetzung nur langsam erleidet und also weniger Gase verloren gehen*).

Die Düngerausfuhr.

Das Düngerausfahren hat, nach localen Verhältnissen für die Roggenbrachen, mit den letzten Tagen des Mai- und den ersten des Juni-Monats zu beginnen.

Die möglichst gleichmäßige Vertheilung des Düngers auf den Feldern ist sehr wichtig und, wie folgt, zu bewerkstelligen.

Man lasse das ganze, zu bedüngende Feld in gleichmäßige, z. B. 50 Fuß (englisch Maß) lange und 18 Fuß breite Beete furchen, einem jeden solchem Raum ein ehstländisches Bauersfuder Dünger geben und dieses immer von der schmalen Seite des Beetes, welches wo möglich den ankommenden Fudern zugekehrt sein muß, auffahren, damit der Wagen dasselbe der Länge nach überfahre und beim Abladen nicht zu wenden brauche.

In einer mir bekannten Wirthschaft sah ich den Dünger in nachbeschriebener Art ausfahren, welche Methode gewiß Nachahmung verdient. In Folge angestellter Versuche hatte man nämlich 1) genau ausgemittelt, daß zur Bedüngung einer ökonomischen Dessätine, die ungefähr 2 Werst vom Aufladeorte entfernt lag, 14 Anspannstage (bei Rindvieh-

*) Das Genauere über die Obenaufdüngung wurde bereits beim Roggen angeführt.

dünger, also schwerem) gehörten und 2) daß immer mit jeder Quadrat-Dessätine dem Aufladeort näherrückend, ein Anspannstag weniger per Dessätine zu geben wäre, so daß also, wenn auf der, 2 Werst entfernten Dessätinen-Reihe 14 Tage zu geben waren, für die, dem Aufladeort näher liegende und an jene Dessätinen grenzenden Dessätinen-Reihe 13 Tage, für die dritte Reihe 12 Tage u. s. w., immer mit jeder Dessätinen-Reihe um einen Anspannstag fallend, die Arbeit berechnet wurde, welches Fallen bis auf 9 bis 7 Tage herunterging und wohl noch mehr herabgegangen wäre, wenn der in den Ställen zuletzt nachgebliebene Dünger, der bekanntlich zum Ausfahren mehr Zeit beansprucht, nicht immer auf die nächsten Dessätinen gefahren worden wäre. In jener Wirthschaft bedüngte man vollkommen mit 110 Fudern Dünger die ökonomische Dessätine; ein Beweis, wie die Frohnarbeiter ihre Zeit durch fast doppeltes Laden zu benutzen mußten, und wie das Düngen nach Fuderzahl bei der gewöhnlichen Methode des Düngersfahrens sehr relativ ist, wenn nicht zugleich die Fuder circa 20 Pud wiegen.

Düngerquantität für die Russische Dessätine.

Wird der Dünger, wie oben beschrieben, beetweise abgeladen, so erhält die Russische Dessätine ungefähr 130 Fuder, was eine ausreichende Düngung ist, vorausgesetzt, daß die Wagen so beladen waren, daß hiesige gute Bauerpferde gehörig zu ziehen hatten. Die Düngung von 115 Fudern, oder 2300 Pud Dünger per Russische Dessätine ist schon mehr eine

schwache, doch unter Umständen auch eine ausreichende, und zwar namentlich 1) auf leichtem und warmen Boden, der den Dünger rasch zerlegt; 2) auf schon sehr kräftigem Acker; 3) bei Früchten, die auch mit einer geringern Düngerkraft noch gut gedeihen; und 4) da, wo sich das Düngen nach 3 bis 4 Jahren wiederholt. Ist aber der Boden schwer, nicht kräftig, und bestimmt die Fruchtfolge die Wiederholung des Düngens etwa nach 5 bis 8 Jahren, so sind 135 Fuder oder 2700 Pud Dünger per Russische Dessätine durchaus nicht zu viel, im Gegentheil auf nassem und schwerem Boden zu wenig, und es müssen solchen Bodenarten 150 bis 170 Fuder oder 3000 bis 3400 Pud Dünger pr. Russ. Dessätine gegeben werden, weil hier nicht nur seine Zerlegung langsam erfolgt, sondern auch durch größere Düngermassen der Ackerboden physisch mit zu verbessern, zu lockern, der Luft zu öffnen und mittelbar zu erwärmen ist. Noch stärkere Düngungen sind im Allgemeinen nachtheilig, einmal, weil sie die Früchte oft übertreiben und Lagerkorn geben, dann, weil sie erst in langer Zeit ausgenutzt werden können und dadurch der Umsatz des Düngercapitals verzögert wird, und endlich, weil durch die verlängerte Ausnutzung, durch Verdunsten und Auslaugen viele düngende Stoffe verloren gehen. Es ist aus diesen Gründen jedenfalls vortheilhafter, mäßiger und dafür öfter zu düngen, jedoch auch nicht unter den oben angeführten Zahlen.

2) Von den Excrementen der Schafe.

a) Feste Excremente.

Die festen Excremente der Schafe sind reich an stickstoffhaltigen Körpern, enthalten wenig Feuchtigkeit und erhitzen sich daher sehr leicht dermaßen, daß sich ein bedeutender Theil ihres Ammoniak's früher verflüchtigt, ehe sie zur Benützung auf das Feld gelangen.

Ihre Wirkung auf die Vegetation ist wegen ihrer stickstoffhaltigen Bestandtheile sehr in's Auge fallend, doch trägt gewiß auch das feine Zerkauen des Futters wesentlich zu dieser raschen Wirkung bei; denn in der That thut es in dieser Beziehung das Schaf sowohl dem Pferde, wie dem Hornvieh zuvor, so daß auch die sehr feste und schwer verdauliche Pflanzenfaser theilweise in Pflanzennahrung verwandelt wird.

Nach Zierl enthielten die festen Excremente der Schafe in 1000 Gewichtstheilen bei Heufutter:

679	Gewichtstheile	Wasser
34	" "	Gallensüß und lösliche Salze
19	" "	Gallenstoff mit Extractivstoff
128	" "	moderartiges Saqmehl mit geronnenem Eiweiß und Darm- schleim und
140	" "	Holzfasern und Pflanzenreste.

Summa 1000 Gewichtstheile.

Die trockenen Excremente gaben beim Verbrennen von 1000 Gewichtstheilen 96 Gewichtstheile Asche und diese bestand wiederum aus:

16	Gewichtstheilen	kohlenfauren ,	schwefelsauren
		und salzsauren	Natrons
20	" "	kohlensaurer	und phosphorsaurer
		Kalkerde	und
60	" "	Kieselerde.	

Summa 96 Gewichtstheile.

1000 Gewichtstheile feste Rindvieh-Excremente enthalten nach Sprengel 105 bis 112 Gewichtstheile verschiedener, leicht löslicher Körper, während die der Schafe von diesen 180 Gewichtstheile enthalten. Nach Demselben enthalten die Excremente der Schafe, die mit Heu gefüttert wurden, nur 14 Procent Pflanzensaser, während die des Rindviehs, das mit grünem Spörgel gefüttert wurde, noch 15 bis 16 Procent enthielten, was deutlich zeigt, wie sehr das Schaf befähigt ist, selbst die trockene Nahrung zu zermalmen, zu verdauen und sie überhaupt ihrer Zersetzung und Benugung als Pflanzennahrung wieder nahe zu bringen.

Nach Block erfolgen aus 100 Pfund den Schafen gegebenen Roggenstrohes 40 Pfd. getrocknete Excremente (flüssige und feste), aus 100 Pfd. Heu 42 Pfd., aus 100 Pfd. Kartoffeln 13 Pfd., aus 100 Pfd. von grünem Alee $8\frac{1}{2}$ Pfd. und aus 100 Pfd. Haferkörnern 49 Pfd. trockene Excremente (Sprengel's Düngelehre 1845).

b) Flüssige Excremente.

Die flüssigen Excremente der Schafe kommen nicht für sich in Anwendung, weil diese Thiergattung ein sehr Geringes an diesen giebt, was seinen Grund darin hat, daß die Schafe wenig Wasser zu sich nehmen.

Folgende Analyse von Sprengel giebt die chemische Zusammensetzung der flüssigen Schaf-Excremente und zeigt, wie dieselben mehr Harnstoff enthalten, als die flüssigen Excremente des Rindviehs, woraus sich erklärt, daß sie während ihrer Zersetzung viel Ammoniak entwickeln können.

1000 Gewichtstheile des frischen, weder alkalisch noch sauer reagirenden Harns von Schafen, die auf der Weide gingen, enthielten (Sprengel)

96,000	Gewichtstheile	Wasser
2,800	" "	Harnstoff nebst etwas Eiweiß und etwas Farbstoff, und
1,200	" "	Kali-, Natron-, Kalk- und Talksalze, auch Spuren von Kieselerde, Alaunerde, Eisen und Mangan

Summa 100,000 Gewichtstheile (Sprengel).

Demnach enthält der Schafharn 4 Procent mehr Wasser, als der Rindviehharn.

c) Vom Schafmist.

Behandlung im Stall.

Die bisherige Behandlung dieser Mistgattung ist in vielen Deconomien der Ostseeländer noch eine so sehr fehlerhafte, daß durch sie große Mengen Düngstoffe verloren gehen und in vielen Fällen auch ein großer Theil derselben unzersezt und strohig aufs Feld kommt, welches letztere eine regelrechte Bearbeitung des Ackers sehr stört. Düngstoffe gehn hauptsächlich durch die Verflüchtigung der stickstoffhaltigen Theile verloren; theilweise strohig und unzersezt aber bleibt der Dünger daher, weil ihn die Schafe sehr fest zusammenreten, und dadurch der freie Zutritt des Sauerstoffs eingeschränkt wird, ohne dessen Anwesenheit bekanntlich die Zersezung des Düngers zurückgehalten ist. Dieser Mangel an Zersezung, den wir beim Schafdünger wahrnehmen, dehnt sich indessen nicht bis auf die leichter löslichen, stickstoffhaltigen Bestandtheile desselben, sondern nur mehr auf seine strohigen Theile aus, was in der That doppelt nachtheilig ist.

Nach Sprengel baute man nach zerrottetem Schafdünger und zwar von 12,000 Pfd. 180 Pfd. Roggenkörner weniger, als nach eben so viel frischem und man dürfte daher wohl, wie überhaupt nach allgemeinen Erfahrungen, annehmen, daß man der Verflüchtigung des Ammoniaks durch den Gebrauch des frischen Schafdüngers theilweise vorbeugen könnte. Da die hiesigen klimatischen Verhältnisse

aber stets ein langes Liegen des Düngers nothwendig machen, so kann auch dieses Aushülfsmittel hier keine Anwendung finden und es ist guter Rath anderswo zu suchen.

Die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Schafdüngers verflüchtigen sich also hauptsächlich 1) deßhalb, weil derselbe aus Mangel an Feuchtigkeit sich stark erhitzt und zwar zu einer so hohen Temperatur, daß eben seine, leicht sich zersetzenden Stoffe Gasform annehmen und der Atmosphäre zugehen; und 2) deßhalb, weil es dem Schafdünger in seiner eignen Zusammensetzung an Stoffen fehlt, welche die flüchtig gewordenen Gase chemisch wiederum binden und zurückhalten. Wie nun könnte man diesen Nachtheilen vorbeugen? Hierzu würde gewiß der Chemiker Massen von Mitteln vorschlagen können, als Gyps, Schwefelsäure u. s. w.; es handelt sich hier aber nicht nur um die Fixirung flüchtig gewordener Gase, sondern auch um die Frage, wie sie in der Landwirthschaft im Großen am zweckmäßigsten und billigsten erlangt werden könnte! Wollte man nun zu diesem Zwecke Wasser anwenden, das auf 1 Volumen 880 Volumina Ammoniakgas verschluckt, so würden doch auch aus diesem Gebrauche wieder manche Nachtheile erwachsen, als 1) durch die Herbeischaffung des Wassers, was viel Zeitverlust herbeiführt, ohne dafür selbst in Rechnung kommende Düngstoffe in den Mist zu bringen; 2) erfordert das viele Wasser viel Einstreu und würde daher zwischen Excrementen und Stroh ein sehr unpass-

sendes Mischungsverhältniß geben; und endlich 3) würde bei dem hiesigen, so sehr strengen Winter solcher Wassermirthschaft manche Schwierigkeit mit dem Gefrieren des Wassers beim Anfahren erwachsen.

Viel vortheilhafter aber ist zur Erlangung des vorliegenden Zwecks das Einstreuen humusreicher Erden; 1) weil deren Humus säure das, sich in dem Schafmiste bildende Ammoniak chemisch und mechanisch vollkommen bindet und im Dünger zurückhält; 2) weil mit Erde (wenn es auch nicht gerade immer sehr humöse wäre) wirklicher Düngstoff in die Düngermasse kommt, der ihre Anfuhr gewöhnlich reichlich bezahlt macht; und 3) weil Erde, neben den bereits angeführten günstigen Wirkungen, auch noch den sonst so strohigen und trockenen Schafmist in ein, dem Unterpflügen günstigeres Düngermaterial umschafft, indem sie ihn nämlich mehr feucht macht und zum Verwesfen bringt.

Indem ich bei diesen Vorzügen das Erdeinstreuen als das einzig vortheilhafte Verfahren zur Verbesserung des Schafmistes hielt, stellte ich damit practische Versuche im Schaffstall an und kann daher hierüber genaue Data geben.

Bei nicht entfernter Anfuhr der Erde konnte ich in kurzen Octobertagen 10 bis 12 Karren voll Erde anfahren, welche 18 Kubikfuß faßen und zum Abladen bequem eingerichtet waren. Die Erde wurde sogleich im Schaffstall an verschiedenen Stellen so abgeladen, daß sieweder Raum noch Ordnung störte und doch bequem ausgebreitet werden konnte, welche letztere Arbeit immer mit gehöriger Accurateffe geschehen

muß, damit das jedesmalige Ausstreuen gleichmäßig erfolgt. Das Einstreuen geschah wöchentlich ein Mal und ich brauchte 6, höchstens 7 Kubikfuß Erde auf ein Schaf für die ganze Winterzeit. Dabei hatte ich bei der Düngerausfuhr die erwünschteste Genugthuung mit der Beschaffenheit des Mistes; er war nämlich nicht nur feucht, sondern auch gehörig verfault, dampfte gar nicht und bot überhaupt das Ansehen eines ganz umgewandelten und zweckmäßigen Düngermaterials. Diese Resultate machten die Erdfuhr um so mehr bezahlt, als letztere in einen Monat fiel, in welchem in den hiesigen Provinzen wohl immer Zeit zu solchen Arbeiten übrig ist.

Menge des Einstreustrohs.

Die Quantität des nöthigen Einstreustrohs für Schafe wechselt zwischen $\frac{1}{2}$ bis 1 Pfd. pr. Stück, je nachdem sie mit mehr trockenem, oder nassem Futter ernährt werden, und ihr Mist im Stalle behandelt wird. Ueber die

Vorausberechnung des Schafmistes

sagt Sprengel, wie folgt: „Aus den von Caspari mit größter Genauigkeit angestellten Versuchen resultirt, daß, wenn der Schafmist 90 Tage lang im Stalle liegen bleibt, aus 100 Pfd. Trockenfutter 114 bis 115 Pfd., und aus 100 Pfd. Streustroh 90 Pfd. Dünger erfolgen. Daß die Schafe bei einer gleichen Menge Futter und Streustroh viel weniger Mist, als die Kühe liefern, hat seinen Grund natürlich darin,

daß der Rindviehmist bei weitem mehr Wasser, als der Schafmist enthält. Kann man daher beim Rindviehe, um im voraus die Menge des aus dem Futter und Streustroh erfolgenden Mistes zu erfahren, auch den Multiplicator 2 oder auch $2\frac{1}{10}$ anwenden, so würde doch diese Zahl bei den Schafen ein sehr fehlerhaftes Resultat liefern; um also bei diesen ganz sicher zu gehen, dürfen Futter und Streustroh nur mit 1,1 multiplicirt werden.“

Diese Erfolge müssen sich natürlich sehr nach der Beschaffenheit des Futters und Streumaterials, welches die Schafe erhielten, richten und modificiren; ich rechne durchschnittlich auf ein Schaf 2 Fuder Dünger als geringstes Quantum.

Welchen Früchten der Schafmist zu geben ist.

Der Schafmist ist auf die Vegetation rasch wirkend und zwar hauptsächlich seiner stickstoffhaltigen Bestandtheile wegen, daher aber auch nicht so nachhaltig, wie z. B. der Dünger des Rindviehs.

Wo es thunlich ist, weise man den Schafmist dem Weizen zu, und den übrigbleibenden dem Roggen. Immer werden die von ihm erzielten Früchte weniger Stärke, Gummi und Zucker enthalten, als solche, die nach Rindviehmist auf entsprechendem Boden wuchsen, hingegen reicher an Kleber, überhaupt plastischen Nahrstoffen sein, und sich daher mehr zur Bildung von Blut u. s. w., als zur Alkohol- und Biergewinnung eignen.

Welcher Boden mit Schafmist zu düngen ist.

Bietet eine Deconomie in ihrem Acker-Areal verschiedene Bodennaturen dar, was gewöhnlich der Fall ist, so fahre man den Schafmist nie auf den leichten und warmen Boden, sondern weise ihm den mehr schweren, kalten Lehm- und Thonboden zu, wodurch einmal der zu schnellen Selbstentmischung dieser Düngerart begegnet wird und dann solchen Bodennaturen manche Vortheile zu ihrer Aufschließung und Kultur geboten werden, wie z. B. 1) daß ihre feste Ackerkrume durch den Schafmist gelockert wird; 2) daß den Atmosphärentheilen und Sonnenstrahlen damit mehr der Weg zur Aufschließung, Bereicherung und Erwärmung des schweren Bodens geöffnet ist; 3) daß solcher nicht zu sehr von heftigen Regengüssen festgeschlagen; und 4) daß die Wasserverdunstung begünstigt wird u. a. m. —

Nächst dem schweren und nassen Lehm- und Thonboden gebe man den Schafmist den an Humusäure reichen Bodenarten, wo das Ammoniak von der Humusäure chemisch gebunden wird.

Die Ausführzeit des Schafmistes.

Wo der Schafdünger nach oben beschriebener Weise mit Erd-Einstreu versehen werden kann, ist es gewiß in Rücksicht auf den hiesigen, so lange anhaltenden und strengen Winter im Durchschnitt vortheilhafter, denselben bis zur Ausfuhr unter den Schafen liegen zu lassen; wo dieses hingegen nicht

geschehen könnte oder sollte, ist es gewiß mit weniger Nachtheilen an düngenden Stoffen verknüpft, ihn im Winter in etwa 2 bis 3 sudrigen Haufen aufs Feld zu führen, denn 1) könnte er daselbst bei dem gewöhnlich strengen und ununterbrochenen Froste in diesen Gegenden durch Verflüchtigung nur wenig an Ammoniak verlieren; 2) würde dieselbe auch später im Frühjahr durch viel Nässe eingeschränkt bleiben, indem das Wasser das flüchtig werdende Ammoniak binden würde; 3) würden die strohigen Theile mehr zerfaulen und vom Froste mechanisch zerrissen werden; — die Haufenstellen aber könnten das Korn auch nicht sehr übertreiben, da in den Ostseeländern erst kurz vor dem Düngerunterpflügen wärmere Tage eintreten und jene, mit dem die Wärme nur schlecht leitendem Dünger dickbedeckten Stellen erst nach dem Ausbreiten desselben ganz aufthauen würden. Eigens von mir selbst über diese gewiß äußerst wichtige Frage angestellte, vergleichende Versuche legten mir den Beweis nieder, daß der Dünger, im Winter ausgefahren und auch in sudrige Haufen abgeladen, in seiner Wirkung auf Halmfrüchte durchaus dem im Juni-Monate ausgefahrenen nicht nachsteht und noch im Sommer 1848 erndtete ich von zwei ganz gleichen Feldflächen — sowohl quantitativ, wie qualitativ, — von denen die eine im Winter, und die andere im Frühjahr ganz gleich mit Pferdemist zu Sommerweizen bedüngt worden waren, von der im Winter bedüngten Fläche $\frac{1}{4}$ an Sudern mehr, als von der im Frühjahr befahrenen. Im Jahre 1849 trugen diese Felder Klee, und dieser stand auf beiden Looffstellen gleich

und gab auch eine gleiche Ausbeute. Von selbst versteht es sich, daß die Haufenstellen beim Ausbreiten des so ausgefahrenen Düngers ganz von Mist entblößt werden müssen, damit sie die Früchte nicht übertreiben.

Comparative Versuche über diesen Gegenstand wären gewiß sehr wichtig und besonders hier jetzt an ihrem Orte, wo die Einführung der Knechtswirthschaften das theilweise Ausführen des Düngers im Winter fast nothwendig macht.

Auch an Schafmist sind der Russischen Dessätine 135 bis 150 Fuhren zu geben und dabei die beim Anwenden des Rindviehmistes besprochenen Rücksichten zu beobachten.

Von der Obenaufdüngung.

Bei Beschreibung der Bearbeitung des Roggenfeldes habe ich mich bereits im Allgemeinen gegen die Obenaufdüngung ausgesprochen und daselbst meine Gründe angeführt. Daher habe ich hier bei der in Rede stehenden Düngersorte nur in Kürze zu sagen, daß diese sich ihrer vielen stickstoffhaltigen Bestandtheile und besonders ihrer Trockenheit wegen nicht zur Obenaufdüngung eignet und daher immer so schnell, als möglich untergepflügt werden möge, damit durch das Vermischen des Düngers mit der Erde der Verflüchtigung des Ammoniak's Grenzen gesetzt seien und das Unterpflügen des Düngers durch Austrocknen desselben nicht zu sehr erschwert werde.

3) Von den Excrementen der Pferde.

a) Feste Excremente.

Wie schon früher erwähnt wurde, hat die den Thieren gereichte Nahrung einen großen Einfluß auf die Zusammensetzung ihrer Excremente, und würden z. B. Pferde und Rindvieh gleiche Nahrung empfangen, so würden ihre festen Excremente in ihren Bestandtheilen ähnlicher zusammen gesetzt, und namentlich die Ammoniakentwicklung des Pferdemitestes nicht so auffallend sein, wenn das Pferd nicht bedeutend weniger Wasser, als das Rindvieh zu sich nähme, und noch einen großen Theil desselben durch Hautausdünstung verlieren würde. Hauptsächlich mit durch diesen Mangel an Wasser erhigen sich die festen Excremente der Pferde in kurzer Zeit und entwickeln dann aus ihren stickstoffhaltigen, gewöhnlich aus kräftiger Nahrung hervorgegangenen Excrementen viel Ammoniak, Kohlensäure u. s. w., welche Erscheinung nicht in dem Maße, sondern gewiß bedeutend begrenzter auftreten würde, wenn sie verhältnißmäßig so viel Wasser, als die Rindviehexcremente enthielten. Da nun aber dieses nicht der Fall ist, und eben dadurch viele stickstoffhaltigen Bestandtheile dem Pferdedünger verloren gehen, so hat der Landwirth der Verflüchtigung dieser Stoffe im Ganzen vorzubeugen und namentlich zu diesem Zwecke den vorerwähnten Wassermangel zu ersetzen, worüber später das Nähere gesagt werden wird.

Nach Block erfolgen aus 100 Pfd. den Pferden als

Häckerling gegebenen Roggenstrohes 42 Pfd., aus 100 Pfd. Heu 45 Pfd., aus 100 Pfd. Haferkörnern 51 Pfd., und aus 100 Pfd. Roggenkörnern 53 Pfd. getrocknete Excremente, flüssige und feste. (Sprengel) Gazzeri untersuchte die festen Excremente der Pferde chemisch und fand in 1000 Gewichtstheilen

708	Gewichtstheile	Wasser
113	"	" weiche Materie (?)
26	"	" in Wasser lösliche Materie (?) und
153	"	" Pflanzenfaser

Summa 1000 Gewichtstheile.

Nach einer Untersuchung von Zierl, die genauer sein soll, bestanden 1000 Gewichtstheile fester Excremente von Pferden, die mit Hafer, Heu und Stroh gefüttert wurden, aus:

698	Gewichtstheilen	Wasser
20	"	" Gallensüß u. lösliche Salze (?)
17	"	" Gallenstoff mit Extractivstoff (?)
63	"	" moderartiges grünes Saßmehl mit geronnenem Eiweiß und Darmschleim und
202	"	" Pflanzenfaser und Reste des Futters

Summa 1000 Gewichtstheile.

1000 Gewichtstheile der getrockneten festen Excremente gaben nach Zierl beim Verbrennen 60 Gewichtstheile Asche und diese bestanden aus:

5	Gewichtstheilen	kohlen- saurem, schwefel- saurem und salz- saurem Natron
9	" "	kohlen- saurer und phosphor- saurer Kalk- erde und
46	" "	Kiesel- erde

Summa 60 Gewichtstheile.

Nach Sprengel's Dafürhalten sollen in dieser Analyse Alaunerde, Talkerde, Mangan und Eisen übersehen worden sein, da sich diese Körper jedes Mal im Futter befänden. Nach Jackson enthielt die Asche der festen Excremente 5,0 phosphorsauren Kalk, 18,75 kohlen- sauren Kalk, 36,25 phosphor- saure Talkerde und 40,0 Kiesel- erde.

b) Flüssige Excremente.

Nach Fourcroy und Bauquelin besteht der Pferde- harn in 100,000 Gewichtstheilen aus:

94,000	Gewichtstheilen	Wasser
0,700	" "	Harnstoff
2,400	" "	benzoes- saures Natron (hip- pursaures nach Liebig)
0,900	" "	kohlen- saures Natron
1,100	" "	kohlen- saurer Kalk, und
0,900	" "	Chlor- kalium

Summa 100,000 Gewichtstheile.

Sprengel sagt über obige Analyse: „Diese Unter- suchung ist indeß, wie leicht bewiesen werden kann, nicht ganz genau; er enthält auch eine geringe Menge Schleim,

Eiweiß, Talkerdesalz, phosphorsaure Kalkerde, Farbestoff und noch einige andere, weniger wichtige Körper."

Wie dessen bereits Erwähnung geschah, lassen die Pferde bedeutend weniger Harn, als das Rindvieh, und zwar viel weniger, als zu einem geeigneten Mischungsverhältniß ihrer flüssigen und festen Excremente erforderlich wäre; woher er denn auch nicht für sich als Dünger angewandt wird; — ich habe daher hier nur noch darauf hinzuweisen, daß der Pferdedünger viel weniger Harnstoff — also stickstoffhaltige Körper — enthält, als der des Rindviehs, woraus folgen dürfte, wenigstens theilweise, warum die festen Excremente der Pferde mehr, und die des Rindviehs wiederum weniger an jenen Stoffen enthalten.

c) V o m P f e r d e m i s t.

Behandlung im Stall.

Diese Düngergattung, für sich angesammelt, erhitzt sich bereits nach einigen Tagen, entwickelt dann sofort kohlen-saures Ammoniak nebst andern Gasen mit starker Wasserverdunstung, verliert daher bald ihre ohnehin geringe Feuchtigkeith und geht, wenn sie in diesem Zustande längere Zeit liegen bleibt, in einen gleichsam verkohlten Zustand über. Wie sehr nachtheilig dieser sowohl in quantitativer, als qualitativer Beziehung ist, weiß jeder Landwirth; dem Laien aber sei gesagt, daß so aufbewahrter Pferdemist nach einer Zeit von 4—6 Monaten über die Hälfte seines ursprünglichen Gewichts verloren hat.

Die Ursache hierzu finden wir, wie bei dem Schafmiste, in den reichen stickstoffhaltigen Bestandtheilen desselben und seinem geringen Feuchtigkeitsvermögen, und es kommt auch hier darauf an, zuerst für das fehlende Wasser zu sorgen, und dann der Verflüchtigung des Ammoniak's und anderer Gase zu begegnen.

Wollte man nun das fehlende Wasser durch directe Zufuhr ersetzen, so würde diese nicht nur sogleich beim Anfahren, sondern auch später wieder beim Abfahren im Gemenge des Düngers viel Zeit kosten, ohne selbst ein in Rechnung kommendes Düngungsmittel zu geben; ich habe daher immer diese Mistart mit Vortheil dem Rindvieh, besonders den Mastochsen, stets sogleich beim Ausmisten des Pferdestalles unterstreuen lassen, bei welchen Viehgattungen man ja immer gegen den Abfluß der Feuchtigkeit zu kämpfen hat, wenn man anders nicht ausnahmsweise sehr viel Einstreu besitzt. Durch diese Maßregel wird aber nicht nur die dem Pferdemiste fehlende Feuchtigkeit gegeben, sondern auch der Entwicklung des Ammoniak's direct und indirect eine Grenze gesetzt; unmittelbar, weil die sich etwa dennoch entwickelnden Ammoniakgase von dem anwesenden Wasser verschluckt werden, mittelbar, weil sich der nun feucht liegende Pferdemist nicht erhitzt und also keine Gase verflüchtigt. Es können diese letzten Zwecke zwar auch, wie beim Schafmiste, durch Vermischung des Pferdemistes mit humusreichen Erden, gepulvertem Gyps und verdünnter Schwefelsäure erreicht werden, doch halte ich solche Mittel beim Pferdemist

deßhalb für unpractisch, weil die eben benannten drei Gegenstände, direct angewandt, also ohne 2maliges Fahren, an und für sich schon kräftige Pflanzennahrung bieten, und weil in allen Deconomieen doch wohl im Verhältniß zum Rindviehdünger so wenig Pferdemist vorhanden ist, um den letzteren stets mit dem ersteren so vermengen zu können, daß das bezweckte Ziel erreicht wird. Ich kann daher aus Erfahrung das von mir oben bezeichnete Verfahren nochmals empfehlen, und habe nur noch ein Mal darauf aufmerksam zu machen, daß der Pferdedünger täglich auszumisten und sofort immer sogleich mit dem vom Rindvieh zu mischen ist.

Vielen Landwirthen und Pferdebesitzern wird es, besonders am Morgen, wenn der Pferdestall längere Zeit geschlossen war, aufgefallen sein, daß in demselben ein besonderer Geruch vorhanden ist, und die Augen unangenehm berührt werden. Dieses rührt von dem sich entwickelnden Ammoniak her, welches vorzüglich da der Fall ist, wo sich der Pferdeharn unter den Ständen u. s. w. ansammelt, sich mit festen Excrementen mischt und nun nicht abfließt. Durch Oxydationen des Ammoniaks aber entsteht Salpetersäure, welche wiederum mit der Kalkerde der Wände Salpeter bildet, woraus der sogenannte Mauerfraß entsteht; und hiervon abgesehen, ist eine starke ammoniakalische Ausdünstung den Pferden selbst schädlich. Um diesen Nachtheilen vorzubeugen, streue man humusreiche Erden, gemahlene Gyps in den Stall, oder man stelle an verschiedne Stellen des Stalls

in breiten flachen Geschirren verdünnte Schwefelsäure aus, durch die dann ebenfalls das sich entwickelnde Ammoniak chemisch gebunden und schwefelsaures Ammoniak gebildet wird, welches dann selbst als ein vortreffliches Düngungsmittel angewandt werden kann.

Menge des Einstreustrohs.

An Unterstreu bedarf ein Pferd täglich 3 bis 5 Pfd. Am besten wendet man dazu Langstroh an, weil dieses seiner Röhrenform wegen dem Pferde ein trockeneres Lager bietet, als das sogenannte Krummstroh, und dann auch noch weniger Staub, als Letzteres enthält, woher das Pferd weniger bestaubt werden kann.

Vorausberechnung des Pferdemistes.

Nach Block geben 100 Pfd. Roggenstrohstreu, wenn dieselbe 8 Tage unter den Pferden liegen bleibt, 228 Pfd., 100 Pfd. Haferkörner 204 Pfd., 100 Pfd. Heu 172 Pfd. und 100 Pfd. Roggenstrohhäckerling 168 Pfd. Mist (Sprenge). Ferner verhalten sich nach Schönleutner die an Pferde verabreichten Futtermaterialien zu dem frischen Miste wie 1 : 1,5, zu dem gegohrenen aber wie 1 : 0,75. Ich rechne jährlich auf ein Pferd 22 bis 26 ehsländische eispannige Fuder Dünger, wenn dasselbe ungefähr 4 Monate auf die Weide geht.

Welchen Früchten der Pferdemist zu geben ist.

Man weise diese Mistgattung, für sich angewandt, immer solchen Pflanzen zu, welche verhältnißmäßig mehr Kleber, Eiweiß, überhaupt blutbildende Bestandtheile enthalten, als Stärke, Zucker u. s. w., denn der reiche Stickstoffgehalt dieses Düngers eignet sich, gleich dem Schafmiste, mehr zur Erzeugung kleberreicher Pflanzen. Auch entscheidet die practische Anwendung der Früchte selbst über die Mistgattung, denn wollte man z. B. den nach Pferdemist gut gedeihenden Weizen zum Bierbrauen verwenden, so wäre ihm kein Pferdemist zu geben, weil alsdann mehr Stärke erwünscht ist.

Welchem Boden der Pferdemist zu geben ist.

Wo der Pferdemist für sich, ohne mit Rindviehdünger gemischt worden zu sein, in Anwendung kommen sollte oder müßte, vermeide man es ja, und zwar noch mehr als beim Schafmiste, ihn auf leichten, warmen Sandboden zu bringen, sondern gebrauche ihn immer entweder auf kaltem, feuchtem und schwerem Acker, oder auch auf humusreichen Bodenarten. Die Gründe hierfür sind dieselben, welche ich beim Schafmist anführte, und ich weise hierbei auf jene hin.

Der Gebrauch des ganz frischen Pferdemistes auf Sandboden soll der Vegetation durch starke Ammoniakentwicklung schädlich werden, und namentlich in dem Sommerkorn Verwelken und Brandigwerden desselben erzeugen, was daher kommt, daß in dem humusarmen Sandboden ein Theil des

Ammoniak's wirksam wird, ohne durch Humus säure neutralisirt zu sein.

Auf kalten, feuchten und schweren Bodenarten angewandt, wirkt der Pferdemist noch mehr, als der von Schafen, physisch vortheilhaft auf ihre Bestandtheile, indem er nämlich diese Bodenart ebenfalls lockert, den Atmosphären und Sonnenstrahlen öffnet, ihre Wasserverdunstung befördert und sie überhaupt rascher aufschließt und zur Fruchtbarkeit bringt.

An Pferdemist sind 135 bis 150 Fuder pr. Russische Dessätine zu geben.

Ausfuhrzeit und Obenaufdüngung.

Wo der Pferdemist falscher Weise für sich in Anwendung kommen sollte, gilt für die Zeit seiner Ausfuhr dasselbe, was ich hierüber beim Schafmist sagte, und ich weise hier besonders auf den daselbst angeführten Versuch für das Ausfahren des Pferdemistes im Winter hin. Auch für die Obenaufdüngung gilt das beim Schafmist darüber Gesagte.

4) Vom Schweinemist.

Die Schweinezucht wird in den Russischen Ostseeländern nicht in so bedeutender Ausdehnung getrieben, daß diese Düngerart in quantitativer Beziehung für die hiesige Landwirtschaft wichtig wäre; aber auch qualitativ ist sie es nicht was aus Folgendem hervorgehen wird.

Da solche Schweine, welche nicht zur Mast gefüttert werden, gewöhnlich ärmere Nahrungsmittel erhalten, so sind ihre festen Excremente denn auch arm an stickstoffhaltigen Körpern; und da sie zugleich reich an Wasser sind, so folgt hieraus, daß sie ihre Zersetzung nur langsam erleiden können, was in der That der Fall ist. Hingegen müßten die festen Abfälle von Mastschweinen, wenn diese kräftige Nahrung erhielten, stickstoffhaltiger sein, was gewiß in noch erhöhterem Verhältnisse der Fall wäre, wenn die Schweine mit ihren starken Verdauungswerkzeugen und fleischigen Körpern dem gereichten Futter nicht sehr viele plastische Nährstoffe entziehen würden.

Die flüssigen Excremente der Schweine enthalten mehr Harnstoff, als z. B. die des Rindviehes und entwickeln daher bei ihrem Verfaulen Ammoniak.

Nach Sprengel enthalten dieselben von Schweinen, die mit Getreideschrot gefüttert wurden, in 100,000 Gewichtstheilen:

92,600	Gewichtstheile	Wasser,
5,640	" "	Harnstoff, nebst sehr wenig Schleim, Eiweiß und Farbstoff, und
1,760	" "	Salz, als: Kochsalz, Chlorkalium, Gyps, kohlensauren Kalk, schwefelsaures Kali u. schwefelsaures Natron

Summa 100,000 Gewichtstheile.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, daß der Schweinemist seines reichen Wasser- und armen Stickstoff-Gehaltes wegen nur langsam in Zersetzung übergehen kann und daher mit Recht zu den kalten Düngerarten zu rechnen ist. Und in der That erwachsen hier durch seine Anwendung große Nachtheile, denn obgleich die hiesigen klimatischen und ökonomischen Verhältnisse eine lange Zeit zum Faulen desselben gestatten, so ist diese Mistart beim Ausfahren immer noch fast ganz unzersezt, so daß das Einstreustroh wohl sehr naß, aber nicht verfault aufs Feld kommt.

Um das in dieser Düngerart vorkommende unrichtige Wasserverhältniß auszugleichen, ferner die Verflüchtigung des Harnstoffs in Ammoniak zu vermeiden, und endlich die Verwesung zu befördern, mische man sie mit Pferdemist d. h. man streue von dem aus dem Pferdestall täglich auszumistenden, oft noch sehr trockenen, Pferdedünger den Schweinen welchen unter.

Ist der Schweinemist in solcher Weise mit einer wärmeren Düngerart gemischt, so kann er immer ohne Nachtheil auf einem sogenannten Mittelboden, der nämlich nicht zu schwer und nicht zu leicht wäre, angewandt werden; käme er aber für sich in Anwendung, so ist er womöglich einem leichten, warmen Boden zuzuführen, was natürlich seine Zersetzung befördern und in physikalischer Beziehung auf den Acker ebenfalls guten Einfluß haben muß.

Nie gebe man den Schweinemist solchen Früchten, welche mit sehr porösen Saugorganen versehen sind, als Kartoffeln

u. s. w., sondern immer den Getreidearten und zwar dem Roggen, denn er theilt einigen Früchten einen höchst unangenehmen Geschmack mit, und so soll z. B. Taback, mit ihm bedüngt, gar nicht zu rauchen sein.

Erhalten Schweine sehr flüssige Nahrung, wie z. B. Branntweinsbrage, so viel als sie zu sich nehmen wollen, so braucht man täglich 8 bis 10 \mathcal{R} Einstreustroh pr. Schwein; wäre aber selbige mehr trockener Natur, so würden circa 4 \mathcal{R} täglich hinreichend sein.

Wo die Schweine falscher Weise ungemahlenes sogenanntes Unterkorn zur Fütterung erhalten sollten, lasse man dieses ja erst immer in kochendem Wasser einbrühen, weil im entgegengesetzten Falle in dem Dünger der Schweine viel Unkrautgesäme mit aufs Feld gefahren würde.

5) Von den Excrementen der Menschen.

Nach Berzelius bestehen die festen Excremente der Menschen in 1000 Gewichtstheilen aus:

733	Gewichtstheilen	Wasser	
9	"	"	Gallenstoff
9	"	"	Eiweiß
27	"	"	eines eigenthümlichen Extractivstoffes
140	"	"	Schleim, Gallenharz, Fett und eigenthümliche thierische Materie
12	"	"	kohlensaures, schwefelsaures und salzsaures Natron, phosphorsaure Kalk- und Talkerde, und

70 Gewichtstheilen gröbere Reste von Speisen (Pflanzenfaser?).

Derselbe berühmte Chemiker erhielt aus 1000 Gewichtstheilen dieser getrockneten festen Excremente beim Verbrennen 150 Gewichtstheile Asche, und diese bestand wiederum aus:

8	Gewichtstheilen	Kohlensaurem Natron
100	" "	phosphorsaurer Kalk- und Talkerde und Spuren von Gyps
8	" "	schwefelsaurem Natron, mit wenig schwefelsaurem Kali und phosphorsaurem Natron
16	" "	Kieselerde und
18	" "	unverbrannten oder verkohlten Theilen nebst Verlust.

Summa 150 Gewichtstheile.

Die flüssigen Excremente enthielten nach Berzelius Untersuchungen in 1000 Gewichtstheilen:

933,00	Gewichtstheile	Wasser,
30,10	" "	Harnstoff,
17,14	" "	speichelstoffartiger Materie, Ösmazom, Milchsäure und milchsaures Ammoniak,
0,32	" "	Harnblasenschleim,
1,00	" "	Harnsäure,
1,65	" "	phosphorsaures Ammoniak,
1,50	" "	salzsaures Ammoniak,
3,71	" "	schwefelsaures Ammoniak,

3,16	Gewichtstheile	schwefelsaures Natron,
4,45	„ „	Kochsalz,
2,94	„ „	phosphorsaures Natron,
1,00	„ „	phosphorsaure Kalk- und Talkerde, nebst Spuren von Fluorkalium und
0,03	„ „	Kieselerde.

Summa 1000,00 Gewichtstheile.

Welch' außerordentlich günstige Wirkung die Excremente der Menschen auf unsere Kulturpflanzen haben, ist hinlänglich bekannt, und es ist daher um so unbegreiflicher, wie man hier, wenigstens im Allgemeinen, dieselben entweder nur in mangelhafter Weise — mit Verlust an düngenden Stoffen, — oder auch gar nicht in Anwendung bringt. Den Grund hierzu möchten nun wohl gewiß die mit den hiesigen Sitten Unbekannten einer noch geringen Ausbildung der Agricultur zuschreiben — etwa wie ein geistreicher Schriftsteller des Auslandes die Civilisation der Völker nach ihrem kleinern oder größern Seifenconsum beurtheilen will; — aber der mit den hiesigen Verhältnissen Bekannte findet die Hauptursache hierzu in der Schamhaftigkeit des Landvolkes, denn dieses ist nur sehr ausnahmsweise zum Hanthieren mit Menschenexcrementen zu bringen, obgleich es in seiner eignen Lebensweise so sehr unreinlich ist.

Um aber dem dafür Interessirten zu zeigen, welche namhafte Capitalien jährlich durch die Nichtbenutzung dieser Excremente dem Allgemeinvermögen verloren gehen, möge

nachstehende Berechnung folgen, deren völlige und richtige Auffassung ich gern den ehestmischen Bauern wünschte.

Nach vielfältig angestellten Beobachtungen soll ein erwachsener Mensch täglich im Durchschnitt 6 Pfd. feste und flüssige Nahrungsmittel zu sich nehmen, und 10 Loth feste und 3 Pfd. flüssige Excremente täglich von sich geben, wonach also 2 Pfd. 22 Loth der genommenen Nahrung durch den Respirationproceß verloren gegangen wären; welchen Verlust Andere aber nur auf circa 30 pCt. abgeben. Nach diesen Annahmen also würden von einem erwachsenen Menschen jährlich 1100 bis 1300 Pfd. Excremente erfolgen, deren Werth als Düngungsmittel nach Sprengel ungefähr 3 Rbl. Slb. betragen würde, woraus folgt, daß eine hiesige Bauergemeinde z. B. von 1000 Seelen, durch Nichtbenutzung dieser Excremente jährlich ein Capital von 3000 Rbl. Slb., und ein Staat mit 60 Millionen Einwohnern 180 Millionen Rbl. Slb. verliert. Diese kurze Notiz für Diejenigen, welche die Excremente der Menschen ganz unbenutzt liegen lassen, um ihnen diesen argen Zehrer an ihrem eignen Vermögen zu zeigen; nun zur zweckmäßigen Anwendung derselben selbst!

Die Excremente des Menschen entwickeln bei ihrem Verfaulen ebenfalls viel Ammoniak, und man thut daher wohl daran, in der Nähe geheimer Orte — immer aber wohl von Wohngebäuden etwas abgelegen — humusreiche Erden anzufahren, in einem Haufen abzuladen, und die Excremente, etwa monatlich zwei Mal beim Ausfahren, damit zu mischen. Durch diese Maßregel geht ihnen nicht nur der starke Geruch

verloren, sondern ihr Ammoniak wird ihnen auch noch gesichert, und sie werden dann von den Arbeitern mit weniger Ekel behandelt werden. Sollte aber dennoch Anstoß bei diesen Leuten zu finden sein, so mische man der Erde etwas gebrannten (gelöschten) Kalk — jedes Mal beim Mischen der Excremente mit Erde — bei, und es ist ihnen, zwar mit Verlust an düngenden Stoffen, der unangenehme Geruch genommen.

So behandelte menschliche Excremente fahre man immer wo möglich den mehr leichteren und zugleich humusfauren Bodenarten zu, weil sie diese nicht auflockern, und also mittelbar zur Zurückhaltung der Feuchtigkeit befähigter machen, und ihr Ammoniak mit der Humusssäure derselben gebunden wird. Doch lasse man sie nicht tief, sondern recht flach unterpflügen, wie alle solche Düngerarten, welche ihre Zersetzung schon in so hohem Grade erlitten haben, daß sie getrocknet in Pulverform erscheinen. Nur dürfen sie dem leichten Boden ja nicht auf ein Mal in reichlichem Maße gegeben werden, weil sie dann viel von ihrem Ammoniak verflüchtigen und die Früchte übertreiben.

Die menschlichen Excremente geben immer ein sehr fleberreiches Korn, das sich selten gut zur Saat eignet, und stets mehr blutbildende Bestandtheile, als stärkehaltige enthält. Aus diesen Gründen sind sie auch zu Weizen, Roggen und Erbsen, nicht aber zu Kartoffeln, Gerste und überhaupt solchen Früchten, die vorzugsweise zum Branntweinsbrand und zur Bierbrauerei gebraucht werden, zu verwenden.

6) Rother Klee als Gründüngung.

In vielen Gegenden Deutschlands, Belgiens u. s. w. soll diese Kleeart ohne vorheriges Mähen in ihrem üppigsten Stande zur sogenannten Gründüngung untergepflügt werden. Wie sich dieses Verfahren rentirt, nämlich durch wie hohe Erträge an Körnern, weiß ich nicht; doch müßte eine solche Düngung bei dem hiesigen noch billigen Arbeitslohn und den geringen Kosten des Heumachens weniger vortheilhaft sein. Ich habe daher auch nur im Herbst bei schlechter Witterung den 2ten Kleeschchnitt, nachdem er schon recht stark herangewachsen war, zur Gründüngung benutzt und dadurch außerordentliche Resultate in den folgenden Gerstenernten gehabt, indem ich nicht selten das 12 bis 14fältige an grober Gerste erndtete.

Der 2te Kleeschchnitt ist, besonders wenn er schon stark herangewachsen ist, vor dem Unterpflügen abzumähen, dann gleichmäßig auszubreiten und sofort unterzupflügen.

Meine Durchschnittserfahrungen ergaben für die Benutzung des 2ten Kleeschchnitts zur Gründüngung folgende günstige Resultate: Eine Russische Dessätine mit dem 2ten Kleeschchnitt giebt durchschnittlich circa 150 L^{B} trocknes Kleeheu, welches, nach Mittelpreisen berechnet, in Geld ungefähr 9 Rbl Silb. werth sein dürfte; derselbe Flächenraum aber gab mir beim Unterpflügen des 2ten Kleeschchnitts an Körnern im Mittel $6\frac{1}{2}$ bis 7 Tschetwert mehr, als der mit grünem

Klee nicht bedüngte Gerstenboden. Berechne ich nun das Tschetwert grobe Gerste zu 4 Rbl. S., so erhielt ich von der öconomischen Dessätine durch die Gründung 26 bis 28 Rbl. Slb. mehr und machte also nicht allein den Geldwerth des Kleeheues bezahlt, sondern erhielt per öconomische Dessätine auch noch 17 bis 19 Rbl. S. mehr, als mit dem Geldwerthe des Kleeheues, abgesehen davon, daß Letzteres bei dem hiesigen Klima im Herbst sehr selten ein gesundes Futter ist.

Es wäre nun wichtig, dieser meiner Berechnung die in den livländischen Jahrbüchern der Landwirthschaft veröffentlichten Resultate über das Einsalzen des grünen Klees gegenüber zu halten, um nämlich zu erfahren ob der 2te Klee schnitt als Gründung benutzt, mehr oder minder Vortheile verspricht, als wenn er zu Viehfutter eingesalzen wird.

Guano.

Die bedenkliche Krisis, welche die Aufhebung der Korn-gesetze in England herbeiführte, zwang die englischen Landwirthe auf besondere Hülfsmittel zur Hebung ihres Ackerbau's bedacht zu sein.

Unter verschiedenen, angewandten Hülfsmitteln steht nun das Bedüngen mit Guano oben an und die Resultate, welche seine Anwendung auf die englische Landwirthschaft hervorbrachte, sind in der That von großem Nutzen gewesen. Unter diesen Umständen konnte es nicht fehlen, daß die deutschen Landwirthe ebenfalls sehr bald auf den Guano aufmerksam

wurden, und ihn alsbald auch in großen Massen anwandten. — Sehr viele derselben stellten Berechnungen auf und fanden, daß ihnen der Guano als Dünger billiger zu stehen käme als der gewöhnliche Mist, ja einige derselben verkauften Heu und Stroh zu hohen Preisen in die nahe gelegenen Städte, und ersetzten den hieraus erfolgten Verlust an Dünger durch den Ankauf von Guano. Dieses Verfahren dürfte indessen nicht von langem Bestande sein; denn obgleich ich mir über die Vortheile oder Nachtheile dieses Verfahrens für einige Orte kein bestimmtes Urtheil erlauben will, so bin ich doch aus mehrfachen Gründen der Ansicht, daß dasselbe im Allgemeinen deßhalb nicht von langem Bestande sein kann, weil ich glaube, daß die so verschiedenen Eigenschaften des organisch-animalischen Mistes nicht alle durch den Guano ersetzt werden können, wie z. B. die lockernde Wirkung, welche der Stallmist auf einen festen Boden hat und welche bei der alleinigen Anwendung des Guano's ganz wegfällt. Ich bin daher der Ansicht, daß die Nachtheile der ausschließlichen Anwendung des Guano's früher oder später hervortreten werden, bekenne mich dabei aber zugleich zu der Meinung, daß er als Hülfsdüngemittel nicht genug hervorgehoben werden kann, und daß er also als Beidüngung sehr hoch zu veranschlagen ist. — Da indessen Heu und Stroh in den russischen Ostseeprovinzen viel billiger sind als in England und Deutschland, und daher auch der organisch-animalische Mist hier selbst billiger zu berechnen ist als in jenen Ländern, so dürfte der Guano hier für's Erste noch nicht zu einer so

ausgedehnten Anwendung kommen, wie namentlich in England. Früher oder später wird er aber auch hier allgemeiner als bisher in Gebrauch kommen, weshalb ich es für nothwendig hielt, desselben hier in so weit zu gedenken, als die Beschreibung seiner Bestandtheile und Anwendungsweisen in dieses Handbuch passen.

Bestandtheile des Guano's.

Der Guano ist der Mist von Seevögeln und findet sich in reichhaltigen Lagern, besonders auf den unbewohnten Inseln und Klippen Perus. Er findet sich daselbst in Schichten von wenigen bis 100 Ellen und ist in seinen oberen Schichten mehr weiß, während er in den unteren mehr hellgrau und endlich braun wird. Er findet sich indessen auch in Afrika und kommt von dort unter dem Namen Saldanhabay- und Cap-Guano in den Handel. Auch aus Amerika wird er unter verschiedenen Benennungen ausgeführt, z. B. als Guano von Chili, Bolivia, Sea-Inseln, Patagonien und Peru; immer aber ist der Guano aus Peru der preiswürdigste, weil er sich daselbst in regenlosen Landstrichen vorfindet, und also nicht durch Regen ausgewaschen und verschlechtert wird.

Der wohlbekannteste und verdiente Stöckhardt in Tharand hat den Guano zum Gegenstande ausführlicher Untersuchungen gemacht, folgende Sorten chemisch untersucht und ihren Düngerwerth bestimmt. Ich lasse die Ergebnisse seiner Untersuchungen hier wörtlich folgen:

„In 100 Pfund waren enthalten :

Bestandtheile.	1. Bester Guano von Peru 1853.	2. Guano von Sal- danha 1847.	3. Guano von Chili 1848.	4. Guano von Pa- tagonien 1850.	5. Neuerer Guano von Afrika 1850.
Feuchtigkeit	8	8	20	6	15 <i>℔</i> .
Verbrennbare od. flüchtige, stickstoffhaltige Stoffe .	59	22	11	15	13
Phosphorsaurer Kalk . .	25	64	51	77	53
Kalifalze	6	—	—	—	—
Natronsalze	1	1	13	—	—
Gyps	—	—	2	—	13
Kieselerde, Sand, Steine zc.	1	5	3	2	6
Summa .	100	100	100	100	100
Stickstoffgehalt in 100 <i>℔</i> .	13 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1 $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$
Nach den Bestandtheilen berechn. Werth f 100 <i>℔</i> .	Ngr. 144	Ngr. 50	Ngr. 41	Ngr. 41	Ngr. 37
Gegenwärtiger Handels- preis für 100 <i>℔</i> . .	Thlr. 4 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{3}{4}$	Thlr. 3—3 $\frac{2}{3}$	Thlr. 3—3 $\frac{2}{3}$	Thlr. 3—3 $\frac{2}{3}$	Thlr. 3—3 $\frac{2}{3}$

Stöckhardt sagt ferner: „Ebenso verschieden sind die weißen Knollen und Körner zusammengesetzt, die sich häufig in guten wie schlechten Guanosorten vorfinden, wie die folgende Uebersicht ihrer Hauptbestandtheile zeigt:“

„Es enthielten 100 Pfund Knollen :

Bestandtheile.	Des Gua- no's von Peru Nr. 1.	Des Gua- no's von Petagonien Nr. 5.	Des neueren Guano's von Afrika Nr. 6.
Verbrennliche Stoffe	74 <i>℔</i> .	13 <i>℔</i> .	14 <i>℔</i> .
Stickstoff darin	15 $\frac{1}{4}$ "	$\frac{7}{8}$ "	1 "
Phosphorsaurer Kalk	16 "	68 "	30 "
Gyps	— "	3 "	41 "

Unter den angeführten Bestandtheilen des Guano's ist der Stickstoff der werthvollste und bestimmt hauptsächlich den Düngerwerth desselben für den Landwirth, indem der Stickstoff derjenige Bestandtheil des Guano's ist, welcher die Fruchtbarkeit des Ackers am meisten steigert und am treibendsten auf die Vegetation wirkt. Nach dem Stickstoff ist der Phosphorsäure des Guano's viel Werth beizulegen, während die Kalisalze, Natronsalze und Gypsbeimengungen weniger in Betracht kommen.

Es kommen verfälschte Guanoforten im Handel, gewöhnlich mit Sand, Lehm u. s. w. vermischt, vor, und es muß daher vor diesen Betrügereien gewarnt werden. Die verfälschten Sorten sollen beim Brennen eine braun- und gelbrothe Asche zurücklassen.

Wirkung und Anwendung des Guano's.

Wie ich schon vorne zu bemerken Gelegenheit hatte, eignet sich der Guano weit mehr zur Bei- als zur Ganzdüngung, und darf nicht rein, sondern nur im Gemische angewandt werden. — Eine der Ursachen hierzu liegt mit in seinem starken Ammoniakgehalt, welcher in ungemischtem Guano in Anwendung gebracht, die Früchte übertreibt, und auch beizend und verderbend auf sie wirkt. Aus diesen Gründen muß der Guano auch immer, entweder mit Stallmist zusammen, oder doch mit einer sehr starken Erdmischung angewandt werden, in welchem Falle er dann, den im Verhältniß an Stickstoff armen Stallmist sehr verbessert, und so gebraucht,

die erste Ernährung der Saatzpflanzen vermittelt, ehe noch der Stickstoff des Mistes verfault ist und zur Wirkung kommen kann.

Ein zweiter sehr wesentlicher Vortheil der Guanodüngung besteht darin, daß sie am geeignetsten mit zum Ueberdüngen und Nachbessern von schwächlichen Saaten angewandt werden kann, z. B. für Weizen- und Roggensaaten, welche durch einen ungünstigen Winter gelitten haben und nicht recht gedeihen wollen. Der Guano kann zum Bedüngen aller Früchte gebraucht werden; besonders günstig aber ist er für alle Delgewächse, wie für Raps, Rübsen u. s. w., ebenso für Kartoffeln, und dann für Gerste, Hafer und Erbsen. Auch für die Hackfrüchte ist der Guano eine passende Düngung.

Ein wohl erfahrener Landwirth in Sachsen sagte mir, daß er durch die Düngung mit Guano folgende Resultate erzielt habe, welche ich, so wie ich sie mir vor einigen Jahren an Ort und Stelle notirte, hier folgen lasse:

100 Pfd. Guano gaben im ersten Jahre 525 Pfd. Roggenkörner, 750 Pfd. Gerstenkörner, oder 300 bis 320 Pfd. Kartoffeln. Die Wirkung einer Guanodüngung gab dieser Landwirth indessen auf mindestens 3 Jahre an, und rechnete daher von 100 Pfd. Guano als Gesammtrendte an Roggen 800 Pfd. Körner und 1750 Pfd. Stroh.

Stöckhardt giebt die Gesamtwirkung des Guano's im Vergleiche zum Rindviehmist dahin an, daß 1 Centner Guano mindestens 65 bis 70 Centner Stallmist ersetze. — Zur Gaudüngung mit Guano sind pr. russische Dessätine 800

bis 900 Pfd. erforderlich; doch kann auf kraftlosem Boden mehr und auf kräftigem Boden weniger gegeben werden.

Aus eigener Anschauung im Königreich Sachsen kann ich über die Art der Mischung und Anwendung des Guano's Folgendes mittheilen: Der Guano wurde trocken auf eine Dreschtenne gebracht und daselbst so lange mit Dreschflegeln bearbeitet, bis er in einem pulvrigen Zustand gebracht worden war; dann wurden die feinen Theile desselben abgeseibt, und die nachbleibenden gröbern Reste wieder so lange zerkleinert, bis sie ebenfalls in einen pulverartigen Zustand verwandelt worden waren. Jetzt wurde das feine Guanopulver mit der $2\frac{1}{2}$ bis 3fachen Menge Erde so gemischt, daß dasselbe ganz gleichmäßig in der Erde vertheilt war, und diese Mischung nun bis zu ihrer Anwendung auf dem Orte der Präparation in Haufen geschaufelt, stehen gelassen. Diese Präparation des Guano's kann zu gelegener Zeit geschehen, so daß dadurch keine eiligeren Arbeiten beeinträchtigt werden. Durch das längere Liegen des Guano's im Gemische mit Erde verliert derselbe nicht an Düngerwerth, sondern es wird im Gegentheil durch die Erdmischung das Entweichen von luftförmigen Düngestoffen aus dem Guano verhindert. Der so gemischte Guano wurde nun auf die Saatzfurche gleichmäßig durch geübte Säer ausgestreut, dann eingeeget und auf leichtem Boden außerdem noch angewalzt, und hierauf, etwa nach 2 bis 4 Tagen, die Saat gesäet und diese wie gewöhnlich untergebracht.

Soll aber der Guano mit Stallmist zugleich angewandt

werden und also als Beidüngung dienen, so halte ich es für besser den Guano später als den Mist auf das Feld zu bringen und zwar kurz vor der Saat. Der Guano wird dann, wie oben beschrieben, im Gemenge mit Erde noch auf das zur Saat bearbeitete Feld gestreut, und darauf, wie oben gesagt, leicht eingeeget oder angewalzt. Welche Quantität Guano in diesem Falle anzuwenden ist, hängt davon ab, wie viel Mist durch ihn ersetzt werden soll, und ist also hiernach und nach dem Düngerwerth des Guano's einzurichten.

Bei den Hackfrüchten zeigte sich die sogenannte Lochdüngung am zweckmäßigsten, d. h. man gab jeder Pflanze beim Einsetzen in das Pflanzloch eine Handvoll von der vorne beschriebenen Guano- und Erdmischung, oder rechnete auf eine Kartoffel-, Schnittkohl- oder Krautpflanze $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Loth reinen Guano's.

Auch Wiesen werden mit Guanobrühe übergossen. In diesem Fall wird 1 Theil Guano mit 90 bis 100 Theilen Wasser vermengt und diese Brühe gleichmäßig über die Wiesen gegossen. Weniger Wasser kann nicht genommen werden, weil die Mischung, bei zu geringer Verdünnung leicht reizend auf die Gräser wirkt.

Knochen.

Die Benutzung der Knochen zu Dünger kam noch vor einigen Jahrzehnten ausschließlich nur in England vor, und glaubhafte Nachrichten berichten uns von dort, daß die Erträge der Felder daselbst seit der Einfuhr von Knochen um

ein Bedeutendes gestiegen sind. — Jetzt werden auch in Deutschland die Knochen allgemein zu Dünger verwandt und zwar mit demselben günstigen Erfolge wie in England.

In den russischen Ostseeprovinzen wurden die Knochen bisher sehr wenig zu Dünger gebraucht und meistens nach England ausgeführt. Doch hat nunmehr auch hier die Intelligenz den Sieg gewonnen und beginnt den Knochen als Düngmittel Anerkennung zu verschaffen, weshalb ich es denn nicht mehr für überflüssig halte, die Düngung mit Knochen hier ausführlich zu beschreiben.

Bestandtheile der Knochen.

Die Knochen bestehen aus einer erdigen, unlöslichen Substanz, der Knochenerde und aus einer leimigen Masse — dem Knorpel. Die Leimsubstanz der Knochen enthält viel Stickstoff, und dieser ist es hauptsächlich welcher den Knochen den hohen Düngerwerth giebt und besonders die so rasch treibende Kraft auf das Wachsen der Pflanzen übt. — Die erdigen Bestandtheile der Knochen sind der Hauptsache nach phosphorsaurem Kalk. Auch dieser wirkt sehr günstig auf die Ausbildung der Pflanzen und befördert ganz besonders mit die kräftige Entwicklung und Ausbildung der Körner, überhaupt der Samen. Außer diesen beiden Hauptbestandtheilen enthalten die Knochen noch ein Weniges an kohlensaurem Kalk und wohl auch etwas Fett, doch wird diesen letzteren Bestandtheilen bei Veranschlagung des Düngerwerthes der Knochen wenig Gewicht beigelegt.

Stöckhardt's Untersuchungen in neuerer Zeit geben die Bestandtheile verschiedenen Knochenmehls wie folgt an:

Bestandtheile.	1. Knochen- mehl sehr rein und trocken.	2. Knochen- mehl aus Scharfrich- tertnochen.	3. Knochen- mehl aus Lese- knochen.	4. Fleisch- knochen mit Fleischen.
Wasser	5	11	14	9 <i>℥</i> .
Verbrennliche Stoffe .	33	34	28	49 "
darin Stickstoff . . .	5	4½	4	6 "
Phosphorsaure Erden	53	47	50	36 "
Kohlensaurer Kalk .	8	7	6½	5 "
Sand, Erde zc. . .	1	1	1½	1 "
Ungefäher Werth von 100 <i>℥</i> . . .	2 <i>℥</i> . 3 <i>℞</i> .	1 <i>℥</i> . 27 <i>℞</i> .	1 <i>℥</i> . 24 <i>℞</i> .	2 <i>℥</i> . 6 <i>℞</i> .

Aus obigen Untersuchungen ist ersichtlich, daß die Knochen einen sehr verschiedenen Düngerwerth haben, was bei Ankäufen zu berücksichtigen ist. Frische Knochen mit Fleischen werden immer den höchsten Werth haben und solche, welche lange in Regen und Luft gelegen haben — den geringsten. Der deutsche Landwirth bezeichnet die Letzteren mit dem Namen „Leseknochen.“

Wirkung des Knochenmehls.

Das Knochenmehl enthält, wie ich schon bemerkte, viel Leim oder Stickstoff und zwar im Verhältniß viel mehr als Stallmist, und befördert daher besonders das Wachsen der Stengel und Blätter aller Kulturpflanzen. Aber auch die körnerbildende Substanz, der phosphorsaure Kalk ist in den Knochen reichlich vorhanden, und ihre Gesamtwirkung ist denn auch eine sehr günstige für mehrere Kulturpflanzen.

Nach den von mir in Sachsen gesammelten Notizen und Erfahrungen ersezen 100 Pfd. fein gemahlenes Knochenmehl ungefähr im Mittel 2600 bis 2900 Pfd. Stallmist — und die Wirkung desselben als Düngemittel vertheilte sich nach glaubwürdigen Berichten wie folgt auf die verschiedenen Jahre:

im ersten Jahre	wurden ausgenutzt	25—30	Procent
„ zweiten „	„ „	25—30	„
„ dritten „	„ „	20—25	„
„ vierten „	„ „	10—15	„

Auf manchen Bodenarten ist das Knochenmehl wirkungslos geblieben, was sich nur dadurch erklären läßt, daß es diesen Bodenarten nicht an den Bestandtheilen der Knochen gefehlt haben kann, oder auch dadurch, daß sie sehr trocken und dürr waren und das Knochenmehl also nicht auflösten. Jedensfalls eignet sich die Knochendüngung mehr für einen warmen und feuchten Boden als für einen sehr festen und kalten Boden, in welchem eben die Knochen nicht so leicht zur gänzlichen Auflösung kommen.

Bereitung und Anwendung des Knochenmehls.

Da nur feingemahlenes Knochenmehl rasch wirken kann, indem es natürlich viel schneller in der Erde verfault als grob gemahlenes, so ist es wichtig beim Anschaffen von Knochenmehl zuerst darauf zu sehen, daß es recht fein gemahlen ist, denn Knochenstückchen, etwa wie Erbsen groß, können 15 bis 20 Jahre in der Erde liegen ehe sie verfaulen und dem

Pflanzenwuchse zu Nutzen kommen — woraus hinlänglich erhellt, daß eben nur fein gemahlenes Knochenmehl zur Anwendung kommen darf.

Sind die Knochen also zuvörderst in feines Mehl verwandelt, so ist nun dessen Aufschließen zu bewirken. Dieses Aufschließen des Knochenmehls geschieht in England meistens durch Schwefelsäure, indem man das Knochenmehl mit dem dritten Theile ja sogar der Hälfte seines eigenen Gewichts mit englischer Schwefelsäure übergießt und diese Mischung einige Tage stehen läßt. Nach Verlauf dieser Zeit hat sich das Knochenmehl mit der Schwefelsäure in einen weißen Brei verwandelt und sich aus dem Kalk der Knochenerde mit der Schwefelsäure Gyps gebildet, welcher nun das Verwesen der Leimsubstanz in der Erde nicht mehr verhindert. Die beiden wichtigsten Bestandtheile der Knochen, der stickstoffreiche Leim und die Phosphorsäure werden durch dieses Verfahren in eine so leicht lösliche Form gebracht, daß sie nun sofort auf das Wachsthum der Pflanzen kräftigst wirken, und es wäre daher sehr zu wünschen, daß das Aufschließen des Knochenmehles allgemein mit Schwefelsäure ausgeführt werden könnte. Dieses geht aber hier im Lande noch nicht, indem die Schwefelsäure noch so theuer ist, daß sich das Aufschließen des Knochenmehles mit ihr noch nicht bezahlt macht und es muß daher auch — freilich mit mehr Zeitaufwand — in anderer Weise geschehen. Ich will nun nachfolgend zuerst das Aufschließen des Knochenmehls mit Schwefelsäure und dann ohne dieselbe beschreiben, welche

letztere Methode denn mehr für die hiesigen Verhältnisse passen würde.

Auffschließen durch Schwefelsäure.

Man nimmt ein Gemisch aus guter Holzasche und humusreicher Erde und bildet aus diesem Gemenge, etwa auf einer Scheunentenne, eine derartige Umwallung, so daß ein Lämpel in der Mitte derselben entsteht.

In diese Vertiefung schüttet man nun ganz nach der Größe derselben den früher ausgesiebten, gröberem Theil, z. B. von 200 Pfd. Knochenmehl, feuchtet dieses dann gleichmäßig mit 12 Pfd. Wasser an und gießt nun vorsichtig und langsam und bei stetem Umschaufeln des Knochenmehls 22 Pfd. engl. Schwefelsäure hinzu, wobei zu beobachten ist, daß die Masse beim Aufschäumen nicht über die Ränder des Balles steigt. Nach 24 bis 30 Stunden feuchtet man diese Masse abermals mit 12 Pfd. Wasser an, setzt wieder 22 Pfd. Schwefelsäure vorsichtig und nach und nach und bei stetem Umschaufeln hinzu und läßt nun das Gemenge wieder circa 24 Stunden stehen und auf einander einwirken. Hierauf, also nach Verlauf von circa 24 Stunden — giebt man nun das früher ausgesiebte feinere Knochenmehl auch noch gleichmäßig zu der ganzen Masse, und schaufelt jetzt das mit Schwefelsäure präparirte Knochenmehl mit der Asche- und Erdmischung der Umwallung gleichmäßig zusammen, worauf nun das ganze Präparat bis zu seiner Anwendung liegen bleibt. — Dieses bildet nunmehr ein krümlisches Pulver und

kann wie das Guano-Pulver mit der Hand auf die Saatsfurche gestreut werden. — Wie ich oben bemerkte, nehmen die Engländer viel mehr Schwefelsäure, doch findet die von mir eben beschriebene Methode bei Anwendung von 22 Pfd. Schwefelsäure auf 100 Pfd. Knochenmehl, namentlich in Sachsen, allgemein Anerkennung und besonders deshalb mit, weil bei der Anwendung von zu viel Schwefelsäure das Präparat leicht reizend wird.

Zubereitung des Knochenmehls ohne Schwefelsäure.

Vor allem ist bei dieser Methode eine Grube oder sonst eine Vertiefung erforderlich. In diese schüttet man dann das früher feingemahlene und mit humusreicher Erde gemischte Knochenmehl, feuchtet das ganze Gemenge sorgfältig mit Mistjauche an und setzt dann das Anfeuchten mit Jauche so lange fort, bis das Knochenmehl gehörig verfault ist. Hierbei bildet sich viel humusreiches Ammoniak und das ganze Gemenge wird ein vortreffliches Düngemittel. Damit das Knochenmehl bei dieser Methode gehörige Zeit zum Faulen habe, kann man die Präparation schon im Herbst vornehmen, und nun dieses Gemenge (dem man außer Erde auch noch Asche zusetzen kann) entweder im Frühling zu Hackfrüchten oder im Herbst für die Wintersaat benutzen.

Auch das Knochenmehl wird, wie der Guano am besten in Verbindung mit Stalldünger angewandt, indem sich dann das Knochenmehl und der Stallmist gegenseitig in ihren verschiedenen Bestandtheilen ergänzen. Der an Stickstoff arme

Mist erhält nämlich diesen dann reichlich aus dem Knochenmehl, während der Mist das Knochenmehl wieder durch alkalische Salze ergänzt und verstärkt.

In Bezug auf die Anwendung des präparirten Knochenmehls habe ich zu bemerken, daß man zur Gänzdüngung einer russischen Dessätine 2500 bis 4200 Pfd. braucht; doch kann man auch weniger und mehr anwenden, je nachdem der Boden besser oder schlechter ist. — Als Beidüngung leisten schon 1500 bis 2000 Pfd. per russische Dessätine gute Erfolge, und es kommt bei Bestimmung der Menge der Beidüngung natürlich mit darauf an, wie viel Mist durch dieselbe ersetzt werden soll.

Zur Obenaufdüngung eignet sich das Knochenmehl nicht (oder es müßte denn sehr stark angefault sein) und es wird daher wie das Guanopulver gleichmäßig auf die Saatsfurche aufgestreut und dann mit der Saat zugleich untergebracht.

Gebraunte Knochen.

Außer den ungebrannten Knochen werden nun auch gebrannte Knochen zu Dünger verbraucht, weil sie sich leichter als ungebrannte Knochen zerkleinern lassen. Doch ist hierbei nicht außer Acht zu lassen, daß beim Brennen der Knochen deren Leimsubstanz — also ihr Stickstoffgehalt — ganz verloren geht, nur der phosphorsaure Kalk nachbleibt, und also die Wirkung solcher Knochen auch nur eine ganz einseitige sein kann. Wird indessen diesen Knochen der fehlende Stick-

stoff durch eine Beigabe von Guano ersetzt, so wirken sie ebenso kräftig auf das Pflanzenwachsthum wie die ungebrannten Knochen und sind in diesem Falle sowohl, wie auch dann, wenn der mit ihnen zu bedüngende Boden reichlich mit stickstoffhaltigen Substanzen versehen ist — jedenfalls als Düngemittel zu empfehlen.

Auch die Zuckerkohle, welche in Zuckerfabriken zum Reinigen des Zuckersyrups gedient hat, wird als Düngersurrogat gebraucht. Da man indessen in den Zuckerfabriken jetzt Mittel kennt, mit welchen die schon gebrauchte Knochenkohle wieder belebt und zu neuem Gebrauch für die Raffinerie des Zuckers zubereitet wird, so wird die Landwirthschaft wohl keinen umfänglichen Gebrauch mehr von der Zuckerkohle machen können.

Ich führe schließlich über die zwei zuletzt besprochenen Kohlenpräparate quantitative Analysen von Stöckhardt an. Es sollen ungefähr in 100 Pfd. enthalten sein:

Bestandtheile.	Von weißgebrannten Knochen.	Von Zuckerkohle (in Sachsen benützt.)
Wasser	—	8 U.
Kohle und organische Stoffe	—	33 "
darin Stickstoff	—	1½ "
Phosphorsaure Erden	85	44 "
Kohlensaurer Kalk zc.	15	13 " .

7) Von den organisch= mineralischen Düngerarten.

Zu diesen sind zu rechnen: 1) Moder (nicht Torf);
2) Schlamm in stehenden Seen oder in Buchten fließender

Gewässer; 3) alle humusreichen Erden, die sich in Feldgräben und Vertiefungen zc. ansammeln, oder in denselben vorhanden sind; und 4) gedüngte Erden, die auf Viehwegen und um die Wohngebäude gemeiner Leute herum liegen.

Da die Anfuhr aller dieser Düngergattungen mit großem Zeitaufwande verknüpft ist, so hat sich Derjenige, welcher sie besitzt und benutzen will, zuvörderst zwei nothwendige Fragen zu beantworten: Enthalten sie viele Pflanzen ernährende Bestandtheile? und wie stellen sich, durch practische Versuche ermittelt, die Kosten der Anfuhr zum Resultate der Erndte?

In den meisten Fällen werden sich diese Fragen durch günstige Erndt-Resultate befriedigend und vortheilhaft beantworten; doch müssen auch die umgekehrten Fälle eintreten, z. B. wenn der organisch-mineralische Dünger nur geringe düngende Stoffe enthielte und sehr entfernt von dem zu befahrenden Felde läge; oder man müßte Letzteres anders, hauptsächlich physikalisch verbessern wollen, in welchen Fällen sich größere Kosten rentiren und angewandt werden müssen, um dem Boden überhaupt Tragfähigkeit zu geben.

Aus den Umgebungen von Moderlagern, Seen, Teichen und den Wegen, welche ein fließendes Wasser zu machen hat, läßt sich mit großer Sicherheit auf die reiche oder arme Beschaffenheit der in Rede stehenden Düngerarten schließen, denn ist z. B. ein Moderlager von fruchtbaren Bergen umgeben, deren kräftige Bestandtheile durch Wasser in ersterem abgelagert wurden; findet dasselbe um stehende Gewässer herum Statt, und münden in diese noch durch frucht-

bare Gegenden fließende Gewässer, so müssen sowohl die Moderarten sogleich bei der Benutzung reich an Pflanzennahrung sein (wenn sie durch eine zu morastige Lage nicht wieder versauerten und verkohlten), wie auch die Schlammmerden der Seen zc. ein gutes Düngermaterial geben.

a) Moder.

Ein Moder, der bei seiner Anwendung keine vorzügliche Wirkung äußerte, bestand nach Sprengel in 100,000 Gewichtstheilen aus:

52,910	Gewichtstheilen	Kieselerde, Quarzsand und etwas Wasser,
31,269	" "	Humusäure,
10,200	" "	Humuskohle, und Pflanzenreste,
2,312	" "	Maunerde, theils mit Humusäure, größtentheils aber mit Kieselerde verbunden,
1,554	" "	Eisenoxydul und Eisenoxyd, mit Humusäure und Phosphorsäure verbunden,
0,044	" "	Manganoxydul, theils mit Humusäure verbunden,
0,632	" "	Kalkerde, größtentheils mit Schwefelsäure verbunden, theils noch in der Humuskohle befindlich,
0,146	" "	Talkerde, theils mit Kieselerde verbunden, theils noch in der Humuskohle,

0,870	Gewichtstheilen	Schwefelsäure, theils mit Kalkerde verbunden, theils noch in der Humuskohle und den Pflanzenresten,
0,045	" "	Phosphorsäure mit Eisenoxyd verbunden,
0,008	" "	Kochsalz,
0,010	" "	Kali, größtentheils mit Kieselerde verbunden und Spuren stickstoffhaltiger Körper.

100,000 Gewichtstheile.

Nach desselben Chemikers Ansichten haben sich solche Moderarten als vorzügliche Düngungsmittel bewährt, welche aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt waren: 33 pCt. Humusssäure, 6 pCt. Humuskohle (Almin und Humin), 9 pCt. Maunerde, 3½ pCt. Kalkerde, ½ pCt. Talkerde, 2½ pCt. Eisenoxyd, ½ pCt. Manganoxyd, 42 pCt. Kieselerde und Quarzsand, ½ pCt. Gyps, ¾ pCt. phosphorsaure Kalkerde, ¼ pCt. Kali, 1/10 pCt. Kochsalz und 1½ pCt. stickstoffhaltige organische Reste. Aus der Menge der Basen ist ersichtlich, daß dergleichen Moderarten keine freie Humusssäure enthalten können; sie reagiren deshalb auch nicht sauer. Zuweilen enthalten selbst die guten Moderarten nur 12 bis 13 pCt. Humusssäure und 45 bis 50 pCt. Sand (Sprengel's Lehre vom Dünger. S. 467).

Aller Moder, welcher sehr viele freie Humusssäure oder ähnlich zusammengesetzte und von Mulder im Humus nachgewiesene Säuren, als Weinsäure, Alminsäure, Quellsäure

und Quellsalzfäure (welche nach Mulder aus circa 58,2 Kohlenstoff, 2,8 Wasserstoff und 39,0 Sauerstoff besteht) enthält, muß, wenn er gute Dienste leisten soll, entweder auf einen Boden angewendet werden, der viele freie Basen besitzt, oder man hat ihn, da die viele Säure den Pflanzen sonst nachtheilig wird, zuvor mit Lehm, Kalk, Mergel, Asche oder Mist zu mischen und längere Zeit in Haufen stehen zu lassen, indem dann den Pflanzen zuträgliche Salze entstehen; es können sich z. B., wenn es nicht an Ammoniak fehlt, bilden: ulminsaures Ammoniak, humussaures Ammoniak und quellsaures Ammoniak, die sämmtlich in Wasser löslich sind und die Pflanzen ernähren helfen. Sollte der Moder aber viel humussaures Eisenoxydul enthalten, so darf man ihn niemals bald nach dem Ausbreiten unterpflügen, denn alsdann muß der Sauerstoff der Luft lange freien Zutritt behalten, damit sich das Oxydul in Oxyd verwandle. Man verdirbt, wie es mir die eigene Erfahrung gelehrt hat, in der That ein Feld dadurch oft auf mehrere Jahre, wenn der Moder nicht mindestens während eines ganzen Sommers auf der Oberfläche des Feldes liegen bleibt. Das Beste ist es deßhalb, diese Art Moder zur Ueberdüngung der Weidelandereien anzuwenden, da man alsdann niemals zu befürchten braucht, er werde den nachfolgenden Früchten Schaden zufügen (Sprengel's Lehre vom Dünger. S. 467).

Auch hier gemachte Versuche bestätigen diese Data, und sie müssen in ihren Resultaten natürlich noch, je nach der gelösteren oder ungelösteren Beschaffenheit des Moders, sehr

variiren; man handelt daher immer wohl und sicher, d. h. in nicht völlig entschiedenen Fällen, vor größeren Anwendungen des Moders erst mit kleineren Versuchen zu ermitteln, ob er 1) sogleich als Düngung angewandt werden kann; oder ob er 2) auf dem Felde in Haufen angefahren, erst 1 bis $1\frac{1}{2}$ Jahre seiner Selbstentmischung überlassen bleiben muß.

In physikalischer Beziehung verbessert der Moder gewöhnlich leichte Bodenarten; dem Thon- und Lehmboden ist er aber auch nicht gerade nachtheilig, wenn er sehr viele unzersezte organische Reste enthalten sollte.

b) Der Schlamm stehender Gewässer wird in den meisten Fällen bald nach seiner Anfuhr als Dünger angewandt; doch soll dieses nach Sprengel nicht immer möglich sein können. Derselbe sagt hierüber: „Zuweilen enthält der Teichschlamm sehr viel Eisenoxydul, in welchem Falle damit verfahren werden muß, wie es schon beim Moder angegeben. Alsdann besitzt er in der Regel viel Humuskohle, weshalb es nöthig wird, ihn vor der Anwendung, nachdem er getrocknet ist, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Jahre lang in hohe Haufen zu bringen und mehrere Male umzuarbeiten. Wegen der bessern Zersetzung der Humuskohle ist es auch vortheilhaft, ihn mit Kalk, Mist oder Asche zu vermischen, d. h. Compost daraus zu bereiten. Das längere Liegenlassen in Haufen ist um so nöthiger, je mehr Unkrautgesäume er enthält; überhaupt kann alles das, was vorhin über die Anwendung des Moders erwähnt wurde, auch auf die des Schlammes bezogen werden. (Sprengel's Lehre vom Dünger. S. 472).

Folgende Analyse von Sprengel bezeichnet einen Schlamm, der in einem großen, auf einem Wirthschaftshofe gelegenen Teiche ohne Abfluß war und sich als Dünger sehr wirksam bewies:

100,000 Gewichtstheile desselben bestanden aus:

75,802	Gewichtstheilen	Rieselerde und Quarzsand,
2,652	" "	Maunerde,
3,360	" "	Eisenoxyd und Eisenoxydul,
5,548	" "	Kalkerde,
0,430	" "	Talkerde,
0,280	" "	Manganoxyd,
0,150	" "	Kali,
0,058	" "	Kochsalz,
0,625	" "	Schwefelsäure, mit Kalk-
		erde verbunden,
0,897	" "	Phosphorsäure, mit Kalk-
		erde und Eisen verbunden,
1,490	" "	Humusäure mit Kali, Kalk-
		und Talkerde verbunden,
5,000	" "	Humuskohle,
0,548	" "	Stickstoffhaltige organische
		Reste und
3,160	" "	Kohlensäure mit Kalkerde
		verbunden.

Summa 100,000 Gewichtstheile.

Derselbe Chemiker fand in einem Schlamm, der nur eine geringe Wirkung zeigte und aus einem Teiche gewon-

nen wurde, welcher Abfluß hatte, in 100,000 Gewichtstheilen:

88,000	Gewichtstheile	Kieselerde und Quarzsand,
0,480	" "	Maunerde,
0,133	" "	Eisenoxyd und Eisenoxydul,
0,358	" "	Kalkerde, größtentheils mit Kieselerde verbunden,
0,120	" "	Talkerde, dergleichen,
0,260	" "	Gyps,
0,070	" "	Kali mit Kieselerde verbun- den, Spuren von Kochsalz,
	" "	phosphorsaure Kalkerde und
10,579	" "	Humus Säure u. Humuskohle
<hr/>		
Summa	100,000	Gewichtstheile

c) Humusreiche Erden,

sogenannte schwarze, kräftige Erden sind ein gutes Düngungsmittel; doch enthalten sie unter Umständen nicht so viel düngende Stoffe, wie der Moder und Schlamm, und es hat sich daher Derjenige, der sie anwenden will, die wichtige Frage zu stellen, ob ihre düngenden Stoffe die oft entfernte Anfuhr bezahlt machen; diese Frage aber läßt sich nur durch Versuche im Kleinen genügend beantworten.

d) Scharrerden,

auf Viehwegen und um Wohngebäude gemeiner Leute herumliegend, enthalten stets viel düngende Stoffe, sind daher sorg-

fältig auszustechen und zu sammeln, und können immer so-
gleich als Dünger angewandt werden, weil sie nicht, wie die
vorhergehenden Erdarten, schädliche Säuren und unzersehte
Körper enthalten.

Die physikalischen Verbesserungen der Felder durch
Schlammarten und Erden werden, je nach den Bestand-
theilen dieser und denen der Felder selbst, zu leiten sein, in
den meisten Fällen aber immer einem leichten Sandboden die
fehlende Bindigkeit theilweise geben, wenn sie anders nicht
ungewöhnlich viel organische Reste enthalten sollten, in wel-
chem Falle sie den Boden zugleich lockern würden; doch wird
dieser Fall sehr selten eintreten.

Die anzuwendenden Quantitäten der vorstehenden orga-
nisch-mineralischen Düngungsmittel für eine gegebene Fläche
sind bedingt: 1) durch die Bestandtheile des Moders, der
Schlammarten und Erden; 2) durch zwei verschiedene Zwecke,
die durch sie erstrebt werden sollen, nämlich ob zur Düngung
allein, oder zur Düngung und der damit vereinten
physikalischen Verbesserung des Bodens; in dem
ersteren Falle würde eine kleinere, in dem letzteren aber eine
größere Quantität anzuwenden sein. Angenommen also, die
in Rede stehenden Düngungsmittel wären von guter, dün-
gender Beschaffenheit und sollten nur zur Düngung dienen,
so sind der öconomischen Dessätine 400 bis 500 Fuder, der
russischen circa 300 bis 350 Fuder, und der rigischen Loof-
stelle 100 bis 125 Fuder à 20 Pud zu geben. Die Scharr-
erde thut, auch in geringerem Maße angewandt, gleiche Dienste,

besonders wenn sie nicht zu tief abgestochen wurde. Wo indessen neben der Düngung noch physikalische Verbesserungen der Bodenarten mit bezweckt werden sollen, da sind mindestens die doppelten Quantitäten aufzufahren.

8) Von mineralischen oder unorganischen Düngerarten.

a) Der Gyps (schwefelsaure Kalkerde).

Nach übereinstimmenden Angaben besteht der Gyps aus: 33,0 Kalkerde, 45,5 Schwefelsäure und 21,5 Wasser und löst sich erst in 450 Mal mehr Wasser, als sein eigenes Gewicht beträgt, auf; aus welchem Grunde er für den Gebrauch in der Landwirthschaft so fein, als nur immer möglich, zu zermahlen ist, denn je gröber er von der Mühle zurückläme, um so mehr Wasser bedürfte er zu seiner Auflösung zur Pflanzennahrung, und je feiner er wäre, desto schneller würde er in die Organe der Pflanzen übergehen können.

Es giebt der Ansichten über die Wirkung des Gypses auf den Klee so verschiedene, daß der practische Landwirth, der gewöhnlich auf's schnelle Handeln angewiesen ist, in ein Chaos gerathen muß, wenn er alle die verschiedenen Meinungen auf dem Papiere vergleicht und in ihnen selten übereinstimmende Ansichten findet.

So sagt Glubek hierüber: „Köllner läßt ihn Stoffe aus der Atmosphäre anziehen; Mayer und Brown schreiben ihm eine verbessernde Wirkung der physikalischen Eigenschaften

des Bodens zu *); Hedwig bezeichnet ihn als den Speichel und Magensaft der Pflanzen, nach Alex. Humboldt, Cirtaner und A. Thaer ist der Gyps ein Reizmittel, das die Circulation der Pflanzensäfte befördert; nach Chaftal nimmt der Gyps aus der Atmosphäre Feuchtigkeit und Kohlensäure auf; nach Davy ist er ein wesentlicher Bestandtheil der Pflanzen; andere englische Landwirthe lassen ihn die Gährung im Boden befördern; Raubenänder betrachtet ihn als Beförderer der Verarbeitung der Pflanzensäfte, ohne mit denselben gerade Verbindungen einzugehen; nach Virard, Bracannot, Deffort und Dvort versieht er die Pflanzen mit Schwefel; nach Spazier wirkt der Gyps, indem er das bei der Fäulniß des Mistes und Humus entwickelte Ammoniak auffängt, wobei sich schwefelsaures Ammoniak und kohlensaurer Kalk bildet, wodurch den Pflanzen Schwefel zugeführt wird; und endlich läßt Köhler ebenfalls das Ammoniak des Stallmistes durch den Gyps fixiren und den Pflanzen Schwefel und Stickstoff zuführen.“

Im Sommer 1847 und ferner stellte ich über die Wirkung der Holzasche und des kohlensauren Kalks zum Gypse — also zu schwefelsaurer Kalkerde — vergleichende practische Versuche an und zwar, wie folgt: Die meisten Holzaschen enthalten ungefähr den dritten Theil der Schwefelsäure des Gypses, und ich brachte daher auf drei qualitativ und quan-

*) Es ist gewiß unbestreitbar, daß der Kalk des Gypses auf die physikalische Verbesserung des Bodens wirkt, indem er die Zersetzung seiner organischen Bestandtheile stark vermittelt, und also assimilirbare Nahrung bildet.

titativ gleiche Feldtheile, auf den einen derselben 3 Tonnen Holzasche, auf den zweiten 2 Tonnen kohlenfauren Kalk, und auf den dritten 1 Tonne Gyps und erndtete von den mit Gyps und Holzasche bestreuten Räumen fast ganz gleiche Mengen an Kleeheu, während das mit kohlenfaurem Kalk überstreute Feldstück einen viel geringeren Ertrag gab.

Aus diesen Versuchen und der allgemeinen Erfahrung, daß der Gyps nur auf die Familie der Leguminosen — auf alle schwefelhaltige Pflanzen — einen besonders treibenden Einfluß übt, habe ich mir die Ansicht gebildet, daß man hauptsächlich dem Schwefelgehalte des Gypses die nützliche Wirkung auf den Klee zuzuschreiben hat.

Ueber die nöthige Quantität Gyps für ein bestimmtes Stück Kleeefeld und über die Gründe, welche eine Erhöhung oder Verminderung derselben bedingen, wurde bereits im Abschnitt über den rothen Klee gehandelt.

b) Holzaschen.

In Ostland sowohl, wie in den angrenzenden Provinzen, dürfte die nähere Betrachtung der Holzaschen allgemeines Interesse finden, weil gerade in diesen Ländern eine sehr ausgebreitete Benutzung derselben als Düngungsmittel — größtentheils durch sogenanntes Rüttis- und Rödungsbreunen — Statt findet, bei welchen Anwendungsarten nicht nur die Holzaschen, sondern auch die des Rasens als Pflanzennahrung dienen. Die Holzarten enthalten eben so ungleiche Bestandtheile, wie sie selbst in verschiedene Gattungen zerfallen, und

es müssen daher auch ihre Aschen aus eben so von einander abweichenden Bestandtheilen zusammengesetzt sein; aus welchem Grunde wiederum auf eine ungezwungene Weise hervorgeht, daß alle Aschen nicht eine gleiche Wirkung auf eine Pflanzengattung haben können, und so ist es in der That Erfahrungssache, daß namentlich Klee, Wicken, Erbsen, Gerste u. a. m. nach einer Aschendüngung vorzüglich gedeihen, weil alle diese Pflanzen die zu ihrer Constitution nöthigen Minerale, als Kali, Kalk-, Talkerden, Natron, Chlor, Schwefel und Phosphorsäure in der Asche finden.

Um also in der Praxis sicherer operiren zu können, ist es nothwendig, die verschiedenen Zusammensetzungen der Aschen kennen zu lernen, und ich führe daher zu diesem Zwecke von verschiedenen Holzaschen hier folgende Analysen an.

Asche des Kiefernholzes (auf Mergelboden gewachsen).

100,000 Gewichtstheile bestehen aus:

6,593	Gewichtstheilen	Kieselerde,
17,030	}	Maunerde,
		„ „ Eisenoxyd,
		„ „ Manganoxyd,
23,182	„ „	Kalkerde,
5,012	„ „	Talkerde,
2,198	„ „	Kali, zum Theil mit Kieselerde verbunden,
2,220	„ „	Natron,
2,228	„ „	Schwefelsäure mit Basen verbunden,

2,748	Gewichtstheilen	Phosphorsäure mit Basen verbunden,
36,485	" "	Kohlensäure mit Basen verbunden und
2,300	" "	Chlor mit Natronium verbunden.

Summa 100,000 Gewichtstheile. (Sprengel.)

Asche des Eichenholzes (auf Sandboden gewachsen).

100,000 Gewichtstheile bestehen aus:

26,947	Gewichtstheilen	Kieselerde,
8,140	} " "	Thonerde,
.		Eisenoxyd,
.		Manganoxyd,
17,380	" "	Kalkerde,
1,442	" "	Talkerde,
16,200	" "	Kali, zum Theil mit Kieselerde verbunden,
6,730	" "	Natron, desgl.
3,365	" "	Schwefelsäure, mit Kali und Kalkerde verbunden,
1,920	" "	Phosphorsäure mit Basen verbunden,
2,408	" "	Chlor, mit Natronium verbunden,
15,468	" "	Kohlensäure mit Basen verbunden.

Summa 100,000 Gewichtstheile. (Sprengel.)

Nach Berthier.

Bestandtheile in 100 Th. Asche.		Weißbuchenholz.	Weißbuchenkohle.	Roßbuchenkohle.	Eichenholz.	Eichenkohle.	Eichenrinde.
in Wasser löslicher Theile.	Kohlensäure . . .		4,43	3,65	2,88	4,39	1,45
	Schwefelsäure . .		1,30	1,19	0,97	0,90	0,37
	Salzsäure		0,83	0,85	0,01	0,62	0,04
	Kieselsäure		0,18	0,16	0,02	0,15	0,05
	Kali		9,12	10,45	8,11	9,43	4,33
	Natron		2,14				
	Zusammen .		19,22	18,00	16,30	12,0	15,5
in Wasser unlöslicher Theile.	Kohlensäure . . .	26,92	24,43	27,53	34,99	26,91	37,22
	Phosphorsäure . .	8,11	7,22	4,77	0,71	6,27	—
	Kieselsäure	4,05	3,20	4,85	3,36	1,52	1,03
	Kalk	31,31	35,75	35,66	48,41	39,95	47,78
	Magnesia	6,33	5,70	5,86	0,53	7,15	0,75
	Eisenoxyd	1,30	0,08	1,25	—	0,09	—
	Manganoxyd . . .	2,76	5,70	3,77	—	2,60	6,98
Zusammen .		80,78	82,08	83,70	88,0	84,5	93,75

Bestandtheile in 100 Th. Asche.		Eindenholz.	Birnenholz.	Erlenholz.	Tannenholz.	Tannenkohle.	Birnenholz.
in Wasser löslicher Theile.	Kohlensäure . . .	2,96	2,72	—	7,76	7,34	2,89
	Schwefelsäure . .	0,81	0,37	1,24	0,80	3,75	1,67
	Salzsäure	0,19	0,03	0,06	0,08	—	0,92
	Kieselsäure	0,17	0,16	—	0,26	1,09	0,18
	Kali	6,55	12,72	—	16,80	15,32	4,41
	Natron						
	Zusammen .	10,8	16,0	18,8	25,7	50,0	13,6
in Wasser unlöslicher Theile.	Kohlensäure . . .	35,75	26,04	25,17	17,17	10,75	32,77
	Phosphorsäure . .	2,51	3,61	6,25	3,14	0,90	0,91
	Kieselsäure	1,80	4,62	4,06	5,97	6,50	4,19
	Kalk	46,53	43,85	40,76	29,72	13,60	38,51
	Magnesia	1,97	2,52	2,03	3,28	4,35	9,56
	Eisenoxyd	0,09	0,42	2,92	10,53	11,15	0,00
	Manganoxyd . . .	0,54	2,94	—	4,48	2,75	0,36
Zusammen .	89,2	84,0	81,2	74,3	50,0	86,4	

Es ist indeß der Aschenbestand in den verschiedenen Theilen desselben Baumes verschieden, was folgende Analysen zeigen.

Nach Hertwig.

	Tannen- holz.	Tannen- rinde.	Tannen- nadeln.
Kohlensaures Natron	4,72	2,95	29,09
Kali	11,30		
Chlornatrium	Spur	—	
Schwefels. Kali	"	—	
Kohlensf. Kalk	50,94	64,98	15,41
Bittererde	5,60	0,93	3,89
Phosphorsf. Kalk	3,43	5,03	
Bittererde	2,90	4,18	
Manganoxydul . . .	Spur	—	38,36
bas. phosphorsf. Eisenoxyd .	1,04	1,04	
Thonerde	1,75	2,24	
Kieselserde	13,37	17,28	12,36

Die Sträucher und die Blätter der Bäume geben immer mehr Aschenbestandtheile, als starkes Holz, weshalb es in jeder Beziehung vortheilhafter ist, mehr laubreiches Strauchholz zum Rüttis- und Rödungsbrennen anzuwenden. Aus den angeführten Analysen ersehen wir nun, daß die Aschenbestandtheile der angeführten Holzgattungen ungleich sind, und es ist aus diesen Gründen wesentlich hierauf die Anwendung der Asche als Dünger Rücksicht zu nehmen und sie bei solchen Früchten anzuwenden, welche die Hauptbestandtheile der Asche enthalten. Im Durchschnitt wird man immer sicher gehen, sie, wie schon bemerkt wurde, der Familie der Leguminosen zur Düngung zu geben, also den Klee- und

tungen, Erbsen u. s. w., wobei ich nochmals darauf aufmerksam mache, daß ich sie mit Vortheil zum Ueberstreuen des rothen Klee, anstatt des Gypses, anwandte, worüber ich bereits das Nähere bei demselben anführte; doch gedeiht auch die Gerste, der Roggen und die Kartoffel nach Aschendüngungen.

Die Aschen wirken nicht nur ernährend auf die Pflanzen, sondern auch sehr zersetzend auf noch nicht ausgeschlossene, viel Säure enthaltende Bodenbestandtheile, und ihr Einfluß ist aus diesen Gründen in der Landwirthschaft doppelt vortheilhaft.

Alle Aschenarten sind in ihrer Wirkung auf die Vegetation weniger günstig und ins Auge fallend, wenn sie durch zu große Hitze hervorgebracht wurden, indem sie dann durch Verflüchtigung Kali verlieren und letzteres überdies mit der Kieselserde der Asche in einen gleichsam verglaseten Zustand übergeht.

Ist die Holzasche, eben so die Pflanzenasche, nicht schon durch Rüttis- oder Rödungsbrennen auf dem Orte der Anwendung und soll dem Acker also zugefahren werden, so sind, um einige gute Erndten zu bezwecken pr. öcon. Dessätine 50 bis 55 Tschetwert Asche erforderlich. Es möchten zwar auf gut cultivirtem und wenig freie Säure enthaltendem Boden auch geringere Quantitäten schon gute Resultate geben, doch würden diese natürlich weniger nachhaltig erfolgen. Ich habe nur bei obigen Zahlen gute Erndten erzielt.

Da die Aschenbestandtheile in sehr feiner Form vorhanden sind, d. h. fein gepulvert, so lösen sie sich leicht in

Wasser auf und werden dann von diesem wahrscheinlich sehr bald in den Untergrund des Bodens geführt, so daß sie für die Pflanzen mit kurzen Wurzeln theilweise verloren sein müssen, woher es stets gut ist, die Aschendüngungen erst kurz vor der Saatzeit anzuwenden und sie nur ganz niedrig, etwa 1 bis 1½ Zoll tief unterzupflügen. Daß dieselbe auf dem Felde sehr gleichmäßig auszubreiten ist, versteht sich von selbst.

Außer den vorigen uuausgelaugten Holzaschen ist auch die Seifensiederäsche, überhaupt alle andere ausgelaugte Asche (die in allen Wirthschaften beim Anfertigen der Lauge zum Waschen nachbleibt) ein sehr wichtiges Düngungsmittel, und es gedeihen nach ihnen alle hiesigen Feldfrüchte mehr oder minder gut.

Es giebt außer den von mir angeführten Düngerarten noch viele, als: Thierabfälle, ebenso viele mineralische Düngungsmittel, die in ihren Wirkungen auf die Vegetation vorzüglich sind, und auf ihre Bestandtheile analytisch untersucht wurden; doch übergehe ich diese hier, weil sie wohl überall nur im Kleinen, und in den hiesigen Provinzen fast gar nicht, angewandt werden. Derjenige aber, der sie anwenden will, findet in verschiedenen guten Werken, namentlich in der „Düngerlehre von Sprengel,“ alle nöthigen Aufschlüsse über sie.

Vierter Theil.

Meine Erfahrungen über Urbarmachungen.

Große Strecken der Ostseeländer bieten mit ihrer morastigen Bodennatur und ihren oft recht schlechten Waldbeständen nur sehr geringe Renten; aber eben diese Flächen sind es, welche in ihrem Schoße noch Millionen bergen, und Intelligenz, vereint mit Capital, wird das Heben dieser Schätze nicht schwer finden.

Intelligente Landwirthe dieser Länder, denen zugleich die nöthigen Capitalien zu Gebote standen, führten bereits bedeutende Urbarmachungen aus. Es würde dieses sicher in viel ausgebreiteterem Maaßstabe der Fall sein, wenn mehr arbeitende Kräfte vorhanden wären, wenn die Güter für unbemittelte Besizer nicht zu große wüste Flächen enthielten und wenn sie mehr durchweg mit Geschäftskunde bewirthschaftet würden. Immer aber ist das Urbarmachen ungebauter Ländereien für die Gegenwart und Zukunft ein außerordentlich wichtiger Zweig der hiesigen Landwirthschaft.

Man wählte bisher zu den Urbarmachungen gewöhnlich höher gelegenen Boden, um den Kosten der Entwässerung zu entgehen. Diese Methode war denn Veranlassung, daß die Felder auf den höher gelegenen Complexen entstanden, während die Wiesen und Weiden in den Niederungen angelegt wurden.

Die Lage der Felder Livlands zeigt uns dieses Verfahren besonders, denn wir finden daselbst gewöhnlich die Bergrücken und Abhänge zu Feldern zugerichtet, während die Niederungen davon meistens ausgeschlossen bleiben.

Die Fortschritte der Neuzeit in der Landwirthschaft bewiesen indessen gar bald, daß gerade die in den früheren Zeiten verachteten Niederungen die kräftigsten Bestandtheile für unsere Kulturpflanzen enthielten und daß daher nicht den Anhöhen sondern den Niederungen bei Urbarmachungen besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden sei. Der Schlüssel zu dieser Erfahrung war ebenfalls bald gefunden, denn während der Regen und das Frühjahrswasser von den hochgelegenen Feldern düngende Bestandtheile abspülte und in Niederungen ablagerte, mußten diese im Verlaufe vieler Jahre sehr an Düngerkraft gewinnen, hingegen die Anhöhen immer mehr davon verlieren.

Dieser Grund und nach mehr der Umstand, daß die Niederungen oft seit Jahrtausenden mit üppigem Laubholz bestanden waren und immer die Blätter und sonstigen Ueberreste der Bäume aufnahmen und auch in verwestem Zustande behielten — machte, daß die Landwirthe in neuerer Zeit bei Urbarmachungen ganz besonders auf Niederungen aufmerksam wurden. Man stellte nunmehr Versuche an; aber diese fielen nicht immer günstig aus. Woher nun diese Widersprüche? Woher das Fehlschlagen von Hoffnungen, die auf eigener Ueberzeugung und Erfahrung anderer Länder beruhten? Die Antwort hierauf fiel nicht schwer, denn jedes Ding will ja

seine rechte Weise wenn es gedeihen soll: man operirte aber bei den Urbarmachungen in den Niederungen wie bei denen auf den Anhöhen und das war allerdings falsch. Man entwässerte nämlich nothdürftig, wühlte (denn pflügen konnte man so etwas nicht nennen) zwischen den Stubben und Hümpeln die Erde ein wenig auf, verbrannte die Rasenstücke nur mangelhaft, kurz man griff einen für den Kulturzustand der hiesigen Provinzen so sehr wichtigen Gegenstand mit halben Maßregeln an und das war nicht der richtige Weg.

Diesen Fehlgriff sah man indeß sehr bald ein und faßte nun die Sache mit besseren Maßregeln an. Man fing namentlich an das Rasenbeil (siehe Tab. VII. Fig. 11^a) zu gebrauchen, welches, durch handfeste Arbeiter geführt, ausgezeichnete Leistungen ermöglichte. Jetzt blieben aber auch die Erfolge nicht hinter den gehegten Erwartungen zurück — im Gegentheil: die Erndteresultate stellten sich in den meisten Fällen so vortheilhaft heraus, daß gewöhnlich schon mit der ersten Erndte die Unkosten der Urbarmachung gedeckt waren.

Nach Voraussendung dieses werde ich nun das von mir bei Urbarmachungen in früherer und ganz neuer Zeit eingehaltene Verfahren nachfolgend mittheilen, wobei ich ausdrücklich hervorhebe, daß ich nicht von Erwartungen, sondern von Thatsachen spreche.

Ist ein Stück Land urbar zu machen, so hat man sich zuerst davon zu überzeugen, ob die Beschaffenheit des Bodens gute Erndten sichert, ob eine Entwässerung nöthig und möglich ist, und wie sich die Kosten

des Urbarmachens überhaupt zu dem muthmaßlichen Nutzen verhalten dürften, wobei auf bewaldetem Boden der Werth des Holzes zu berücksichtigen ist, und zwar nicht nur der zukünftige dem zu erwartenden Körnerertrage gegenüber, sondern auch der gegenwärtige, wenn sich das Holz verkaufen ließe.

Die erste Frage ist stets die entscheidendste; die zweite erfordert im nöthigen Falle ein gründliches Nivellement des ganzen urbar zu machenden Areal's und die darauf folgende gründliche Entwässerung desselben; die dritte aber wird, nachdem sich die zwei ersten günstig beantworten ließen, immer vortheilhafte Resultate liefern, und oft werden schon mit der ersten Kornernte die Kosten des Urbarmachens mehr als gedeckt sein, wenn anders nicht in der Nähe von großen Städten das Holz sich eben theuer verkaufen ließe.

Die Ermittlung der Ertragsfähigkeit des urbar zu machenden Bodens bildet also die Hauptfrage für Urbarmachungen; wenden wir uns daher diesem Gegenstande zunächst zu. Doch weise ich hierbei auf die in diesem Buche gegebene Beschreibung des Bodens hin und kann mich daher hier kürzer fassen.

Ist das urbar zu machende Landstück mit Bäumen bewachsen, so ist z. B. das Vorhandensein von üppig wachsenden Linden, Schwarzellern und Eschen immer ein gutes Zeichen für die Bestandtheile des Bodens; kommen diese Baumarten aber nur selten und kümmerlich gedeihend oder gar nicht vor, hingegen Weiden, Tannen, wipfeltrockene, kleine

Birken und Grähen, so ist derselbe stets weniger günstig für den Kornbau, und es ist in diesem Falle vor dem Beginn der Arbeit Vorsicht anzurathen.

Auch die vorhandenen Grasarten geben entscheidende Zeichen an die Hand, und es sind daher auch diese sorgfältig zu untersuchen. Für eine günstige Beschaffenheit des Bodens sprechen hier z. B. alle Klee- und Wickenarten, die Nesseln, Kletten, Erdbeeren, Schlüsselblumen, der Frauenmantel (*Alchemilla*), die Maiblumen und im Herbst die Pilze, wie überhaupt alle süße und vom Vieh gern genossenen Gräser. Sinegegen gelten als ungünstige Zeichen die Niedgräser, die Binsen, das Bärmoos (*Polytrichon*), die Preissel- oder Strickbeeren, das Heidekraut und der Post (*Ledum palustre*). Siehe „der Boden“ S. 20 u. f. w.

Außer der vorhandenen Vegetation bietet aber, wie ich schon bei der Beschreibung des Bodens sagte, auch die Construction und die Farbe des Bodens, ferner sein chemisches und physisches Verhalten überhaupt, der Untersuchung Anhaltspunkte, und es müssen daher auch hier stets genaue Beobachtungen angestellt werden. Der sicherste Weg hierzu ist nun jedenfalls die chemische Analyse; da diese indessen nicht immer angestellt werden kann, so mache ich hier auf diejenigen Merkmale des Bodens aufmerksam, die wir sofort mit unsern Sinnen aufzufassen im Stande sind und die uns ebenfalls, d. h. das geübte Auge, mit Sicherheit in der Beurtheilung des Bodens im voraus leiten können. Sieder gehören nun: erstens die Beschaffenheit des Bodens nach seinen

Bestandtheilen überhaupt; zweitens seine Farbe; und drittens sein chemisches und physikalisches Verhalten gegen nasse und trockene Witterung.

Unbestreitbar ist ein sogenannter „Mittelboden,“ der 30 bis 40 abschlembare Thontheile und 60 bis 70 Prz. Grand und Sand enthält, dem Anbau unserer Feldfrüchte am günstigsten, und wir nennen einen solchen in der practischen Sprache des Landwirthes eben „Mittelboden“ oder auch schlechtweg „Lehmboden.“ Dieser wird wieder, je nach seinen Bestandtheilen, in sandigen, grandigen, mergeligen, kalkigen, humösen und eisenschüssigen Lehmboden eingetheilt.

Der sandige Lehmboden enthält wie ich ebenfalls früher bei der Beschreibung des Bodens bemerkte circa 20 bis 30 Prz. abschlembare Thontheile, die zugleich Kalk und Humus enthalten und 70 bis 80 Prz. Sand, ist also aus seiner starken Sandbeimischung zu erkennen. — Der grandige Lehmboden enthält vorherrschend Grand und hält aus diesem Grunde die Feuchtigkeit weniger in sich zurück, als der sandige. — Der mergelige Lehmboden brauset auf, wenn er neben seinen Thonbestandtheilen kohlenfauren Kalk und Talk enthält und z. B. mit Essig übergossen wird. — Der kalkige Lehmboden enthält viel Kalk, ist daher locker, warm und leicht an den vielen vorhandenen Kalksteinen zu erkennen. — Der humusreiche Lehmboden ist dunkler, als die vorher beschriebenen Lehmbodenarten, auch locker und warm. — Der eisenschüssige Lehmboden enthält viel

Eisenoxyd, Eisenoxydul, und ist aus diesem Grunde oft hier und da gelblich, röthlich und braun gefärbt; er ist gewöhnlich sehr fest und naß, und erfordert gründliche Bearbeitung und Kulturmittel, um fruchtbar zu sein.

Die zuerst genannten fünf Bodenarten, nämlich: der sandige, grandige, mergelige, kalkige und humöse Lehmboden, eignen sich ganz besonders zum Anbau unserer Kulturgewächse, und es wird ihre Urbarmachung immer bald mit ihren Erndteerträgen bezahlt; der eisenschüffige Lehmboden aber wird sich als Kornboden stets schlechter rentiren und in vielen Fällen sich mehr durch Waldbenutzung verwerthen lassen.

Nächst diesen beschriebenen Lehmbodenarten eignet sich auch der Thonboden zur Urbarmachung für den Getreidebau; doch ist er seiner zähen und festen Beschaffenheit wegen viel schwerer zu bearbeiten, als der Lehmboden, und macht daher seine Urbarmachung sogleich kostspieliger und seine spätere Bearbeitung ebenfalls unbequemer und schwerer, woher man besser thut, zwischen Lehm- und Thonboden den ersteren zu wählen, wenn einem beide Bodenarten zu Gebote stehen. In Bezug auf seine Mischung, Farbe u. s. w. verweise ich ebenfalls auf die Beschreibung des Bodens.

Die Sandbodenarten sind am leichtesten urbar zu machen, enthalten jedoch in ihrer eigenen Zusammensetzung weniger Pflanzennahrung, als der Lehm- und Thonboden, und sind aus diesem Grunde bald und leicht zu erschöpfen. Werden sie indessen bei ihrer spätern Benutzung mit kräftigem

Dünger unterstützt, so eignen sie sich unter unsern Feldfrüchten besonders zum Roggen-, Hafer- und Kartoffelbau, wohin namentlich der mergelige, lehmige und humöse Sandboden gehören.

Diese Sandbodenarten enthalten zwischen 10 bis 20 Prz. abschlembare Theile, und 80 bis 90 Prz. gröbere und feinere Sandtheile, welche wiederum verschiedene Pflanzennahrungstoffe enthalten. Außer diesen Sandbodenarten aber giebt es solche, die zum Anbau von Feldfrüchten vollkommen unfruchtbar sind, wohin der sterile Sand oder der Flug sand gehört.

Nächst dem Angeführten giebt es noch verschiedene allgemeine Kennzeichen für die Beurtheilung der Bodenarten, die denn auch bei Urbarmachungen alle zu berücksichtigen sind.

1) Ist die Farbe des Bodens mehr oder weniger schwarz, so ist das stets ein Zeichen von reichem Humusgehalte, und es ist ein solcher Boden zu einer hohen Ertragsfähigkeit zu bringen; ebenso grünlich gelber oder schmutzig gelber Lehmboden.

2) Findet sich nach Regen auf sonst hohem Boden stehendes Wasser, und verliert sich dieses erst nach längerer Zeit, etwa erst nach einigen Tagen, so ist das kein willkommenes Zeichen, denn in diesem Falle haben wir entweder einen sehr festen und schwer zu bearbeitenden Thonboden oder auch ein Landstück mit einem nahe liegenden festen und das Wasser nicht durchlassenden Untergrund vor uns.

3) Ist der Boden sehr grobkörnig, enthält er viel Grus oder Grand, so leidet er leicht durch Dürre, indem er die Feuchtigkeit durch schnelles Durchlassen in den Untergrund und durch Verdunsten bald verliert; auch zu große Lockerheit ist bei dieser Bodenart zu finden, die dem Pflanzenwachsthum ebenso ungünstig ist, wie übergroße Festigkeit des Bodens. Ich fand diese Bodenart besonders in Waldgegenden des nordöstlichen Ehstlands, wo sie von dem ehstnischen Bauern sehr bezeichnend »arrat metsamaad« (d. h. nach der Bedeutung übersetzt: unfruchtbares Waldland) genannt wird.

4) Entstehen bei trockener Witterung viele und breite Risse im Boden, so ist das ein unwillkommenes Zeichen, denn durch solches Reißen und Bersten werden immer die Wurzeln beschädigt und getödtet.

5) Ist die Ackerkrume tief, so daß sie bis auf 2 und, wenn es sein müßte, auf 3 Fuß Tiefe durchgearbeitet werden könnte, so ist das ein sehr günstiges Zeichen; wäre sie hingegen

6) nur ungefähr einen halben Fuß tief, und dabei der Untergrund fest, das Wasser nicht durchlassend, z. B. aus Fliesen bestehend, so ist sie für viele unserer Ackergewächse unfruchtbar, namentlich für Klee, Kartoffeln u. s. w.

7) Kommen nicht zu große, sondern kleine Feldsteine im Boden vor, so ist das in Ehstland, namentlich längs der ganzen Seeküste, immer ein empfehlendes Zeichen für den Boden, denn diese bezeichnen daselbst gewöhnlich einen guten

Mittelboden; wobei die Steine natürlich nicht in solchen Massen und von solcher Größe da sein dürfen, daß sie die Bearbeitung des Bodens und die Vegetation der Kulturpflanzen behindern.

8) Besteht der Untergrund aus Sand, so kann er die obere Ackerkrume nicht bereichern; ist er hingegen lehmiger, kalkiger und auch grandiger Natur, so bereichert er mit jedem tiefern Pflügen die tragende Ackerkrume und ist daher sehr gut.

9) Ist es ein sehr willkommenes Zeichen, wenn der Untergrund oder die Obererde, mit Säuren, z. B. Essig übergossen, ein Aufbrausen zeigt, denn alsdann läßt sich auf die Anwesenheit von Mergel schließen.

10) Ist, namentlich auf Heuschlagboden, die Anwesenheit von vielen Maulwurshügeln immer ein gutes Zeichen, denn die Maulwürfe halten sich ihrer Nahrung wegen immer mehr in fruchtbarem, schwarzem und tiefem Erdreiche auf.

11) Ist die Lage des urbar zu machenden Bodens sehr wichtig und wo möglich so zu wählen, daß sie nach den wärmeren Himmelsgegenden abfällt, was bei dem hiesigen, schon rauhen Klima immer von großen Vortheilen ist, indem nämlich dann die Früchte mehr gegen die rauhen Nordwinde geschützt sind.

Obgleich sich nun bei gründlicher Wahrnehmung der obenangeführten Bodenmerkmale sichere Schlüsse für die zukünftige Fruchtbarkeit des urbar zu machenden Bodens feststellen lassen, so ist es dennoch — jedenfalls für den

Laien — immer mit der sicherste Weg, die Ertragsfähigkeit des Bodens durch mehrjährigen Körnerbau im Kleinen zu untersuchen, oder vor Beginn von Urbarmachungen erfahrene Männer zu consultiren, was nicht nur von höchster Wichtigkeit ist, sondern auch der sicherste Weg bleibt.

Nachdem so die Ertragsfähigkeit eines Bodens festgestellt ist, nachdem man sich ferner überzeugt hat, daß im nöthigen Falle auch seine Entwässerung möglich wäre, nachdem man sich überhaupt die von mir vorne aufgestellten Hauptfragen günstig beantworten konnte, so ist nun sofort 1) ein für das neue Grundstück in jeder Beziehung möglichst vollständiger Plan zu entwerfen, wobei die Entfernung und Lage des Hauptgutes, der Ort zur Erbauung der etwa nöthigen Wirthschaftsgebäude auf dem neuen Vorwerk und endlich die vielleicht anzulegenden Communicationswege sehr entscheidend sind; 2) eine möglichst günstige Figur für die Felder zu berücksichtigen, die nicht lang und schmal, oder sehr eckig und unregelmäßig, sondern entweder beinahe halbmondförmig, rund, oder auch möglichst viereckig wäre; 3) die revisorische Felder- und Dessätinen- oder Koofstellen-Eintheilung zu bewerkstelligen. Denn geschieht diese später, nämlich nach der schon erfolgten Benutzung des urbar gemachten Landes, so erwachsen alsdann

der Eintheilung und der Einführung von Fruchtfolgen Unregelmäßigkeiten, deren Beseitigung erst wieder nach Jahren möglich wird; und 4) die einzuführende Fruchtfolge festzustellen.

Saben diese nothwendigen Vorarbeiten Erledigung gefunden, und ist das Landstück entweder von Natur trocken, oder künstlich trocken gelegt worden, so beginnt nun die schwere Arbeit des Ausrodens der Baumstubben, wenn diese von früher her vorhanden sind; das Abtreiben des Waldbestandes aber, wenn welcher vorhanden ist, mit gleichzeitiger Entwurzelung; oder das Stürzen (erste Pflügen) des Landes sogleich, wenn es unbewachsen wäre, — also das eigentliche Urbarmachen, wozu wir jetzt übergehen wollen.

Das Ausrodens der bereits abgehauenen Baumstubben ist stets mit und ohne Maschinen eine sehr schwere und kostspielige Arbeit, woher es falsch ist, von den urbar zu machenden Ländereien die vorhandenen Bäume erst abzuhauen und die nachgebliebenen Stubben später in separater Arbeit auszuroden, was aus Folgendem mehr erhellen wird.

Vor schon längerer Zeit nämlich hatte ich Gelegenheit, bei einer Urbarmachung zu practiciren, die ungefähr 180 bis 200 Tonnenstellen Waldboden umfaßte, der mit üppigem Nadelholz bestanden war.

Man hatte von dieser urbar zu machenden Fläche den Waldbestand falscher Weise mit einem Male abgetrieben, ohne ihn zugleich ganz zu besäen, wodurch nun dem Sonnenlichte, überhaupt allen Einflüssen der Atmosphäre über

die ganze Fläche mit einem Male die Einwirkung in unbeschränkter Art gegeben war, woraus die natürliche Folge entstand, daß sich der früher beschattete und daher größtentheils unbenarbt und mürbe gewesene Waldboden nun sehr stark mit Gras überzog, und so in den folgenden Jahren bei seiner tourweisen Aufnahme zu Feld ein unnütz sehr schweres Pflügen verursachte; abgesehen aber von diesem Uebelstande kam nun noch das schwere, kostbare Ausroden all der Tausende von Baumstubben an die Reihe, das pr. Rev. Loostelle mit 4 bis 5 Rbln. S. bezahlt werden mußte.

In späterer Zeit, ebenso in gegenwärtiger, hatte ich abermals Gelegenheit, ein bedeutendes Stück Heuschlagboden urbar zu machen, das, untermischt mit Birken, Schwarzellern, Gräbhen und andern Baumgattungen bewachsen war. Der Holzbestand war nicht durchweg dicht, doch stellenweise recht stark und auf den nicht mit stärkerem Holze bewachsenen Stellen viel dichtbestandener Strauch vorhanden.

Man gestatte mir nun, das von mir bei dieser Urbarmachung gehandhabte Verfahren nachfolgend mitzutheilen.

Nachdem dieses Landstück den früher ausgesprochenen Regeln gemäß, zu Papier gebracht, einem Plane unterworfen, die Fruchtfolge für dasselbe festgestellt und die Entwässerung mit gleichzeitiger Feststellung des Communicationsweges bewerkstelligt worden war, begann ich im Verhältniß zur vorhandenen Arbeitskraft den vierten Theil des ganzen Areal's (15 öcon. Dessätinen) im Anfange des Septembers 1846

urbar zu machen und zwar wie folgt. Zuerst arbeitete ich drei Tage mit 15 Fußmenschcn täglich; welche auf der Südwest- und Westseite *) des Landstückes die Arbeit begannen und zwar, indem sie die Wurzeln der Bäume nach jenen Himmelsgegenden mit Schaufeln entblößten und mit Beilen durchhieben, worauf jene gewöhnlich bei den ersten starken Winden umgeworfen und ihre ganzen Wurzeln mit herausgerissen wurden. Mit den Gräbhen, deren Wurzeln bekanntlich an der Oberfläche der Erde laufen, erfolgte dieses gewöhnlich mit den ersten starken Winden; die Birken aber — überhaupt das Laubholz, — versehen mit starken Pfahlwurzeln, verursachten größere Mühe, zuerst beim tieferen Aus- und Aufgraben der Wurzeln und dann beim Stürzen selbst, denn viele derselben trotzen den starken Herbstwinden und mußten mit langen Stricken, die oben, nicht weit von dem Wipfel angebunden wurden, je nach der Größe des Baumes mit 4 bis 8 Arbeitern umgerissen werden, wobei sein eigener Stamm als zweckmäßiger Hebelbaum diente und immer die Wurzeln zugleich mit herausgerissen wurden, was, wenn auch nicht wie bei den Gräbhen, immer noch dem gewöhnlichen Ausroden der Stubben gegenüber, eine bedeutende Arbeitersparniß mit sich brachte **).

*) Weil aus diesen Himmelsgegenden am häufigsten starke Winde wehen.

***) Es versteht sich von selbst, daß der Nutzen, in solcher Art zu roden, größer sein muß, wenn Zeit und Umstände es gestatten, das Entblößen und Durchhauen der Wurzeln schon ein halbes Jahr vor dem Pflügen des Neulandes zu bewerkstelligen, weil dann die Bäume, längere Zeit den Winden und Stürmen ausgesetzt, meistens umgestürzt werden, und also wenigere durch Menschenkraft umgerissen zu werden brauchen.

Dünnere Bäume, ebenso aller Strauch, wurden ebenfalls, immer sogleich mit Rodehacken entwurzelt, viele zurückbleibende kleinere Wurzeln aber durch die Pflüge zerrissen und an die Oberfläche gebracht.

Nachdem in solcher Weise etwa drei Dessätinen gerodet waren, wurde das Holz da zur Seite geschafft, wo es dicht lag, da aber, wo es in geringerer Menge vorhanden war, nur immer vor dem Pflügen entfernt und auf das bereits umgestürzte Land geworfen, weil die im September stark beanspruchten Arbeitskräfte das gänzliche Wegschaffen desselben nicht gestatteten.

Auf solche Weise war die Möglichkeit zum Beginnen des Pflügens schon bald nach dem Anfange des Rodens gegeben, während die Roder gleichzeitig mit ihrer Arbeit ununterbrochen fortfuhren und den Pflüchern vorausgingen.

Wie schon gesagt wurde, treibt besonders guter Waldboden, der seines Holzes und Schattens beraubt wird, innerhalb eines Jahres schon eine kräftige Grasvegetation hervor, denn immer wird er, besonders auf seiner Oberfläche, mit den daselbst verwesten Blättern und Holzresten u. viel Pflanzennahrung gesammelt haben und daher sehr treibend sein, aus welchem Grunde ich es mir zur Regel machte: das gerodete und von Wald entblößte Land immer sogleich zu stürzen, damit es eben keine Zeit zur Bildung einer Grasnarbe hatte und das Pflügen nicht erschwerte.

Da in dem Boden nach geschehenem Roden noch

immer kleinere Wurzeln genug vorhanden waren, so mußte ich den ersten Stürzpflug mit dem ehstnischen Gabelpfluge bewerkstelligen, ließ aber stets den Schneidpflug vorausgehen, die Einschnitte jedoch nicht über 8 Zoll breit von einander einziehen, und beim Pflügen ersteren Pflug von beiden Seiten mit hölzernen Bügeln versehen, welche das Wenden des Rasens sehr vermitteln und wohl von allen ehstnischen Arbeitern gekannt werden. Sind die Streifen mit dem Schneidpfluge breiter, als 8 Zoll von einander eingepflügt, so ist das Zugvieh oft nur mit übermäßiger Anstrengung im Stande, das Aufspflügen und gute Wenden der Rasenstreifen zu verrichten, und wird, abgesehen hiervon, die Arbeit schlecht, unansehnlich und die Grasnarbe nur mangelhaft gewendet.

Auf solchen Stellen, wo kein Holz gestanden hatte, also reiner Rasen war, ließ ich das Stürzen mit dem Schwerzischen Pfluge bewerkstelligen, der, wenn mit Ochsen bespannt, zwar nicht mehr wie der ehstnische Pflug, aber eine sehr gründliche Leistung lieferte, in wurzeligem Lande jedoch nicht zu gebrauchen war *).

So immer mit dem Pflügen dem Roden folgend, beendigte ich diese Arbeiten in der ersten Hälfte des Octobers 1846 auf dem zur Aufgabe genommenen Landstücke

*) Auf leichterem Rasenlande gab ich pr. Tag 12 Pflüge und auf schwererem 16 Pflüge pr. öcon. Dessätine, oder im 1sten Falle 3 und im 2ten 4 Pflüger auf die Rig. Loostelle; das Einspflügen der Streifen wurde außerdem berechnet.

von 15 öcon. Dessätinen, und ließ es alsdann bis zum nächsten Frühjahr in rauher Furche liegen.

Sobald das Frühjahr herangekommen war und der Boden sich einigermaßen erst eggen und dann pflügen ließ, unternahm ich als erste Arbeit in diesem Frühlinge das Eggen und Rorden des im Herbst gestürzten Neulandes, weil diese Arbeiten später, wo die Vegetation völlig wieder ins Leben getreten ist, immer schwerer sind **), und ließ es dann, so lange es die Kornbestellung gestattete in rauher Furche liegen. Nachdem es so behandelt worden und nach Verlauf einiger Wochen wieder gründlich mit eisernen Eggen durchgearbeitet worden war, bot es bereits den Anblick eines urbaren Feldes, obgleich freilich auch noch schlecht gepflügte Stellen vorkamen und die Rasen theilweise noch unzerseht waren; als indessen ein zweiter Rordpflug gefolgt und das darauf folgende Eggen ebenfalls wieder mit eisernen Eggen ausgeführt worden war, konnte das Feld in üblicher Weise besäet werden.

Früher gemachte Erfahrungen hatten mich vollkommen davon überzeugt, daß Gerste in auch nur einigermaßen rohem, noch unzersehtem Boden sehr schlecht gedeihe; um aber den Nutzen von dem Neulande sobald als möglich zu

**) Aus diesem Grunde pflügt sich der Rasen im ersten Frühlinge immer leichter, besonders dann wenn nur seine Oberfläche bis auf einige Zoll angethaut und sein Untergrund noch gefroren ist. Nur bietet dieser richtige Zeitpunkt für größere Unternehmungen zu wenig Zeit, denn entweder ist die Oberfläche bald zu weich und oft überschwemmt, oder der Untergrund auch bald aufgethaut.

haben und dasselbe vor starkem Begrasen zu schützen, wollte ich es dennoch nicht bis zur Roggensaat unbesäet liegen lassen (hauptsächlich weil dieses lange Liegen durch Begrasen die Arbeitskosten vermehrt hätte) und bestellte es mit Hafer, der als genügsameres Korn, wie die Gerste, eine mittelmäßige Erndte gab und das Feld — wie ich es beabsichtigt — vor neuem Begrasen schützte.

Nicht alle Stellen des neuen Feldes waren indessen gleicher Natur, und während der größte Theil, wie eben berichtet, schon im achten Monate nach dem ersten Pfluge so weit seine Selbstentmischung erlitten hatte, um Nahrung für eine Hafererndte in Auflösung zu haben, kamen auch solche Plätze vor, besonders in Vertiefungen, wo Wasser gestanden hatte, die sich ohne längeres Bearbeiten und Faulen noch nicht des Besäens lohnten.

Um nun erstens diesen Uebelstand zu heben, dann aber auch um bei dem Besäen Unregelmäßigkeiten zu entgehn und endlich den anwesenden Strauch, der hier ohne allen Werth war, mit wenig Arbeitskraft vom Felde wegzuschaffen, griff ich, um diese sauren Stellen schnell fruchtbar zu machen, zu dem Rüttisbrennen und Röden, welche beiden Verfahrungsweisen ich indessen, besonders wiederholt angewandt, nur als Aushülfsmittel betrachte. Um das hierbei beobachtete Verfahren zu erzählen, muß ich indessen in meiner Beschreibung zu dem Herbst zurückkehren.

Als das Roden und Pflügen geschehen und schon Frost eingetreten war, es also des letztern Umstandes halber schon

mehr Zeit in der Wirthschaft gab, ließ ich das dicke Holz in Scheite hauen und aufstapeln und ebenso den Strauch in Bündel binden und in Haufen aufstellen, damit er besser austrocknete und zum Rüttisbrennen verwandt werden konnte, los aber ließ ich den Strauch da liegen, wo er zur Rödung gebracht werden sollte.

Sobald einiger Schnee gefallen war, ließ ich das Holz und den Strauch sogleich immer dahin fahren, wo er entweder auf dem sauersten Lande zum Rüttisbrennen, oder auf dem weniger sauern oder sehr festen und mit Wurzeln durchwachsenen zur Rödung angewandt werden sollte, wo er bis zum Verbrennen im Frühjahr liegen blieb.

Gehe ich nun in meiner Beschreibung fortfahre, erlaube man mir erst einiges Allgemeine über die Theorie des Rasenbrennens anzuführen, denn auch bei dieser landwirthschaftlichen Operation ist der Erfolg sicherer, wenn Theorie und Praxis Hand in Hand gehn.

Das Rasenbrennen, in Gchstland Rüttisbrennen genannt, ist auf thonigem, lehmigem, überhaupt schwerem Boden, ebenso auf versauertem und verholtem Morast- oder Heuschlagboden jedenfalls ein schnell wirkendes Kulturmittel; es ist auf diesen Bodenarten nicht nur günstig für die künftige Vegetation, sondern es bietet eben auch die Möglichkeit, diese Bodenarten in kürzerer Zeit, als durch das sogenannte „Sauern“, ertragsfähig zu machen.

Ein so günstiges Kulturmittel nun das Rasenbrennen

unter obigen Bedingungen ist, ein ebenso nachtheiliges ist es auf leichtem und warmem Boden, indem es auf diesem das Mittel zu seiner schnellen und gänzlichen Erschöpfung bietet.

Man wolle mir gestatten, meine Ansichten hierüber genauer zu motiviren.

Ist der Boden thoniger, lehmiger oder überhaupt schwerer Natur, so wird er zugleich kühl sein und aus diesem Grunde zu seiner chemischen Selbstentmischung sowohl starker Lockerung wie Wärme bedürfen; ist er aber eben von Natur weder locker noch warm, so folgt wiederum hieraus, daß der denkende Landwirth diese natürlichen Mängel für seine Zwecke auf künstlichem Wege möglichst zu heben sucht. Dieses nun erreichen wir durch das Brennen schwerer Bodenarten: sie werden hierdurch nicht nur lockerer und daher den Sonnenstrahlen, überhaupt auch den günstigen Einwirkungen der Atmosphärien, geöffneter oder zugänglicher, sondern sie werden auch in ihrer eigenen Zusammensetzung aufgelöster oder entmischer, wenn ich mich so ausdrücken kann, also im Ganzen mechanisch und chemisch verbessert; mechanisch, indem nach ihrer Lockerung Wärme und Sauerstoff nun mit größerer Intensität auf die Auflösung ihrer Pflanzennahrung wirken können; und chemisch, indem durch die Wirkung des Feuers Körperverbindungen aufgehoben werden, die das Pflanzenwachsthum weniger befördern, und wiederum solche gebildet werden, die die Vegetation mehr begünstigen; wohin namentlich und hauptsächlich

die Ammoniakbildung gehört, die immer aus dem Stickstoff und Wasserstoff der vorhandenen Vegetation erfolgt, sobald die stickstoffhaltigen Bestandtheile und das vorhandene Wasser durch die Wirkung des Feuers zerlegt werden.

Ebenso günstig, wie nun das Brennen auf schwerem Boden wirkt, ebenso vortheilhaft ist es auf sauerem. Hier haben wir eine Erdmischung zu behandeln, die durch Mangel an Luft und Wärme — z. B. herbeigeführt durch Ueberfluß an Wasser — in chemische Verbindungen übergegangen ist, welche unsern Kulturpflanzen nur wenig Nahrung bieten, und in der practischen Sprache des Landwirths schlechtweg morastig und sauer genannt wird.

Um diese, für die rationelle Landwirthschaft so ungünstige Beschaffenheit eines Landstücks nun so schnell als möglich in eine bessere zu verwandeln und sie ebenfalls in kürzester Zeit ertragsfähig zu machen, ist nach der Entfernung des Wassers ebenfalls zum Feuer zu greifen, womit alsbald die sauern, verkohlten und nicht assimilirbaren Pflanzen- und Bodenbestandtheile zur Assimilation für unsere Kulturpflanzen ganz vorzüglich umgewandelt sein werden.

Es wird indessen, mit Berücksichtigung des natürlichen Verlaufs zur chemischen Selbstentmischung der Bodenbestandtheile, jedem denkenden Landwirth einleuchten, daß das Brennen der Rasen zwar ein schnell wirkendes Mittel, aber auch zugleich ein abnormes zur Zersetzung der Pflanzen- und Bodenbestandtheile ist, und es muß daher mit Maß und Ziel angewandt werden; nicht

allein nur unter obigen Bodenverhältnissen, sondern auch so, daß durch zu große Hitze nicht Pflanzennahrung durch Verflüchtigung verschiedener Stoffe oder durch Verglasen der Silicate verloren gehe. Aus diesen Gründen ist das Rüttisbrennen immer so zu leiten, 1) daß Holz und Rasen in gehörigem Verhältniß zu einander stehn; 2) daß das Feuer nicht zu heftig brenne, sondern wohlverdeckt, nur glimme und die Rasen langsam röste; 3) daß es, wo möglich, nicht bei windigem Wetter geschehe und die Bestandtheile des Rauches weniger verloren gehen; und 4) daß das Ausbreiten der Asche und gebrannten Rasen bei windstillem und, wo möglich, etwas nassem Wetter vollzogen wird, oder doch am Morgen während des Thauens. Diese Rücksichten bringen in den Erndten große Vortheile, besonders die letztere, indem die Feuchtigkeit das Ammoniak verschluckt und seine Verflüchtigung hindert.

Ganz dieselben Zwecke, die wir nun durch das Rüttisbrennen auf schnellem Wege erreichen, erlangen wir, nur viel langsamer, durch Bearbeiten und sogenanntes Sauern, „Faulen“ des Bodens, und es verdient diese letztere Methode da den Vorzug, wo die Bodenbeschaffenheit weder thonig, lehmig, sauer, noch verkohlt, sondern mehr leicht und aufgelöster ist.

Nachdem ich hiermit in Kürze das Allgemeine über die Theorie des Rasenbrennens angeführt, kehre ich wieder zur verlassenen Beschreibung zurück und kann mich nun dem practischen Verfahren beim Rüttis- und Rödungsbrennen zuwenden.

War das Frühjahr herangekommen, war das neue Land, wie oben beschrieben, zum ersten Male gefordert, ohne darauf geeggt zu werden, und waren ferner die los geflügelten Rasen ziemlich trocken, so begann Mitte Mai das Rüttisbrennen, über das ich mich wohl kurz fassen kann, da die dabei vorkommenden Manipulationen hier allgemein bekannt und sehr einfach sind, und besonders von den Bauern allgemein gehandhabt werden, und zwar leider weniger bedingt und als Nothhelfer, sondern mehr überall, ohne Berücksichtigung der oben aufgestellten Bedingungen.

Nachdem von denjenigen Stellen, auf denen die Rüttishaufen stehen sollten, immer erst die Rasen weggenommen, die Unterlage etwas planirt worden war, damit das Ausbreiten der Asche später keine Hindernisse durch Vertiefungen u. s. w. fand, wurden zwei Bündel Strauch so über einander auf die planirte Stelle gelegt, daß das belaubte Ende des einen Bundes unten hin und das nicht belaubte Ende des andern oder oberen auf die belaubte Stelle des unteren Bundes zu liegen kam, wodurch ein leichteres An- und Verbrennen bezweckt wird. Jetzt wurde dieser Strauchhaufen und alle übrigen mit den zunächst herum liegenden Rasen, je nachdem dieselben trockener oder nasser waren, im ersten Falle immer dicker und im zweiten dünner, bedeckt, und in ihrer Mitte eine Oeffnung zum Anzünden gelassen, und zwar immer da, wo das Laubende des untern Bundes lag*).

*) Waren die Rasen sehr feucht und stark aufgelegt, so war es, besonders bei windstillem Wetter — nöthig, dem Rüttishaufen zur Vermittelung des

Die Anzahl der nöthigen Rüttelhaufen für 1 Loofft. oder Dreffätine werden durch die vorhandenen Nasenmassen bedingt, und in solcher Anzahl aufgestellt, daß der Nasen bis auf etwa kleinere Stücke aufgelegt und geröstet werde.

Die genannte Dreffnung zum Anzünden wurde immer an der Windseite angebracht, und die an jedem Tage fertig gewordenen Rüttelhaufen immer am Abend angezündet, weil man bei längerem Warten eher dem Umspringen des Windes ausgefetzt ist, und dann die früheren Dreffnungen zuzumachen und andere auf der Windseite zum Anzünden zu machen hat, was jedenfalls unnütze Arbeit verursacht; abgesehen hiervon, werden die Rüttelhaufen beim langen Stehen aber auch oft noch vom Regen durchnäßt, die Erde in den Strauch geschlemmt und das Ausbrennen derselben dadurch sehr beschwerlich, ja oft unmöglich.

Waren die Rüttelhaufen sämmtlich angezündet und ausgebrannt, so wurde nun sofort zum Ausbreiten der Asche geschritten, was immer, um das Verflüchtigen düngender Stoffe zu vermindern, so schnell als möglich und zugleich mit großer Genauigkeit geschehen muß, damit nicht einige Stellen des Feldes zu schwach und andere zu stark bedüngt werden; besonders aber wurden diejenigen Stellen, auf denen die Rüttelhaufen gestanden hatten ganz von Asche entblößt, weil das Korn sonst daselbst leicht übertrieben wird.

Auf das erfolgte Ausbreiten wurde das Rüttelrand

Aufzug eine zweite Dreffnung zu geben; waren hingegen die Nasen trocken, so rösteten sie bei einer Dreffnung immer am zweckmäßigsten.

nunmehr so schnell als möglich geeggt, und zwar sobald die Asche sich einigermaßen abgekühlt hatte, und durch das Eggen nicht nur das Zerkleinern der Ackerkrume, sondern auch das möglichst schnelle Vermengen und gleichmäßige Vertheilen der Asche mit den Bodenbestandtheilen bezweckt. Hierauf erfolgte das Besäen immer wieder sogleich mit Gerste und zwar in üblicher und bei dieser Korngattung beschriebenen Weise.

Lagen nach diesen Arbeiten noch rohe und unzerkleinerte Rasen auf dem Felde, so daß ein regelmäßiges Aufkommen der Saaten nicht möglich gewesen wäre, so wurden diese in gleicher Weise, wie ich es bereits bei der Bestellung der Gerste beschrieb, in kleine Haufen gesammelt, und bei der nächsten Kronbestellung wiederum ausgebreitet.

Schließlich sei noch bemerkt, daß sich zum Rüttisbrennen ganz vorzüglich große und kleine Holzstubben eignen, doch müssen diese, besonders in sehr trockenem Zustande, stark mit Rasen bedeckt werden und zwar stärker, als der Strauch, weil sie sonst sehr leicht bei zu großer Hitze verbrennen und dann die vorne angeführten Nachtheile verursachen.

Ich komme jetzt zu dem Rödungsbrennen.

Wie schon gesagt wurde, ist das Rödungsbrennen ebenfalls ein Mittel zum schnellen Urbarmachen wüster Ländereien, doch kostet es viel mehr Brennmaterial als das Rüttisbrennen, und ist aus diesem Grunde auch nur da anzuwenden, wo der Strauch entweder zur Stelle oder doch

ganz nahe zu haben ist, denn sonst übersteigen die Kosten der Strauchanfuhrer den Nutzen der Erndte. Auch geht dabei mehr Kohlenstoff, als beim Rüttsbrennen verloren.

Diejenigen Stellen des urbar zumachenden Feldes oder Neulandes, welche z. B. mit vielen Strauchwurzeln den Ackerwerkzeugen fast unüberwindlichen Widerstand leisteten, und nächst diesen die weniger sauern Plätze bestimmte ich zur Rödung.

Der Strauch*), welcher, wie vorne gesagt, im Herbst auf die zur Rödung bestimmten Stellen angefahren worden war, wurde im Frühjahr auf diesen, etwa einen Fuß dick, ausgebreitet und dann, wo möglich, an stillen und feuchten Abenden sofort angezündet. Beim Abbrennen derjenigen Rödungen jedoch, die mehr aus feuchtem Brennmaterial bestehen, kommt es sehr darauf an, daß um die ganze Rödung herum mit einem Male eine hohe Temperatur entwickelt werde, und ich ließ daher in solchen Fällen die ganzen Ränder der Rödung mit Stroh umlegen und sie dann mit einem Male anzünden, in welcher Weise mir das Abbrennen keine große Schwierigkeiten verursachte, und der Strauch nach allen Windseiten hin verbrannte. Immer aber mußte ich es vermeiden, eine fertig gelegte Rödung mehrere Tage oder gar Wochen unverbrannt liegen zu lassen, weil sie dann stets ungleicher abbrannte, als dieses bei schnell erfolgtem Anzünden der Fall war.

*) Es ist der Strauch zu den Rödungen immer im Laube zu hauen, weil letzteres viele düngende Stoffe enthält; Grähnenstrauch brennt besser, als die Laubholzarten, düngt aber nicht so gut, als die letzteren.

Das Anzünden geschieht immer besser an der langen Seite des Strauchs, nicht an den Spizenden, weil im letzteren Falle das dicke Holz gewöhnlich nicht ganz verbrennt. War das Anzünden geschehen, und der Strauch war naß, so stellte ich Leute mit langen Stangen an, die immer die dickern Bränder nachschoben und ein vollkommenes Ausbrennen der Rödung zu vermitteln suchten.

Sobald das Abbrennen erfolgt war, und die Rödung sich einigermaßen abgekühlt hatte, wurden nun die nachgebliebenen unverbrannten Holzstücke gesammelt, in Haufen gestellt und auch noch verbrannt, dann die Asche solcher Haufenstellen, wohin nöthig, ausgebreitet und das ganze Rödungland sofort geeeggt (damit die Asche ganz gleichmäßig vertheilt und schnell mit Erde vermischt würde), mit Gerste besäet und diese leicht untergepflügt, worauf nun auch das letzte Eggen erfolgte.

Ich will jetzt noch Einiges über das Roden sagen. Obgleich sich aus dem oben angeführten Verfahren ergibt, wie sehr unrichtig es ist, bei Urbarmachungen früher die Bäume abzuhauen und dann deren Stubben auszuroden, so will ich das Ausroden der Stubben dennoch in Kürze betrachten, weil man es beim besten Willen, z. B. durch das falsche Verfahren eines Vorgängers u. s. w., oft mit dieser unwillkommenen Arbeit zu thun bekommt. So lange die Stubben noch frisch, ihre Wurzeln also noch in Lebenskraft sind, ist ihr Ausroden doppelt schwer und oft so kostspielig, daß man durch den Roderlohn sein eignes Land

gleichsam zum zweiten Male ankaufst. Man sollte daher diese Arbeit nicht zu früh vornehmen, sondern immer erst dann, wann die Wurzeln der Stubben schon etwas angefault sind; wobei man das Stubbenland nicht unbenutzt liegen zu lassen braucht, sondern im Gegentheil es durch Körnerbau benutzen kann, was freilich unbequem, aber dennoch möglich ist.

In frühern Zeiten hatte ich große Flächen roden zu lassen, wo die Arbeit, in Accord gegeben, pr. Rev. Loofft. mit 4 bis 5½ Abl. S. bezahlt und von den Uebernehmern in ganz gewöhnlicher Weise bewerkstelligt wurde, indem sie nämlich die Stubbenwurzeln von Erde entblößten, dieselben dann durchhieben und mittelst Hebelbäumen die Stubben selbst heraus hoben.

Später bewerkstelligte ich diese Arbeit, und zwar in neuester Zeit mit bestem Erfolge, durch einen ganz einfach construirten Apparat (siehe Zeichnung Nr. 3.) den ich in dem Werke eines nordamericanischen Schriftstellers empfohlen fand und der mir sehr practisch erschien. Dieser, ungefähr in Form eines Dachsparrenpaares angefertigte Hebelapparat wird nämlich ungefähr 1 Fuß neben dem früher von Erde entblößten Stubben, dessen Wurzeln auch durchgehauen sein müssen, aufrecht so hingestellt, wie es die Zeichnung genau zeigt, dann durch eine Kette oder ein starkes Tau mit dem Stubben in Verbindung gebracht und zwar so, daß die Kette an dem äußersten Ende einer starken, von dem Apparat abwärts laufenden Wurzel befestigt wird, und dann

durch ein Paar starke oder auch zwei Paar Ochsen in Bewegung gebracht. Dieses geschieht, indem das Zugvieh, mit starken Stricken an der obersten Spitze des Hebelapparats angespannt, dasselbe zu sich herunter biegt oder zieht und den Stubben herausbricht.

Das Arbeiten mit diesem Apparat geht am schnellsten, wenn die auszurodenden Stubben immer vor dem Beginn des Herausbrechens in hinreichender Anzahl losgegraben und ihre Wurzeln durchgehauen sind, weil dem Zugvieh und den dabei beschäftigten Menschen sonst unnützer Zeitverlust erwächst. Zum Leiten und Antreiben von einem Paar Ochsen ist ein Junge nöthig und zum Heben und Regieren des Apparats nur ein starker Arbeiter, wenn die Stubben früher, wie gehörig, losgegraben und ihre Wurzeln durchgehauen wurden. Der Apparat wird von den Ochsen immer sogleich vom herausgebrochenen Stubben zu dem nächststehenden geschleift, so daß er von dem begleitenden Arbeiter nur vor dem Stubben aufzurichten ist.

Nachdem das urbar zu machende Land gerodet ist, muß es, wo möglich, immer sogleich umgestürzt werden, weil es mit dem Roden einerseits, besonders bei dichtem Stande der Stubben, schon stellweise gelockert und daher leichter zu pflügen ist, und andererseits überhaupt so schnell als möglich zur Benugung gebracht werden muß.

Auf das erste Stürzen aber folgen in üblicher Weise die nöthigen Rodpflüge und Vorarbeiten so, wie sie bei jeder unserer Kulturpflanzen bereits angeführt sind. Sollte indessen

ein Stück Land mit Saat bestellt werden, auf dem noch die Stubben ständen, so wird da anstatt der gewöhnlichen Eggen, die sogenannte Strauchegge zum Unterbringen der Saaten anzuwenden sein, weil, wie begreiflich, die gewöhnliche Egge oft nicht Raum genug zum Durchgehen zwischen den Stubben hat und überdies bald zerrissen und zerbrochen werden würde.

Schon aus dem Verlaufe der vorstehenden Beschreibung ist hervorgegangen, daß der Hafer in neuem und gesauertem Lande gedeiht, wenn dieses 8 bis 9 Monate vor der Einsaat aufgebrochen und inzwischen bearbeitet wurde. Nächst dieser Frucht giebt auch der Roggen ziemlich sichere und gute Erndten in neuem Lande, ohne daß dasselbe gebrannt zu werden braucht, nur muß es für diese Frucht immer wenigstens ein Jahr vor der Einsaat aufgebrochen und inzwischen bearbeitet worden sein, wenn es für eine gute Roggenerndte hinlängliche Nahrung in Auflösung haben soll; hingegen alle Gerstengattungen, ebenso der rothe und weiße Klee, gedeihen in neuem Lande, das nicht gebrannt (geküttet) wurde, nicht.

In ganz neuer Zeit führte ich nun noch drei verschiedene Urbarmachungen aus. Die erste an dem Abhange eines Moosmorastes, wo der Boden mit Ellern und Weiden bewachsen war und in die Kategorie des Moorbodens gehört, die zweite in der Niederung einer Viehweide, wo der Boden ebenfalls von mooriger Beschaffenheit war und die dritte auf einem Moosmorast, welcher eine Moos- und Torfschicht von

6—8 Fuß Tiefe hatte, mit ganz niedrigen Zwergtannen bestanden war und im Ganzen das Bild der größten Bodenarmuth darbot.

Die erste Urbarmachung geschah, um eine Kieselwiese zu schaffen; die zweite, um einem großen Feldcomplexe in 8 Feldern noch ein 9tes zum Behufe des Futterbaues hinzuzumachen und die dritte, nämlich die auf dem Moosmorast, um Viehweide zu schaffen.

Die erste Urbarmachung, nämlich die an dem Abhange des Moosmorastes, welche — wie oben bemerkt — Kieselwiese werden sollte — wurde nun wie folgt ausgeführt: Zuerst wurde der für die Kieselwiese erforderliche sogenannte Zubringer-Graben geschnitten, und zwar deshalb zuerst, um den höher gelegenen und angrenzenden Moosmorast von dem urbar zu machenden Lande zu isoliren. Nachdem dieser Graben ein Jahr gewirkt hatte, war der früher so naß gewesene Boden trocken und fest geworden, d. h. er hatte sich — um mich eines technischen Ausdrucks kurzweg zu bedienen — gesetzt. Versuche sowohl im Herbst wie im Frühlinge — wo der Boden nur circa 3 bis 4 Zoll aufgethaut war und sich also in der oberen Schicht leicht hätte pflügen lassen müssen — hatten mir den hinreichenden Beweis geliefert, daß der so sehr feste Rasen weder mit einem guten Wendepflug noch viel weniger mit dem ehstnischen Pfluge umgestürzt werden könne — und ich griff einerseits daher, hauptsächlich aber deshalb, weil ich das Plaggen überhaupt für sehr vortheilhaft halte zu der für die Zukunft gewiß sehr bedeutungs-

vollen Rodohacke (siehe Tab. VII. Fig. 11^a) und ließ das ganze Stück Land durch handfeste Arbeiter plaggen und roden, d. h. die sehr feste Rasenschicht auf circa einen Fuß Tiefe umhacken, wobei zugleich alle Bäume, Sträucher und Wurzeln mit herausgehauen wurden. Diese Arbeit kostete pr. ökonomische Dessätine 25 Rbl. S. — Nachdem die umgehackten Rasen nun circa 4 Wochen getrocknet hatten, begann ich das Rüttisbrennen (Rasenbrennen). — Dieses geschah nicht in gewöhnlicher Weise, nämlich mit viel Holz und wenig Rasen, sondern mit wenig Holz oder Strauch und viel Rasen. — Die einzelnen Rüttishaufen waren sehr großen Heusaden ähnlich, wobei ich indessen zur Vermeidung von Mißverständnissen sagen muß, daß, wenn auch im Ganzen wenig Holz und Strauch verbraucht wurde — die einzelnen Rüttishaufen doch stark mit demselben zu versehen waren: die Ersparung an Holz erwuchs aber dennoch daraus, daß eben die Rüttishaufen mit einer sehr dicken Rasenschicht belegt wurden, besonders oben auf der Spitze, was bei dem gewöhnlichen Verfahren der Echten nicht der Fall zu sein pflegt.

Nachdem die Rüttishaufen angezündet und gehörig in Brand gekommen waren, so brannten sie wohl 2 bis 3 Wochen, und zwar so lange fort, bis noch ein Rest von brennbarer Substanz in ihnen vorhanden war. — Die Asche wurde nun kurz vor der Saatzeit möglichst gleichmäßig ausgebreitet, die noch hier und da vorhandenen und nicht ganz verbrannten — aber doch gerösteten Rasenstücke mit Schau-

feln zerfchlagen, dann das Ganze erst geeeggt, dann gepflügt, dann in gewöhnlicher Weise mit Roggen besäet und dieser in üblicher Art untergeeggt. Das ganze Stück wurde hierauf auf je zwei Faden Breite von einander mit tiefen Wasserfurchen versehen, nachdem vor der Saatbestellung auch noch auf besonders niedrigen Stellen einige Gräben von zwei Fuß Breite und zwei Fuß Tiefe geschnitten worden waren. Die Wasserfurchen mußten daselbst mit besonderer Sorgfalt gezogen werden, erst mit dem gewöhnlichen Landpfluge, welchem aber noch ein Kartoffelhäufelpflug folgte, damit die Furchen möglichst tief und rein wurden.

Da die Vermehrung des Futterbaues bei dieser Anlage hauptsächlich bezweckt wurde und dieselbe wegen eines bereits vorhandenen Mühlendamms und reichlichen Quellwassers eben sehr leicht zu einer Rieselwiese benutzt werden konnte — so säete ich schon in das Roggenras ein Gemenge von Grassaaten und zwar an Obergräsern *Phleum pratense* (Thimothigras), *Phalaris arundinacea* (Glanzgras), *Festuca pratensis* (Wiesenschwingel), und *Poa pratensis* (gemeines Rispengras) und als Untergräser: *Poa annua* und *Agrostis stolonifera* (Fioringras), welche Saaten gut aufgekommen sind und in diesem Jahre einen sehr reichlichen Schnitt versprechen.

Die Kosten dieser Anlage betragen pr. ökon. Dessät.:

- 1) das Pflügen mit gleichzeitigem Roden 25 R. S.
- 2) das Rüttisbrennen und Ausbreiten
der Asche 15 ..

3) die Entwässerungsgräben und Rinnen 4 R. 20 G.
 ————— 44. 20 G.

Die Erndte pr. ökon. Dessät. betrug:
 an Roggen 16 Tonnen à 3 Rbl. . 48 „
 an Stroh 500 P^{u} à 3 Cop. . . 15 „

————— 63. —

Demnach betrug der Ueberschuß pr. ökonomische Dessät.
 schon bei der ersten Erndte 18 R. 80 G.

Die von mir oben angedeutete zweite Urbarmachung und zwar die in der Niederung einer Viehweide wurde erst im vorigen Sommer ausgeführt. Ich kann daher über diese auch nur mittheilen, daß die Kosten bei derselben pr. ökon. Dessät. ebenfalls circa 44 Rbl. 20 Cop. betragen und daß das Verfahren bei dieser Urbarmachung der eben beschriebenen Methode ganz ähnlich war. Die Rodehacke hatte auch hier eine so ausgezeichnete Wirkung auf die Bearbeitung des Landes zur Folge, daß das urbargemachte Feld vollkommen locker war und bei dem Besäen ganz einem schon längere Zeit bearbeiteten Acker glich.

Die Urbarmachung auf dem Moosmorast, welche, wie schon oben gesagt, zum Behuf einer Viehweide ausgeführt wurde — begann damit, daß der ganze Complex entwässert wurde, und zwar so, daß er durch 4 Fuß breite und ebenso tiefe Gräben in längliche Stücke — ungefähr von der Größe $\frac{1}{4}$ ökon. Dessät. — getheilt war, welche Gräben dann von Gräben größerer Dimension aufgenommen wurden und ihren Abfluß in einen nicht fern gelegenen Bach hatten. Nach

Ausführung dieser Arbeit begann das Plaggen mit der Nodehacke und es wurde nun die Oberfläche des Moosmoors auf circa 1 Fuß Tiefe umgehackt und dabei zugleich alle vorkommenden Zwergtannen mit entwurzelt. Da die Erfahrung lehrte, daß der so aufgehauene Torf nebst Moos nur in trockenem Zustande ohne Strauch verbrenne und schwer austrockne, so mußte Strauch herbeigeschafft werden, um das Verbrennen der Moos- und Torfstücke dem Zwecke entsprechend zu vollziehen.

In einer trockenen Jahreszeit wurden nun die aufgehauenen Torffschichten in üblichen Rüttishausen möglichst verbrannt, die Asche gleichmäßig ausgebreitet und dann das urbar gemachte Stück mit Roggen angesät. Das Roggengras stand im Herbst befriedigend, hatte aber im Winter von Frost und Eis gelitten, war daher im Frühjahr schlecht und gab nur das 4te Korn von der Ausfaat.

Die Kosten dieser Urbarmachung betragen pr. ökon. Dessät. :

1) das Plaggen und Roden	25 R.
2) das Entwässern	6 „ 20 G.
3) das Rüttisbrennen	8 „
	————— 39. 20 G.

Da der Roggen nur das 4te Korn gab und davon 1 Korn auf die Saat abgerechnet werden muß, so ist die Erndte pr. ökon. Dessät. auf circa 24 Rev. Löße oder 24 R. S. anzuschlagen und die aufgewandten Kosten bezahlten sich also nicht mit der ersten Erndte. Es wurde indessen schon vorne

bemerkt, daß diese Urbarmachung auch nur ausgeführt wurde, um Viehweide und nicht um Feld zu machen. Im Ganzen scheinen sich aber auch hier die in Norddeutschland auf Torfmooren gemachten Erfahrungen bestätigen zu wollen, nämlich, daß die Torfmoore erst dann befriedigende Erträge geben, wenn ihre Torfschicht verbrannt ist und man zu dem erdigen Untergrunde gelangt, weshalb es denn immer eine sehr kostspielige Melioration bleibt. Ich kann daher auch nicht zur Urbarmachung von Torfmooren da rathen, wo man ein Geldgeschäft daraus machen will, denn weder Korn noch Gras wächst auf den oberen und leichten Schichten der Torfmoore gut und nur wiederholtes, kostspieliges Plaggen und Brennen kann endlich zu vortheilhaften Resultaten führen.

Von großer Wichtigkeit ist es, gute und dauerhafte Wirthschaftswege zu haben, denn schlechte verbieten nicht nur das Laden gehöriger Fuder, sondern sie nutzen auch das Zugvieh, das Arbeitsgeschirr und die Wagen sehr bald und sehr zum Nachtheile der Cassa ab, so daß diese Verluste gewiß oft das Doppelte des guten Wegebaues betragen mögen.

Dieses erkennend, machte ich es mir zur Aufgabe, zu der von mir vorne gedachten Hoflage auch einen möglichst guten Weg zu führen, über dessen Anlage ich schließlich hier noch Einiges mittheilen will; wobei ich jedoch im voraus bemerke, daß ich hiermit durchaus keine „Lehre zum Wegebau“ schreiben, sondern nur beschreiben wollte, wie es mir, unter übrigens schwierigen Umständen, gelang, einen

guten Wirthschaftsweg anzulegen, der zugleich seinem Zwecke entsprach.

Diese vorgedachte Hoflage ist in gerader Richtung zwei Werste vom Hauptgute entfernt. Zwischen ihr und dem letztern liegen Heuschläge und ein sehr weicher Moosmorast, durch welchen der Weg, um ihn gerade zu machen, durchgeführt werden mußte. Die Aufgabe war daher nicht leicht, besonders da letzterer fast eine Werst lang war, mußte aber dennoch gelöst werden, einmal, um den Weg gerade anzulegen und dann, weil in diesem Falle zu seiner Trockenlegung zugleich ein Entwässerungsgraben benutzt werden konnte, der sich zufällig ebenfalls von der Hoflage in gerader Richtung zum Hauptgute anlegen ließ und also zugleich als Begegraben zu benutzen war. Dieser Graben war durchschnittlich 6 Fuß breit und 3 Fuß tief, war in Verbindung mit dem mit ihm parallel laufenden zweiten Begegraben, der ohne Nivellement 4 Fuß breit und 2 Fuß tief geschnitten wurde, und hatte gehörigen Fall.

Um den allgemein als richtig anerkannten Grundregeln beim Begebau zu genügen, wurde dieser Weg 24 Fuß breit angelegt, welche bedeutende Breite hier um so mehr erforderlich war, da eben das Terrain nicht nur sehr naß, sondern auch bewaldet war und also den Luftzug und die Wirkung der trocknenden Sonne einschränkte.

Nachdem die Gräben geschnitten waren, welche Arbeiten zu Ende Octobers beendigt wurden, begann ich sofort den eigentlichen Bau des Weges in folgender Weise:

Zuerst ließ ich längs beiden Seiten des neu zu bauenden Weges, ungefähr immer in gleichen Entfernungen voneinander, möglichst langen und starken Ellern- und Nadelholzstrauch*) hauen, diesen auf beiden Enden und in der Mitte zusammenbinden und dann auf die Wegesränder anfahren oder durch Menschen antragen, je nachdem es die Entfernung und die Beschaffenheit des Bodens gestatteten. Hier empfingen ihn sogleich andere, möglichst zuverlässige Arbeiter und legten ihn in ganz gerader Richtung zwischen der ausgeworfenen Grabenerde, je nach der morastigeren oder weniger weichen Beschaffenheit des Bodens 2, ja 3 Reihen hoch, in querer Richtung des Weges über einander, immer in einer Breite von 12 Fuß und in ganz gerader Richtung. Um die Communication sogleich zu erleichtern, auch schon während des Legens der eben beschriebenen Strauchunterlagen, ließ ich nun sofort durch andere Fußarbeiter den Strauch mit der Grabenerde zudecken, wodurch ich zugleich ein allmähliges Festtreten und Sichsetzen des Weges bezweckte und immer bequemer zur Arbeit gelangen konnte.

Nachdem so längs dem ganzen nassen Theile und auch in kleineren Vertiefungen des Weges Strauchunterlagen gelegt, diese mit der Grabenerde in gewölbter Form bedeckt worden waren und zwar so, daß der erste Auswurf der Gräben immer unten hin und der letzte und steinigste obenhin kam**), ließ ich auch auf den trockenen

*) Der Birkenstrauch verfault sehr bald.

**) Dieses hatte seine großen Schwierigkeiten, konnte aber hier des zu

Theilen des Weges die Grabenerde in obiger Weise ausbreiten, dann den ganzen Weg mit einer schweren Steinwalze festwalzen, seine Ränder so viel als möglich mit großen Steinen begränzen, und nun sofort das Auffahren des Steinmaterials beginnen.

Leider! stand mir hierzu kein gleichmäßiges Material zu Gebote und ich mußte kleine Feldsteine, Ziegelstücke (die ich auf einer alten Ziegelei fand) und Kalksteine benutzen. Um dennoch einem Hauptprincipe des Wegebaues, nämlich, daß das Material möglichst gleich groß sein muß, so viel als möglich nachzukommen, ließ ich obige drei Materialarten separirt anwenden, wodurch weniger große Abweichungen gegen die Gleichmäßigkeit der Größe und Qualität desselben entstanden, indem die Feldsteine an sich schon ziemlich gleich waren, die Ziegelstücke und Kalksteine aber später noch mit großen Hämmern leichter zerschlagen werden konnten.

Dieses Material ließ ich mindestens 8 Zoll hoch auffahren und in der Mitte immer dicker, als an den Rändern, damit der Weg die zu seiner Erhaltung so sehr wichtige Wölbung bekam. Jetzt ließ ich ihn wiederum festwalzen und ihn dann, da die Jahreszeit sehr naß war,

nassen Terrains wegen nicht anders gemacht werden, weil man ohne früher geschnittene Gräben gar nicht arbeiten konnte; wo es indessen die Localität gestattet, lasse man erst längs dem bezeichneten Wege den Strauch legen, dann die Gräben schneiden, und immer sogleich die Grabenerde auf den Strauch werfen.

für den Spätherbst und auch im ersten Frühjahr absperrten, damit er sich gehörig setzen und fest werden konnte. Nachdem ich ihn dann im Frühjahr noch mit Grand überfahren hatte, öffnete ich ihn der Communication und hatte die angenehme Genugthuung, daß jetzt da Equipagen, mit vier Pferden bespannt, in raschem Trabe hinüberfahren, wo vor drei Viertel Jahren nur Wasservögel hausten.

Im Allgemeinen habe ich noch zu bemerken, daß der Weg so hoch aufgebaut wurde, daß er um ein Bedeutendes über dem Niveau des angrenzenden Terrain's lag, was hier um so unerläßlicher war, da dasselbe, wie gesagt, niedrig und besonders im Herbst und Frühjahr noch immer naß war.

Die Gräben, besonders aber der erwähnte Entwässerungsgraben, thaten besondere Dienste dadurch, daß sie ein Aufweichen, auch im Innern des Weges, bis zu ihrem eigenen Wasserstande verhüteten, wodurch der Weg nach einer zweijährigen Benutzung nicht nur noch ganz fest und trocken, sondern auch ohne Gleisen ist, selbst in dem so sehr nassen Sommer 1849.

Für gehörige Brücken mußte um so mehr gesorgt werden, als das Wasser unter ihnen aus dem zweiten niedrigern Wegegraben in den Hauptgraben zu führen war.

Auf Feldern, überhaupt trockenen Stellen, lassen sich sehr gute und feste Wirthschaftswege dadurch anlegen, daß man, nachdem der zu machende Weg möglichst gerade abgesteckt wurde, seinen Grund ungefähr $\frac{1}{2}$ Fuß tief ausgra-

ben (diesen Auswurf kann man zu Düngungen anwenden) und nun diese ausgegrabene Wegelinie mit möglichst gleichmäßigem Steinmaterial nach der Mitte zu gewölbt von einem Rande bis zum andern ausfüllen und letzteres, wenn es noch nöthig sein sollte, mit grobem Grus oder Grand überfahren läßt.

Diese Wege brauchen immer nur, wenn es nebenbei nicht an Raum zum Ausbiegen für beladene Zweispänner fehlen sollte, sechs bis acht Fuß breit gemacht zu werden, sind dauerhaft und liegen sehr fest, da ihre Ränder dem Steinmaterial das Ausweichen nicht gestatten.

Beiträge über Knechtswirthschaft.

Die Verwandlung der Wirthschaft mit Frohne in Knechtswirthschaft beschäftigt die Landwirthe der russischen Ostseeprovinzen seit längerer Zeit mit vielem Interesse. In Estland wurden seit etwa einem Jahrzehnt mehrere Güter von der Frohne zur Knechtswirthschaft übergeführt und — wie es scheint — mit Vortheil sowohl für die Besitzer der Güter, wie für die betreffenden Bauerschaften. Und wie könnte es auch anders sein? Denn bedenkt man, daß z. B. in Deutschland die Knechtswirthschaften (jedoch bei einer längern Arbeitszeit auf dem Felde) ohne Pachtzahlungen von Bauern vortreflich gedeihen, berücksichtigt man ferner, daß der hiesige

Bauernstand auf seinem Pachtbesitz ja immer Knechtswirthschaft geführt hat — so kann wohl auch darüber kein Zweifel obwalten, ob hier unter den gegenwärtig bestehenden Verhältnissen, Knechtswirthschaften mit oder ohne Vortheil bestehen können.

Verfasser dieses ist überzeugt, daß die Knechtswirthschaften in den russischen Ostseeprovinzen bestehen und schon in der nächsten Zukunft einer bedeutenden Entwicklung entgegen gehen werden. Besonders bemerkte er mit in Livland, daß sich die Landwirthe daselbst sehr angelegentlich mit diesem so wichtigen Gegenstande beschäftigen und daß man ihm daselbst mit vielem Interesse entgegen geht. Möchte er nur auch recht bald allgemein eine befriedigende Lösung finden, denn erst dann wird sich die Landwirthschaft hierselbst — nicht mehr an die Frohne gebunden — frei entwickeln und sich z. B. großen Urbarmachungen zuwenden können, bei denen die Frohne durch ihre verschiedenen parties honteuses immer sehr hinderlich ist. Und wie günstig wirkte außerdem die Verwandlung der Fröhner in Geldpächter: Unverkennbar waren hier die günstigen Wirkungen der besseren Stellung auf die moralische und auch geistige Entwicklung derselben, denn die Geldpächter, der täglichen Bevormundung und Correction entzogen, wurden mehr an's Selbstdenken und Selbsthandeln gewöhnt — in Folge dessen aufmerkamer auf sich selbst und die Geschäfte — kurz, fleißiger und tüchtiger in jeder Beziehung und machten in den meisten Fällen bei Erneuerung der Pachtcontracte höhere Anerbietungen, um nur

ja Geldpächter zu bleiben und nicht wieder Fröhner zu werden! — Wie erfreulich sind diese Erscheinungen und besonders deshalb mit, weil sie sich gleichsam schon beim Beginne dieser humanen Reform zeigen. Um wie viel mehr läßt sich daher erst bei einer längeren Dauer derselben erwarten, wenn der vom Fröhner zum Geldpächter übergeführte Vater seine Pachtstelle dem unter günstigeren Verhältnissen aufgewachsenen Sohne übergibt und dann dieser — gewiß schon in den meisten Fällen fleißiger und verständiger als der Vater — auch seine Pachtung vollkommener bewirthschaftet. Doch Verfasser will ja Notizen über Knechtswirthschaften auf Höfen geben und nicht Bauerverhältnisse beschreiben und geht daher auch zu seinem eigentlichen Zwecke über.

Den kleinen Umweg, welchen er nahm, um dahin zu gelangen, wird man ihm schon zu gute halten, zumal ja die meisten derjenigen Gutsbesitzer, welche Knechtswirthschaft bei sich einführten, die bessere Stellung des Bauerstandes dabei mit im Auge hatten.

Wenn sich Jemand zu einem Berufe ausbilden will — sei es nun ein wissenschaftlicher oder gewerblicher — so hält er es für nothwendig, sich durch Studien darauf vorzubereiten und muß endlich die erlangte Tüchtigkeit durch viele Prüfungen bewähren. Kann er das nicht, so wird er auch nicht zur Ausübung des betreffenden Berufs zugelassen — und diese Maßregel ist denn auch ebenso nothwendig wie sie das Bestehen vieler Jahrhunderte für sich hat. — Warum ist nun dieses nicht auch bei der Landwirthschaft der Fall? Bei

dieser sieht man so viele ungeübte Kräfte mitwirken, daß man sich nicht genug darüber wundern kann. Und doch erfordert gerade die Landwirthschaft für ihren vollständigen Betrieb viele Kenntnisse und Erfahrungen. — Wenn nun diese Maxime bei der Frohne auch noch, freilich mit vielem Hinken und Stocken, exercirt werden konnte, so wird sie doch bei der Knechtswirthschaft ganz unausführbar sein, und es ist eine der ersten Fragen für Knechtswirthschaften, daß sich kenntnißreiche und geübte Leiter für dieselben ausbilden.

Leider ist nun dieses für's Erste schwer genug, denn es ist vollkommen durch vieljährige Erfahrungen nachgewiesen, daß die academische Bildung allein hierzu nicht ausreicht und auf der andern Seite fehlen hier die Anstalten für die practische Ausbildung junger Landwirthe. Es bleibt also jedem Einzelnen auch nichts Anderes übrig, als eine Menge schülerhafter Versuche durchzumachen, um endlich, wo möglich, auf den richtigen Weg zu gelangen. — Wer nun Talent und natürliche Anlage zur Landwirthschaft hat, wird schließlich mit manchem Schaden zum Zweck gelangen — wem dieses aber fehlt, der kann bei seinen Experimenten bankerott werden.

Aus diesen Gründen dürfte es daher sehr zeitgemäß sein, daß landwirthschaftliche Zöglinge Gelegenheit fänden, sich für ihren so umfangreichen Beruf auch practisch gehörig auszubilden und zwar unter der Leitung anerkannt tüchtiger Landwirthe, so daß sie namentlich auch tüchtig würden, größere Knechtswirthschaften sachkundig zu führen. Denn das Reisen

in solchen Ländern, wo Knechtswirthschaften bestehen ist zwar von recht vielem Nutzen, für die hiesigen Verhältnisse aber durchaus nicht hinreichend, da diese doch hier in vielen Stücken ganz anders gefunden werden, wie in Deutschland und anderen Ländern.

Es stellt sich also unleugbar als erstes Erforderniß zur gedeihlichen Entwicklung der Knechtswirthschaft in den russischen Ostseeprovinzen hin, daß Anstalten zur practischen Ausbildung von sachkundigen Landwirthen errichtet werden, welche, z. B. ähnlich wie in Rußland in zwei Classen eingetheilt sein könnten, die erstere zur höhern Ausbildung und die zweite ausschließlich für Wirthschaftsbeamtete und Gehülfen.

Aus dem Gesagten wird nun genugsam erhellen, daß für die Einrichtung und den geregelten Gang einer Knechtswirthschaft vor allem Andern ein tüchtiger Wirthschaftsdirector an der Spitze der Geschäfte stehen muß. Ob dieser nun Eigenthümer der Wirthschaft ist oder nicht, bleibt sich in diesem Falle ganz gleich.

Jetzt zu einer zweiten sehr wichtigen Frage in der Knechtswirthschaft, nämlich zu dem Gesinde: den Arbeitern und den Arbeiterinnen.

Das Arbeitspersonal zerfällt in zwei Classen:

1) in Knechte und Mägde, die für's ganze Jahr angenommen sind und demnach in Jahreslohn stehen und

2) in Tagelöhner, welche gegen bestimmte Preise gehalten sind, zu jeder Zeit dem Hofe Dienste zu thun.

Die Tagelöhner werden immer viel billiger sein als die permanenten Dienstboten; doch müssen zu den laufenden regelmäßigen Arbeiten wohl immer feste Dienstboten gehalten werden, da diese in den meisten Fällen mehr Interesse für das Eigenthum ihres Herrn haben und von ihrer Treue und Arbeit der Gang der ganzen Wirthschaft mit abhängt; denn man muß z. B. diesen Leuten nicht nur das oft sehr theure Arbeitsvieh und Ackergeräth anvertrauen, sondern auch die Bearbeitung der Felder und somit den theilweisen Erfolg der Erndte in ihre Hand legen.

Die nicht fest angestellten Arbeiter — also die Tagelöhner — findet man dagegen in den meisten Fällen von geringerem Interesse für den Herrn beseelt, was am Ende seinen natürlichen Grund darin hat, daß diese Leute in den meisten Fällen Familien haben, für verschiedene Herren arbeiten und also auch verschiedene Interessen verfolgen und sich weniger fest an einen Herrn anschließen.

Die Behandlung der Dienstboten erfordert viel Umsicht, Klugheit und Selbstbeherrschung und hier besonders gilt die Regel: „wer Andere beherrschen will muß sich erst selbst beherrschen können.“ — Gewöhnlich besitzen die Ghesten viel natürlichen Verstand, beurtheilen ihren Dienstherrn sehr richtig und wehe diesem, wenn er seine Stellung so weit vergißt, daß er sich ihnen gegenüber Blößen giebt, oft und gar unnütz zankt, heftig wird, unbestimmt ist und am Ende noch mit Sarkasmen hervortritt: In diesem Fall entsteht dann immer jenes unglückliche Verhältniß, welches man oft Gelegenheit

hat zu bemerken, daß nämlich zwischen Herren und Dienstbotten gegenseitige Abneigung besteht, diese immer eher zu- als abnimmt, der Dienstbote nur eben gezwungen gut arbeitet — unbeaufsichtigt aber faullentz und den Anspann in keiner Weise schont! — Werden die Dienstbotten hingegen mit Bestimmtheit und den möglichen Rücksichten behandelt, erhalten sie ihren Lohn nicht karg, sondern hinreichend und auch pünktlich ausgezahlt, muntert man sie ab und zu nach einer besondern Leistung durch ein kleines Geschenk auf und interessirt man sich für ihre Leiden und Freuden — so schließen sich diese Naturmenschen gewiß in den meisten Fällen an ihren Herrn, werden ihm dankbar sein und dieses durch Anhänglichkeit und prompte Arbeitsleistung vergelten! —

Die Ghsten eignen sich ganz besonders mit zu guten Dienstbotten. Mir ist wohl bewußt, daß ich wegen dieses Ausspruches von mancher Seite angegriffen werden dürfte, thue ihn aber dennoch und fuße mich dabei auf meine Erfahrungen. — Die Ghsten können für ihren Herrn viel Anhänglichkeit fassen, sind fleißig und geschickt zu allen möglichen Arbeiten und leisten ganz dasselbe, was z. B. ein deutscher Dienstbote verrichtet, vorausgesetzt, daß sie auch die entsprechende kräftige Nahrung erhalten. — Ich bin daher auch entschieden dafür, lieber weniger Knechte und Mägde zu halten, diese aber kräftig zu nähren und dann angestregten Fleiß zu verlangen — als viele Domestiquen anzunehmen, diese weniger gut zu nähren und dann weniger Arbeit von ihnen zu fordern. — In dem ersten Fall wird man nicht

nur weniger Gesinde zu placiren sondern auch fleißigere Leute haben in dem zweiten aber gewöhnlich nur Faullenzer kriegen und mit diesen allen möglichen Verdruß erleben.

Ob man nun mehr feste Dienstboten anstellen oder mehr Tagelöhner halten solle wird sehr durch die örtlichen Verhältnisse modificirt. Sind z. B. in der Nähe eines Gutes viele Tagelöhner-Familien zu Hause und diese immer und in beliebiger Anzahl zu haben — so wird man wohl mit mehr Vortheil sich dieser bedienen und die Zahl der fest angestellten Knechte und Mägde — auf die nothwendige für die laufenden Arbeiten beschränken und durch Tagelöhner solche Arbeiten verrichten lassen, welche nur zu bestimmten Zeiten eintreffen, wie z. B. die Heu-, Korn- und Kartoffelerndten. — Sind aber die Tagelöhner nicht in hinreichender Menge vorhanden, so muß man mehr Knechte und Mägde bei sich anstellen.

Unverheirathete Knechte sind billiger als verheirathete und dennoch gebe ich in mancher anderen Beziehung den ersteren nicht den Vorzug, denn wenn auch der unverheirathete Knecht eben billiger ist, so ist er doch auch in den meisten Fällen jünger, unerfahrener und überhaupt unzuverlässiger — als der verheirathete Knecht und muß daher auch mehr beaufsichtigt werden. — Ich möchte mich auf solchen Gütern, wo die Dörfer sehr nahe liegen und in den meisten Fällen verheirathete Knechte zu haben sind, die ihre eigenen Wohnungen besitzen, entschieden zu Gunsten dieser aussprechen, denn das Zusammenleben vieler junger und

unverheiratheter Knechte hat so manche Schattenseite — im Einzelnen und für's Allgemeine. — Auch müssen bei Einföhrung der Knechtswirthschaft für diese die Wohnungen erst immer erbaut werden, während sie in dem von mir eben angenommenen Fall schon da sind und also die ganze Einrichtung um Vieles billiger wird. — Hierzu kommt noch, daß die Ehsten eine große Anhänglichkeit für ihr eigenes Häuschen haben und giebt man ihnen zu demselben noch einen Garten für Gemüse, so bleiben sie am liebsten in der eigenen Behausung und lassen sich den öftern Weg nach Hause und zum Hof gar nicht verdrießen.

Dieses Verhältniß paßt besonders für die Ochsenknechte sehr gut, da sie gewöhnlich nicht selbst ihr Zugvieh füttern, sondern dieses durch einen besonderen Hirten geschieht, zumal die Ochsen einen großen Theil der Arbeitszeit hindurch auf Weiden genährt werden.

Zu Pferdeknechten aber passen mehr unverheirathete Leute, weil sie gewöhnlich selbst ihre Pferde füttern müssen, und sich daher nicht vom Hofe entfernen können. — Wo aber für die Pferde ein besonderer Stallmeister gehalten wird, kann man auch bei den Pferden recht gut verheirathete Knechte verwenden und wird dann immer wenigstens den Vortheil haben, daß sich eben ältere und gesetzkere Personen leichter leiten lassen und in vieler Hinsicht erfahrener und einsichtsvoller sind.

Ich habe schon vorne erwähnt, daß es nothwendig und vortheilhaft sei, die Dienstboten kräftig zu speisen.

Die Gdsten find sehr genügsam und wenn man den Hofsknechten wöchentlich 2 bis 3 Pfd. Fleisch und ca. 20 Pfd. gut gebackenes Brot giebt, es außerdem nicht an Milch und dem so beliebten Mehl- und Grüßbrei fehlen läßt, dazu die gebräuchlichen Stömlinge (gesalzene Fische) mit 6 bis 8 Pfd. monatlich à Person verabsolgt — so schätzen sich die Arbeiter glücklich und arbeiten dasjenige, was man nur immer verlangen kann! — Wasser trinken die Gdsten nicht gern und man muß sie daher schon mit Dünnbier versorgen.

Ich komme jetzt zu den Kosten des Gesindes:

Die unverheiratheten und fest angestellten Knechte erhalten gewöhnlich jährlich:

an Gage	20 R. S.
an Fußbekleidung	2 „
pr. Kost (kräftiger als gewöhnlich berechnet)	35 „
	————— 57. —

Die fest angestellten Mägde kosten jährlich:

an Lohn	12 R. S.
an Kost	30 „
an Fußbekleidung	2 „
	————— 44. —

Unverheirathete und fest angestellte Knechte erhalten gewöhnlich jährlich:

30 Löße Roggen à 1 Abl. = .	30 R. S.
12 Löße Gerste à 80 Cop. = .	9. 60
120 Lß Heu à 3 Cop. = . .	3. 60

1 Looffstelle Kartoffelland	5. 40 G.
½ Bastelfell zur Fußbekleidung	1. —
Geld zu Salz und Fischen	5. —
	————— 54. 60 G.

Der Tagelohn hat sich in hiesiger Gegend für freie Arbeiter wie folgt herausgestellt:

	Handtage geleistet von:		Handtage von geübten Graben- schneidern.
	Männern	Frauen	
	C o p e k e n.		
Im Januar und Februar	20	12	
" März und April	25	15	
" Mai und Juni	30	20	
" Juli, August u. September	30—35	25	
" Octbr., Novbr. u. Decbr.	15—20	10	
vom Mai bis October	—	—	40—45

Um in Knechtswirthschaften zu jeder beliebigen Jahreszeit Handarbeiterinnen zu haben, werden die Weiber der verheiratheten Knechte verpflichtet, gegen ein bestimmtes Tagelohn zu arbeiten; ja die Knechte sind sogar gehalten worden, noch eine Magd zu sich in Quartier und Kost zu nehmen und diese ebenso gegen einen bestimmten Lohn arbeiten zu lassen. — In beiden Fällen erhielten sowohl die Knechtswreiber wie die Mägde 6 Revalsche Stöße Gerste für den Tag. Doch ist auch dieser Lohnsatz nach den Gegenden verschieden und zahlt man z. B. im Terwenschen schon mehr — und zwar 20 Cop. S. baares Geld täglich und giebt außerdem jährlich auf ein jedes bei einem Hofsknechte einquartiertes Mädchen noch die Korn- und Stroherndte von 1 Lofft. Rev. Maß Roggen und 1 Lofft. Gerste.

Das Tagelohn für freie, nicht durch besondere Contracte gebundene Arbeiter und Arbeiterinnen ist übrigens immer in den Wintermonaten und auch noch im April, Mai und Juni billiger als im Juli, August und September und man muß daher in einer Knechtswirthschaft hierauf alle nur mögliche Rücksicht nehmen, nämlich so disponiren, daß alle Vorbereitungsarbeiten, welche sich nur immer in den billigeren Jahreszeiten abmachen lassen, — zu dieser Zeit vollzogen werden, wie z. B. Bauten aus Holz schon im März und April, Bauten, die viele Handlanger erfordern, bis zum Juli beenden u. s. w. — Zur Erndtzeit, also in den Monaten Juli, August und September — muß man aber die fest angestellten Knechte und Mägde so viel wie nur immer möglich auf die Feldarbeiten verwenden, weil dann, wie oben gezeigt, die Tagelöhner am theuersten sind.

Die Wohnungen der Knechte und Mägde.

In den besseren Knechtswirthschaften der hiesigen Provinzen hat man an die Einrichtung zweckmäßiger Wohnungen für die Knechte und Mägde gedacht, und ich führe einige Pläne von bewährten Knechtshäusern an. (Siehe Zeichnungen Tab. VIII. u. IX.)

Das Material, welches zu solchen Wohnungen gewählt wird, die örtlichen Preise desselben und ebenso die Kosten der Arbeit — entscheiden über die Preise der Knechtshäuser und werden sie sehr verschieden stellen. — Nach meinen Erfahrungen kann man annehmen, daß die Einrichtung der Wohnung

für eine Familie durchschnittlich 75 R. S. kostet, wenn solcher Wohnungen mindestens vier unter einem Dache sind.

Die verheiratheten Knechte müssen separirt, d. h. jede Familie für sich wohnen, und eine jede nimmt eine solche Wohnung ein, wie deren auf Tab. VIII. Fig. 15 vier, und auf Tab. IX. Fig. 16 acht angegeben sind; ebenso erhält jede Familie einen Raum für eine Kuh und einige Schafe. — Von unverheiratheten Knechten und Mägden können in diesen Stuben 3 zusammen wohnen.

Für die unverheiratheten Dienstboten können auch größere Stuben eingerichtet werden, so daß deren 10 bis 12 und mehr zusammen wohnen. Das Plaziren derselben in größeren Räumen wird billiger sein als in kleineren Stuben, aus Rücksichten für Gesundheit und Moralität muß ich mich jedoch gegen das Zusammenleben vieler Dienstleute in einem Zimmer aussprechen.

Die Gespannarbeiten.

Pferde und Ochsen.

Da in den hiesigen Ländern nur Pferde und Ochsen zum Anspann verwandt werden, so kommen auch nur diese Thiere hierbei in Betracht.

Man hat vielfach darüber gestritten, ob es vortheilhafter sei Pferde oder Ochsen zum Gespann zu halten; dennoch ist mir kein bestimmtes Resultat über diese Streitfrage bekannt geworden und ich muß mich daher hierbei auf meine eigenen Erfahrungen beziehen.

Vorzüge der Pferde.

Es kann nicht bestritten werden, daß Pferde folgende Vorzüge vor Ochsen haben:

- 1) ist das Pferd zu jeder landwirthschaftlichen Arbeit zu gebrauchen, zum Pflügen, Eggen, zu nahen und weiten Fahren, zum Schnellfahren u. s. w.
- 2) kann es zu jeder Jahreszeit gebraucht werden und
- 3) überwindet es durch seine Energie und Raschheit manches Hinderniß, vor welchem Ochsen stehen bleiben.

Vorzüge der Ochsen.

Die Vortheile, welche Ochsen bieten, sind ebenfalls nicht gering und sind folgende:

- 1) verrichten die Ochsen mehrere landwirthschaftliche Arbeiten ganz vortrefflich, wie z. B. das Pflügen, das Schleppen naher Fahren u. s. w.; ja beim Pflügen sind sie sogar den Pferden noch vorzuziehen.
- 2) kosten die Ochsen weniger im Ankauf, fallen bei kräftiger Nahrung gar nicht im Preise, wenn man sie nicht zu alt werden läßt und können daher wohl immer zu ihrem Einkaufspreise wieder verkauft werden, ja sehr oft noch theurer und
- 3) begnügen sich die Ochsen mit weniger Kraftfutter und zwar mit solchem, welches man nicht so gut wie Körner auf dem Markte verkaufen kann, brauchen weniger Zeit zum Fressen und erfordern in jeder Beziehung weniger Pflege als Pferde.

Außerdem geben noch die Ochsen mehr Dünger und dieser schwindet nicht so stark wie der von Pferden.

Wechselochsen.

Da andauerndes rasches Gehen die Ochsen mehr angreift als langsames Ziehen, so hat man, um rasche Bewegung bei den Arbeiten zu erreichen — noch sogenannte Wechselochsen gehalten.

Die Vorschläge über die zu haltende Anzahl von solchen Ochsen sind sehr verschieden: man hat gerathen, auf je ein Paar Arbeitsochsen immer wieder ein Paar Wechselochsen zu halten, aber auch geringere Zahlen hat man berechnet. Ich halte mit dem besten Erfolge schon seit 7 Jahren auf je drei Paar Zugochsen ein Paar Wechselochsen und glaube daher dieses Verhältniß als richtiges hinstellen zu können, zumal die Ochsen bei gehörigem Heufutter und 4 Stößen Hafermehl täglich im Mai und bei gutem Weidewutter in der übrigen Arbeitszeit — eher an Kräften zu- als abnehmen.

Diese Anzahl von Wechselochsen halte ich aber für nothwendig, damit von der kostbaren Zeit der Knechte nichts neben zu langsamen und angegriffenen Ochsen verloren gehe.

Kosten der Pferde.

Da in Knechtswirthschaften mit mehr Vortheil größere, stärkere Doppelflepper gehalten werden, als kleine Bauernpferde, so basire ich meine Berechnung auf solche Pferde, welche hier im Lande circa 50 R. S. pr. Stück kosten.

Der jährliche Unterhalt eines solchen Pferdes beträgt bei starker Arbeit:

270 L^{B} gutes Heu à 3 $\text{G. S.}^*)$ =	8. 10
95 Tage hindurch Grünsutter à 3 G. =	2. 85
12 Tschetwt. Hafer 2 R. 50. G. =	30.
die jährliche Abnutzung bei 50 Abl.	
Werth zu 10% angenommen .	5.
Zinsen zu 5%	2. 80
	————— 48. 45 G.
Mithin kostet ein Doppelgespann	96. 90
ein Biergespann	193. 80

Kosten der Ochsen.

Es ist hier im Lande gebräuchlich, das Rindvieh überhaupt und ebenso die Arbeitsochsen sehr karg zu füttern. Doch ist dieses auch nur immer in mangelhaft eingerichteten Wirthschaften der Fall. Wie falsch dies ist — darauf brauche ich nicht erst aufmerksam zu machen, denn sollen die Ochsen durch Arbeit angestrengt werden, so müssen sie auch kräftiges Futter erhalten.

Das passende Futter für Ochsen besteht nun nicht nur in Heu und Körnern, sondern kann auch von billigerer Sorte sein, namentlich können Hackfrüchte, wie z. B. Turnips und Schnittkohl dazu verwandt werden. Ebenso erhalten sich die Ochsen sehr gut im Sommer auf kräftiger und reichlicher

*) Ich rechne hier nur die Arbeitskosten für das Heu.

Weide; und das Futter für Ochsen ist wohl in jeder Beziehung billiger als das für Pferde.

Ich rechne auf einen großen Arbeitsochsen mit anderen Landwirthen $1\frac{1}{2}$ Kuhweide. Da sich nun eine hiesige Landkuh mit 6 Rbl. S. jährlich verwerthet, so käme auf den Monat $\frac{1}{2}$ Rbl. S. oder $1\frac{1}{2}$ Kuhweiden würden monatlich 75 Cop. betragen, an welche Zahlen ich mich bei Berechnung der Weidekosten halten werde.

Der jährliche Unterhalt eines großen Arbeitsochsen beträgt:

von Mitte April bis zum 1. Juni,	
also in 45 Tagen zu 1 \mathcal{L} . Heu	
täglich 45 \mathcal{L} . à 3 G. S. . . .	1. 35 G.
1 Eschetwt. Hafermehl in dieser Zeit	2. 50
4 Monate Weidegang, d. h. im Juni,	
Juli, Aug. u. Septbr. à 75 G. =	3.
vom 1. Octbr. bis zum 25. April, also	
in 195 Tagen zu 23 \mathcal{L} . Heuwerth	
täglich — im Ganzen 224 \mathcal{L} .	
Heuwerth à 3 G. . . . =	6. 72
Zinsen für einen Ochsen von 35 R.	
Werth zu 5% =	1. 75
	————— 15. 32 G.

Der Unterhalt eines kleinen Ochsen ist hingegen billiger und nach der landesüblichen Fütterung wie folgt zu veranschlagen:

240 \mathcal{L} . Heu oder dessen Werth zu	
3 G. pr. \mathcal{L} =	7. 20 G.

1 Eschetwt. Hafermehl à	2. 50
4 Monate Weidegang à 75 C. =	3.
Zinsen von 25 R. à 5%	1. 25 C.
	————— 13. 95 C.

Nach den beiden Anschlägen kostet also durchschnittlich ein Arbeitsochse jährlich zu unterhalten . 14 R. 63½ C. und ein Paar solcher Ochsen 29 „ 27 „

Wenn die Ochsen die vorstehend angenommenen Futterquantitäten auch von gehöriger Güte erhalten, so bleiben sie dabei nicht nur in guter Kraft, sondern sie werden noch kräftiger und in den allermeisten Fällen, vorausgesetzt, daß sie nicht über ihr 10. bis 12. Jahr arbeiten — noch über den Einkaufspreis wieder verkauft werden können. Aus diesem Grunde habe ich auch keine Abnutzungsprocente veranschlagt.

Vergleich der Kosten zwischen Pferden und Ochsen.

Nach den obigen Zahlen läßt sich nun eine vergleichende Berechnung anstellen, was ein Pferde- und was ein Ochsen-gepann kostet. — Da das Arbeitsgeschirr der Pferde theurer als das der Ochsen ist, so ist dieser Umstand mit zu berücksichtigen.

Die Kosten eines Pferdes waren folgende:

Für Fütterung	40. 95 C.
Die Zinsen des Kapitals nebst Abnutzung	7. 50
Beschlag und Abnutzung des sämtlichen Geschirrs und Geräths	5. 50

Der auf zwei Pferde gehaltene Knecht
 kostet durchschnittlich 55. 80, also
 auf ein Pferd 27. 90 G.
 ————— 81. 85 G.

Nehme ich 300 Arbeitstage jährlich an, so kostet der
 Arbeitstag eines Pferdes in runder Zahl 27 G.

Ein Doppelgespann-Pferde kostet:

An Fütterung 81. 90 G.
 Zinsen des Kapitals nebst Abnutzung, 15.
 Beschlag und Abnutzung des sämt-
 lichen Geschirrs und Geräths . 11.
 Der Knecht durchschnittlich 55. 80
 ————— 163. 70 G.

Demnach kostet bei 300 Arbeitstagen jährlich der Tag
 eines Doppelgespanns in runder Zahl 54 G.

Nach der aufgestellten Berechnung stellten sich die Kosten
 für Ochsen wie folgt:

Die Fütterung von 2 Ochsen 29. 27 G.
 Der Unterhalt der Wechselochsen, wenn
 ein Paar solcher auf drei Paar
 Ochsen gehalten wird 9. 76
 Die Zinsen des Kapitals 2. 32
 Abnutzung des sämtlichen Geschirrs
 und Geräths 6. 25
 Der Knecht auf $\frac{3}{4}$ Jahr gerechnet . 37. 20
 Hüterlohn 2.
 ————— 86. 80 G.

Mithin kostet der Anspanntag mit einem Paar Ochsen nebst Wechselochsen, wenn ich 250 Arbeitstage annehme circa 35 Cop. und bei 180 Arbeitstagen, also wenn die Arbeitsochsen nur zum Feldebau und nicht zu Winterarbeiten gebraucht werden circa 44 C.*)

Aus den vorstehenden Berechnungen geht hervor, daß die Arbeit mit Ochsen billiger ist als die mit Pferden und es wäre demnach entschieden vortheilhafter, nur Ochsen und keine Pferde als Zugvieh zu halten. — Leider aber sind die Ochsen nicht zu allen landwirthschaftlichen Arbeiten zu gebrauchen und es kann daher ihre Anwendung auch nur eine beschränkte sein.

Die Ochsen verrichten aufs beste sämtliche Pflugarbeiten, sind aber nicht zum Eggen geeignet, da es bei dieser Arbeit hauptsächlich mit auf ein sehr rasches Gehen ankommt. Ferner können die Ochsen im Winter zum Zuge an Dreschmaschinen und auch sehr gut zu nahen Fuhren, z. B. zum Anfahren von Holz u. s. w. gebraucht werden.

Nach meinen Erfahrungen ist es aber dennoch vortheilhaft, so viele Ochsen zu halten, als deren nur immer zu den Pflugarbeiten im Sommer erforderlich sein werden, beim Eggen jedoch nur Pferde anzuwenden. Es sind dann in einer Wirthschaft immer Pferde und Ochsen zugleich vorhan-

*) Der Knecht kann hierbei nur auf $\frac{1}{2}$ Jahr gerechnet werden, also auf 27 Rbl. 90 Cop.

den und die verschiedenen Arbeiten, welche im Sommer und Winter nur von Pferden verrichtet werden können — werden ihre Erledigung dann auch immer durch diese finden. — Die Ochsen aber braucht man auch nicht den ganzen Winter unbenutzt stehen zu lassen, sondern kann sie eben an Dreschmaschinen und zu nahen Führen gebrauchen.

Schließlich muß ich noch zu diesem Abschnitt bemerken, daß es durchaus nothwendig ist, nur große und starke Zugochsen zu halten und zwar solche Thiere, die in hiesiger Gegend circa 35 Rbl. pr. Stück kosten oder ein lebendes Gewicht von ungefähr 1100 bis 1200 Pfd. haben. Denn bei kleinen Ochsen geht nicht nur ein Theil der Zeit des Knechts unnütz verloren (da sie natürlich nicht so viel wie große Thiere leisten), — sondern sie sind im Winter auch weniger gut zu gebrauchen, namentlich an Dreschmaschinen, wo es auf rasche Bewegung sehr ankommt und eben Thiere mit längeren Beinen auch weitere Schritte machen.

Die in einer Knechtswirthechaft nothwendigen Ackerwerkzeuge.

Der flüchtigste Blick auf die vielen Preisverzeichnisse über Ackergeräthe genügt, um zu zeigen, wie viele und verschiedene derselben jetzt angefertigt und empfohlen werden. — Nicht immer sind aber die Anpreisungen dieser Verzeichnisse den Leistungen der Werkzeuge entsprechend und ich beschränke mich daher hier auch nur auf die Beschreibung derjenigen, welche ich entweder aus eigener Anschauung im Auslande

oder durch eigenen Gebrauch hieselbst als brauchbar und gut fenne. — Wie wichtig die Wahl gut gebauter Ackergeräthe in Knechtswirthschaften ist, kann ich nicht genug hervorheben.

Ich komme zunächst zu den Pflugwerkzeugen. Diese sind in drei verschiedene Categorien zu stellen: 1) in Pflüge, 2) in Haken und 3) in Extirpatoren, Skarrifikatoren, Grubber, worunter mehrschaarige Saatspflüge, Wiesenriizer u. s. w. zu verstehen sind.

1) Die Pflüge.

Ich verstehe unter dieser Benennung im engeren Sinne diejenigen Pflugwerkzeuge, welche nur mehr zu einer Pflugart gebraucht werden, ein Streichbrett haben und auch meistens Schwingpflüge genannt werden. — Diese Pflüge haben nicht nur den Zweck, die Erde zu lockern und zu zertheilen und die Unkräuter zu vertilgen — sondern sie müssen die Erde auch umlegen, umwenden, so daß der untere Theil des abgepflügten Streifens nach oben und der obere nach unten zu liegen kommt. — Dieses wird durch denjenigen Theil des Pfluges bewirkt, welchen man Streichbrett nennt.

Die nothwendigen Bedingungen für einen zweckmäßig construirten Pflug sind nun folgende:

- 1) daß er einfach gebaut und nicht mit unnützen Einzeltheilen beladen sei,
- 2) daß er gut construiert sei, d. h. daß seine Einzeltheile erst alle gut gemacht und geglättet und dann richtig zusammengestellt sind, so daß unnütze Reibungen vermieden werden,

- 3) daß die Holztheile aus zähem festem Holze sind, am besten aus jungen Eichen,
- 4) daß der Pflug zu stellen ist, d. h. daß man mit demselben tiefere und flachere, schmalere und breitere Streifen pflügen kann,
- 5) daß der Pflug möglichst leicht ist und nicht unnütze Zugkraft erfordert und
- 6) daß er dauerhaft ist und nicht vieler Reparaturen bedarf.

Die einzelnen Theile, welche den Pflugkörper bilden, sind folgende:

1) Das Bordereisen, Messer, Voreisen, Sech oder Kolter. — Dieses Messer ist vor dem Schaar angebracht und hat den Zweck den jedes Mal abzupflügenden Streifen perpendikulär vom festen Lande abzuschneiden, dem Schaar den Weg zu bahnen und den Pflug in seiner Richtung zu erhalten. Dasselbe ist nach vorne scharf gearbeitet, so daß es eine gute Schneide hat; hinten aber stumpf und da wohl $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll stark. Diese Zunahme der Stärke des Messers nach seinem Rücken hin — darf ihm nur auf der linken Seite gegeben werden, und die rechte Seite desselben, also diejenigen, welche nach dem ungepflügten Lande zugekehrt ist — muß gerade und glatt gearbeitet sein. — Diese Verstärkung des Messers nur nach der linken Seite hin, giebt dem abgepflügten Erdstreifen schon die Neigung zum Wenden und arbeitet also in dieser Beziehung dem Streichbrett gleichsam vor. — Das Messer muß daher auch immer so gestellt sein, daß der Rücken seiner linken Seite mit der

linken Schaarspitze in einer Linie steht. — Die perpendikuläre Stellung des Messers hängt von dem zu pflügenden Boden ab. Ist derselbe nämlich rein und locker, so kann und muß es steiler gestellt sein, ist der Acker aber unrein, verunkrautet, steinig und vergrast, so muß das Messer schräger stehn und zwar so, daß es mit einer Perpendikulärlinie einen Winkel von 29 bis 30 Graden bildet. Je schräger das Messer eingesetzt ist, d. h. je mehr Neigung es nach vorne hat, um so leichter zerschneidet es den Boden und um so mehr hebt es Unkrautwurzeln und auch Steine an die Oberfläche. Das Messer muß, damit es allen Anforderungen entspreche, auch recht stark gearbeitet sein und da man es nach seinem Rücken hin nicht über $\frac{3}{4}$ Zoll verstärken kann, so muß man es möglichst breit und zwar $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll breit machen lassen.

2) Das Schaar. Dieses ist aus Eisen gemacht, nach einer Seite hin zum Schneiden eingerichtet und verstärkt. Oft bildet das Schaar einen rechtwinkligen Triangel, hat aber auch andere Formen, namentlich schmälere und ist dann mehr keilförmig. — Die schräge Seite des Schaars, also die Schneideseite geht von der geraden und stumpfen Seite gewöhnlich in einem Winkel von 35 bis 40 Graden ab. — Das richtig construirte Schaar hat den Erdstreifen nicht nur abzuschneiden, sondern auch schon zu heben und muß daher schräg und sich seitwärts emporhebend, sich der Schwingung des Streichbrettes anschließen. Auch muß es die Breite des Streichbrettes haben, d. h., das Schaar darf

den Boden nicht in größerer Breite aufreißen, — als das Streichbrett die Scholle gut wenden kann.

3) Das Streichbrett. Dieses ist nun eigentlich derjenige Theil am Pfluge, welcher ihn characterisirt und von anderen Ackerwerkzeugen unterscheidet. — Das Streichbrett hat den vom Messer und Schaar abgeschnittenen Erdstreifen aufzunehmen, in einem Bogen umzuwenden und niederzulegen. — Der größte Widerstand, den also die Zugkraft zu überwinden hat, — beruht auf dem Streichbrett und hieraus erhellt genugsam, daß dieses richtig construirt sein und die gehörige Schwingung und Glätte haben muß, um möglichst wenig Reibung zu verursachen.

In früheren Zeiten machte man sie aus Holz, jetzt aber werden sie wohl nur aus dickem Eisenblech und noch mehr aus Gußeisen angefertigt. — Ueber die Form des geschwungenen Streichbrettes hat man jetzt viele Erfahrungen gemacht. Diese hier zu beschreiben würde indessen schwer sein — und es ist da wohl zur näheren Erklärung ein Modell erforderlich.

4) Das Pflughaupt oder Hest ist gewöhnlich aus Holz und derjenige Theil des Pfluges, an welchem das Schaar und auch andere Theile des Pfluges befestigt werden. — Bei Pflügen neuerer Bauart kommt dieser Theil, nämlich das hölzerne Hest, aber gar nicht mehr vor, sondern es ist da das Ganze aus Eisen gemacht.

5) Die Griesssäule verbindet den unteren Theil des Pfluges mit dem obern und dieser obere ist

6) der Grindel oder Pflugbaum, an welchem das Zugvieh jetzt meistens angespannt wird. — Dieser dient auch zur Stellung des Pfluges, indem er auf dem Radgestell, entweder mehr vorwärts oder zurück geschoben, oder, indem an einem Pfluge ohne Räder an dem vorderen Ende des Pflugbaums durch den Zugregulator derjenige Punkt verändert wird, an welchem der Zug angebracht ist. — Endlich

7) habe ich noch der Sterze zu erwähnen, die auch ein Einzeltheil des Pfluges ist und zum Handhaben und Führen desselben dient. —

Ich kann jetzt nach der Beschreibung der einzelnen Theile der Pflüge zu denselben selbst übergehen und habe da für's Erste des Schwerz'schen Pfluges zu erwähnen, welchen ich seit 8 Jahren mit gutem Erfolge anwende. (Siehe Tab. VII. Fig. 14.)

Dieser Pflug hat eine mehr leichte Bauart. Nur das Schaar, Streichbrett und Sech sind aus Eisen. Die übrigen Theile sind aus Holz und er kann daher leicht sogar von ehstnischen Handwerkern gemacht werden; wobei indessen stets zu wünschen ist, daß die Streichbretter von Gußeisen sind und aus guten Fabriken bezogen würden, da gerade dieser für den Gang des Pfluges so wichtige Theil von Schmieden gewöhnlicher Art nie gut gemacht wird. — Der Schwerz'sche Pflug erfordert 2 starke Ochsen.

Der Schwerz'sche Pflug kostet hier im Lande gewöhnlich 7 Abl. S. und z. B. in Regenwalde in der Fabrik des Hrn. Dr. Sprengel nach bester Construction 11 bis 12 Thlr.

Ich brauche wohl kaum zu erwähnen, daß ich diesen richtig construirten Pflügen den Vorzug vor den hier im Lande gebauten gebe.

Ferner sind die amerikanischen Adlerpflüge sehr zu empfehlen. (Siehe Tab. VI. Fig. 7, 8, 9 u. 10.) Diese werden z. B. sehr gut in der Ackergeräthefabrik von C. Beer-
mann in Berlin (Königliche Bau-Akademie, Lokal Nr. 71.) angefertigt und kosten daselbst mit Reserveschaar 15 Thlr. pr. Stück.

Diese Pflüge erfordern die Zugkraft von zwei starken Pferden.

Für reinen Acker an großen Steinen, für geübte Arbeiter und bei starkem Zugvieh sind noch folgende Pflüge zu empfehlen:

- 1) der englische Pflug von Howard,
- 2) der Grignonsche Schwingpflug von Dombasle,
- 3) der Hohenheimer-Pflug (eine verbesserte Nachbildung des Schwerzschen Pfluges),
- 4) der Wasserfurchenpflug von Gegielski in Posen,
- 5) der amerikanische Untergrundpflug,
- 6) der van Maëlesche (belgische) Untergrundpflug und
- 7) der Piekbuhler Untergrundpflug.

Der Howardsche Pflug ist unstreitig bis jetzt einer der besten Pflüge, denn leichter Gang, regelmäßiges Wenden

der Erdschollen und Schönheit des Baues in allen einzelnen Theilen charakterisiren denselben. Bei verschiedenen Wettpflügen trug er auch immer den Sieg davon und sein Widerstand im Boden verhielt sich dabei z. B. zu demselben des Ramsomeschen Pfluges wie 16 zu 40. Diesen geringen Widerstand verdankt er hauptsächlich der zweckmäßigen Construction seines Streichbrettes und seinem normal gestaltetem Schaar. Das Streichbrett ist lang und allmählig gebogen, wendet vortrefflich und verursacht deßhalb eben so wenig Widerstand. An dem hinteren Ende ist das Streichbrett so gebogen, daß es eine Neigung von 14 Zoll nach rechts ergibt. Zwischen dem Kolter und den Rädern hat er noch ein kleines Vorscheaar, welches, dem Hauptschaar vorangehend und höher gestellt als dieses — die Bestimmung hat, die oberste Schicht des Bodens abzuschälen, und so Stoppeln und Gräser unter die Scholle des Hauptschaars niederzulegen. Dieses Vorscheaar kann nach Belieben abgenommen und angelegt werden. Der Zug ist an dem hinteren Theile des gebogenen Pflugbaumes (noch hinter dem Kolter) möglichst niedrig angebracht und so eingerichtet, daß er an dem vorderen Ende des Pflugbaumes zu reguliren ist und also daselbst keine Brechung erleidet. Der Pflugbaum ruht entweder auf einem Rade oder auch auf zwei Rädern. Liegt er auf einem Rade, so ist dieses stellbar, und ruht er auf zwei Rädern, so ist das eine derselben kleiner, das andere größer. Das kleinere Rad geht dann immer auf dem ungepflügten Boden, während das größere in der Furche läuft.

Der Grignonsche Pflug ist im westlichen Europa vielfach im Gebrauch und hat ebenfalls einen sehr wohlbe- gründeten Ruf; doch konnte er bis jetzt nicht mit dem Ho- wardschen Pfluge an Leistungsfähigkeit concurriren und wurde von diesem noch immer übertroffen. Er hat übrigens viel Aehnlichkeit mit den guten englischen und amerikanischen Pflügen, ist bis auf den Pflugbaum aus Eisen und hat eine Sohle von 25" Länge. Er gehört zu den besseren Pflügen, geht leicht und sicher und hat einen Tiefgang von 4 bis 8". Der Zug ist nahe vor dem Kolter am Pflugbaum angebracht und ist an der Spitze desselben ebenfalls zu reguliren, so daß die Zuglinie daselbst keine Brechung erleidet.

Der Hohenheimer Pflug, aus Flandern stammend und zuerst von Schwerz erbaut, wurde in Hohenheim von Pabst und Bekherlin bis zu seiner jetzigen Vollkommen- heit verbessert und ist im Ganzen sehr zu empfehlen. Statt des früheren Schuhs hat er jetzt ein stellbares Rad.

Auch unter den Ruchadlos findet man gute Pflüge und sie sind besonders in ihrer eigentlichen Heimath, in Böhmen, in Gebrauch. Sie werden als Schwing- und Räderpflüge angewandt.

Der amerikanische Untergrundpflug, welcher bis auf Pflugbaum und Sterzen aus Eisen erbaut ist, hat einen Tiefgang von circa 15 Zoll. Zwei Keisten, welche von dem Schaar in geringer Hebung nach hinten gehen, — tragen sehr zur Lockerung des Bodens bei.

Der van Maëlesche (belgische) Untergrundpflug,

welcher in seinem Bau dem obigen zwar sehr ähnlich, im Ganzen aber noch stärker construirt ist, und daher denn auch einen Tiefgang von circa 18" hat — kann ebenfalls sehr empfohlen werden. An dem hinteren Ende seiner Sohle hat er einen eisernen Haken, an welchen, vermittelst einer starken Kette eine hölzerne Walze angehängt werden kann, welche im Grunde der Furche nachgeschleift, den Zweck hat, etwanig vorhandenem Wasser seinem natürlichen Gefälle nach Abfluß zu verschaffen.

Auch der Piegbuhler Untergrundpflug hat Ruf, geht jedoch nur 8 bis 10" tief und ist also besonders für flachgründigen Boden zu empfehlen.

Ich habe nun noch des Wasserfurchenpfluges von Gegielski zu erwähnen. Wie wichtig ein solches Instrument in der Landwirthschaft ist, brauche ich wohl nicht erst zu sagen, da Zweck und Ziel desselben jedem Landwirth bekannt sind. Wenn der Wasserfurchenpflug aber überall an seinem Plage ist, so ist er es doch gewiß am meisten mit in unserem Norden, wo immer so viel Wasser abzuleiten ist. Von verschiedenen Wasserfurchenpflügen, die zu kennen ich Gelegenheit hatte, möchte ich dem Gegielskischen den Vorzug geben, indem er nicht nur eine Furche von 10" Breite und 12" Tiefe zieht, sondern, weil er auch die Furchensohlen und Wände fest drückt und sie auch von der lockeren Erde gehörig reinigt. Außer diesen Bedingungen stelle ich nun freilich noch an einen guten Wasserfurchenpflug die Anforderung, daß er die auf die Furchenränder hinauf streichende

Erde gleichzeitig niederdrücke, damit die Furchenwände gleichsam nicht abgedämmt werden; doch habe ich diese so nothwendige Bedingung bis jetzt noch an keinem Wasserfurchenpfluge vollständig erreicht gefunden.

Wenn für Pflüge Vordergestelle gebraucht werden, so sind wohl nur solche zu empfehlen, welche eine eiserne Regulirungsstange haben, so daß dadurch die Zuglinie regulirt — also höher oder niedriger gestellt werden kann. Wie wichtig diese Vorkehrung ist, kann ich nicht genug hervorheben, und es ist hier vielleicht der Ort, wo ich überhaupt des Bespannen's der Pflüge erwähnen kann.

Wenn nämlich die richtige Construction der Ackergeräthe sehr wichtig ist, so ist es die Art und Weise des Bespannen's nicht minder; denn es ist für den Gang des Pfluges durchaus nicht gleichgültig, wie die Bespannung auf denselben wirkt. Den größeren oder geringeren Widerstand, welchen der Pflug beim Pflügen zu überwinden hat, findet er in der tieferen oder seichterem Furchen, ebenso in der Beschaffenheit des Bodens. Soll nun dieser Widerstand ohne Verlust an Zugkraft überwunden werden, so müßte der Zug eigentlich an dem Pflugschaar (etwas über der Spitze desselben) und nicht an dem Pflugbaum angebracht sein. Da das Erstere nun aber, aus hier nicht weiter zu erörternden Ursachen nicht möglich ist, und die Bespannung schon an dem Pflugbaum angebracht werden muß, so ist es doch nothwendig, dieselbe so niedrig wie möglich anzubringen; denn je niedriger derselben ihre Stelle angewiesen werden

kann, um so mächtiger wird sie auf den Widerstand, welchen der Pflug in der Erde auszuhalten hat — einwirken. Nächst dieser Hauptsache bei der Bespannung von Pflügen, kommt noch eine zweite ebenso wichtige in Betracht, nämlich diejenige, daß die Zuglinie von ihrem hintersten bis zu ihrem vordersten Ende nicht gebrochen werde, sondern, daß sie eine gerade Linie bilde. Ist also die Stelle zum Anspannen gleich hinter dem Kolter am Pflugbaume bestimmt, und wird von da aus der Zug durch eine Kette oder gegliederte Eisenstange vermittelt — so muß letztere an dem vorderen Ende des Pflugbaumes durch einen Regulator gehend — selbst zu reguliren sein, d. h. sich höher oder niedriger stellen können, je nachdem das Erstere durch größeres oder das Letztere durch kleineres Zugvieh bediugt wird.

Soll das Zugvieh am Ende des Pflugbaumes angespannt werden (wie das z. B. bei dem Schwerzschcn Pfluge der Fall ist), so sind Zuggeschirr und Pflugbaum in richtiges Verhältniß zu der Größe des Zugvieh's zu bringen, damit eben die Zuglinie am Ende des Pflugbaumes keine Brechung erleide. Bei größerem Zugvieh sind dann — um diesen Zweck zu erreichen — die Stränge zu verlängern und umgekehrt, bei kleinerem Vieh zu verkürzen, oder, was dasselbe heißt, im ersten Fall ist die Deichsel länger und im zweiten kürzer zu machen.

Ich komme jetzt zu den Haken.

Diese Instrumente werden hier im Lande auch Pflüge genannt, ja ich glaube sogar, daß sie unter den letzteren

Namen bekannter sind als unter dem ersteren. Im Auslande heißen sie aber Haken und werden von den Pflügen wohl unterschieden.

Der hier im Lande gebräuchliche Pflug gehört unter die Haken und ist im Auslande unter dem Namen „Livländischer Haken“ bekannt.

Die Haken eignen sich zum Lockern und Zerbröckeln des Bodens, also zum Rord- und Saatpflug — zum Pflügen von Dreeschen aber, überhaupt zum Ackern solchen Bodens, wo es auf ein gutes Wenden der Furchen ankommt, — taugt er gar nichts. — Denn da er weder mit einem Vormesser noch Streichbrett versehen ist, so geht er nicht nur schwer, sondern schneidet auch die Erdstreifen nicht ab, wendet nicht und ist überhaupt als Schwingpflug ganz zu verwerfen. — Die hier gebräuchlichen Haken sind sehr leicht gebaut, in Norddeutschland aber findet man sie, wenn gleich im Ganzen den hiesigen Landpflügen sehr ähnlich, doch bei weitem stärker construirt, weshalb sie denn auch eine viel bessere Arbeit liefern. So hat der Mecklenburger Haken unter dem landwirthschaftlichen Publikum Ruf und lockert und vertieft die Ackerkrume in der That sehr gut. — Er wird durch ein Paar starke Ochsen gezogen und kostet in Regenwalde nebst Joch 7 bis 9 Thlr.

Ich habe jetzt noch der Ertirpatoren, der Saatpflüge zu erwähnen.

Dieses Ackerwerkzeug hat, je nachdem es leichter oder schwerer sein soll — 5 bis 9 Schaaren. Es geht nicht tief

und kann nur auf locker bearbeitetem Boden gebraucht werden. — Man wendet es daher auch nur zum Unterpflügen der Saaten, zur oberflächlichen Lockerung des Bodens und zum Vertilgen des nicht tief wurzelnden Unkrauts an, wozu es denn auch ganz vortrefflich ist.

In Knechtswirthschaften ist der Saatpflug ganz unentbehrlich, da durch ihn die Saatbestellung sehr befördert wird.

Ich habe einen solchen Saatpflug aus Regenwalde für 24 Thlr. bezogen. (Siehe Tab V. Fig. 5.) Derselbe hat 7 Schaaren und man pflügt mit ihm mit einem Paar starker Ochsen und einem Knecht täglich $2\frac{1}{2}$ bis 3 russ. Dessät. und mit einem Paar starker Pferde 4 russ. Dessät.

Außer dem von mir oben besprochenen Saatpfluge hat man noch andere Arten solcher Instrumente. — Namentlich ist der Geier, die Schaaregge, hervorzuheben. Dieses Instrument gleicht einer Egge, hat aber statt der Zinken Gänsefußschaaren, oder, um mich des technischen Ausdrucks zu bedienen, sogenannte Gänsefüße. — Diese sind aus Eisen, gänsefußartig construirt und so in die Egge oder das Obergestell eingefügt, daß sie regelmäßige Furchen in gleicher Entfernung von einander ziehen und die Saat unterbringen.

Der Geier ist indessen leichter als der von mir zuerst besprochene Saatpflug und kann daher auch nur auf sehr lockerem Boden gebraucht werden. — Auf nur einigermaßen festem oder wieder verunkrautetem Boden geht er zu leicht,

bedeckt die Saat zu wenig mit Erde und steht in seiner Leistungsfähigkeit hinter dem Saatpflug, dessen ich mich bediente und den ich zuerst beschrieb, entschieden zurück.

Der Geier kostet in Regenwalde 14 Thlr.

Die eisernen Eggen sind nun in Knechtswirthschaften auch sehr zu empfehlen, denn erstens haben sie eine viel bessere Leistungsfähigkeit als hölzerne Eggen und zweitens halten sie mehr aus und brauchen nicht so oft wie hölzerne erneuert zu werden.

Da das Säen mit der Hand nun ebenfalls nicht nur viel Zeit kostet (zumal bei den hiesigen Säern, die täglich nur circa 3 bis 4 Eschetwt. Korn säen) sondern in den meisten Fällen auch eine ungleiche Saat giebt — so ist eine gute Säemaschine wohl unentbehrlich und bezahlt sich schon sehr bald dadurch, daß durch sie Saat erspart wird. — Denn eine gute Säemaschine säet sehr gleichmäßig und vertheilt die einzelnen Saamenkörner so egal, daß man eben weniger Saat braucht.

Die verbesserte Albansche Kornsäemaschine und die Schmidtsche Klee-, Raps- und Grassaamen-Säemaschine kann ich aus eigener Erfahrung bestens empfehlen.

Beide Maschinen werden in Regenwalde sehr gut gebaut und die Kornsäemaschine kostet daselbst 53 und die Kleesäemaschine 18 Thlr. — Auf dem Gute Lois in Gßtland wird auch die Albansche Kornsäemaschine gebaut und kostet daselbst 80 Rbl. S.

Kosten der Knechtswirthschaften im Allgemeinen.

Nachdem ich mit Vorstehendem versucht habe die Kosten der Knechtswirthschaften im Einzelnen aufzuführen, will ich nun hierzu im Allgemeinen einen Versuch machen und namentlich untersuchen 1) wie viel Ackerareal alljährlich während der Zeit der Feldarbeiten mit einem Zweigespann bearbeitet werden kann, 2) wie sich die Preise der freien Arbeit zur Frohne verhalten und 3) wie hoch ein Bauerpächter seinen bisher geleisteten Gehorch in Geld ablöste.

Um mich nun aber hierbei von vorne herein gegen den Vorwurf zu verwahren, daß das Papier geduldig sei und man daher leicht Schlussfolgerungen aufstellen könne, die nicht immer in der Praxis versucht wären, — so beschreibe ich nachstehend erst eine reine Knechtswirthschaft, um dann auf deren Erfolge und meine allgemeinen Berechnungen nachfolgend Schlüsse zu basiren. Ich bemerke dabei, daß ich diese Beschreibung genau so gebe, wie sie die Praxis ergiebt, unbekümmert um diejenigen Kostenberechnungen, welche ich bereits vorstehend gab, denn jene sind mehr fürs Allgemeine und auch für die Zukunft (in der höhere Arbeitspreise zu erwarten sein dürften) berechnet und können daher nicht mit mathematischer Genauigkeit für jeden einzelnen Fall passen. Es wird sich indessen zeigen, daß diese Berechnungen nicht sehr von den zunächst folgenden abweichen, sondern ihnen beinahe gleich kommen. — Und somit zu Zahlen, die in dergleichen Fragen am untrüglichsten entscheiden.

Ich bewirthschafte nämlich seit mehreren Jahren ein Beigut durch reine Knechtswirthschaft.

Das Ackerareal desselben beträgt im Ganzen 84 Kronsdessätinen von 2400 □Faden oder 252 Rigische Loostellen. — Eingetheilt ist es in 8 Felder, so daß 7 derselben 11 Kronsdessätinen oder 33 Rigische Loostellen enthalten und eins 7 Dessätinen oder 21 Loostellen groß ist.

Die Fruchtfolge ist wie folgt:

- 1) gedüngte Brache,
- 2) Roggen,
- 3) Sommerkorn,
- 4) Klee,
- 5) Kleebrache mit halbem Dünger,
- 6) Roggen,
- 7) Sommerkorn,
- 8) Erbsen.

Jetzt folge die Kostenberechnung der Bewirthschaftung. — Im Ganzen werden an jährlich angestellten Knechten 4 gehalten, welche die laufenden Feldarbeiten bis auf Kleinigkeiten besorgen, die in der Kostenberechnung mit veranschlagt sind. — Zu Bauten und besonderen Meliorationen werden diese 4 Knechte nicht verwandt, sondern eben nur zu den Feldarbeiten.

An Zugthieren werden im Ganzen 3 Pferde und 8 Ochsen gehalten.

Gepflügt wird nur mit Ochsen und zwar zur Zeit mit 3 Paaren, während das 4. Paar derselben zum Ablösen

dient. — Die Pferde hingegen eggen, fahren Dünger u. f. w. Unter den angegebenen 4 Knechten ist ein Großknecht, welcher jede Arbeit mitmacht und seinen untergebenen Mittknechten stets vorarbeitet, und zugleich die Stelle eines Aufsehers mit vertritt.

Der Großknecht erhält jährlich in Allem:

26 Revalsche Lööse Roggen à 1 R. =	26. R.
26 Revalsche Lööse Gerste à 80 C. =	20. 80
120 Lz. Heu à 3 C. *) . . . =	3. 60
½ Pastellfell	1.
1 Loofftelle Kartoffelland , . .	5. 40
Geschenke	5.
—————	61. 80 C.

Der eine verheirathete Knecht erhält:

30 Lööse Roggen à 1 R. . . =	30.
12 Lööse Gerste à 80 C. . . =	9. 60
120 Lz. Heu à 3 C. . . =	3. 60
1 Loofft. Kartoffelland	5. 40
½ Pastellfell	1.
Gage	4. 30
Geschenke	1. 60
—————	55. 50

Der 2te Knecht, welcher unverheirathet ist, erhält:

Gage	20.
½ Pastellfell	1.
—————	Transport 21. 117. 30 C.

*) Auch hier rechne ich für das Heu nur die Arbeitskosten, da es am Hofe verfüttert demselben als Dünger verbleibt.

	Transport 21. 117. 30 G.
pr. Beköstigung	25.
Geschenk	2.
	48.

Der 3te Knecht, ein Junge von 16 Jahren, welcher besonders zum Eggen gebraucht wird — erhält jährlich:

Gage	16.
$\frac{1}{2}$ Pastellfell	1.
pr. Kost	25.
Geschenk	2.
	44.

dem Nachthüter der Arbeitsochsen, während der Zeit, wo dieselben nicht im Stall gefüttert werden 6.

Zinsen von dem in der Knechtswohnung steckendem Capital von 300 R. 5% = 15.

Abnutzung der Knechtswohnung bei einer Dauer von 30 Jahren 10.

31.

Der Unterhalt von 3 Pferden beträgt jährlich:

270 Lz. Heu à 3 G. =	8. 10
95 Tage hindurch Grünfütter	1. 90
20 Tonnen (40 Mg. Rf.)	
Hafer zu 1. 60 . . . =	32.

$$3 \times 42. = 126.$$

Transport 366. 30 G.

Transport 366. 30 G.

Der Unterhalt von 8 Ochsen
beträgt jährlich:

240 L ^z . Heu oder dessen	
Werth à 3 G.	= 7. 20
2 Ton. Hafermehl à 1. 60	= 3. 20
8 × 10. 40	= 83. 20
4 Schwerzche Pflüge, 1 Saatpflug, 4 Landpflüge, 1 zweispänniger Wagen, 1 einspänniger Wagen kosteten ca. 125 R., 10% Abnutzung und 5% Zinsen	18. 75
Jährliche Abnutzung der Pferde, welche ca. 120 R. kosten	12.
Zinsen für diese 120 R. 5%	6.
Zinsen für das in den 8 Arbeitsochsen stehende Capital von 200 R. 5%	10. *)
Das Aberndten von 22 Dessätinen oder 66 Rügisch. Koofft. Roggen	33.
Das Aberndten von 33 Dessätinen oder 99 Rügisch. Koofft. Sommerkorn	49. 50
26 Tage zum Säen à 30 G.	= 7. 80
Onera publica für 4 Knechte à 2 R.	= 8.
	<u>594. 55 G.</u>

*) Abnutzungskosten können bei den Ochsen nicht veranschlagt werden, da dieselben — nachdem sie 5 bis 6 Jahre gearbeitet hatten — nie unter wohl aber über dem Einkaufspreis standen.

Die Kosten des Dreschens, die des Verfahrens der Producte, ebenso die Gyps- und Holzanfuhrer führe ich deßhalb nicht unter obiger Kostenberechnung auf, weil diese Arbeiten während der 150 Winterarbeitstage durch die vorhandenen 4 Knechte nebst Anspann — verrichtet werden. — Beim Dreschen rechne ich pr. Handtag $1\frac{1}{2}$ Fuder Roggen und $2\frac{1}{2}$ Fuder Sommerkorn, da letzteres mit einer Dreschwalze, welche durch 2 Pferde gezogen wird — gedroschen werden kann, und außerdem den Riegenaufseher auf 18 Wochen. Der Hafer wird in natura verkauft und verfahren, der Roggen und die Gerste aber in Spiritus, welcher letztere mit in der Hofsöbrennerei gebrannt wird.

Der Reinertrag pr. 1856 betrug pr. Kronsdessätine circa 12 Rbl. und pr. Rigisch. Loofft. 4 Rbl. S.; doch muß hierbei bemerkt werden, daß ich (da die in Rede stehende kleine Knechtswirthschaft keine besondere Verwaltung erfordert) auch keine Verwaltungskosten in Rechnung brachte. — Müßten diese indessen mit circa 2 bis 3 Rbl. pr. Dessätine verrechnet werden, so würde das den Reinertrag um so viel niedriger stellen. — Dieser Umstand ist denn auch in jeder Knechtswirthschaft mit zu veranschlagen und wird den Reinertrag ebenso verschieden stellen, wie die Bewirthschaftungskosten ungleich sind.

Verfasser ist der Ansicht, daß vorstehendes Resultat ein günstiges ist, zumal die Felder in einem sehr mageren Zustande vorgefunden wurden — und daß dieser ziemlich hohe Reinertrag hauptsächlich mit durch Ersparung von Arbeits-

kraft gewonnen wurde. — Dieses ist nun seiner Ansicht nach auch mit eine Hauptaufgabe bei Einrichtung von Knechtswirtheftchaften, nämlich, daß alle Dispositionen fo getroffen find, daß die Arbeitskraft richtig verwandt werde, und überhaupt alle Verhältnisse günstig organisirt find und gehörig ineinander greifen. — Verfasser rechnet dahin und sieht als A B C der fraglichen Sache an: 1) daß der Anspann sehr wohlgenährt und kräftig sei, also möglichst viel zu leisten im Stande ist, 2) daß im richtigen Verhältniß sogenannte Wechselochsen gehalten werden, damit die kostbarere Zeit der Knechte bei mattem Anspann nicht verloren gehe, 3) daß nur zu den laufenden, ordinaircn Arbeiten — als pflügen, eggen u. f. w. — permanente Knechte gehalten — und die außergewöhnlichen Arbeiten aber: als der Kornschnitt, die Kartoffelaufnahme u. f. w. — immer nur durch besondere Tagelöhner besorgt werden, 4) daß das Arbeitsgeräth zweckmäßig sei, und 5) daß nur Ochsen und nicht Pferde zum Pflügen gehalten werden, weil der Unterhalt der Erfteren billiger ist und sie nicht so leicht werthlos werden wie Pferde.

Nur bei Berücksichtigung dieser Prinzipien wurde es dem Verfasser möglich pr. Schwerzschcn Pflug jährlich 28 Kronsdeffätinen oder 84 Rigische Loostellen zu bearbeiten, während nach Berechnungen in anderen Knechtswirtheftchaften nur die Hälfte auf einen solchen kam.

Man könnte vielleicht einwenden wollen, daß es gerade während der Erndtzeit sehr schwierig sei, Tagelöhner zu bekommen. Hieraus ist indessen zu erwiedern, daß dem nicht so ist, wenn nur zur gehörigen Zeit für Arbeiter gesorgt wird, wie man ja das in jedem Jahr in guten Bauerwirthschaften genugsam erfährt. — Im Frühjahr nämlich, wo die Klasse der sogenannten Kostreiber oft in Nahrungsorgen lebt — machen ihnen die Bauernwirthe Vorschüsse und lassen sich diese während der Erndtzeit abarbeiten. Ebenso nun müßten es unter Umständen die Hofsknechtswirthschaften machen, nämlich den armen Leuten in kargen Zeiten Vorschüsse verabreichen und diese bei der Erndte unter günstigen Bedingungen für die Arbeitnehmer — liquidiren lassen. An dieser Maßregel mag Manches zu tadeln sein — namentlich möchte sie nach Bucher aussehen — nichts destoweniger aber ist sie bei armen Leuten unvermeidlich und praktisch und schon so lange gehandhabt worden, als es Arbeitgeber und Arbeitnehmer gab. Es ist einmal nicht möglich, gleich vorsorgende und verständige Arbeiter zu haben — im Gegentheil — es giebt nur immer derjenigen Armen an weltlichen und geistigen Gütern genug, die nicht im Voraus sorgen wollen und zu sorgen verstehen. An diese tritt dann gar oft das sogenannte schwarze Stündlein heran — mit Noth mancher Art, und hier ist ein Vorschuß christlich, vorausgesetzt, daß er bei der Liquidation dem Arbeiter nicht unbillig angerechnet werde! —

Ich komme nun zu folgenden Berechnungen;

Wie viel Ackerareal kann mit einem Paar starker Ochsen im Laufe der hier gewöhnlichen Arbeitszeit auf den Feldern — bearbeitet werden, wenn auf 3 Paar Ochsen immer ein Paar Wechselochsen gehalten wird?

Praktisch durchgeführte Versuche haben immer Vieles für sich und da ferner die Arbeitskraft in der von mir oben beschriebenen Knechtswirtschaft nur zur Feldarbeit und nicht zugleich zu anderen Arbeiten verwandt wurde — so gewährt sie in der That sehr sichere Schlüsse, und diese ergeben nun, daß durch einen Knecht mit einem starken Ochsen-
gespann 28 Russ. Dessätinen bearbeitet werden, mit Ausnahme der Eggerarbeit, zu welcher außerdem ein starkes Pferd erforderlich ist. — Dieses Pferd leistet dann aber auch noch die übrigen auf diesen Flächenraum fallenden Arbeiten, z. B. das Düngersfahren, wenn $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ des ganzen Ackerareals gedungen wird, das Korneinsahren u. s. w.

Was kostet die Bearbeitung einer Russischen Dessätine durch Hofsknechte und Hofsgespann und was durch Fröhner?

Aus den vorhergehenden Resultaten läßt sich nun berechnen, wie viel die Bearbeitung einer Russischen Dessätine in der Knechtswirtschaft und wie viel durch Frohne bearbeitet kostet. — Ich benutze dabei die von mir Seite 368—393 incl. angenommenen Zahlen, da diese mit für's Allgemeine berechnet sind: die gewöhnliche Dauer der Arbeitszeit auf den

Feldern ist hier 180 Tage — ferner kostet ein Ochsenge-
spann mit Wechselochsen nach S. 378 täglich 35 Cop. S.
und demnach die Bearbeitung von 28 Russischen Dessätinen
im Ganzen 35 × 180*) . . = 63 R.

hierzu kommt der halbjähr. Unterhalt
eines Pferdes nebst Anspann und Ar-
beitsgeräth 40. 92

103. 92 G.

oder es kosten die sämtlichen Bestellungsarbei-
ten pr. Russische Dessätine ca. 3. 71

Werden die Ochsen indessen nur zur Feldarbeit
gehalten und arbeiten sie also nur 180 Tage,
so kostet die Bearbeitung einer Dessätine . . . 4. 29

Durch Frohne bearbeitet aber kostet die Russische
Dessätine, wenn zum Pflügen, Eggen, Dünger-
und Kornfahren durchschnittl. 16 Anspannstage
erforderlich sind und der Gespanntag nach den
in Ostland üblichen Geldpachtsätzen zu 25¼
Cop. S. gerechnet wird 4. 4 G.

Was kostet ein Gespann- und was ein
Handtag nach meinen allgemeinen Berechnungen
S. 368—393 incl. und wie viel in der hiesigen
Knechtswirthschaft?

*) Ich nehme nämlich 180 Tage für die Feldarbeit an.

Nach meinen allgemeinen Berechnungen.				In der hiesigen Knechtswirrhchaft.		
1 Gespann- tag mit 2 Pferden, ei- nem Knecht und dem Ar- beitsgeräth.	1 Gespann- tag mit Ochsen nebst Knecht und dem Arbeits- geräth.	1 Handtag von einem Knechte.	1 Handtag von einer Magd.	1 Gespann- tag mit 2 Pferden nebst Knecht und Arbeits- geräth.	1 Gespann- tag mit Ochsen nebst Knecht und Arbeitsge- räth.	1 Handtag von einem Knecht.
C o p e f e n .				C o p e f e n .		
54	35 bei 250 Arbeitstä- gen u. 44 bei nur 180 Ar- beitstagen	18 $\frac{2}{3}$	14 $\frac{2}{3}$	48 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$ ohne Be- rechnung der Weide	18 $\frac{1}{2}$

Versuch zu einer Berechnung wie hoch der Bauerpächter seinen bisher geleisteten Gehorch in Geld ablöste.

Nach Berechnungen des Barons v. Uexküll in dem „Verzeichniß der Rittergüter in Ostland, 1853 S. 91“ lösten die Geldpächter in Ostland die Frohne nach folgenden Durchschnittspreisen ab: dem Bauer-Regulativ von 1804 zufolge — wo der Halbhäcker oder sechstags Bauernwirth 300 Gespann- und 300 Handtage jährlich zu leisten und außerdem 14 $\frac{1}{2}$ Rbl. Slb. in Naturalabgaben zu zahlen hatte — den Gespanntag mit 17 $\frac{2}{3}$ G. S.
den Handtag mit 8 „

In demselben Güterverzeichnisse heißt es aber ferner S. 91 „dem Landtagsbeschlusse von 1849 zufolge, ist für die Frohne eine herabgesetzte Norm vorgeschlagen worden, und zwar für das Sechstagsgesinde an Naturalabgaben der

Werth einer Tonne Roggen und an Arbeit 250 Gespann- und 250 Handtage."

„Mithin wird ein Gespann- und ein Handtag zusammen abgelöst mit 35¼ C. S. oder ein Gespanntag mit 25¼ " " ein Handtag mit 10 "

Da sich nun die den obigen Berechnungen zu Grunde gelegten Pachtzahlungen der Bauern bisher ziemlich gleich geblieben sind, d. h. 90½ Abl. Slb. pr. Sechstagsgesinde betragend — so benutze ich dieselben zu einer vergleichenden Tabelle über die Kosten der freien Arbeit durch Hofsknechte den Pachtzahlungen der Bauern-Geldpächter gegenüber.

Vergleichende Tabelle wie hoch ein Bauernpächter seinen Gehorch mit Geld ablöst und was die Arbeit in Hofsknechtswirthschaften kostet.

Nach der von 1849 herabzusetzenden Norm zählt der Geldpächter für:		Nach meinen allgemeinen Berechnungen kostet in der Knechtswirthschaft:				In der hiesigen Knechtswirthschaft kostete:		
1 Ge- spanntag	1 Hand- tag	1 Ge- spanntag m. 2 Pfer- den nebst Knecht u. Arbeits- geräth.	1 Ge- spanntag mit Ochsen nebst Knecht u. Ackerge- räth	1 Hand- tag von einem Knecht	1 Hand- tag von einer Magd	1 Ge- spanntag m. 2 Pfer- den nebst Knecht u. Arbeits- geräth	1 Ge- spanntag mit Ochsen nebst Knecht u. Arbeitsge- räth	1 Hand- tag von einem Knecht
C o p e k e n .		C o p e k e n .				C o p e k e n .		
25¼	10	54	35 bei 250 jährl. Arbeits- tagen u. 44 bei 180 jährl. Arbeits- tagen	18⅔	14⅔	48½	27½ ohne Be- rechnung der Weide	18½

Da ich indessen aus mehrjähriger Erfahrung weiß, daß ein Hofsknecht mit dem ihm zu Gebote stehendem bessern Geräth und kräftigerem Anspann, eine viel bessere Arbeit als der Fröhner liefert und dadurch die Erträge der Erndten erhöht werden, so geht aus obigen Zahlen um so mehr hervor, daß die Verwandlung der Frohne in Geldpacht keine Geldverluste zur Folge haben dürfte.

U n h a n g.

Die Arbeiten in der Landwirthschaft sind so verschiedener Art, und auf der andern Seite ist ihre richtige und zweckmäßige Ausführung in der Praxis von so wesentlichem Einflusse auf das Gedeihen und Gelingen des Ganzen, daß der Landwirth jedenfalls sich bestreben muß für diese sich gründliche Kenntnisse anzueignen. Dieses ist indessen nicht in einigen Jahren geschehen, sondern es gehören, nach meinem Dafürhalten, mindestens zehnjährige Erfahrungen dazu, um zur richtigen Würdigung und Erlernung dieses Zweiges der Landwirthschaft zu gelangen.

Mit diesem wichtigen Gegenstande in Verbindung steht bei der Leitung einer Gutswirthschaft zugleich 1) eine Vorausberechnung der zur Disposition stehenden Arbeitskräfte; 2) die jedesmalige Entwerfung des Arbeitsplanes, mindestens für die nächst bevorstehende Woche; und 3) die richtig berechnete Bestellung der ganzen Wirthschaft am Abende

jedes Tages und zwar immer für trockene und nasse Witterung, damit der Aufseher am Morgen, wenn die Arbeiten z. B. auf trocknes Wetter berechnet wurden und es nun regnet, nicht rathlos dastehe oder besten Falls die Wirthschaft übereilt bestellt werde.

Die Sache ist so wichtig, daß ich über sie allein ein Buch schreiben könnte. Dieses ist jedoch dieses Mal nicht meine Absicht, sondern ich wollte nur ein alphabetisch geordnetes Verzeichniß über verschiedene Leistungen in bestimmten Zeiten obigen Bemerkungen anschließen, die bei Einführung der Knechtswirthschaft und beim Aufhören der normirten Frohnen wichtig und willkommen sein dürften. Denn beim Anordnen der Arbeiten muß man wissen, was der Arbeiter leisten kann, und es ist nie ausreichend, z. B. dem Aufseher der Wirthschaft etwa nur zu sagen: „Morgen ist Dieses oder Jenes zu machen,“ sondern es ist ihm zugleich zu expliciren, wie und mit wie viel Menschen oder Anspannkraft er diese oder jene Arbeit zu machen hat.

Es ist indessen nicht möglich, daß ich hierunter alle in dem landwirthschaftlichen Gewerbe vorkommenden Arbeiten aufnehmen kann, sondern nur diejenigen, welche sich unter bestimmte Maße bringen lassen, denn viele derselben hängen so sehr von verschiedenen und mannigfaltigen Verhältnissen und Abweichungen ab, daß ihr Bestimmen an einem Ort, ihr „Scheeren über einen Kamm,“ in der That eine undankbare und zwecklose Arbeit wäre. Auch

wolle man bei meinen nachstehenden Angaben nicht immer auf ein Zutreffen mit mathematischer Genauigkeit rechnen, was billiger Weise nicht unter allen Umständen möglich ist, wenn man nur z. B. berücksichtigen will, daß die physische Kraft und der moralische Wille des Arbeiters nicht überall gleich gefunden werden kann, und doch beim Gelingen des Unternehmens so sehr wesentlich ist.

In solchen Fällen der Unbestimmtheit rathe ich daher beim Anfange einer jeden, noch nicht festgestellten, sondern unbekanntten Arbeit, immer erst durch genaue Versuche sich damit bekannt zu machen, wie viel von ihr in einer gewissen Zeit zu leisten möglich ist, was den spätern Fortschritt der Arbeit sehr befördert; wobei ich jedoch noch darauf aufmerksam mache, daß man bei solchen Versuchen unpartheiisch einen Mittelweg zu gehen hat, denn es läßt sich bei kurzen und einmaligen Versuchen, etwa durch besonderes Encouragiren der Arbeiter und durch Ueberladen des Anspanns, oft viel für eine kurze Zeit leisten, aber nicht für die Dauer.

Im Allgemeinen sind meine Angaben nicht nur auf wohl eingerichtete Wirthschaftsverhältnisse, sondern auch auf kräftige und wohlgenährte Menschen, ebenso auf kräftigen Anspann berechnet, und zwar vorzugsweise nur auf Hofsleute, Hofsgeräthe und Hofspann, weil für die Frohnen die Hauptarbeiten durch das Bauer=Reglement bereits festgestellt sind.

B.

Brachpflug, gewöhnlicher, pflügt ein Arbeiter mit zwei Pferden und dem Schwerzſchen Pfluge in der Mahlzeit $1\frac{1}{2}$ Rev. Looffstelle und 1 Looffstelle in derselben Zeit mit einem Paar Ochsen; oder 5 bis 6 Pferdepflüge oder 8 Ochsenpflüge stürzen 1 öconomische Dessätine in einer Mahlzeit.

Brachpflug nach Klee, also Kleeſtoppel, pflügt ein Arbeiter mit 2 Pferden und demselben Pfluge in der Mahlzeit 1 Rev. Looffstelle und $\frac{2}{3}$ Rev. Looffst. mit 1 Paar Ochsen; oder 8 Pferdepflüge oder 12 Ochsenpflüge stürzen eine öconomische Dessätine in der Mahlzeit.

Balkenanhahren. Läßt sich die Leistung nicht bestimmen aussprechen, da der Zustand der Wege, besonders in den Wäldern sehr verschieden ist; im Durchschnitt fährt ein Arbeiter mit einem Pferde im Wintertage, und zwar im Januar- und Februar-Monat, bei circa 8 Stunden Arbeitszeit auf die Entfernung von 3 Werst 3 fünffadige Baubalken, auf die Entfernung von 7 bis 8 Werst 2 Balken und auf die Entfernung von 17 bis 18 Werst 1 solchen Balken an. Es versteht sich von selbst, daß hier extraordinairer Aufenthalt nicht mit eingerechnet ist.

Balkenflößen. Ist der Bach gehörig breit und fließt mittelmäßig schnell, so flößt 1 Fußarbeiter ein Floß von 10 bis 12 3 bis 4fad. Balken; ist das Wasser indessen schmal, so daß ein breites Floß hier und da hängen bleibt,

so macht man selbiges nur aus 5 bis 6 Balken. Ein Arbeiter flößt ein solches Floß unter obigen Bedingungen auf 13 bis 14 Werst Entfernung in einem Tage an, einschließlich mit dem Hinwege zu Fuß.

Böttcherarbeit kann hier nur für kleinere, in der Landwirthschaft vorkommende Geschirre angegeben werden, und es macht von solchen ein fleißiger Ehste täglich 3 Milchbüten oder 2 Wassereimer oder 3 Rippen oder 2 Butterbüten, die jede circa 3 *℔*. fassen, oder 1 Zuber fertig.

Balkenbehauen. Der gewöhnliche ehstnische Arbeiter, mit einigem Geschick, behaut in der Mahlzeit einen 3fad. Balken von 4 Seiten wenn jede 7 bis 8 Zoll breit ist. Der geschicktere Holzarbeiter aber kann in der Mahlzeit 1 Faden mehr behauen.

D.

Dachpfannenstreichen. Wird pr. Tausend mit circa 3 *Rbl.* bis 3. 30 *Cop.* bezahlt, wenn der Ziegler die Dachpfannen zugleich brennt und den nöthigen Anspann zum Anfahren des Lehms, des Sandes und zum Betriebe der Maschine unentgeltlich erhält.

Das Dreschen des Sommerkorns mit einer Walze (s. Tab. I. Fig. 1).

Im Herbst 1849 construirte ich eine Dreschwalze, die von zwei gewöhnlichen Bauerpferden mit Leichtigkeit gezogen wird und sich durch ihre Billigkeit und ausgezeichnete Wirkung beim Dreschen des Sommerkorns sehr empfiehlt. Sie

hat viel Aehnlichkeit von den in Kurland und, wie ich höre, auch in Lettland eingeführten Dreschwalzen, und ist jedenfalls so einfach construirt, daß sie mit Leichtigkeit von jedem ehstnischen Zimmermann nach Tab. I. Fig. 1. angefertigt werden kann. Ihre Kosten betragen nicht über 2 bis 4 R. S.

Mit dieser Dreschwalze habe ich von Anfang October bis Ende November, also in den kürzesten Tagen, regelmäßig mit bestem Erfolge 15 Fuder getrocknetes Sommerkorn, Gerste und Hafer, mit 6 Fußarbeitern und 2 Pferden täglich so gedroschen, daß diese Arbeit selbst immer schon um 1 Uhr Nachmittags fertig war, und nun das Windigen des Ausdrusches sofort begonnen werden konnte, während gleichzeitig die bezeichneten 6 Fußarbeiter in den wenigen Nachmittagsstunden eine neue Riege von 15 Fudern aufsteckten. Das Sommerkorn kann dabei, ohne die Arbeit aufzuhalten, 2 Fuß dick auf der Dreschtenne ausgebreitet liegen, und wird das sogenannte Krummstroh, je nachdem die Kornschicht dicker oder dünner ist, ein- bis zwei Mal abgeharft und ausgeschüttelt. Raff entsteht sehr reichlich dabei, was bei großen Mästungen sehr willkommen ist.

Ohne Hülse dieser Walze gab ich in frühern Jahren, ebenfalls im October und November, auf 15 Fuder Sommerkorn täglich 6 Fußmenschen und 6 bis 7 Pferde zum Austreten des Kornes, brauchte also 4 bis 5 Pferde mehr und wurde mit dem Dreschen immer erst am Abend fertig.

Zum Dreschen des Roggens fand ich obige Walze zwar brauchbar, aber nicht zweckmäßig. Die Roggenähre

wird nämlich nicht, wie z. B. die der Gerste, selbst von der Walze zerschlagen, sondern es müssen die Körner aus der Mehre herausgewalzt werden, was viel schwerer erfolgt, als das Zerkleinern der Gerstenähre, und bringt sie daher, die Walze nämlich, hier keinen Vortheil an Zeit, während sie außerdem auch noch ein sehr verwirrtes Langstroh liefert, was jedenfalls unter allen Umständen nicht wünschenswerth ist.

Beim Dreschen des Roggens durch Menschen gab ich des Tages:

vom 1. bis zum 15. Septbr.	auf 14 Fuder oder 1120 Bünde	8 Drescher,
„ 15. „ 31. „ „ 12 „	oder 960 Bünde	8 Drescher,
„ 1. „ 15. October „ 12 „	oder 960 Bünde	9 Drescher,
„ 15. Octbr. bis Anf. Decbr. „ 12 „	oder 960 Bünde	10 Drescher,

woraus sich ergibt, daß ein Mensch durchschnittlich in Herbsttagen circa $1\frac{1}{2}$ Fuder Roggen dreschen kann.

Düngerausfahren wurde bei dem Rindviehdünger, S. 255 ff. bereits angegeben.

Düngerausbreiten. Es breitet ein Mädchen in der Mahlzeit 1 Rev. Looffstelle aus, oder 8 Frauenspersonen 1 öconomische Dessätine in derselben Zeit, wenn die Düngung eine mittelmäßige ist, 170 bis 180 einspännige Fuder pr. Dessätine.

G.

Erndte des Roggens. Je nachdem der Roggen stärker oder schwächer steht, mähen in der Mahlzeit 6 bis 8 Männer eine öcon. Dessät. mit der großen deutschen Harkensense ab, und binden 5 bis 7 Frauenspersonen das Korn von diesem Raume zusammen und legen es in Ruien (Nabern). Für das Aberndten 1 Dessät. Roggen mit der Sichel zahlte man an baarem Gelde 2 Rbl. 40 bis 2 R. 50 G. S.

Erndte der Gerste. Es mähen 5 bis 6 Männer in der Mahlzeit eine öcon. Dessät. ab und binden 4 bis 5 Frauenspersonen in derselben Zeit von diesem Raum das Korn auf und legen es in Hausen. An baarem Gelde zahlt man für das Aberndten mit der Sichel pr. öcon. Dessät. 3 Rbl. bis 3 Rbl. 50 Cop. S.

Erndte des Hafers. Mähen in der Mahlzeit 6 bis 7 Menschen 1 öcon. Dessät. *); beim Aufbinden sind indessen gewöhnlich 4 Frauenspersonen ausreichend, weil der Hafer nicht wie die Gerstenähre bricht, und man daher beim Aufharken mit weniger Vorsicht und Zeitverlust zu arbeiten braucht. Man zahlt daher für das Aberndten einer Dessät. Hafer mit der Sichel auch nur 270 bis 290 Cop. S.

Erndte der Kartoffeln, wurde bereits bei den Kartoffeln S. 151 ff. nach Loosmaaß angegeben.

*) Der Hafer hat einen bedeutend zähern Halm als die Gerste, ist daher schwerer zu mähen, und aus diesem Grunde ein Mensch beim Mähen mehr zu geben, als bei der Gerste.

Erndte der Erbsen. Diese können im reifen Zustande nur mit der Sichel geschnitten werden und es sind zum Aberndten einer öcon. Dessät. mindestens 8 Menschen für einen Tag nöthig. Können aber die Erbsen gemäht werden, so reichen 6 Menschen hin, um diese Leistung zu prästiren.

Eggen, zweimaliges. Ein Mensch mit 4 Pferden und hölzernen Eggen eggt in der Mahlzeit 2 öcon. Dessät., mit eisernen $1\frac{1}{2}$ Dessät., wenn es die Pferde nicht zu sehr angreifen soll. Diese Leistung ist indessen auch nur mit gutem Hofsanspann zu erringen und fällt mit Fröhnern und hölzernen Eggen bis auf $1\frac{1}{2}$ Dessät. pr. Mahlzeit.

F.

Fliesenbrechen. Wenn der Fließ 3 Fuß mit Erde bedeckt ist, so brechen in 12 Stunden Arbeitszeit 2 Arbeiter 1 sechsfüßigen Kubikfaden und stapeln ihn auf; wo er aber unbedeckt mit Erde liegt, z. B. in trockenen Bachbetten, gab ich einen Fußtag pr. 6füßig. Kubikfaden. Der Bruch war nicht leicht, sondern mehr schwer.

Fliesenanfahren. Ein Arbeiter fährt mit einem zweispännigen Wagen auf zwei Werst Entfernung und bei mittelmäßig guten Wegen in der Mahlzeit $\frac{1}{4}$ Faden (6füßig.) Fliesen an, also in 1 Sommertage 1 Kubikfaden.

Flachsbrechen. Der Flachs soll, einer mir von einem Flachsbauer gütigst gemachten Mittheilung zufolge, weniger beim Brechen in Heede gehen, wenn er in einer

schon rauchleeren und nur 180 R. warmen Niegenstube getrocknet wird, und zwar im Verlaufe dreier Tage, durch welches langsame Trocknen der Flachs nicht nur im Ganzen zäher bleiben, sondern sich auch wieder etwas feucht anziehen soll, ehe er zum Brechen kommt; auch das Heizen wird, so lange der Flachs aufgesteckt ist, nicht wiederholt. Von so behandeltem Flachsstroh soll eine Frauensperson im Herbsttage 1 Pud brechen (braacken).

Flachshecheln. Kann eine Frauensperson im Herbsttage $\frac{1}{2}$ Pud Flachs zweimal, d. h. durch zwei Hecheln, hecheln

G.

Gersten-Kauken. In der Mahlzeit stellt ein Arbeiter 5 Fuder Gerste auf die früher fertige Kauke und bedeckt und befestigt deren Kamm mit Stroh.

Gerstenkuien (1fudrige) macht in der Mahlzeit ein Arbeiter 10 bis 15 Stück, ohne dieselben mit Stroh zu bedecken.

Graben- und Erdarbeiten. Seit acht Jahren lasse ich nach folgenden Preisen arbeiten.

2 $\frac{1}{2}$	7füß. Fad.	Graben zu 1 F. Breite u. $\frac{1}{2}$ F. Tiefe	. . .	1 G.
1	„	„	2	„
			1	„ u. $\frac{1}{2}$ F. Soh-
				lenbreite 1
1	„	„	3	„
			1 $\frac{1}{2}$ -2	„
1	„	„	4	„
			2 $\frac{1}{2}$	„
1	„	„	5	„
			2-3	„
			1 $\frac{1}{2}$	„
				3 $\frac{1}{2}$ -4

1	7füß. Fad.	Graben zu 6 F. Breite u. 3 F. Tiefe	2 F. Shlb.	5 C.
1	"	"	7 " 3-3½"	2 " 6½
1	"	"	8 " 4 " 2½	" 8
1	"	"	9 " 4-4½"	2½ " 10
1	"	"	10 " 4-5 "	2½-3" 12

Alle übrigen Gräben werden verhältnißmäßig nach obigen Preisen berechnet, wobei jedoch zu bemerken ist, daß auf solchem Boden, wo Strauch und Bäume vorkamen oder auch der Untergrund sehr fest und steinig war — 1 bis 3 Cop. S. pr. Faden mehr gezahlt wurden. Der Proviant wurde dem Grabenschneider bei obigen Preisen zu 5 Abl. pr. Tschetwt. Roggenmehl, Grütze, Malz und Gerste abgelaßen, Salz und Fische aber zu dem Marktpreise.

Für das Ausgraben von Teichen zahlt man 1 Abl. S. für den 7füßigen Kubikfaden, wenn der Arbeiter die Erde auch wegkarrt und ½ Abl. S. pr. Kubikfaden, wenn der Grabenschneider die Erde nur ausgräbt und auf Wagen ladet.

Graswall 4½ Fuß hoch und auf der einen Seite mit Rasen belegt kostet nebst einem Graben von 4 Fuß Breite pr. 7füßigen Faden 9 bis 10 Cop. S.

5.

Heueinfahren, überhaupt Futterbergen. Auf eine Werst Entfernung fährt ein Mensch mit einem Zweispänner in der Mahlzeit 4 Fuder Futter ein, wobei sowohl beim Auf- als Abladen gehörige Hülfe sein muß. Unter denselben Bedingungen fährt ein Einspänner 6 Fuder ein. Auf

Kleerauken von 100 Fuhren, zu denen der Klee aus ihrem nächsten Umkreise angefahren wurde, gab ich in der Mahlzeit 12 Einspänner und 10 Menschen zum Aufstellen der Raufe und außerdem die nöthige Hülfeleistung beim Laden der Fuhren. Das Strohdach wurde von andern Arbeitern darauf gemacht.

Holzaufhauen. Im März-Monat haut ein Arbeiter 2 6füßige Faden einscheitiges und 1 Faden zweisheitiges Holz auf und stapelt es. Ein Pferdearbeiter haut 1½ Faden einscheitiges Holz und fährt es zugleich auf circa ½ Werst zum Stapelplatz und stellt es da auf.

Holzanhahren. Im December, Januar und Februar fährt der einspännige Schlitten auf 10 Werst Entfernung 1 6füßigen Faden einscheitiges und ½ Faden zweisheitiges Holz an und stapelt es. Im December und in der ersten Hälfte des Januar muß der Arbeiter zu dieser Leistung den frühen Morgen zu Hülfe nehmen, Ende Januar und im Februar aber ist er stets zeitig damit fertig. Ein kräftiges Hofspferd fährt anstatt des 6füßigen Fadens einen 7füßigen und anstatt ½ Fadens zweisheitiges ¾ Faden Holz an.

Holzflößen. Für diese Arbeit konnte ich keine bestimmte Annahme erlangen, da es hierbei sehr auf die Beschaffenheit des Baches ankommt, ob er nämlich rasch oder langsam fließt und durch hohe und bewaldete Ufer vor Winden geschützt, oder nicht geschützt ist. Nach einer Durchschnittsberechnung aus meiner Praxis brauchte ich auf 5 Fad. einscheitiges Holz zum Hineinwerfen in den Bach und zum

Flößen bis zu dem 16 bis 17 Werst entfernten Stapelplaz einen Waimtag*). Ein Mensch warf den Tag 4 Faden einschseitiges Holz aus dem Bache heraus und stapelte es auf. Diese Arbeiten geschahen Ende April.

R.

Kordpflug, zweiter Pflug. In der Mahlzeit sind auf die öconomische Dessätine 4 zweispännige Pferde- oder 6 Ochsenpflüge, ebenfalls Schwergsche zu geben.

Kartoffelfurchenziehen, das erste im Frühjahr. Ein Paar Ochsen furcht als Tagewerk $\frac{3}{4}$, auch eine ganze Dessätine; doch ist letztere Leistung stark und greift den Anspann sehr an.

Kartoffelstecken. Wenn die Furchen früher gezogen und die Saatkartoffeln möglichst nahe angefahren werden, so bestecken 5 Weibspersonen eine öconomische Dessätine in einem Tage.

Kartoffelhäufeln. Zu dieser Arbeit ist der einspännige Pferdepflug am besten (siehe Kartoffeln S. 150) und es häufelt der Fröhner als Tagewerk eine, das kräftigere Hofspferd indessen $1\frac{1}{4}$ öcon. Dessätine in derselben Zeit.

Korneinfahren. Auf eine Werst Entfernung fährt ein Zweispänner, der beim Aufladen einen Handlanger haben muß, täglich von Mitte bis Ende August 12 Fuder, von Anfang bis Mitte September 11 Fuder, und in der letzten

*) Eine Leistung, die durch ein Mädchen oder einen Jungen gemacht wird.

Hälfte dieses Monats 10 Fuder Korn ein; im October fällt es indessen bis auf 8 und 6 Fuder. Einspänner fahren im 1. Termin bei gehöriger Hülfe und bei den übrigen Bedingungen 15, im 2ten 13, und im 3ten 11 Fuder täglich ein; im October fällt es bis auf 9 bis 7 Fuder.

Kleefelder abharken im Frühjahr. Nachdem die Kleefelder trocken geworden und nach Erforderniß ein bis zwei Mal geeggt worden sind, beharckt ein Waimädchen in der Mahlzeit 1 Rev. Kooffstelle, oder 8 Mädchen beharken eine öcon. Dessätine in derselben Zeit und werfen die zusammengeharckten Stoppeln in kleine Haufen.

Kleemähen. Hat sich der Klee nicht gelegt und ist er nicht zu alt geworden, so mähen in der Mahlzeit 8 Menschen eine öcon. Dessätine ab; liegt er aber und ist durch zu langes Stehen hart geworden, so erfordert diese Fläche 10, auch 12 Mäher in der Mahlzeit.

Klee zusammenharcken mit gleichzeitigem Auflegen auf die Reuter. Zum Zusammenharcken des Klee's in Schwaden von einer öcon. Dessätine, die eine Erndte von 80 Saden giebt, sind in der Mahlzeit 8 Menschen nöthig und diese Anzahl Arbeiter ist je nach dem muthmaßlichen Erndteertrage für jede 10 Saden mehr um eine Person zu vermehren und für jede 13 bis 14 Saden weniger um eine zu verringern. Genau in demselben Verhältniß wird alsdann, nachdem der Klee nämlich in Schwaden zusammengeharckt worden ist, das Aufstellen der Reuter und das Auflegen des Klee's auf dieselben pr. Dessät. geleistet, doch nur mit fleißigen und starken Reuten.

Kleeaufnehmen in Windhaufen. Es sind hierzu 8 Menschen in der Mahlzeit pr. öcon. Dessätine erforderlich, wenn die Erndte circa 80 Saden beträgt, und wiederum wie oben für 10 Saden Erndteertrag mehr 1 Arbeiter mehr, und für jede 13 bis 14 Saden weniger 1 Mensch weniger nöthig.

Kuierenmachen. Wenn das Heu, welches zur Kuie gemacht werden soll, in Saden steht, so sind zum Anfertigen einer Kuie von 40 Saden in der Mahlzeit 3 Männer nöthig; liegt das Heu aber um die Kuienstelle herum ausgebreitet, so sind auf eine Kuie von obiger Größe 2 Mädchen hinzugeben.

Kunstwiesen, die Anlage, kostete nach meinen Erfahrungen 30 Abl. S., wenn der Boden nicht zu große Schwierigkeiten durch das Planiren bot und nicht geplaggt sondern nur planirt wurde, war derselbe indessen sehr uneben, so kostet die öcon. Dessätine mit Nivellement, Plaggen, Gräben u. s. w. 45 bis 50 Abl. S.

M.

Maurerarbeit. Wenn die Mauer 2 bis 2½ Fuß breit ist, so mauert der ehstnische Maurer in drei Mahlzeiten, also in Frühlings- und Sommertagen, einen 6füßigen Faden auf, d. h. ein Stück Mauer von 6 Fuß Länge und 6 Fuß Höhe. Soll die Arbeit jedoch sehr glatt und nur aus einigermaßen behauenen Steinen gemacht werden, so besteht die Tagesarbeit 1 Maurers nur in 18 laufenden Füßen Mauer;

hierbei muß ihm jedoch das nöthige Material zugetragen werden, ebenso sind die Aufrichtungen aller höhern Stellagen außerdem zu bestreiten. Bei Kalkmauer ist auf jeden Maurer ein Handlanger zu geben, bei Lehmmauern jedoch auf je 4 Handlanger noch ein 5ter hinzuzugeben. An Geld zahlt man für den □Faden Mauer 1 Rbl. Slb., wobei den Maurern noch durch besondere Menschen der Mörtel bereitet wird. Die Steine tragen sich die Maurer bei jenem Preise jedoch selbst zu. — Ich habe auch billigere Preise gefunden, z. B. daß man pr. □Faden Mauer ohne Handlanger nur 1 bis 1 Rbl. 10 Cop. S. zahlte. Dieser Preis ist jedoch zu gering und Bauunternehmer, welche solche Preise zahlen, werden immer durch schlechte Arbeit hintergangen. — Der russische Maurer ist nämlich unternehmend — er arbeitet billig und theuer, ganz nach Belieben des Bauherrn; er richtet aber auch seine Leistung darnach ein und füllt z. B. das Innere der Mauern statt mit Steinen und Mörtel mit Erde, Strauch u. f. w. aus.

W.

Plaggen, d. h. wüstes Land, Rasen u. f. w. mit etwa vorkommenden Wurzeln, Strauch und Bäumen umhacken, kostet pr. öcon. Dessätine 25 bis 30 Rbl. S. — bei welchem Preise der Boden auf 9 bis 10 Zoll Tiefe umgehackt wird. — Man bedient sich dazu des Rasenbeils (s. Tab. VII. Fig. 11a).

R.

Roggenkuien. In der ersten Hälfte des August's kann ein kräftiger und fleißiger Arbeiter 12 2fudrige Roggenkuien des Tages machen, minder kräftige Leute können indes nur 10 zusammenstellen, und ich ließ daher am Anfange des benannten Monats 11 und Mitte desselben 10 Kuien durchschnittlich pr. Mann am Tage machen.

S.

Saatpflug. Dieser kann nicht mit dem deutschen Wendepfluge vollzogen werden, sondern ist in den meisten Fällen mit dem ehstnischen Haken am besten zu bewerkstelligen, daher mit Fröhnern nach dem Bauern-Reglement zu vollziehen; mit kräftigem Hofsanspann indessen durch 6 bis 7 einspännige Pflüge pr. Dessätine in der Mahlzeit. Mit dem deutschen 7scharigen Saatpfluge (hier unter dem Namen: Exstirpator bekannt) pflügte ich in der Mahlzeit mit einem Paar starker Ochsen 1 Russische Dessätine und mit 2 Pferden 1 öcon. Dessätine; dieser ist jedoch nur in reinen und lockern Feldern anzuwenden und in diesem Fall sehr zu empfehlen.

Stoppelpflug pflügt ein Arbeiter mit 2 Pferden und dem Schwerz'schen Pfluge in der Mahlzeit 1½ Rev. Loofft. und mit einem Paar Ochsen in derselben Zeit 1 Loofft.; oder 5 bis 6 Pferdepflüge oder 8 Ochsenpflüge stürzen eine öcon. Dessätine in der Mahlzeit.

Stoppelabharken von den Kleefeldern im Frühling. Es harken 6 Weibspersonen die Stoppeln von einer öcon. Dessätine in der Mahlzeit oder 2 Personen im Laufe eines Tages ab und setzen sie in Haufen.

Strauchhauen. Ein Mädchen oder Junge haut in der Mahlzeit einen 7füßigen Faden Strauch auf.

Säen. Gewöhnlich säet der ehstnische Säer in der Mahlzeit 2 Tonnen Korn aus und nur ausnahmsweise und bei stillem Wetter erlangte ich's, daß geschickte Ehsten 8 Rev. Lööfe in derselben Zeit aussäeten.

Sadenschleifen auf Heuschlägen. Stehen die entferntesten Saden auf $\frac{1}{4}$ Werst von der Ruie oder Scheune entfernt, so schleift ein starkes Arbeitspferd in der Mahlzeit 35 Saden an, und auf $\frac{1}{2}$ Werst Entfernung 25.

W.

Windigen des Kornes. Geschieht das Dreschen in der Nacht, so kann der Kriegenauffeher des Tages den Ausdrusch von 10 bis 12 Fuhren Winterkorn immer zeitig zum Nachmittage rein windigen; geschieht es aber am Tage, und wird das Dreschen bis zum Mittag fertig, so braucht der Kriegenauffeher bei gutem Winde einen Gehülfsen, um zum Abende desselben Tages den Ausdrusch von 10 bis 12 Fud. Roggen zu windigen. Den Ausdrusch von ebenso viel Sommerkorn windigt im ersten Falle, nämlich, wenn das Dreschen in der Nacht geschieht, der Kriegenauffeher ohne Hülfe an einem Tage im August bis Mitte September; im zweiten

Falle aber, wo am Tage gedroschen wird und das Windigen erst am Mittage beginnen kann, braucht er zwei Gehülfen, um zum Abend desselben Tages fertig zu sein. Es versteht sich von selbst, daß diese Säge bei sehr schwachem Winde Aenderungen erleiden. Nur mache man es sich zur Regel, das gedroschene Korn, wo einigermaßen möglich, nicht zur Nacht in der Kiege zu lassen.

B.

Z ä u n e m a c h e n. Ist das nöthige Material zur Stelle, so macht ein Arbeiter in der Mahlzeit 25 sechsfüßige Faden gewöhnlichen Holzzaun aus Schleten*) und 2 Faden Steinzaun.

Ziegelstreichen, wird pr. Tausend mit ca. 2 R. S. bezahlt, wenn der Ziegler auch das Brennen der Steine übernimmt und ihm der Anspann zum Anfahren des Lehms unentgeltlich gegeben wird. Für die Anfertigung von 1 Tausend ungebrannter Lehmpaßen zahlt man 60 Cop. S.

*) 8 Fuß langen Holzschelten.

Maß- und Gewichts-Tabellen,

(entnommen der „Darstellung der landwirthschaftlichen Verhältnisse in Est-, Liv- und Curland“).

Längenmaße: Gewöhnlich braucht man den englischen Fuß. — Der Fuß wird in 12 Zoll und 120 Linien eingetheilt. — Sieben Fuß machen einen Saschen oder russischen Faden. — 1 englischer oder russischer Fuß ist gleich 0,9382 alt. par. = 0,971 preußische Fuß. — 1 Saschen = 6,5679 alt. par. = 6,797 preußische Fuß = 0,5664 preußische Ruthen.

Außerdem ist auch ein Faden von 6 rheinländischen Fußern üblich. Das gegenseitige Verhältniß dieser beiden Maße ist folgendes:

100 russ. Fuß = 97,11 rheinl. Fuß.

100 Saschen = 113,29 Faden.

100 □Saschen = 128,36 □Faden.

100 Cub.-Saschen = 145,43 Cub.-Faden.

100 rheinl. Fuß = 102,97 russ. Fuß.

100 Faden = 88,26 Saschen.

100 □Faden = 77,90 □Faden.

100 Cub.-Faden = 68,76 Cub.-Saschen.

In Reval ist ein Eisensaden = 88,4 Zoll.

100 Eisen-Faden = 105,23 Saschen.

Flächen-Inhalt in □ Sachsen	Einheimische Flächen-Maße	Deconomische Dessätine	Deconomische halbe Dessätine	Ehfländische revisorische Tonnenstelle	Tonnenstelle Hand-Ausfaat	Livländische alte Loostelle	Livländische neue Loostelle	Alte curländi- sche Loostelle	Kronß=Dessä- tine
3200	Deconomische Dessätine .	100	200	232,30	266,66	388,70	392,01	398,24	150,00
1600	Halbe öconomische Dessätine	50	100	116,15	133,33	194,35	196,00	199,11	75,00
1377,45	Ehfl. revisor. Tonnenstelle	43,04	86,09	100	114,79	176,32	168,76	171,42	37,39
1200	Ehfl. Tonnenst. Hand-Ausf.	37,50	75	87,11	100	145,75	147,00	149,30	50,00
823,25	Livländische alte Loostelle .	25,72	51,45	59,76	68,60	100	109,84	102,45	34,30
816,32	Livländische neue Loostelle .	25,51	51,02	59,28	68,02	99,16	190	101,59	34,01
803,75	Curländische alte Loostelle .	25,11	50,22	58,33	66,96	97,61	98,45	100	33,42
2400	Kronß=Dessätine	75	150	174,95	200	291,52	294,00	298,66	100

Eine Quadrat=Werst enthält 181,47 ehfländische revisorische Tonnenstellen und 208,33 Tonnenstellen Hand-Ausfaat; 306,25 neue liv- und curländische Loostellen; 311,04 alte curländische und 303,67 alte livländische Loostellen; 104,16 Kronß=Dessätinen; 78,12 öconomische Dessätinen.

Bestimmung einiger ausländischen Acker-Maße und Vergleichung derselben
mit einheimischen.

Flächen-Inhalt		Hundert von diesen sind gleich	Schwäbische vervielfachte Lohnstellen	Alte Schwäbische Lohnstellen	Neue Schwäbische Lohnstellen	Krone- Messe- tine	Deconomische Messe- tine
Pariser Fuß	□ Caschen						
24196	561	Magdeburger Morgen	40,7	68,1	68,7	23,4	17,5
54783	1267	Alte culmische Morgen	92,0	153,9	155,2	52,8	39,6
55115	1277	Dresdner Morgen	92,7	155,1	156,5	53,2	39,9
91472	2119	Hamburger, holsteinische Morgen	153,9	257,4	259,6	88,3	66,3
61633	1428	Mecklenburger Morgen	103,7	173,5	175,0	61,7	44,6
54543	1264	Oesterreichische Joch, Fuchart	91,8	153,6	154,9	52,6	39,5
38342	889	Englische Standart-Acres	64,5	108,0	108,9	37,0	27,7
94713	2196	Französische Hectares	159,4	266,8	269,1	99,5	68,6
32420	750	Französische Arpens, altes Maß	54,4	91,1	91,9	31,2	23,4

Kubik-Inhalt einiger ausländischen Getreide-Maße und Vergleichung derselben
mit den einheimischen.

Kubik-Inhalt				Hundert von diesen sind gleich	Revalsche Tonne	Rigasche Loof	Tschetwert
Pariser Kubil-Zoll	Russische Kubil-Zoll	Revalsche Stöße	Rigasche Stöße				
2770	3354	46,7	43,1	Berliner Scheffel	43,2	79,8	209,4
5416	6556	91,1	84,2	Dresdner Scheffel	84,5	156,0	409,4
5312	6430	89,5	82,6	Hamburger Scheffel	82,9	153,0	401,5
1960	2372	33,0	30,5	Meklenburger Kornscheffel . . .	30,6	56,4	148,1
3100	3753	52,2	48,2	Wiener Megen	48,3	89,3	234,4
14654	17745,5	247,0	228,0	England. Standart-Quarter . .	228,7	422,7	1108,8
1831	2218,2	30,9	28,5	Standart-Buschel . .	28,6	52,8	138,4
1775	2150,4	29,9	27,6	Winchester-Buschel . .	27,7	51,1	134,3
655,7	794	11,	10,2	Frankreich. Alter Boisseau . .	10,2	18,9	48,9
630,1	763	10,6	9,8	Neuer Boisseau . .	9,8	18,1	47,6
5041,2	6102,6	84,4	78,4	Hectolitre	78,7	145,2	381,1

Kubik-Inhalt einiger ausländischen Flüssigkeitsmaße und Vergleichung
derselben mit einheimischen.

Kubik-Inhalt		Hundert von diesen sind gleich	Revalsche Stöße	Rigasche Stöße	Russische Stöße	Kruschken
Pariser Kubik-Zoll	Russische Kubik-Zoll					
57,70	69,88	Berliner Quart	97,28	89,79	93,11	74,48
47,19	57,15	Dresdner Kannen	79,56	73,44	76,14	61,98
45,62	55,22	Mecklenburger Kannen	76,87	70,96	73,57	58,58
71,33	86,35	Oesterreichische Maße	120,21	110,96	115,05	92,03
28,62	34,66	Englische Pintes	48,23	44,52	46,17	36,96 $\frac{1}{2}$
228,97	277,72	„ Standart-Gallones	386,01	356,29	369,44	295,53
50,41	61,02	Französische Litres oder neue Pintes .	84,95	78,41	81,30	65,35

Vergleichende Tabelle einheimischer und ausländischer Handels-Gewichte.

Holländische As		Revalsches Pfund	Rigasches Pfund	Russisches Pfund	Preussisches und sächsi- sches Pfund	Österreichi- sches Pfund	Englisches Handels- Pfund	Französi- sches Demi- kilogramm
8945,3	Revalsches Pfund	100	102,7	105,0	92,0	76,8	94,8	86,0
8714,5	Rigasches Pfund	97,3	100	102,2	89,5	74,7	92,3	83,8
8520,5	Russisches Pfund	95,2	97,7	100	87,5	73,0	90,2	81,8
9734,3	Preussisches	109,0	111,7	114,2	100	83,4	103,0	93,4
9728,2	Sächsisches } Pfund							
11655,4	Wiener Pfund	130,1	133,7	136,7	119,9	100,0	123,5	113,0
9430,1	Englisches Handels-Pfund	105,7	108,2	110,6	97,0	80,9	100	90,6
10406,1	Französisches Demikilogramm	116,2	119,4	122,1	106,0	89,0	110,2	100

Kubik-Zoll	Einheimische Flüssigkeits-Maße *)	Revalscher Stof	Rigascher Stof	Russischer Stof	Kruschken
71,83	Revalscher Stof	100	92,29	95,71	76,50
77,82	Neuer rigischer Stof	108,34	100	103,79	82,95
75,05	Russischer Stof	104,48	96,43	100	80,00
93,82	Kruschke	130,61	120,55	125	100
Ein russisches Faß von 40 Wedro oder 400 Stof oder 320 Kruschken		= 30002,24 Kubik-Zoll.			
Ein revalsches Faß von 130 Stof enthält		9338 " "			
Ein rigisches Faß von 120 neuen Stöfen		9338,9 " "			

*) Entnommen aus den Livländischen Jahrbüchern der Landwirtschaft von 1841.

Kubik-Inhalt		Einheimische Getreide-Maße *)	Revalsche Tonnen	Riga'sche Loof	Tschetwert
Fuß	Zoll				
4,489	7758	Ehstland, eine revalsche Tonne . . .	100	184,6	60,5
2,432	4202,5	Livland; ein rigisches Loof . . .	54,2	100	32,8
7,429	12809	Rußland; ein Tschetwert	165,1	304,8	100

Kubik-Fuß	Einheimische Korn-Lasten	Revalsche Tonnen	Rigische Loof	Tschetwert
89,148	Eine russische Last Getreide	19,81	36,57	12
107,73	Eine ehstländische Last jeglichen Getreides . . .	24	44,30	14,52
116,71	Livland; Eine Last Weizen oder Gerste . . .	26,01	48	15,74
109,42	Eine Last Roggen	24,39	45	14,76
145,90	Eine Last Hafer, Malz, Erbsen . . .	32,52	60	19,68
58,36	Eine Last Flachs- oder Leinsaat . . .	13	24	7,87

*) Den Livländisch. Jahrbüchern der Landwirthschaft von 1841 entnommen.

Beschreibung der Zeichnungen Tab. I. bis IX.

Tab. I. Fig. 1. Die mit eisernen Messern besetzte Feldwalze. — Die runde Walze *eee*, aus Lannenholz gemacht und mit eisernen Messern besetzt, läuft auf starken eisernen Zapfen *ff*, in den Rahmen-Hölzern *bd*, und wird durch zwei Pferde an den Schwengeln *gg* gezogen.

Tab. II. Fig. 2. Der Schaufelpflug. — *abccd* ist das Obergestell des in Ghytland gebräuchlichen Pfluges, — hier nur breiter und überhaupt stärker angegeben; *eeff* die Sterze dieses Pfluges. *gg* ist die aus starken Brettern zusammengesetzte Schaufel, welche mit Bändeisen (wie solches auf der Zeichnung schattirt angegeben) zu beschlagen und vorne mit einer starken eisernen, gut gehärteten Schneide zu versehen ist. — *hh* ist der hölzerne Halter der Schaufel, durch welchen Letztere in dem Obergestell *abccd* befestigt wird. Mit den drei Löchern *iii* wird der Pflug zum tiefern oder niedrigeren Eindringen in die Erde gebracht, je nachdem der Pflock *ll* mehr vorwärts oder rückwärts gesteckt wird. — Der Pflock *ll* dient zugleich zum Anspannen der Ochsen. — Mit dem Keile *k* wird die Schaufel im Obergestell des Pfluges befestigt und gestellt, indem *k* zwischen den Halter *hh* und das Holz *cc* hinein getrieben wird.

Tab. III. Fig. 3. Apparat zum Ausheben der Baumstubben. — *aa* zwei Schenkel von festem Holze in Dachsparrenform zusammengesügt. — *b* Kehlholz, zum festern Verbinden der Schenkel *aa*. —

c starker, eiserner Ring }
d dergleichen } zum Zusammenhalten der Schenkel *aa*. —
eee eiserne, spiz zulaufende Zapfen zum festeren Stehen des

Apparats. — *ff* starke Bretter, die unter die Zapfen *eee* gelegt werden, um in weichem Boden ein tiefes Eindringen und Ausweichen der Schenkel *aa* zu vermeiden. — *g* Kette, zum Umschlingen der äußersten und wo möglich stärksten Stnbbenwurzel. — *h* Tau, zum Anspannen der Döfen. — *i* starker, eiserner Ring zum Befestigen der Kette *g* und des Taaes *h*. — *k* Haken von Eisen, zur Befestigung dieses Taaes. — *l* der auszurodende Baumstubben.

Tab. IV. Fig. 4. Einfach construirte und practisch erprobte Dreschwalze. — Die zehnsseitige Walze *gg* ist aus Birkenholz von 4 Fuß 9 Zoll Länge und 18 bis 20 Zoll Dicke. Auf den Seiten sind 10 Zoll hohe Holzstücke *r* angenagelt, deren äußerste Kanten einen Zoll Breite haben und mit gewöhnlichem Bandeisen *h* (der Länge nach) so beschlagen sind, daß beide Enden desselben an den Enden der Walze *gg* festgenagelt werden. Die Walze läuft auf starken eisernen Zapfen *i* in dem Rahmen *powv* wie eine gewöhnliche Feldwalze. — Unmittelbar an dem Rahmenholze *mm* sind zwei Schwengel *xy* zum Anspannen der Pferde angebracht.

Tab. V. Fig. 5. Der siebencharige Saatzpflug. Die Zugschwengel *aa* sind durch einen eisernen Haken mit dem Vordergestell des Pfluges verbunden. *bb* die beiden Räder, welche mit dem Vordergestell zusammen — entweder rückwärts oder vorwärts — verschiebbar sind. *cccc* Löcher zum Hineinstecken des Stelleisens. *ddd* der hölzerne Pflugbaum. *ee* die hölzernen Sterzen. *ff* Theile des hölzernen Pflugkörpers. *gggggggg* starke Eisen zum Befestigen der eisernen Schaaren *hh h h h h*.

Tab. V. Fig. 6. Einreihiger Kartoffel- und Turnips-Cleaner von Eisen. *aa* die hölzernen

Griffe. *bb* Sterzen aus Eisen. *ccc* starke eiserne Ratten, welche zum Befestigen der Schaaren dienen und durch die Gelenke *mm* und die eiserne Dese *e* und die Schraube *d* stellbar sind. *ffff* die geschärften und unten im rechten Winkel gebogenen Schneideisen. *g* eisernes und geschärftes Schaar. *h* Stelleisen, durch die Schraube *i*. *l* eiserner Zughaken. *i* hölzernes Rad mit Eisen beschlagen und auf einem eisernen Zapfen laufend.

Tab. VI. Fig. 7, 8, 9 u. 10. Amerikanische Adlerpflüge, zu brauchen in verschiedenen Bodenarten, wie dieses bei den Zeichnungen selbst angegeben ist.

Tab. VII. Fig. 11a. Die Rodehacke von der Seite angesehen. Der Stiel ist aus zähem Holz und die Hacke selbst ist scharf und verstäht. Fig. 11b. Die Ansicht der Rodehacke von vorne.

Tab. VII. Fig. 12a. Die eiserne Hacke zum Entfernen von Unkraut. Die Schneide ist ebenfalls gut zu verstählen und der Stiel aus zähem Holz zu machen. Fig. 12b. Ansicht der Unkrauthacke von vorne.

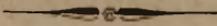
Tab. VII. Fig. 13. Das Pflanzeisen. *a* Griff, aus Holz. *b* Metallring. *c* Pflanzeisen, gut gehärtet oder gestählt.

Tab. VII. Fig. 11. Schwerzischer Pflug. *a* Sterze, aus Holz. *b* Griff, aus Holz an der Sterze. *cc* der hölzerne Pflugbaum. *d* Holz, zum Befestigen des Schubes *e*. *h* Streichbrett aus Guß- oder Schmiedeeisen. *i* das Schaar. *k* das Kolter, Vorderreifen auch Schueideeisen genannt.

Tab. VIII. Fig. 15. Grundriß zu einem Wohnhause für vier verheirathete Knechte. Nr. 1, 2, 3 u. 4 sind die warmen Wohnungen der vier Familien. Aus den warmen Stuben ist der Eingang in die vier Handkammern.

In die vier Viehställe gelangt man durch Thüren von Außen. — Die Defen sind russische, und sind mit einem Kerriß (einer Füllung aus Feldsteinen bestehend) versehen.

Tab. IX. Fig. 16. Grundriß zu einem Wohnhause für acht verheirathete Knechte. Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u. 8 sind die warmen Stuben der acht Familien. *a a a a a a a a* Handkammern, für jede Familie eine. In den Zimmern Nr. 1 u. 2 steht ein russischer Ofen, ebenso in den Stuben 3 u. 4 ein solcher. Vor diesen Defen sind zusammenhängend mit diesen Kamine zum Kochen der Speisen angebracht, deren Züge — unabhängig von denen der Defen — geöffnet und abgeschlossen werden können. Die hinteren Wände der russischen Defen stehen in den Stuben Nr. 5, 6, 7 u. 8 und erwärmen diese einigermaßen mit. Zum Kochen der Speisen stehen aber in diesen Zimmern (Nr. 5, 6, 7 u. 8) besondere Kamine, welche die Stuben vollständig mit erwärmen. Das Brot der acht Familien wird in den zwei russischen Defen gebacken, wenn außer diesen nicht etwa ein besonderer Backofen in einem besonderen Raume — erbaut ist.



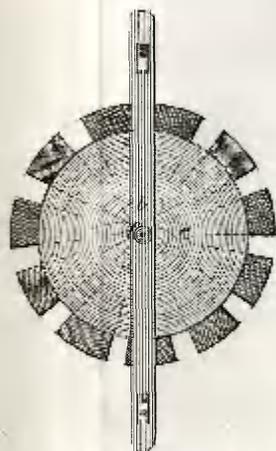
Sinnentstellende Druckfehler.

Seite 16	Satz 1	Zeile 5	v. o. lies	Fruchtfolgen	statt Fruchtfolge
" 39	" 3	" 3	v. o. "	Triticum	statt Trifolium
" 87	" 3	" 3	v. o. "	stark	statt viel
" 132	" 4	" 1	v. u. "	Hauptabsicht	statt Hauptwerk
" 221	" 1	" 14	v. o. "	Gerste	statt Gersten
" 316	" 3	" 7	v. o. "	bei	statt die
" 320	" 3	" 1	v. o. "	noch	statt nach
" 337	" 1	" 6	v. o. "	gebraucht	statt gebracht
" 368	" 4	" 5	v. u. "	Verheirathete	statt Unverheirathete
" 374	" 1	" 8	v. o. "	250	statt 280
" 375	" 3	" 8	v. o. "	15.	statt 25.
" 424	" 1	" 2	v. o. "	8	statt 6.

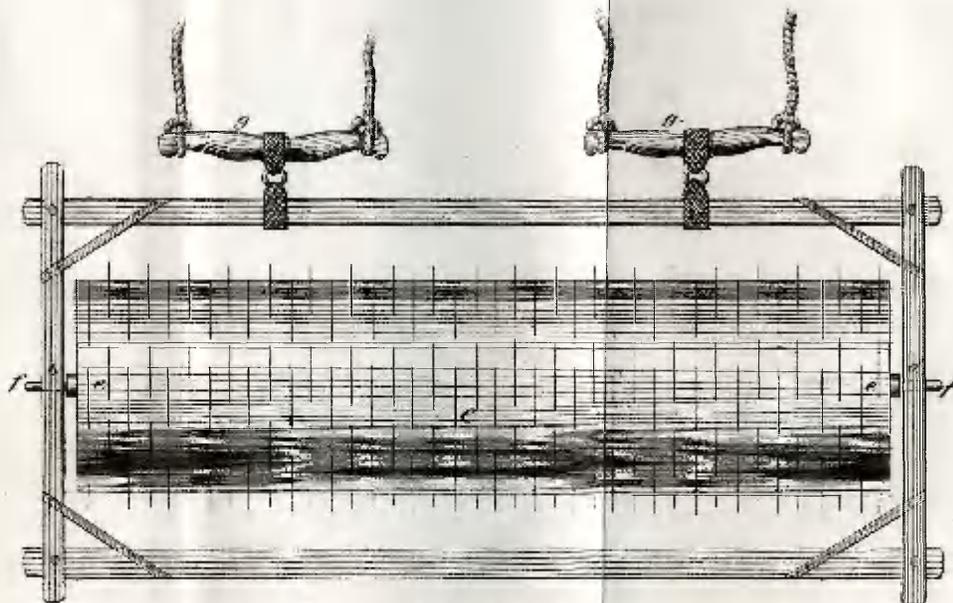


Fig. 1.

Die mit eisernen Messern besetzte Feldwalze.



Ansicht von einem Ende.



Längenansicht.



Fig: 2.
Der Schaufelflug.

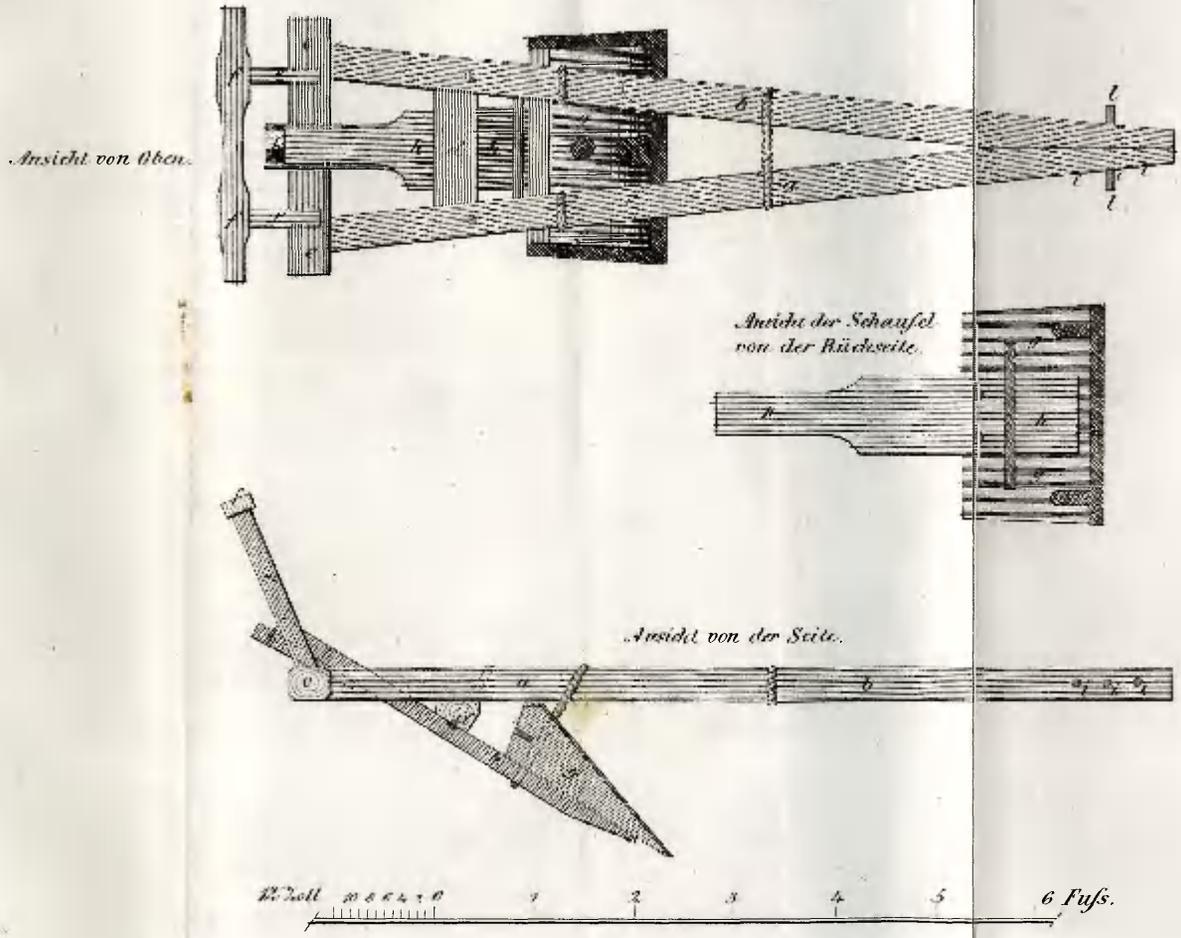


Fig. 3.

Apparat zum Anheben der Baumstubben.

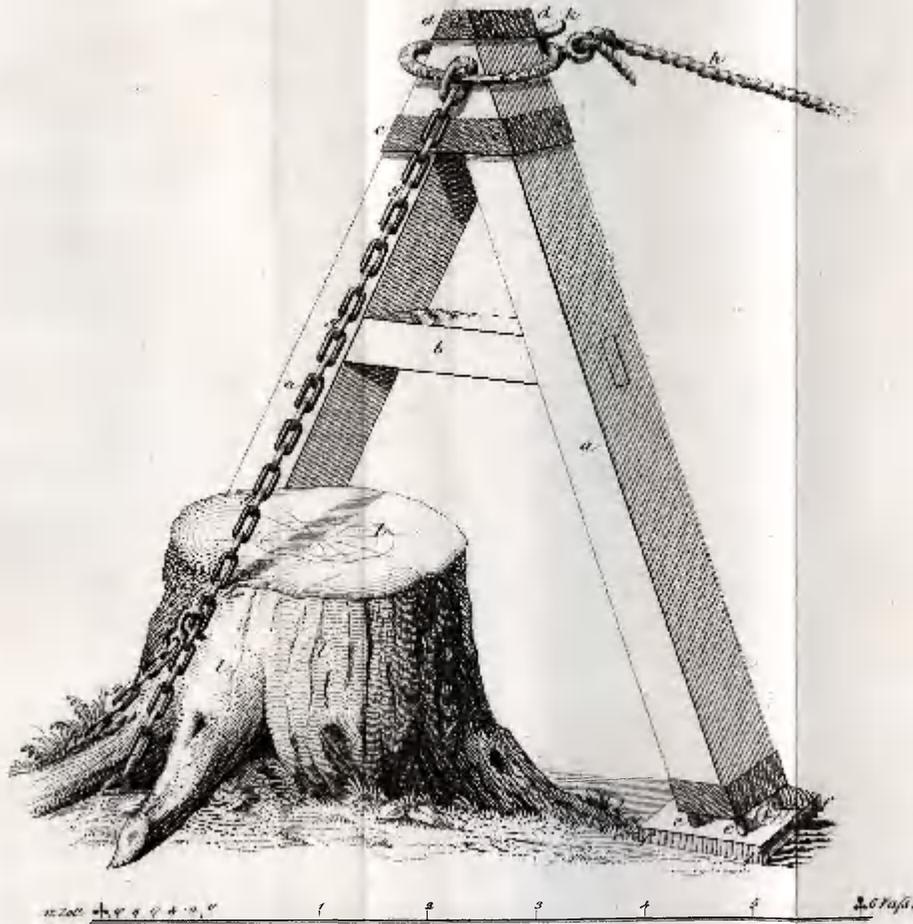
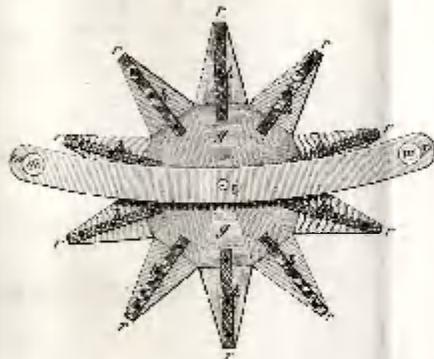
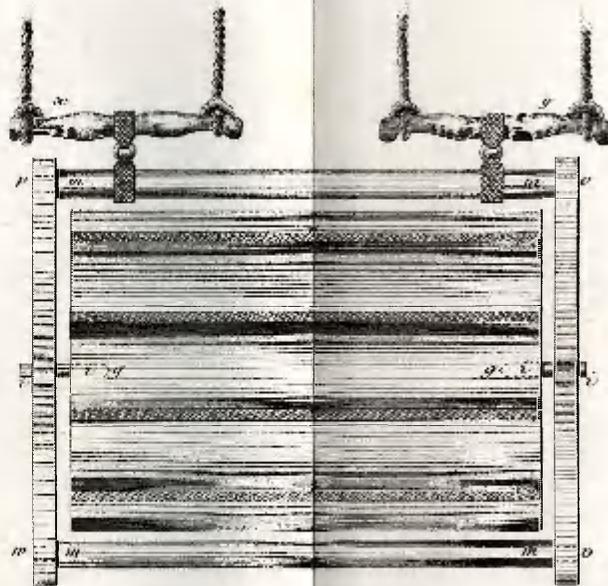


Fig. 4.

Einfach construirte und practisch erprobte Dreschwalze.



Ansicht von einem Ende.



Längenansicht.



Fig. 5.

Der siebscharige Saatflug



Müller 204579 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100
 A. P. Müller's Erfindung

Fig. 6.

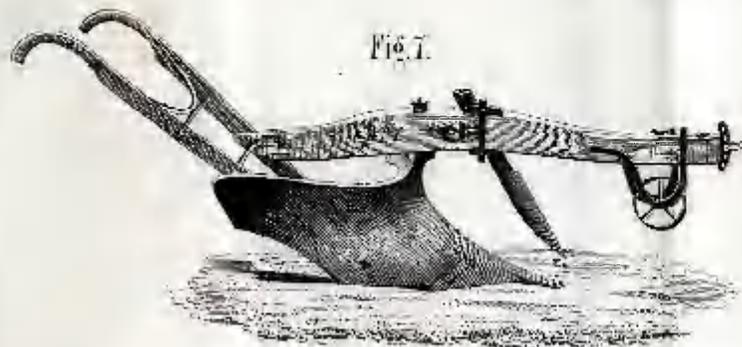
Einreihiger Kartoffel- und Turnips Cleaner von Eisen.



Müller 204579 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100
 A. P. Müller's Erfindung

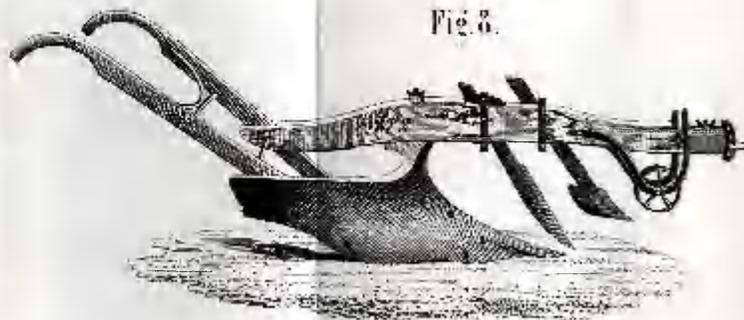
Amerikanische Adler-Pflüge.

Fig. 7.



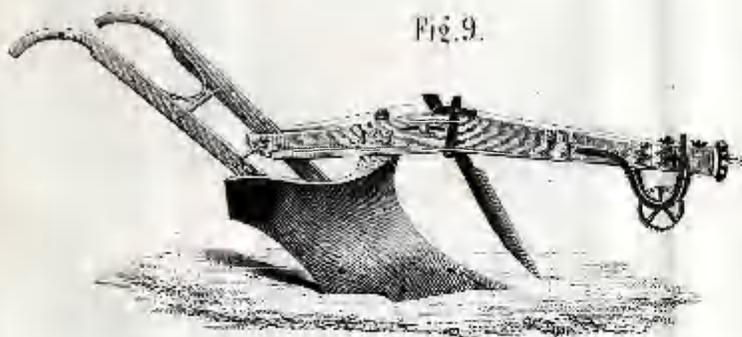
*Zu leichtem Boden.
Für 2 Pferde.*

Fig. 8.



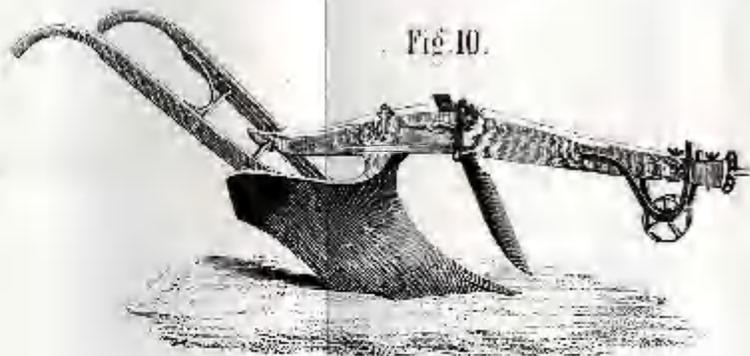
*Zu schwerem u. steinigem Boden.
Für 2 Pferde.*

Fig. 9.



*Zu mittelschwerem Lehm Boden.
Für 2 Pferde.*

Fig. 10.



*Zu steinigem, unebenem Grasboden
Für 2 Pferde.*

Fig. 12^a.

*Ansicht der
Viehrauthacke
von vorne.*



Die Rodehacke

Fig. 11^a



Fig. 11^b

*Ansicht der
Rodehacke
von vorne.*



Fig. 13

Die eiserne Hacke
zum Entfernen von Unkraut.

Fig. 12^b



Das Pflanzenisen.

Schwarz'scher Pflug

Fig. 14.



Fig. 15.

Grundrifs

zu einem Wohnhause für vier verheirathete Knechte.

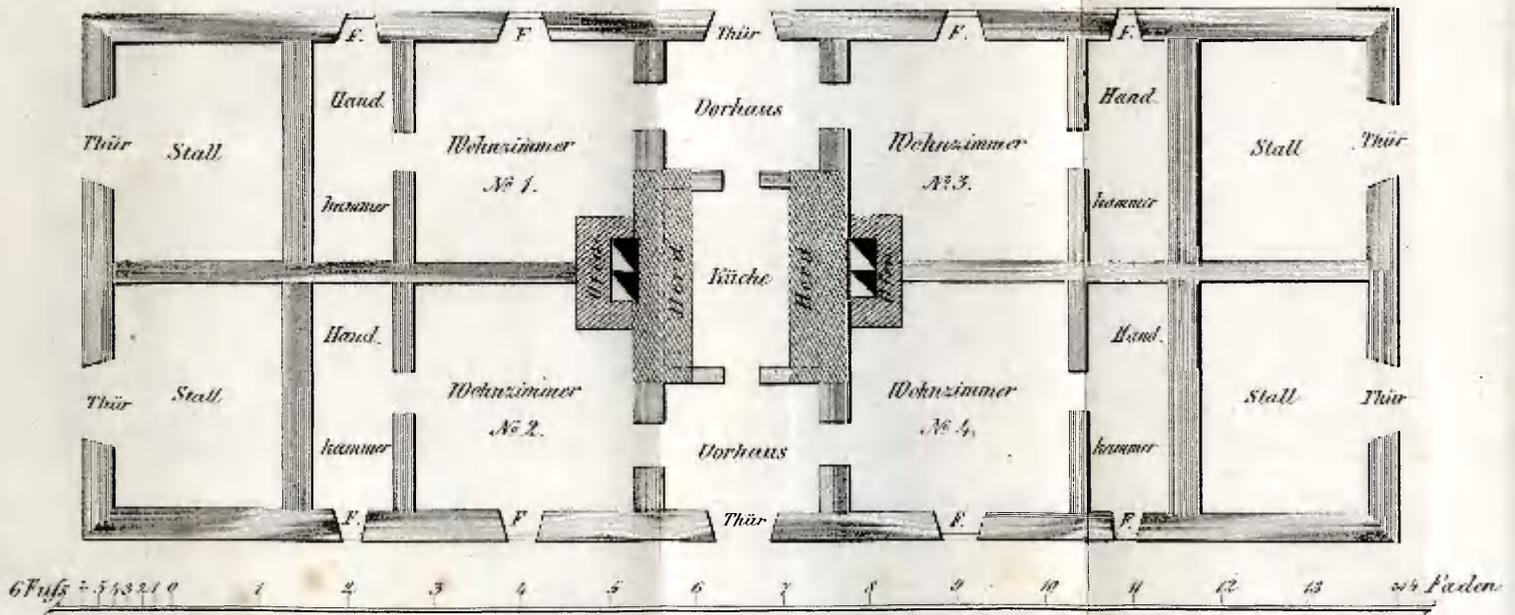


Fig: 16.

Grundrifs

zu einem Wohnhaus für acht verheirathete Knechte.

