

Est. A-1465

Kurländische
Landwirthschaftliche
Mittheilungen,

herausgegeben

von der

Kurländischen Landwirthschaftlichen
Gesellschaft.

1863.

Vierundzwanzigster Jahrgang.



Witau,

in Commission bei Fr. Lucas.

Est. A.

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

XXVIII.

1964

Programm

der landwirthschaftlichen und gewerblichen
Ausstellung, welche in Moskau im Sep-
tember 1864 stattfinden wird.

Mit Seiner Majestät des Kaisers Allerhöchster Ge-
nehmigung wird in Moskau im September 1864 von
der Kaiserlichen Moskauer Landwirthschaftlichen Gesell-
schaft eine Ausstellung landwirthschaftlicher Producte und
Maschinen, als auch der Landgewerbe, aus dem Bereiche
der ganzen Monarchie, eingerichtet werden. Die Gesell-
schaft tritt hiermit den Weg der öffentlichen Anzeige an,
um alle thätige Landwirthe und Gewerbemänner zur
Theilnahme an jener Ausstellung aufzufordern.

Die Ausstellung der Moskauer Landwirthschaftlichen
Gesellschaft wird Producte der Land- und Forstwirthschaft
und ihrer Industrie und Technik, Vieh, Erzeugnisse ver-
schiedener russischer Landgewerbe, endlich land- und forst-
wirthschaftliche Maschinen und Geräthe begreifen.

Alle oben erwähnten Gegenstände werden in drei
Hauptabtheilungen eingetheilt:

Abtheilung I. Land- und Forstwirthschaft-
liche Producte und Vieh.

1) Feld- und Wiesen-Producte: Halm- und
Hülsenfrüchte in Samen und Garben; Delspflanzen; Ge-

spinnstoffsplanzen in Stängeln und geröstet; Färbepflanzen; Gewürz- und Fabrikplanzen; Knollen und Wurzelgewächse in Samen und Wurzeln; Samen von Gräser, Kleearten und andern Futterkräutern; auf verschiedene Art getrocknete und aufbewahrte Futterstoffe; Herbarien der Pflanzen inländischer Florae.

Die Herren Exponenten werden gebeten bei Einsendung der Feld- und Wiesenproducte, denselben wo möglich Proben des Bodens und Untergrunds beizufügen. Die Quantität dieser Proben hat als bei dem Boden, sowol als auch bei dem Untergrunde nicht unter 5 Pfund zu betragen.

2) Garten-Producte: Gartenplanzen; Früchte; conservirte Gemüse; Samen.

Die oben erwähnten Feld-, Wiesen- und Garten-Producte müssen in solchen Quantitäten eingesendet werden, daß daraus die Qualität und der Werth derselben gehörig beurtheilt werden kann.

Mittheilungen über die Kulturart der verschiedenen Pflanzen werden mit Dankbarkeit angenommen.

3) Forst-Producte: Waldsamen; Baumpflanzen; Durchschnitte der gewöhnlichen Waldbäume aus Beständen verschiedenen Alters; Durchschnitte großer, besonders als Nutzholz verwendbarer, Waldbäume. Bei den Forstproducten ist eine möglichst genaue Angabe der Forstbestände, des Zuwachses, der Betriebskosten und des Localpreises des Holzes zu machen.

4) Viehzucht: Hornvieh, Pferde, Schafe, Ziegen, Schweine, Kaninchen, Hunde, Federvieh. Alles für die Ausstellung bestimmte Vieh muß vorerst mittels schrift-

licher Declarationen angemeldet werden. Diese müssen spätestens bis 1. August 1864 an das Ausstellungs-Comité eingesendet werden, und haben zu enthalten: Namen, Stand und Wohnort des Eigenthümers; Art, Geschlecht und Alter des Thieres. Die Gesellschaft trägt die Fütterungskosten des ausgestellten Viehes während der Dauer der Ausstellung.

5) Bienenzucht: Bienenstöcke, Honig und Wachs im natürlichen und gereinigten Zustande.

6) Seidenzucht: Cocons und Rohseide.

7) Fischzucht und Producte derselben.

8) Sammlungen von schädlichen Insecten, welche verschiedene Fasen der Entwicklung derselben und Mustern der von den Insecten verübten Schäden darstellen.

9) Landwirthschaftliches Bau- und Ingenieurwesen; Baumaterialien; Pläne und Modelle von landwirthschaftlichen Wohnungen, Ställen, Schütthöden, Scheunen, Fabrikgebäuden, Düngerstätten u. s. w.; Pläne von Drainage-Anlagen nebst Röhrenfabrikation und Mustern von Röhren; Pläne und Modelle der Bewässerungsanlagen. Bei Baumaterialien ist eine genaue Anzeige des Localpreises und bei Plänen und Modellen eine Berechnung der Ausführungskosten zu machen.

Abtheilung II. Landwirthschaftliche Industrie und Gewerbe.

Diese Abtheilung wird aus allen denjenigen Producten bestehen, deren Rohmaterial sich am Orte befindet, und zwar:

A. Aus dem Mineralreiche:

- 1) Producte des Hüttenbaues, die in Bezug auf die Landwirthschaft wichtig und interessant sind. Diese Gegenstände werden in rohem und bearbeitetem Zustande angenommen.
- 2) Torf und mineralisches Brennmaterial.
- 3) Mineraldünger.
- 4) Verschiedene Gegenstände aus Metallen, welche von den Dorfleuten angefertigt werden.

B. Aus dem Pflanzenreiche:

- 1) Mahlproducte, Stärke, Leucom, Dextrin u. s. w.
- 2) Verschiedene Sorten von Zucker und Melassen, und überhaupt Producte der Zuckersabrikation.
- 3) Wein, Bier, Spirituosen.
- 4) Spinnmaterial und Producte desselben.
- 5) Oele, Träber, vegetabilische Seifen.
- 6) Färbe- und Gärbestoffe, so wie Producte derselben.
- 7) Taback in rohem und bearbeitetem Zustande.
- 8) Uncultivirte örtliche Pflanzen, die in der Wirthschaft benutzt werden können.
- 9) Holz und verschiedene Holzarbeiten. Technische Forst-Producte: Pottasche, Harz, Bech, Terpentinöl u. s. w.

C. Aus dem Thierreiche:

- 1) Producte der Viehzucht und zwar:
 - a. Schafwolle in ganzen Fliesen, in natürlichem und bearbeitetem Zustande.
 - b. Haut und Leder und Producte derselben.
 - c. Fett und dessen Producte.

d. Horn, Knochen, Haar in rohem und bearbeitetem Zustande.

e. Käse, conservirte Milch und Butter, conservirtes Fleisch.

2) Producte verschiedener animalischer Reste: künstliche Düngersorten, Knochenproducte, Leim, verschiedene Salze und Farben.

3) Jagdproducte, wo die Jagd eine Hauptbeschäftigung der Dorfbewohner der Gegend ist.

4) Fischfangsproducte. Netze und andere Fischfangsgeräthe.

Bei Einsendung aller in dieser Abtheilung erwähnten Producte der landwirthschaftlichen Industrie und Gewerbe gilt auch die Regel, daß dieselben in solcher Quantität oder in Mustern von solcher Größe eingeschendet werden müssen, daß daraus der Werth und die Qualität derselben gehörig beurtheilt werden kann.

Abtheilung III. Landwirthschaftliche Maschinen und Geräthe.

Diese Abtheilung wird folgende Gegenstände enthalten:

1) Kraftmaschinen: Pferdegepöpel, Dampfmaschinen, Transmissionswerke, u. s. w.

2) Geräthe zur Bearbeitung des Bodens.

3) Landwirthschaftliche Maschinen: Säemaschinen, Mäh- und Erntemaschinen, Dreschmaschinen, Getreidereinigungs- und Sortirmaschinen u. dgl.

4) Landwirthschaftliche Transportgeräthe.

5) Verschiedene Instrumente, die in der Landwirthschaft gebraucht werden, z. B. Waagen, Areometer, Thermometer u. dgl.

6) Maschinen und Geräthe, welche in der landwirthschaftlichen Industrie und bei Gewerben Anwendung finden.

Zur Ausstellung werden zugelassen alle oben bezeichneten Maschinen, Geräthe und Instrumente vorzüglich aus einheimischen Fabriken und Werkstätten. Bei Einsendung landwirthschaftlicher Maschinen, Geräthe und Instrumente aus fremden Fabriken werden in keinem Falle Duplicate angenommen, wenn auch dieselben von verschiedenen Exponenten herkommen. Im Falle, wenn einige Exponenten Exemplare einer und derselben ausländischen Maschine auszustellen wünschen, wird der Vorzug dem Erzeuger selbst oder dessen anerkanntem Commissionaire gegeben.

Allgemeine Bestimmungen.

1) Alle für die Ausstellung bestimmten Gegenstände müssen an die Kaiserliche Moskauer Landwirthschaftliche Gesellschaft adressirt werden, mit folgender Zuschrift: an das Ausstellungs-Comité.

2) Der Tag der Eröffnung der Ausstellung wird zur rechten Zeit angekündigt werden. Die Annahme der Gegenstände wird am 1. Mai 1864 anfangen und bis Anfangs September dauern. Gegenstände, welche nicht lange conservirt werden können, werden auch später angenommen.

3) Das Vieh wird nicht früher als vor 10 Tagen vor der Eröffnung der Ausstellung angenommen.

4) Bei Einsendung der für die Ausstellung bestimmten Gegenstände müssen schriftliche Declarationen denselben beigefügt werden. Diese Declarationen haben zu enthalten: Namen, Stand und Wohnort des Ausstellers; Namen,

Ursprung und Quantität der zugesandten Gegenstände, so wie deren Verkaufspreis.

5) Die Herren Exponenten werden gebeten bei Ein-sendung der Gegenstände zu erklären, ob sie wünschen, daß das Ausstellungs-Comité den Verkauf der ausge-stellten Gegenstände gegen Baarzahlung vermittle.

6) Nach Ende der Ausstellung wird eine Frist von zehn Tagen bestimmt, damit die Exponenten die ausge-stellten Gegenstände zurücknehmen. Diejenigen Gegenstände, welche im Laufe dieser Zeit nicht zurückgenommen sind, werden zur Ergänzung des Museums der Gesellschaft gebraucht werden.

7) Kraft des Allerhöchsten Befehls vom 4. Januar 1819 sind die Mitglieder und Correspondenten der Ge-sellschaft berechtigt jedes Mal bis auf Belauf von 1 Pud, ohne Porto zu entrichten, verschiedene nur mit der Auf-schrift: Vom Mitgliede oder Correspondenten (Namen des Einsenders) zu versiehenden Einsendungen an die Gesellschaft per Post zu machen. Zum Ende werden den Mitgliedern und Correspondenten, auf ihre schrift-liche Erklärung, von dem Conseil der Gesellschaft specielle Postregister ausgeliefert werden.

8) In wie weit eine Erleichterung bezüglich des Transportes der für die Ausstellung bestimmten Gegen-stände stattfinden werde, und welche Preise für preiswürdig erkannte Gegenstände festgesetzt werden, darüber wird die Veröffentlichung ehestens nachfolgen.

XXIX.

Ueber den Anbau der Luzerne.

Ein im landwirthschaftlichen Verein des
Greißwalder Kreises gehaltener Vortrag
von Herrn v. Gosswart-Gunzow.

In der Ueberzeugung, daß die Luzerne, deren hoher Futterwerth überall anerkannt wird, auch bei uns acclimatifirt werden kann, da ein Versuch in Friedrichslust bei Mitau ein sehr günstiges Resultat lieferte, geben wir nachstehenden Aufsatz aus dem baltischen Central-Verein in Pommern und fügen demselben noch Auszüge aus den Versuchen des Luzernebaues in Waldau und Hohenheim bei.

D. R.

Hochgeehrte Herren! Es ist oft eben so nützlich, wenn man alte, bewährte Dinge wieder in Erinnerung und zu allgemeiner Geltung zu bringen sucht, als wenn man oft zweifelshafte Neuerungen empfiehlt.

Ich habe mir daher eine solche alte, bewährte Sache, die leider in Vergessenheit gekommen zu sein scheint, aber doch noch nicht in ihrer ganzen Wichtigkeit erkannt ist, zum Gegenstande eines Vortrages gewählt und will heute über den Anbau der Luzerne (*medicago sativa*) sprechen. Ich bilde mir durchaus nicht ein, Ihnen, meine Herren, viel Neues darüber sagen zu können; aber ich will versuchen Ihnen einen kleinen practischen Commentar zu dem zu geben, was Sie gewiß schon oft über diesen Gegenstand gelesen und gehört haben, was Einer dem Andern nachgeschrieben hat, ohne jemals vielleicht selbst einen Versuch damit gemacht zu haben. Da ich zu den Wenigen

gehöre, die hier in unserem Regierungsbezirk den Bau der Luzerne seit langer Zeit mit einigem Glück betrieben haben, so werden sie mir vielleicht eine gewisse Berechtigung dazu zugestehen.

Sie wissen Alle, meine Herren, daß die Luzerne das allervorzüglichste Futtergewächs ist, nicht minder, daß es auch das ertragreichste und — einmal im Wachsen — auch das zuverlässigste ist. Sie wissen auch, daß die Luzerne in vielen andern Gegenden die Hauptstütze, die Basis aller Stallfütterungs-Wirthschaften, der sichere, nie ganz versagende Noth-Anker derselben in Zeiten ungewöhnlicher Dürre ist. Ja, meine Herren, Sie wissen das alles.

Sie möchten auch Alle gewiß gern ganze oder halbe Stallfütterung treiben. Aber dennoch baut fast Niemand hier Luzerne. Dies ist gewiß eine sehr auffallende Erscheinung in einer Gegend, wo es so viele tüchtige, strebsame Landwirthe giebt. Wie läßt sich dieses vielleicht erklären? Ich glaube, man stellt sich die Sache schwieriger vor, als sie wirklich ist. Oder man läßt sich durch einen verunglückten Versuch, den man gesehen oder von dem man hörte, abschrecken. In Summa aber scheut man vor den Opfern an Mühe, Arbeitskraft und Dung zurück, die allerdings unerläßlich sind, wenn der Erfolg ein günstiger sein soll.

Ich will mir nun erlauben, meine Herren, die wesentlichsten Momente zu besprechen, auf die es beim Bau der Luzerne ankommt. Obenan stelle ich hier die Wahl des Bodens, da fast alle fehlgeschlagenen Versuche mehr oder weniger auf einen Mißgriff zurückzuführen sind.

Die Luzerne liebt vor Allem einen warmen, durchlässigen, mit Kalk oder Mergel stark gemischten Lehmboden,

wenn sie darunter nur jene Erd-Arten findet. Mehrere von Ihnen werden sich vielleicht noch erinnern, dies bei mir noch gesehen zu haben. Ein zäher, kalter Lehm sagt ihr durchaus nicht zu, und stockende Masse im Untergrunde, selbst in bedeutender Tiefe, bewirkt ihr baldiges Absterben. Ich kann daher auch nur entschieden von jedem Versuch auf Boden, den man zu drainiren für nöthig fand, abrathen, weil ich selbst zweimal damit gänzlich Fiasco gemacht habe. Auch dürften die Luzerne-Wurzeln, die sehr bald bis zu den Drains eindringen, diesen gefährlich werden. Aus demselben Grunde sagen ihr sonnige Hügel und südliche Abhänge mehr zu, als ebene und flache Lagen. In gleicher Weise rathe ich davon ab, die sonst so bequem gelegenen Worthen und Koppeln für die Luzerne zu wählen. Diese sind in der Regel mit Mauern oder Zäunen umgeben, welche eine wahre Pflanzschule für alle möglichen perennirenden Unkräuter bilden, als da sind: der sogenannte Böppel, der Bermuth, der Beifuß, die Klette und der Husflattig, denen man dort nicht recht beikommen kann. Diese beeilen sich bald, in die Luzerne hinein zu wuchern und trotz aller auf deren Ausrottung verwandten Mühe hat die Freude an ersterer bald ein Ende.

Sie werden mir nun vielleicht einwerfen, daß solcher Boden in solchen Lagen, wie ich sie für die Luzerne beanspruche, nicht eben häufig gefunden werde. Ja, meine Herren, ich will dies zugeben, ich will sogar einräumen, daß es manche Güter giebt, auf denen er gar nicht vorhanden ist. Aber eben so gewiß ist es, daß er unendlich viel öfter vorhanden ist, als er zum Luzerne-Bau verwandt wird. — Ich gehe nun zur

Vorbereitung des Bodens für die Luzerne

über. Die Luzerne verlangt durchaus ein tief gelockertes, gut gedüngtes und vollkommen reines Land. Die meisten landwirthschaftlichen Schriftsteller empfehlen daher eine Vorbereitung durch Hackfrüchte. Ich kann dem nicht unbedingt beispflichten, da der Boden auch nach Hackfrüchten, wenn er nicht vorher schon völlig gereinigt war, sich nicht immer in diesem wünschenswerthen Zustande befindet.

Ueberdies ist der für die Luzerne geeignetste Boden für Hackfrüchte nicht sehr passend. Nach meinen Erfahrungen kann ich nur unbedingt empfehlen, das Land während des Vorjahres einer vollständigen Brachbearbeitung zu unterwerfen. Am besten wird hierbei die erste Furche vor Winter schon mit zwei Haken hinter einander, von denen der zweite ohne Streichbrett ist, oder mit anderen dazu geeigneten Instrumenten rajolt. Im nächsten Sommer folgen dann die übrigen Furchen nebst einer möglichst starken Düngung, und während des Winters bleibt dann der Acker wieder in rauher Furche liegen. Ich komme nun zur Einsaat der Luzerne. Die landwirthschaftlichen Schriftsteller sind uneins darüber, ob dieselbe mit oder ohne Ueberfrucht zu säen sei. Nachdem mir aber die Erdflöhe einmal eine junge Luzerne-Saat, die ich ohne Ueberfrucht bestellt hatte, total abgefressen haben, kann ich mich nur unbedingt für eine Ueberfrucht erklären. Am besten eignet sich dazu sehr dünn gesäeter Sommerweizen, weil dieser sich selbst auf fettem Boden nicht leicht lagert. Sollte er aber wieder Erwarten dazu Miene machen, so muß er selbstverständlich sogleich abgemäht werden. Nachdem derselbe Anfangs Mai gesäet und untergehaht ist, wird der Acker vorgezogen und die Luzerne mit der Maschine 10 bis 12 Pfd. pro M. M. stark eingesäet und

geeggt. Da die Luzerne den Gyps außerordentlich liebt, so rathe ich, gleich etwas davon mit einzueggen oder vielleicht besser noch, den Gyps schon im zeitigen Frühling über den Acker zu streuen. Einige Schriftsteller empfehlen auch, mit der Luzerne zugleich etwas rothen Klee samen auszusäen, und zwar in der Meinung, dadurch gleich im ersten Nutzungsjahre einen höheren Ertrag zu erlangen. Ich kann dies aber nicht billigen, weil der gierige Klee die Luzerne am raschen Erstarren hindert, und diese dadurch schwächlich in den Winter kommt, was immer bedenklich ist. Ueberdies wird der beabsichtigte Zweck dadurch nicht erreicht, da die Luzerne, wenn sie nur Platz hat, sich rasch bestockt und das Land vollständig bedeckt. Ich hatte im vorigen Jahre ein Stück Luzerne in Reihen von einem Fuß Entfernung gedrillt und diese im Frühling mit dem Rüben=Cultivator bearbeitet. Nichts desto weniger zog sich die Luzerne bald so zusammen, daß keine Reihen zu erkennen waren. Sie hat schon in diesem ersten Jahre drei volle Schnitte, theilweise selbst noch einen vierten gegeben.

Es bleibt mir jetzt noch übrig, auch etwas über die Behandlung und Pflege der Luzerne in den folgenden Jahren zu sagen. Obenan stelle ich hier die peinliche Sorge für die Reinerhaltung derselben. Schon im ersten Jahre stellen sich natürlich auf einem so gut bearbeiteten und gedüngten Lande allerlei Feinde der Luzerne ein, die mit ihr zehren möchten.

Vor Allem gefährlich sind die verschiedenen Grasarten, besonders das Ihnen Allen gewiß bekannte sogenannte Fettgras.

Die Anfangs kleinen Pflänzchen desselben erstarren bald zu sehr feststehenden Büscheln, daß die Luzerne unfehlbar

dadurch unterdrückt und mit der Zeit ganz zu Grunde gerichtet wird, wenn man nicht bald wirksam dagegen einschreitet. Es ist daher unerläßlich, im Frühling, sobald der Acker völlig trocken ist, die Luzerne mit eisernen Eggen, deren Schwere nach Bedürfniß zu wählen ist, so tüchtig zu bearbeiten, daß kein Grasbüschel stehen bleibt. Selbstverständlich muß dies zwar im ersten Jahre mit einiger Vorsicht geschehen; aber an einzelne abgerissene Luzerne-Stengel darf man sich nicht kehren. Die Wurzeln werden nicht mehr herausgerissen, und das Werk darf als gelungen betrachtet werden, wenn nachher das Land wie die schönste Brache aussieht. Sollten sich trotzdem noch einige Grasbüschel zeigen, die die Egge verschont hat, so muß mit der Mistforke nachgeholfen werden.

Man versäume doch ja nicht, gleich im ersten Jahre recht sorgsam hierbei zu Werke zu gehen, besonders auf Boden, der zum Graswuchs neigt, weil hiervon hauptsächlich die Dauer der Luzerne abhängt. Dieses starke Eggen der Luzerne, welches sich alle Jahr wiederholen muß, ist nun allerdings eine sehr beschwerliche Arbeit, die Pferdefleisch kostet. Sie ist aber, wie gesagt, unerläßlich, und an dem freudigen Hervorbrechen der Luzerne bald nach dieser Operation erkennt man, wie wohl sie ihr gethan hat. Um sie mir zu erleichtern, versuchte ich, wie schon gesagt, im vorigen Jahre Luzerne in Reihen zu säen und diese im Frühling mit dem Rüben-Cultivator zu bearbeiten. Bis jetzt bin ich sehr dadurch befriedigt, ohne mich jedoch schon jetzt ganz entschieden für diese Cultur-Methode erklären zu wollen. Sie scheint vorzugsweise auf leichteren Boden-Arten, die mehr zum Graswuchs neigen, anwendbar zu sein.

Schließlich muß ich noch die Frage erörtern, ob die Luzerne im Winter mit Dung zu bedecken sei? Obgleich dies selbst von einigen Schriftstellern, die wir als Autoritäten anerkennen, empfohlen wird, muß ich mich doch ganz entschieden dagegen erklären. Einmal, weil ich es für unnöthig halte, zum Andern, weil es gefährlich für die Luzerne ist. Man glaubt, die letztere durch den Dung gegen das Erfrieren schützen zu müssen; dies ist aber ganz unnöthig, da dieselbe nicht leicht erfriert, wenn man sie nicht ganz kahl mit Rindvieh abgehütet in den Winter bringt. Dies mit Schafen zu thun, würde der Luzerne den sichern Tod bringen. Mir ist wenigstens in 30 Jahren niemals unbedeckte Luzerne erfroren. Grade aber durch das Bedecken kann die Gefahr herbeigeführt werden, wenn nämlich gegen den Frühling hin starker Thauschnee und gleich darauf Frost erfolgt, oder wenn die durch den Dung verweichlichte Luzerne nach Entfernung desselben im Frühjahr ein starker Nachfrost trifft. Eine zweite Gefahr bringt der Dung der Luzerne dadurch, daß sich alle Mäuse aus der nächsten Umgebung, die ohnehin schon so lüstern nach den Luzerne-Wurzeln sind, dorthin ziehen. Man glaubt auch durch das Ueberdüngen die Luzerne zu einem weit höheren Ertrage zu bringen. Ich will diese Wirkung zwar nicht bestreiten, ich glaube aber, daß derselbe Zweck durch andere, ganz unbedenkliche Mittel besser erreicht werden kann, und zwar durch Ueberstreuen von Gyps und Asche. Die mineralischen Düngungsmittel, namentlich aber der Gyps, sind für die Luzerne das Lebens-Element, das treibende Agens, nach dem sie mit ihren langen Wurzeln im Untergrund herumsucht. Darum ist es auch Regel, überall, wo man Luzerne baut, sie all-

jährlich wenigstens ein Mal, oder besser, nach jedem Schnitt zu gypsen. Die animalischen Düngmittel auf der Oberfläche anzuwenden, hat immer die üble Folge, daß die der Luzerne oft so verderblichen Gräser so üppig danach hervorkommen. Darum ist mir auch immer die Anwendung von Compost und Mistjauche zu bedenklich erschienen.

1. Luzerne - Anbau - Versuche.

Auszug aus Versuchen der Akademie zu Waldau.

Der Anbau von Luzerne ist in hiesiger Provinz noch wenig verbreitet, obzwar schon mehrfache Versuche damit gemacht wurden. Sei es, daß diese Pflanze unter den hiesigen Boden- und klimatischen Verhältnissen kein rechtes Gedeihen findet oder daß man an Klee und gutem Wiesen-gras genügend Futter für sein Vieh gewinnt, kurz, bis jetzt hat der Anbau dieses vortrefflichen Futtergewächses keine Ausdehnung erlangt.

Um nun über das Gedeihen und die Nutzbarkeit des Luzernebaues Erfahrungen zu sammeln, legten wir im Jahre 1859 eine Luzernefoppel von $\frac{1}{4}$ Morg. Größe an.

Das Land von lehmsandiger Beschaffenheit mit durchlassendem Untergrunde trug im Jahre 1859 Sommerweizen, gedüngt mit 1 Ctr. Guano auf den Morgen.

Mit diesem Sommerweizen gleichzeitig wurde die Luzerne (und zwar *medicago sativa*) in Reihen von 9 Zoll Abstand gesäet. Das Saatquantum betrug pro Morgen 12 Pfd. Luzerne; der Sommerweizen war gut aufgelaufen; die Luzerne hatte im Herbst nach Abernten des Weizens noch eine Höhe von 8 Zoll erreicht, wurde jedoch in diesem Jahre nicht abgemäht, damit sie sicherer

durch den Winter käme. Im Frühjahr 1860 stand sie ganz kräftig, es fand sich aber sehr viel Gras und Unkraut in derselben, so daß sie wiederholt gejätet und behackt werden mußte.

Der Ertrag in diesem Jahre war folgender:

Die erste Maht am 20. Mai	lieferte	. 154	Pfd. Heu.
„ zweite „ „ 9. Juni	„	. 206	„ „
„ dritte „ „ 10. August	„	. 131	„ „
		<hr/>	
	Summa	491	Pfd. Heu.

Hierauf wurden dem Acker die in diesen 3 Ernten entzogenen Bestandtheile in schon angegebener Art ersetzt, so daß $\frac{1}{3}$ der Fläche Mineralien, $\frac{1}{3}$ den Stickstoff und $\frac{1}{3}$ beide vereint zurückerstattet erhielt.

Zum Ersatz dieser Bestandtheile wurde gewählt:

- a) für die Mineralien: Holz-Aische und Bittersalz;
- b) für den Stickstoff: schwefelsaures Ammoniak;
- c) für beide vereint: Holz-Aische, Fischguano und Bittersalz (kohlen-saure Magnesia).

Nach so geschehener Düngung erhielten wir am 28.

September noch einen Schnitt Luzerne, welcher uns auf der Fläche a mit Mineralien gedüngt 29 Pfd. Heu

b mit Stickstoff „ 33 „ „

c mit beiden vereint „ 38 „ „

Summa 100 Pfd. Heu

lieferte.

Im ganzen ernteten wir von der so gebauten und gedüngten Luzerne in vier Schnitten 2364 Pfd. Heu vom Morgen. (89 Z. preußisch = 100 Z. russisch; 1 Morgen = $\frac{2}{3}$ Koffst.)

Zum Schutte der Luzerne wurde immer die Zeit der Blüthe gewählt.

2. Versuche über den Luzernebau.

Vom Director v. Walz zu Hohenheim.

In den landwirthschaftlichen Schriften ist gewöhnlich über die Wiederkehr der Luzerne gesagt, sie soll so lange von dem Felde wieder wegbleiben, als sie darauf gestanden habe. Das klingt so wie eine gereimte Straßenweisheit, bei näherer Prüfung des Satzes muß man aber doch wol auf den Schluß kommen, daß eine Pflanze da, wo der geeigneteste Boden für sie ist, auch am frühesten wiederkehren kann. Da nun die Luzerne da am längsten aushält, wo der geeignetste Boden für sie ist, so dürfte der Satz a priori eher umzudrehen sein und heißen: da, wo die Luzerne am längsten ausgehalten hat, darf sie eher wieder gebracht werden. Einige hier gemachte Versuche scheinen diesen letzteren Satz auch zu bestätigen.

Im Herbst 1850 wurde von einem Luzernestück, welches 5 Jahre gute Erträge gegeben hatte, etwa die Hälfte umgebrochen, die andere blieb stehen und wurde durch alljährliches starkes Eggen mit der Luzerne-Egge bis heute erhalten und ließ erst im vorigen Jahre am Ertrag so nach, daß sie im letzten Herbst hätte umgebrochen werden sollen, was jedoch aus verschiedenen Gründen nicht geschah. Auf die ausgepflügte Luzerne folgten im Jahre 1851 Zuckerrüben, 1852 $\frac{1}{3}$ Zuckerrüben, $\frac{2}{3}$ Bohnen, 1853 Möhren, 1854 $\frac{1}{2}$ Tricolotto-Mais, $\frac{1}{2}$ Bohnen, gedüngt, 1855 Gerste und zum Versuch Luzerne, welche sehr gut gedieh und heute noch nach 6 Jahren so gut steht, daß sie wol noch so lange bei guter Bearbeitung mit Vortheil stehen bleiben kann. Es steht also hier auf der Hälfte des Feldes die Luzerne

mit 4 Zwischenjahren zwei Mal, wo sie auf der anderen Hälfte 16 Jahre dauerte, und wird dort noch weitere 6 Jahre dauern.

Auf einem anderen, im Jahre 1854 angesäeten Luzerne-Felde griff die Flachsseide von Jahr zu Jahr mehr um sich, so daß im Jahre 1858 schon ziemlich große leere Platten entstanden. Diese wurden im Frühjahr 1859 mit den am Rande der leeren Platten stehenden Luzernepflanzen umgespatet, mit dem Handrechen geebnet und zum Versuche sogleich mit Luzernesamen besäet. Diese Saat wuchs ohne Ueberfrucht gleich im ersten Jahre vortrefflich heran und zeichnet sich heute noch im dritten Jahre durch guten Stand aus, während die Flachsseide trotzdem in den letzten 3 Jahren so um sich gegriffen hat, daß man jetzt für zweckmäßig findet, nach dem ersten Luzerneschnitt den Acker doppelt zu pflügen und mit Grünwicke anzusäen. Hier folgte also Luzerne unmittelbar auf Luzerne, welche letztere bei der Saat der ersteren schon 5 Jahre auf dem Felde gestanden hatte; die von der Flachsseide nicht berührte Luzerne von der Saat im Jahre 1854 steht aber auch heute noch gut.

3. Die Dauer der Luzerne.

In Folge der in Nr. 22 des Wochenblatts bekannt gegebenen Versuche über den Anbau der Luzerne ist dem Schreiber dieser Zeilen Anlaß gegeben worden, nachfolgende, wenn auch nur durch reinen Zufall herbeigeführte Thatsache mittheilen zu können.

Im Spätjahr 1851 bin ich in den Besitz eines Grundstücks gekommen, welches nach glaubwürdigen Aus-

sagen des früheren Besitzers (meines Schwiegervaters) in 30 Jahren nicht mit der Luzerne angeblümt war. Die Tauglichkeit des Bodens veranlaßte mich, im Frühjahr 1852 Luzerne anzusäen, wobei Hafer die Ueberfrucht war. In Folge meiner Einsaat sahen sich mein erster und zweiter Nachbar im Frühjahr 1853, vielleicht weil sie Nachtheile befürchteten, veranlaßt, auch Luzerne anzusäen, deren Grundstücke im Jahre 1846 von derselben verlassen wurden. Diese 3 neben einander in gleicher Lage und Bodenbeschaffenheit sich befindenden Luzernestücke lieferten vom Jahre 1854 bis 1858 ausgezeichnete und ich möchte behaupten, ganz gleiche Erträge. Aber nun: Im Frühjahr des Jahres 1859 zeigte sich bei meinen Nachbarn eine solche Masse von Löwenzahn, daß dieselben sich genöthigt sahen, ihre Luzerne nach dem ersten Schnitt umzuackern, während meine um 1 Jahr früher gesäete Luzerne, mit Ausnahme eines kleinen Theils des Grundstücks, welches zum Anbau derselben weniger günstig war, aber nicht anders angeblümt werden konnte, heute noch einen guten Ertrag liefert und in den nächsten 2 Jahren voraussichtlich nicht umgeackert werden darf.

Ich habe hier bloß die nackte Thatsache gegeben und enthalte mich jeder weiteren Schlussfolgerung, nur kann ich zu bemerken nicht unterlassen, daß in hiesiger Gegend, in welcher der Anbau der Luzerne in Folge Mangels an Wiesen und wegen der günstigen Bodenbeschaffenheit seit 20 Jahren sehr stark betrieben wird, aber wegen dem bestehenden Flurzwang und Tristrecht nicht jedes Grundstück, wenn auch geeignet, zum Anbau derselben verwendet werden kann, und daher die am besten geeigneten und dem Flurzwang und Tristrecht weniger unterworfenen

Grundstücke hierzu benutzt werden müssen, die Luzerne daher im kürzeren Wechsel folgen muß — die Ansicht herrscht und größtentheils behauptet wird, daß in Folge dieses kürzeren Wechsels die Luzerne zwar in den ersten Jahren ihrer Anblümung einen recht guten Ertrag gebe, aber nicht mehr so lange ausdauere, wie früher, wo ein längerer Wechsel beobachtet worden sei. Daß die Luzerne sich in unserer Gegend gegenwärtig höchstens 5—6 Jahre hält, während man früher nicht selten 15 bis 18jährige Luzernfelder getroffen hat, ist Thatsache.

XXX.

Futterbedarf und Mist'ertrag nach Quantität und Qualität.

Von W. Kette-Jassen.

Die am Ende stehende Tabelle ist von mir unter Benützung der Arbeiten von C. Wolff, J. Kühn, Grouven, Lehmann und Anderer zusammengestellt und im Nachfolgenden mit den erforderlichen Bemerkungen begleitet, um mit Hülfe derselben auf Grund der neuern Versuche über Viehsütterung, wie der praktisch landwirthschaftlichen Erfahrungen die verschiedenen Futtermittel so zu Futterrationen zusammenstellen zu können, daß sie sowol betreffs ihres Nährstoffgehaltes, als ihrer Verdaulichkeit und Einwirkung auf die Verdauungsorgane und die Blutbeschaffenheit dem Bedürfniß des Viehes je nach seiner Natur und der von ihm geforderten Leistung möglichst entsprechen. Zum Schluß folgt ein Versuch, aus den Daten der neueren Fütterungsversuche den zu erwartenden Stallmist im Voraus zu berechnen, und zwar

sowol betreffs seines Gewichtes, als seiner Trockensubstanz, als endlich seines relativen Werthes gegenüber den Hauptdungstoffen des Handels.

Weder das pflanzliche, noch das thierische Leben ist im Stande, ponderable Substanz zu erschaffen oder zu vernichten; also jede Gewichtsdiﬀerenz auch eines belebten Organismus entspricht der stattgehabten Aufnahme oder Ausgabe. Alle Substanzen, die nach dem heutigen Standpunkte der Chemie als Grundstoff oder Element gelten, sind auch für Pflanze und Thier Grundstoff, oder Elemente im chemischen Sinne; es ist also z. B. keine Pflanze im Stande, Natrium in Kalium umzuwandeln, und kein Thier vermag aus irgend einer phosphorfreen Substanz Phosphor zu erzeugen. Alle Qualitätsänderungen insolge des pflanzlichen und thierischen Lebens bestehen vielmehr darin, daß in dem belebten Organismus die Grundstoffe in den zur Aufnahme gelangten Substanzen zu ändern, zum Theil dem pflanzlichen oder thierischen Leben eigenthümlichen Verbindungen, zusammentreten.

Es ist indeß nicht ausreichend, daß die Thiere die Grundstoffe, aus denen sie bestehen, sämmtlich und in hinreichender Quantität von außen zugeführt erhalten, dieselben müssen sich auch in bestimmter chemischer Verbindung befinden, um von jenen als Nährstoffe benutzt werden zu können. Rind, Schaf, Pferd und Schweine, um deren Ernährung es sich hier handelt, werden landwirthschaftlich mit Vegetabilien ernährt, obschon das Schwein von Natur auch auf thierische Stoffe angewiesen ist. Außer Wasser und Asche, d. h. Mineralstoffen, sind die Hauptbestandtheile der Vegetabilien:

1. Stickstoffhaltige organische Substanzen, als Eiweiß, Kleber, Käsestoff, die wir im Nachfolgenden als Protein-
stoffe bezeichnen wollen.

2. Stärke, Zucker, Gummi, die außer Kohlenstoff noch Wasserstoff und Sauerstoff in dem Verhältniß wie das Wasser enthalten, und deshalb Kohlenhydrate genannt werden. Aus ihnen bildet sich durch Umlagerung der Atome*), ohne daß Etwas hinzu oder abkommt, die Milchsäure. An die Kohlenhydrate schließen sich die Pektinstoffe, die Gallertstoffe der fleischigen Früchte und Wurzeln, die mehr Sauerstoff, als die Kohlenhydrate enthalten. Kohlenhydrate und Pektinstoffe sind zusammen in der vierten Kolonne der Tabelle aufgeführt.

3. Fette, die weniger Sauerstoff als die Kohlenhydrate enthalten.

4. Holzfaser und

5. Pflanzensäuren, Wachs, Harz und mehr oder weniger noch unbekannt, sogenannte Extraktivstoffe, die nicht zur Ernährung der genannten Thiere beizutragen scheinen.

Die eigentliche Ernährung der Thiere und die damit im engsten Zusammenhange stehenden Vorgänge sowol der Bildung der Athmungsprodukte: Wasser und Kohlen-
säure, als des Harnstoffs und der Harnsäuren erfolgt im Blute. Die durch den Verdauungsakt gelösten Nährstoffe der Futtermittel gelangen, sei's direkt, sei's durch Vermittelung der Chylusgefäße in dasselbe; ebenso die Lymphe, das Produkt der Rückbildung der thierischen Stoffe und Gebilde. Der thierische Leib besteht, abgesehen von seinen

*) — veränderte Verbindung der Atome unter sich — D. Red.

Aschenbestandtheilen und einer bedeutenden Quantität Wasser, vorherrschend aus stickstoffhaltigen organischen Stoffen; daher der eigenthümliche Geruch beim Verbrennen thierischer Substanz gegenüber pflanzlicher. An stickstofffreier organischer Substanz, enthält er fast nur Fett. Obschon die von den Thieren eingeathmete Luft reich an Stickstoff ist, so sprechen doch alle Beobachtungen und Erfahrungen dafür, daß der Stickstoff der thierischen Substanz allein oder doch ganz vorherrschend aus den Proteinstoffen der Nahrungsmittel stammt. Es lag also nahe, den Nähreffekt der Futtermittel vorherrschend mit ihrem Gehalt an Proteinstoffen in Zusammenhang zu bringen. Die Hypothesen, die Boussingault und später v. Liebig in dieser Beziehung aufstellten, stimmten indeß nur sehr unvollkommen mit den thatsächlichen Erscheinungen des thierischen Lebens. Erst die Arbeit von Bischoff und Voit (Gesetze der Ernährung des Fleischfressers) brachte einige Klarheit. Diese Forscher setzen die dem lebenden Thiere eigenthümlichen Bewegungs- und Wärme-Erscheinungen in nähere Beziehung zur substantziellen Ernährung. Alle Bewegungserscheinungen beim belebten Thiere, innere wie äußere, laufen nach ihnen parallel mit dem Verbrauch von Muskelsubstanz des Thieres. Das muskulöse Thier ist kräftiger, als das abgemagerte; das ohne Erholung arbeitende Thier magert ab und wird kraftlos. Die lebende Kraft eines jeden Muskels, also auch der Substanzenverbrauch in ihm zu Bewegungseffekten, geht parallel mit seiner Masse. Aber auch das ruhende Thier verrichtet dauernd Bewegungseffekte, als da sind Verdauung, Athmung, Umlauf des Blutes. Die solcher Gestalt dauernd verbrauchte Muskel-

substanz erfordert Ersatz durch die Nahrung, und zwar wird ihr dieser durch die Proteinstoffe des genossenen, verdauten und ins Blut gelangten Futters. Nachdem die Muskelsubstanz unter Umlagerung ihrer Atome zu Bewegungseffekten, inneren wie äußeren, verbraucht ist, dient sie noch unter unvollständiger Oxydation mit dem eingeathmeten Sauerstoffe zur Wärmebildung und wird demnächst im Harn ausgeschieden. Diese Wärmequelle allein genügt aber nicht. Das Fehlende zu ersetzen, werden dann die stickstofffreien Bestandtheile der Nahrung, z. B. Zucker, im Blute verbrannt; und wenn auch diese nicht genügen, kommt das im thierischen Körper abgelagerte Fett zur Verbrennung. Hiernach kommen also die vom Futter ins Blut gelangten Proteinstoffe immer zum Ansatz; die Muskelsubstanz vermehrt sich aber nur, wenn der Ansatz den Verbrauch zu Bewegungseffekten übersteigt. In der Ruhe steigt der Bedarf an Bewegungseffekt, also der Muskelsubstanz = Verbrauch, nach Bischoff und Voit's Ansicht vorherrschend aber dann, wenn viel Protein aus der Nahrung ins Blut gelangt; ferner wenn, wie schon erwähnt, viel Muskelsubstanz vorhanden ist.

Die Thatsache, daß ein Thier dauernd weder allein mit Proteinstoffen, noch allein mit einem oder mehreren der stickstofffreien Nährstoffe ernährt werden kann, sondern daß es mindestens Proteinstoff und einen der stickstofffreien Nährstoffe gleichzeitig bedarf, wird durch die Bischoff-Voit'sche Theorie gut erklärt. Auch läßt sich aus derselben in Uebereinstimmung mit der Praxis leicht herleiten, wann ein Thier zu einer sachgemäßen Ernährung eine Steigerung an Protein, wann eine

Steigerung an stickstofffreien Nährstoffen im Futter bedarf. Aber auch die volle Richtigkeit dieser Theorie zugegeben, so bleibt doch immer noch Vieles unaufgeklärt. Ein mit Fleisch ernährter Hund scheidet fast sämtlichen Stickstoff und Phosphor im Harn aus. Ein mit Vegetabilien ernährter Ochse scheidet fast sämtlichen Phosphor im Koth, und etwa eben so viel Stickstoff im Koth als im Harn aus. Woher stammt im letztern Falle nun der Phosphor und Stickstoff im Koth? Passiren sie, wie die Kieselsäure, Magen und Darm ohne aufgesogen zu werden? oder sind sie aufgesogen und dann wieder ausgeschieden? und wo, wann, wie findet ihre Ausscheidung statt? — — Wenn sie aber nicht aufgesogen werden, warum ist ihre Gegenwart in den Futtermitteln erfahrungsmäßig doch nothwendig, um gewisse Nährzwecke zu erreichen? wirken sie etwa indirekt, indem sie die Verdauung und Aufsaugung anderer Nährstoffe vermitteln? — — Alles Fragen, worauf die Antwort zur Zeit noch so gut wie gänzlich fehlt.

Bischoff und Voit haben beiläufig durch die Methode ihrer Forschung auch die Thatsache klar gelegt, daß die Aenderungen im lebenden Gewichte eines Thieres allein durchaus nicht über Zu- und Abnahme desselben an Fleisch und Fett so ohne Weiteres entscheiden. Es ist bereits erwähnt, daß im thierischen Körper sich viel Wasser findet. In extremen Fällen führte die reichliche Aufnahme von Wasser in die animalen Gewebe bei ihrem Versuchs-Hunde dahin, daß das lebende Gewicht stieg, trotzdem Fleisch und Fett sich vermindert hatten; und umgekehrt. Die näheren Bedingungen solcher Wasseraufnahme und Ausscheidung sind zur Zeit noch ziemlich dunkel. Die Thatsache selbst aber muß ernstlich in Betracht

gezogen werden, wenn es gilt, den Nöhreffekt eines Futtermittels aus der Aenderung des lebenden Gewichtes abzuleiten. Ob ein Futtermittel extensiv oder intensiv nährt, worüber später mehr, hängt in der Hauptsache davon ab: ob es die Aufnahme von viel oder wenig Wasser in Blut und Gewebe veranlaßt.

Betreffs der thierischen Fettbildung ist es unzweifelhaft, daß bei reichlicher Fütterung im Körper der Thiere mehr Fett abgelagert wird, oder doch werden kann, als sich im verzehrten Futter findet. Es muß sich also Fett aus den andern Nährstoffen des Futters bilden können. Die Mastungsversuche von Lawes und Gilbert machen es fast unzweifelhaft, daß die Fettbildung bei der Mast, vorausgesetzt, daß die Thiere vorher ausgewachsen sind und sich in gutem Futterzustande befinden, ganz vorherrschend aus Kohlenhydraten und Pektinstoffen erfolgt, die in Kolonne 4. der Tabelle zusammengefaßt sind. Das wäre also Fettbildung durch Desoxydation, ähnlich wie in den Pflanzen. Die neuesten Forschungen mittelst des Respirations-Apparates von Pettenkofer beweisen direkt, daß bei den thierischen Lebensvorgängen Desoxydationen wirklich stattfinden. Das Fett in der Milch wird hingegen meines Erachtens aus dem Proteïn des Futters gebildet, und zwar wahrscheinlich durch Oxydation. Für die Athmung, Wärmebildung, haben 42 Gewichtstheile Fett im Futter etwa eben so viel Werth, wie 100 Theile Stärke. Der Fettgehalt der Futtermittel ist aber hauptsächlich deshalb besonders aufgeführt, weil nach Crusius Fett nicht nur direkt zur Mastung wesentlich beiträgt, sondern auch sowol die Verdaulichkeit und den Nöhreffekt der Holzfaser, als besonders noch die Verdaulichkeit

und den Nöhreffekt der Proteinstoffe erhöht, — hauptsächlich allerdings beim Rinde, aber auch, wenn schon in geringerem Grade beim Schafe, Pferde und Schweine.

Die Verdauung beruht in einer mehr oder weniger tief eingreifenden chemischen Umwandlung und Verflüssigung des Futters, veranlaßt sowohl durch mechanische Zerkleinerung, durch Feuchtigkeit und animale Wärme, als durch das Hinzutreten der Verdauungssäfte. Nur die Stoffe, welche verflüssigt sind, können ins Blut gelangen, sei's direkt wie Zucker, oder mittelbar durch die Chylus-Gefäße wie hauptsächlich Proteinstoffe und Fett. Erst wenn sie ins Blut gelangt sind, können sie der substanzialen Ernährung dienen; aber nicht alle Nährstoffe werden gelöst; nicht alle gelösten Stoffe gelangen ins Blut; nicht alle, die ins Blut gelangen, dienen zur Ernährung, wenigstens nicht zu einer normalen. Das Verhältniß, in welchem sich die verschiedenen Nährstoffe im Futter befinden, während sie gleichzeitig dem Verdauungsprozeß unterliegen, ist von wesentlichem Einflusse auf ihre Verdauung und Assimilation. Ohne proteinreiches Beifutter z. B. effektuiren die Kartoffeln meistens nicht mehr, als die aus ihnen gewonnene Schlempe. Daß übrigens Verdauung und Assimilation noch wesentlich zweierlei sind, erhellt aus folgendem ältern Futterversuche von Haubner: die Versuchshammel erhielten Winterstroh zum beliebigen Genuß, wovon sie pro Haupt und Tag $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ Pfd. verzehrten, und außerdem erst 1, dann 2 Pfd. Kartoffeln pro Haupt und Tag. Diese wurden vollständig verdaut. Bei 3 Pfd. Kartoffeln zeigte sich in den Excrementen ein bedeutender Abgang von Stärke. Wieder vollständig verdaut wurden auch die 3 Pfd. Kartoffeln,

sowol als außerdem $\frac{1}{4}$ Pfd. Erbsen (angequellst), als auch, als $\frac{1}{2}$ Pfd. gutes Kleeheu zugegeben wurden. Bei den Erbsen nahmen alle Hammel sehr gleichmäßig in 10 Tagen um 3 Pfd. zu; dagegen beim Kleeheu in 10 Tagen nur durchschnittlich um $\frac{1}{2}$ Pfd.

Die Holzfaser, welche als Bestandtheil der einzelnen Futtermittel in der 5. Kolonne aufgeführt ist, spielt sowol betreffs ihrer Einwirkung auf den Verdauungsvorgang, als auch als Nährstoff eine eigenthümliche Rolle. Den Wiederkäuern, Rind und Schaf, ist sie durchaus nothwendig, um die Verdauung normal zu erhalten; sie wird außerdem aber auch von ihnen theilweis wirklich verdaut, und trägt dann, ähnlich der Stärke, zur Ernährung bei. Die theilweise Verdaulichkeit der Holzfaser für Wiederkäuer haben hauptsächlich Henneberg und Stohmann zuerst nachgewiesen. Das Pferd bedarf der Holzfaser gleichfalls zur normalen Verdauungsthätigkeit, ohne sie jedoch zu verdauen. Das Schwein bedarf der Holzfaser nicht; die verhärtete Holzfaser in Heu und Stroh hindert bei ihm auch die Verdauung und Assimilation der sonstigen Nährstoffe dieser Futtermittel. Holzfaserreiche Substanzen helfen bei ihm nur Magen und Gedärme ausfüllen. Die holzfaserreichen Futtermittel, Gras, Klee, Heu, Stroh sind zugleich reich an sogenannten Extractiv-Stoffen, die trotz ihrer großen Löslichkeit bei keinem der Hausthiere zur substantziellen Ernährung beizutragen scheinen.

Das Thier frißt, um seinen Hunger zu stillen. Das Gefühl der Sättigung hängt hauptsächlich von dem Volumen ab, welches das verzehrte Futter im Magen und Darm einnimmt; ich sage „hauptsächlich“, denn schwerverdauliches proteïnreiches Futter sättigt früher, und

Wiederkäufer fressen bei Delfuchenbeigabe mehr Stroh als sonst (und verdauen es auch vollständiger). Im Magen wird das Futter in einen Brei von ziemlich konstantem Feuchtigkeitsgehalt verwandelt, indem alles überschüssige Wasser alsbald von den Adern des Magens aufgezogen wird. Das Volum des Futterbreis im Magen hängt mithin nicht sowol vom Gewicht des genossenen Futters, als, da alle vegetabilen Stoffe annähernd gleiches spezifisches Gewicht haben, von der Masse der Trockensubstanz in dem genossenen Futter ab. 200 Pfd. Kartoffeln und 100 Pfd. Gras zusammen werden zur Sättigung von Vieh also noch nicht so viel leisten, als 100 Pfd. Stroh. Die die Trockensubstanz der Futtermittel bildenden Stoffe sind indeß, wie wir wissen, zur thierischen Ernährung nicht alle und nicht alle gleich geeignet. Man nennt Futtermittel, deren Trockensubstanz fast ganz aus Nährstoffen besteht, konzentrirte; dahin gehören Körner, Delfuchen, Kleie, auch Hackfrüchte und Schlempe, während Gras, Klee, Heu und besonders Stroh wegen ihres Reichthums an Holzfaser und Extraktivstoffen als voluminöse Futtermittel gelten. Uebrigens muß, mag man welche Zwecke immer bei der Viehhaltung verfolgen, das Thier durch die Fütterung satt werden.

In der 6. und 7. Kolonne ist der Kalk- und Phosphorsäure-Gehalt der Futtermittel nach Lehmann's Vorgange aufgeführt. Im Vergleich zur Asche mancher Futtermittel ist der thierische Körper reich an Kalk und Phosphorsäure. Die Quantität der letztern läuft in den Pflanzen fast immer parallel mit ihrem Proteingehalt; die Phosphorsäure der Pflanzen ist aber oft an Magnesia gebunden, von der das Thier wenig bedarf.

Eine Berücksichtigung des Gehaltes des Futters an Kalk und Phosphorsäure erfordert besonders die Fütterung von Jungvieh, der tragenden und säugenden Mütter, und auch des Milchviehs. Die Verabfolgung von Kochsalz an das Vieh geschieht zum Theil, weil der Chlor- oder Natriumgehalt der Futtermittel den substanziiellen Bedarf des Thieres nicht deckt; hauptsächlich aber, um bei reizlosen und bei schwer verdaulichem Futter, worüber gleich Näheres, die Verdauung anzuregen.

Das wäre denn in der Hauptsache das, was meines Wissens nach dem heutigen Standpunkte der chemischen Forschung sich über den Gehalt der Futtermittel an Nährstoffen, organischen, wie unorganischen, und über ihren Beitrag zur animalen Ernährung sagen ließe. Davon hängt aber die praktische Verwendbarkeit der Futtermittel durchaus nicht allein ab. Ihre Verdaulichkeit, ihre Einwirkung auf die Verdauungsorgane und auf die Blutbeschaffenheit, welche Momente vorgehend nur hin und wieder angedeutet sind, kommt da noch wesentlich mit in Betracht. Ich folge in dieser Beziehung einem ältern Werke von Haubner: die Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Hausäugethiere, welches bereits 1845 erschienen ist.

Ein Futtermittel ist leicht- oder schwerverdaulich, je nachdem die in ihm enthaltenen Nährstoffe zur Verdauung kürzere oder längere Zeit in Anspruch nehmen, und je nachdem sie vollständiger oder unvollständiger verdaut werden. Damit die Verdauung normal von Statten gehe, muß das Futter einen gewissen Reiz auf die Verdauungsorgane ausüben; je nach dem Grade der Reizung unterscheidet man reizlose und reizende Futtermittel; man

spricht ferner von abnorm reizendem und von erschlaffendem Futter, und versteht unter abnorm reizenden solche Futtermittel, die ohne gerade reizlos oder reizend zu sein, doch leicht Verdauungsbeschwerden, Kolik, Durchfall, Verstopfung, Ausblähen veranlassen; unter erschlaffenden aber solche, die nicht allein momentan reizlos sind, sondern dauernd die Verdauungsthätigkeit schwächen. Je nachdem ein Futtermittel die Aufnahme von viel oder wenig Wasser in Blut und Gewebe veranlaßt, unterscheidet man extensives und intensives Futter. Extensive Fütterung macht zu wasser- und bleichsüchtigen Zuständen geneigt; intensive Fütterung erzeugt gern Voll- und Dickblütigkeit; die intensiven Futtermittel, die vorherrschend voll- und dickblütig machen, heißen higig. Außerdem können aber noch sogenannte scharfe Stoffe ins Blut übergehen und so seine normale Beschaffenheit beeinträchtigen. Alle harzigen, balsamischen Substanzen und Gewürze üben nicht allein einen übermäßigen Reiz auf die Verdauungsorgane, sondern machen auch voll- und dickblütig; Kongestionen, Hartleibigkeit und Verstopfung bleiben nicht aus. Die Schwerverdaulichkeit des Futters läßt sich durch Zubereitung mit Wasser, zumal durch Kochen und Dämpfen, wodurch das Wasser inniger gebunden wird, größtentheils beseitigen. Alles Futter, das durch solche Präparationen leichter verdaulich gemacht ist, wird damit aber auch zugleich reizlos und von extensivem Nähreffekt; Alles dies um so mehr bei lauwarmer Verabfolgung.

Die Samen der Cerealien und Hülsenfrüchte sind schwer verdaulich, müssen sorgsam gekaut und eingespeichelt werden; sie sind geneigt zu abnormer Reizung auf den Verdauungsapparat und von intensivem Nähr-

effekt. Die Hülsenfrüchte, wenn sie unangequellst verfüttert werden, quellen im Magen stark nach; außerdem veranlassen sie gern Verstopfung.

Die Rübenarten sind leicht verdaulich, wirken kühlend, gelinde öffnend, abspannend auf die Verdauung und sind von extensivem Nähreffekt.

Kartoffeln sind schwer verdaulich, abnorm reizend, wirken der Dickblütigkeit, wenn überhaupt, doch lange nicht in dem Maße entgegen wie Rüben, und erzeugen Schärfe im Blut. Diese Schärfe kann man, wenn nöthig, durch Auslaugen der zerschnittenen Kartoffeln in Wasser, oder durch Kochen und Dämpfen, oder auch dadurch beseitigen, daß man die zerkleinerten Kartoffeln mit feuchtem Häcksel gemengt in Haufen sich erhitzen läßt. Im letztern Falle werden sie leicht verdaulich, ohne daß man sie reizlos nennen könnte; durch Kochen und Dämpfen werden sie leicht verdaulich, aber reizlos; durch das Auslaugen verlieren sie Eiweiß und bleiben schwerverdaulich.

Das Stroh der Cerealien ist schwer verdaulich, aber von normaler Reizung; es erzeugt also keine Indigestion, sondern wird nur unvollkommen verdaut und ausgenutzt. Das Stroh der Hülsenfrüchte, zumal Wickenstroh, übt eine stopfende Wirkung. Buchweizenstroh hat wenig Nährkraft und ist für Milchvieh ganz schlecht.

Alles Grünfutter ist im Allgemeinen leicht verdaulich und wirkt kühlend, gelind eröffnend und belebend auf Verdauung und Assimilation. Das gilt vorherrschend von den echten oder Süßgräsern, und zwar um so mehr, je jünger sie sind. Die Leguminosen sind weniger gedeihlich, da sie leicht Verdauungsbeschwerden und Dickblütigkeit

herbeiführen. Die sauren oder Schein-Gräser sind arm an Nährstoffen, dagegen reich an herben bitteren Stoffen und organischen Säuren; am schädlichsten sind sie Schafen und jüngern Thieren, am wenigsten schaden sie den Schweinen. *Juncus bottnicus* und *Triglochin maritimum* sind fast die einzigen Ausnahmen, *Equisetum* ist besonders den Kühen widerwärtig und schädlich, Pferde vertragen es jedoch. Kohl- und Rübenblätter nugen am meisten für Milchvieh.

Gutes Wiesenheu ist für Pferde und Wiederkäuer durchaus normal verdaulich, und wird nur von guter Grasweide überboten, wo es gilt, die Thätigkeit der Verdauung und die Blutmischung normal zu erhalten. Kleeheu ist schon wieder von weit mehr intensivem Nähreffekt.

Del wirkt reizlos, selbst erschlaffend auf die Verdauung. Crusius mengte es bei seinen Versuchen mit Rapskuchenmehl und sagt in seinem Berichte, daß, wenngleich die Ochsen anfänglich das Futter nicht gut annahmen, es doch allmählig geschah und daß sie bald rein ausfraßen. Die ölhaltigen Samen werden unpräparirt nicht verdauet. Bei Leinsamen genügt allenfalls das Kochen allein. Raps und Rübsen werden erst gedarrt, dann gemahlen und schließlich gekocht. Alle Delskuchen sind leicht verdaulich und nähren intensiv.

Schlempe, Biertraber und die Rückstände der Zucker- und Kartoffelstärke-Bereitung sind leicht verdaulich und nähren extensiv. Schlempe übt durch ihren Gehalt an Säuren und Salzen einen abnormen Reiz auf die Verdauung; sie muß deshalb mit Raff und Stroh zusammen gefüttert werden. Schlempe von gekeimten Kartoffeln,

und solche, die noch Spiritus enthält, ist in hohem Maße schädlich.

Nachdem wir jetzt die Eigenschaften der Futtermittel nach den verschiedenen Richtungen kennen gelernt haben, fragt es sich, welche Ansprüche die Natur der einzelnen Thierarten an die Beschaffenheit des Futters macht. Eine praktisch zweckmäßige Viehfütterung berücksichtigt die Verdaulichkeit, die Einwirkung auf den Verdauungsapparat und die Blutbeschaffenheit eben so sorgsam, wie den Gehalt an Trockensubstanz, oder an Proteinstoffen, Fett und sonstigen Nährstoffen.

Rind und Schaf bedürfen nothwendig Raufutter. Das Rind verlangt eine mehr wässerige, proteinarme, reizlose Nahrung; das Schaf eine mehr trockene auch proteinreichere Nahrung. Körner verdauen beide schlecht, das Schaf jedoch besser als das Rind, und für beide sind Hülsenfrüchte leichter verdaulich als Cerealien. Beim Schaf ist die Grenze der Gesundheit, soweit die Blutbeschaffenheit aus der Fütterung entspringt, nach beiden Seiten eng; es neigt jedoch mehr zu wassersüchtigen Zuständen, als zu Dickblütigkeit.

Pferde verlangen ein proteinreiches Futter und bedürfen sowol Heu als Körner. Die Körner werden hauptsächlich im Magen, das Raufutter aber im Dickdarm verdaut. Das Futter muß vom Pferde sorgfältig gekaut werden; alle Zubereitungen des Futters mit vielem Wasser und solche, die das Kauen überflüssig machen, wie alle reizlosen Futtermittel sind zu vermeiden. Alle Körner mit Ausnahme des Hafers müssen jedoch naß, und um das sorgsame Kauen zu fördern, mit Häcksel gemengt gefüttert

werden; die Hülsenfrüchte müssen vorher angequellt werden.

Das Schwein kaut sehr unvollkommen, und alle holzfaserreichen Futtermittel sind, wie schon erwähnt, für dasselbe unverdaulich, und dienen nur zur Ergänzung des Futtervolumens. Es liebt saftiges, reizloses, leicht verdauliches Futter und bezahlt auch bei den Rüben das Kochen. Seine normale Verdauungsthätigkeit wird durch Futterpräparationen nicht beeinträchtigt.

Den Futterbedarf eines Thieres bestimmt man gewöhnlich als den täglichen Bedarf pro 100 oder 1000 Pfd. Lebend-Gewicht. Es ist dabei jedoch zu bemerken, daß der Futterbedarf für kleineres Vieh ein etwas größerer ist, als für großes Vieh, daß also z. B. eine Kuh von 700 Pfd. Lebend-Gewicht pro 100 Pfd. etwas mehr Futter bedarf, als eine Kuh von 1200 Pfd. Lebend-Gewicht pro 100 Pfd.

Unter Erhaltungsfutter versteht man den Futterbedarf eines ausgewachsenen Thieres, um ohne Leistung irgend welcher Art auf gleichem Gewichte zu verbleiben. In der Praxis kommt der Fall vor bei ruhenden Arbeits-Ochsen und Pferden, und, wenn man will, bei ausgewachsenen Hammeln, die eben nur Wolle produziren sollen.

Nach v. Riedesel beträgt das Erhaltungsfutter für das Rind 16 Pfd. Heuwerth pro 1000 Pfd. Lebend-Gewicht. Nach den neuern Versuchen von Henneberg und Stohmann bedarf ein Ochse von 1000 Pfd. 19,54 Pfd. Kleeheu und 0,1 Pfd. Salz oder folgende Futtergemenge als Erhaltungsfutter:

	oder		oder
14,17 <i>U.</i> Haferstroh	13,29 <i>U.</i> Roggenstroh	13 <i>U.</i> Haferstroh	
2,62 <i>U.</i> Kleeheu	3,8 <i>U.</i> Kleeheu	3,72 <i>U.</i> Kleeheu	
0,52 <i>U.</i> Rapskuchen	0,57 <i>U.</i> Rapskuchen	0,56 <i>U.</i> Rapskuch.	
0,09 <i>U.</i> Salz	0,095 <i>U.</i> Salz	0,09 <i>U.</i> Salz	
	oder		oder
12,57 <i>U.</i> Haferstroh	12,72 <i>U.</i> Haferstroh	13 <i>U.</i> Weizenst.	
25,56 <i>U.</i> Runkeln	47,8 <i>U.</i> Runkeln	2,8 <i>U.</i> Wiesenheu	
1,0 <i>U.</i> Rapskuchen	0,09 <i>U.</i> Salz	1,9 <i>U.</i> Rübensyr.	
0,085 <i>U.</i> Salz		0,1 <i>U.</i> Salz	
	oder		oder
8,86 <i>U.</i> Kleeheu	9,24 <i>U.</i> Kleeheu	13,6 <i>U.</i> Weizenst.	
10,63 <i>U.</i> Haferstroh	11,09 <i>U.</i> Haferstroh	2,9 <i>U.</i> Wiesenheu	
18,16 <i>U.</i> Runkeln	18,5 <i>U.</i> Runkeln	2,0 <i>U.</i> Rübensyr.	
0,80 <i>U.</i> Rapskuchen	0,97 <i>U.</i> Rapskuchen	0,1 <i>U.</i> Salz,	
0,48 <i>U.</i> Bohnschrot	0,44 <i>U.</i> Bohnschrot		
0,096 <i>U.</i> Salz	0,09 <i>U.</i> Salz		
	oder		oder
16,3 <i>U.</i> Weizenstroh	16,9 <i>U.</i> Weizenstroh		
0,44 <i>U.</i> Rapskuchen	0,5 <i>U.</i> Rapskuchen		
3,9 <i>U.</i> Rübensyrup	4,0 <i>U.</i> Rübensyrup		
0,1 <i>U.</i> Salz	0,1 <i>U.</i> Salz		

Der zu den Versuchen verwendete Syrup enthielt 79,3% Trockensubstanz und in derselben 65,91% Zucker

11,48% stickstofffreie lösliche Stoffe,
 11,31% Proteinstoffe,
 10,57% Mineralstoffe,
 0,23% Salpetersäure.

Als Uebergang zur Mast kann 7,9 Pfd. Rübensyrup als Maximum, ohne Durchfall und Krankheit zu erzeugen, verwendet werden, neben 13,5 Pfd. Weizenstroh, 1 Pfd. Rapskuchen und 0,1 Pfd. Salz.

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung den hohen Werth des Strohes als Erhaltungsfutter für Rindvieh, wenn nur etwa $\frac{1}{2}$ Pfd. Oelkuchen beigegefüttert wird; das Rindvieh bedarf also als Erhaltungsfutter nur wenig Protein, und die Holzfaser wird trotz ihrer Schwerverdaulichkeit stark verdaut und zur Athmung verwendet, so daß es der leichtverdaulichen stickstofffreien Nährstoffe, etwas Fett etwa ausgenommen, nicht bedarf.

Betreffs des Erhaltungsfutters der Pferde weiß ich keine bestimmten Angaben zu machen.

Bei der Fütterung der Woll-Schafe ist zu beachten, daß ein reichliches Futter zwar das Fett in der Wolle, die Wollproduktion selbst aber wenig vermehrt; keinesfalls im Verhältniß zu den Kosten des Mehr-Futters. Es ist also ausreichend, die Thiere in gutem Futterzustande zu erhalten. Dazu genügt nach Koerte 2,5 bis 2,8 des lebenden Gewichtes in Heuwerth, eine möglichst gleichmäßige Ernährung, die so überaus günstig auf das Wachsthum der Wolle wirkt, vorausgesetzt. Nach Rhode kostet jedes Pfund durch stärkere Fütterung mehr erzeugte ungewaschene Wolle bei $\frac{1}{29}$ des lebenden Gewichtes an Heuwerth 640 Pfd.; bei $\frac{1}{23}$ des lebenden Gewichtes sogar 1024 Pfd. Heuwerth, gegenüber der Wollproduktion bei einer Fütterung von $\frac{1}{35}$ des lebenden Gewichtes an Heuwerth. Als Futter diente bei den Versuchen Kleeheu und Leinkuchen. Man wird also annehmen können, daß 26 Pfd. Kleeheu das tägliche Erhaltungsfutter für 1000 Pfd. Schaf bei normaler Wollproduktion sind. Genaue Versuche über Futtergemenge als Erhaltungsfutter des Schafes sind mir nicht bekannt.

Die Haidschnucken leben bekanntlich Winter und Sommer auf der Weide von Haidekraut und jungen Fichtensprossen. Liegt indeß der Schnee einmal so hoch, daß der Schäfer auch durch Krücken nicht Rath schaffen kann, so erhalten sie blanke Roggenkörner. Also Roggenkörner als Ersatz für Haidekraut? — Ja, und wie ich meine, deshalb, weil alle bittern und harzigen Substanzen überaus hitzig nähren; dasselbe ist nun von allen sonstigen Futtermitteln am meisten beim Roggen der Fall; hier entscheidet also allein die Einwirkung des Futters auf's Blut, nicht die Verdaulichkeit, nicht der Nährstoffgehalt des Futters.

Das Futter des Arbeitsviehes muß proteinreich sein und intensiv nähren. Bei Pferden wird durch die Arbeit unzweifelhaft die Verdauung gestärkt. Das Futter kann also, wenn die Pferde täglich arbeiten, schwer verdaulich sein, auch bedürfen sie, zumal jüngere, wenig oder kein Salz. Das geeignetste Körnerfutter für Pferde ist unzweifelhaft Hafer; die Tabelle zeigt, wie reich derselbe gegenüber Roggen, Erbsen, Bohnen, Wicken, wodurch er bei Arbeitspferden ganz oder doch theilweis ersetzt zu werden pflegt, an Fett ist, welches, wie schon erwähnt, die Verdauung der Proteinstoffe so wesentlich erleichtert. Eine Beigabe von Fett in Gehalt von Raps- oder Leinkuchen oder Leinsamenabkochung ist deshalb, wenn man andere Körner als Hafer futtert, gewiß nützlich; nothwendig ist sie jedoch, wie die tägliche Erfahrung lehrt, nicht. Nur bei den Körnern der gelben Lupine ist ein fettreiches Beifutter nach meiner Erfahrung nothwendig; daß die Körner vor dem Verfüttern in mit Salzsäure angesäuertem Wasser geweicht und dann unter Sodazugabe gekocht werden müssen, habe ich bereits ander-

weitig näher mitgetheilt. Gegenwärtig gebe ich pro Pferd 1 Meße Lupinen, das Uebrige Roggen, und $\frac{1}{16}$ Meße Leinsamen gekocht. Die Nothwendigkeit der Fettzugabe bei den Lupinen hängt meines Erachtens nur theilweise mit ihrem Reichthum an Protein zusammen; die Lupinen enthalten nämlich nach Eichhorn ein bitter-schmeckendes Alkaloid, welches wahrscheinlich die Ursache ihrer urintreibenden und abnorm reizender Wirkung auf die Verdauungswerkzeuge ist. Statt Lein- kann man auch Rapskuchen geben, $\frac{1}{2}$ Pfd. pro Pferd. Mohnkuchen aber taugen nicht, und Bucheckernkuchen sind für Pferde und Esel geradezu giftig. Pferde, die öfters ruhig im Stall stehen und an Sonn- und Festtagen, überhaupt arbeitsfreien Tagen auch die Arbeitspferde, fordern ein leichter verdauliches Futter, bei dem Dickblütigkeit nicht so leicht zu besorgen ist, und Salz zur Lecke. Die englischen Karrenpferde erhalten Sonntags Kleien-Schlapp. Das ist sehr zweckmäßig, um auch den Verdauungswerkzeugen einmal Ruhe zu gönnen; dauernd Kleie, zumal Weizenkleie an Pferde gefüttert, ruinirt die Verdauung total, sie wirkt bei Pferden überaus erschlassend. Nächst den Körnern ist Heu das geeignetste Futter für Pferde, und, wenn es eben auf Arbeit ankommt, Klee-, Luzerne-, Esparsette- und Lupinenheu entschieden besser, als Wiesenheu. Ein Ackerpferd bedarf täglich 12 Pfd. Hafer 8 Pfd. Heu und 8 Pfd. Stroh; ein schweres Pferd für Lastfuhrwerke 18 Pfd. Hafer, 10 Pfd. Heu und 8 Pfd. Stroh; für mäßige Arbeit genügt auch schon allein, aber vollauf Kleeheu. Die Hackfrüchte nähren für Pferde zu extensiv, sind auch meistens zu arm an Protein, zumal Kartoffeln, und deshalb in größerer Quantität ein

ungeeignetes Futter; sehr geeignet jedoch sind Hackfrüchte, zumal Möhren, um der Dickblütigkeit, die sich nach Roggen und Paalsrüchten gern bemerkbar macht, entgegen zu wirken. Uebrigens futtere man bei Arbeitspferden Morgens $\frac{2}{7}$, Mittags $\frac{2}{7}$, Abends $\frac{3}{7}$ des täglichen Futterquantums; denn, wie schon die Araber sagen: das Morgensfutter findet man im Mist, das Abendfutter aber im Kreuze des Pferdes.

Betreffs der Arbeits-Ochsen erinnere man sich zunächst, daß das Rind extensives, proteïnarmes Raufutter fordert. Die Verdauung wird beim Rinde durch die Arbeit gerade nicht gefördert; im Gegentheil lernt das Rind erst allmählich auch im langsamen Schritt wiederzukäuen. Deshalb präparire man das Raufutter durch Anbrühen mit heißer Schlempe oder durch Dämpfen oder Selbsterhigen, und vermehre nicht allein das Protein, sondern gebe auch etwas Fett und außerdem Salz. Schrot von Lupinenkörnern sind neben etwas Delfuchen ein ganz geeignetes Kraftfutter neben Strohhäcksel; die Lupinen müssen vor dem Schroten gedarrt werden, was am einfachsten in einer großen Kaffeetrommel geschieht. 1000 Pfd. Ochse bedürfen bei voller Arbeit täglich 25 Pfd. Trockensubstanz incl. 2,3 Pfd. Protein und 0,7 Fett. Daß Arbeits-Ochsen übrigens ein intensives Futter vertragen, beweist der Umstand, daß rauher Hafer, *Avena strigosa*, für sie ganz gedeihlich ist, nach dessen Genuß Pferde erblinden, und Mutterstuten und Kühe verwerfen.

Bei der Mast steigt der Effekt des Futters in stärkerer Progression, als die Vermehrung des genossenen Futters; Abkürzung der Mastzeit durch starke Fütterung ist also wahre Futterersparniß. Damit der Verdauungs-

apparat die Masse des Genossenen bewältigen und möglichst ausnutzen kann, muß das Futter leicht verdaulich und zumal gegen Ende der Mast nicht zu voluminös sein. Dickblütigkeit muß jedenfalls vermieden werden; intensive Futtermittel müssen deshalb, so weit sie zur Verwendung kommen, zumal bei Beginn der Mast, eine entsprechende Zubereitung erfahren. Bei Rind und Schaf sind Salzlecke zu empfehlen; beim Schwein ist der Erfolg des Salzes wenig ersichtlich. Die Mast eines erwachsenen Thieres in gutem Futterzustande ist vorherrschend Fettmast, d. h. Ausfüllung der Gewebezellen mit Fett; das Fleisch wird durch die Mast bei ihm zwar verbessert, aber nicht wesentlich vermehrt. Fleischmast ist nur bei jüngeren, noch nicht voll ausgewachsenen Thieren möglich. Ferner unterscheidet man Schwemm = Mast und Kern = Mast. Schwemm = Mast erfolgt durch wasserreiches erschlaffendes Futter. Die Kern = Mast, d. h. saftiges Fleisch und festes Fett neben wenig Wassergehalt, ist nur durch die volle Ausmästung zu erreichen, bei der zuletzt noch stark Getreide = Schrot gesütert wird; dabei ist aber zu bemerken, daß 1 Pfd. Zuwachs gegen Ende der Mast 2 bis 3 mal so viel Futter, als im Anfange der Mast erfordert. Leider wird in Deutschland meistens die Qualität noch lange nicht entsprechend bezahlt, so daß der Landwirth fast allein auf das Fettmachen alten Viehes durch Schwemm = Mast angewiesen ist. Die Fettmast wird vornämlich durch die leichtverdaulichen stickstofffreien Nährstoffe des Futters gefördert; an Proteinstoffen darf's zwar durchaus nicht fehlen, sie scheinen vorherrschend aber indirekt und zwar dadurch zu nützen, daß sie die Verdauung und Assimilation der stickstofffreien Nährstoffe fördern; die

Holzfaser wird in Mastrationen immer nur unvollkommen ausgenutzt, ist aber für Wiederkäuer zum normalen Verdauungsvorgange nothwendig. Hackfrüchte sind also das Hauptfutter bei der Mast; ihr Masteffekt wird wesentlich durch Kochen und Dämpfen, nicht etwa nur bei Kartoffeln, sondern auch bei den Rübenarten gesteigert; das Kochwasser der Kartoffeln wird fortgegossen, das der Rüben dient als Getränk.

Das Schwein ist sehr geneigt, wenn es an Protein nicht fehlt, aus Kohlenhydraten und Pektinstoffen Fett zu bilden; Fett ist also im Mastfutter für Schweine wenigstens keine Nothwendigkeit. Wegen zu geringen Proteingehaltes kann man allein mit Kartoffeln oder sonstigen Hackfrüchten nicht wol mästen; das beste Resultat erzielte Lawes bei einem Schweine von 184 Pfd. durch ein tägliches Futter von 7,4 Pfd. Trockensubstanz mit 1,43 Pfd. Protein und 5 Pfd. stickstofffreier Nährstoffe; Struckmann bei einem Schweine von 167 Pfd. bei einem täglichen Futter von 6,3 Pfd. Trockensubstanz mit 1,1 Pfd. Protein und 4,33 Pfd. stickstofffreier Nährstoffe. Weil Fett bei Schweinen nicht so nothwendig ist, so sind auch 3 Q. abgesehnter Milch bei der Schweinemast von gleichem Nähreffekt, wie 2 Q. unabgesehnter Milch; und bei einem Mastversuch von Scheven effectuirt 100 Pfd. Trockensubstanz im Futter einen Zuwachs von 42,8 Pfd. Lebendgewicht, in welchem Futter 18,8 Pfd. Protein, 3,1 Pfd. Fett und 68 Pfd. Kohlenhydrate enthalten waren, dagegen auch nur 43,6 Pfd. Zuwachs, als die versutterten 100 Pfd. Trockensubstanz, 18 Pfd. Protein, 15 Pfd. Fett und 57 Pfd. Kohlenhydrate enthielten. Der stärkste Zuwachs, nämlich 43,8 Pfd. Zuwachs

erfolgte durch eine Futtermischung von 100 Pfd. Trockensubstanz mit 18,3 Pfd. Protein, 6,6 Pfd. Fett und 66 Pfd. Kohlenhydraten. Gegen Ende der Mast giebt man gern Gerste; Fleisch und Fett werden danach wohl-schmeckender; anfangs kommen hauptsächlich Erbsen und Bohnen als angebrühtes Schrot oder noch besser als Brod zur Verwendung. Kleie wird den Schweinen leicht widerlich; am besten wird sie angenommen, wenn man sie mit den Kartoffeln zusammenknetet und etwas Sauerteig zusetzt. Lupinen sind bei Schweinen nicht verwendbar; sie erzeugen gefährliche Koliken. Mohnkuchen und Mohn, etwa eine Hand voll auf's Schwein, zerrieben und angebrüht kann ich aus eigener Erfahrung empfehlen, zumal bei etwas unruhigen Schweinen. Bucheckern geben einen weichen, triefenden Speck. Das Mastfutter mit vielem Wasser zu verdünnen, ist durchaus verwerflich; man gebe das Wasser zum Saufen in einem besondern Troge, und füttere mehr trocken, als naß.

Bei der Mast der Wiederkäuer ist Raufutter zwar nicht wol zu entbehren, aber auch mit dem besten Heu, wenn es als alleiniges Futtermittel dient, kann man weder Rind noch Schaf voll ausmästen; Hackfrüchte sind auch hier die Hauptsache. Die durch Austrocknen erhärtete Holzfaser macht das Heu zu schwer und zu langsam verdaulich; Braunheu ist übrigens ein besseres Mastfutter als Dürrhoen. Bei der Mast alter abgetriebener Ochsen empfiehlt sich anfangs eine Beigabe von täglich $\frac{1}{8}$ Loth Antimonium auf den Ochsen; es wirkt auf Erweiterung des Zellgewebes und auf die Haut; Schwefel ist weniger zu empfehlen. In England sind für Mastochsen folgende tägliche Futterrationen beliebt:

	oder	oder
75 <i>℔</i> Turnips	100 <i>℔</i> Turnips	110 <i>℔</i> Turnips
10 <i>℔</i> Delfkuchen	5 <i>℔</i> Bohnenmehl	4 <i>℔</i> Bohnenmehl
10 <i>℔</i> Weizenstroh	3 <i>℔</i> Leinsamenmehl	6 <i>℔</i> Leinkuchen
10 <i>℔</i> Haferstroh	12 <i>℔</i> Stroh, geschn.	10 <i>℔</i> Stroh, } geschn.
		5 <i>℔</i> Heu, }

Die Turnips lassen sich durch gedämpfte Kartoffeln wol ersetzen, doch gebe man nicht über 50 Pfd. für einen mittelschweren Ochsen. Die große Bedeutung des Fettgehaltes im Mastfutter für das Rind hat Crusius in Sahlis durch seine Versuche auf das bestimmteste nachgewiesen. Bei 11—1200 Pfd. schweren Ochsen erhielten die einen täglich pro Haupt 36 Pfd. Kartoffeln, 2 Pfd. Erbsenschrot, 7 Pfd. Weizenkleie, 10 Pfd. Grummet und 6 Pfd. Stroh, und nahmen täglich pro Haupt um 2,88 Pfd. zu; die andern dasselbe Futter und außerdem 1 Pfd. Rüböl pro Haupt, und nahmen dabei täglich pro Haupt um 3,86 Pfd. zu. Eine tägliche Zunahme pro Haupt von 4,58 Pfd. wurde durch folgendes Futter erzielt: 20,7 Pfd. Kartoffeln, 4 Pfd. Erbsenschrot, 3 Pfd. Malzkeime, 5 Pfd. Rapskuchen, 0,5 Pfd. Rüböl, 10 Pfd. Grummet und 6 Pfd. Stroh. Ein anderer Versuch, bei dem nur 7 Pfd. Kartoffeln, aber 6 Pfd. Rapskuchen, sonst wie vorstehend gegeben wurde, brachte nur 2,92 Pfd. Zuwachs. Als Norm für 1000 Pfd. Rind zur Mast dürfte nach Vorstehendem sich etwa ergeben:

Trockensubstanz, darin: Protein, Fett, Nährstoffe d. 4. Kolonne.
 28 *℔*. 4 *℔*. 1,8 *℔*. 15 *℔*.

Bei der Mast der Schafe ist Fett im Futter nicht so entscheidend wie beim Rinde, aber doch von größerem Erfolge als beim Schweine. Lawes und Gilbert fütterten an Schafe satt Turnips, und außerdem ent-

weder 1,34 Pfd. Hafer oder 1 Pfd. Leinkuchen oder 1,2 Pfd. Kleeheu. 100 Pfd. Zunahme der Körpermasse wurden bewirkt

bei Haferbeifutter durch 787 Pfd. Trockensubstanz,

bei Leinkuchenbeifutter durch 817 Pfd.,

bei Kleeheubeifutter durch 838 Pfd.,

bei Fütterung von weißen Norfolkkrüben allein,

in einem Falle durch 1083 Pfd., in einem andern Falle bei Rüben nach anderer Düngung durch 2096 Pfd. Trockensubstanz. Aus den Versuchen der agrilkulturchemischen Gesellschaft zu Tamworth ergibt sich 0,5 Pfd. Leinkuchen zu 17,5 Turnips als am zweckmäßigsten; mehr Leinkuchen erhöht den Effekt nur unbedeutend, den Kosten nicht entsprechend. Für deutsche Verhältnisse empfiehlt sich pro Tag und Schaf:

	oder	oder
5, <i>℔</i> . Rüben	5, <i>℔</i> . Rüben	6,4 <i>℔</i> . Rüben
0,5 <i>℔</i> . Bohnen	0,175 <i>℔</i> . Melasse *)	0,4 <i>℔</i> . Leinkuchen
0,25 <i>℔</i> . Rapskuchen	0,75 <i>℔</i> . Leinkuchen	1,44 <i>℔</i> . Heu.
1,0 <i>℔</i> . Kleeheu	0,75 <i>℔</i> . Wiesenheu	
0,45 <i>℔</i> . Roggenstroh.	0,51 <i>℔</i> . Roggenstroh.	

Das Heu der letzten Komposition ist nicht durch Stroh zu ersetzen, denn bei einer Fütterung von 6,4 Pfd. Rüben, 0,4 Pfd. Leinkuchen und 0,33 Pfd. Stroh betrug die Zunahme des Körpergewichtes noch nicht die Hälfte.

Das Futter für Milchkühe muß gleich dem Mastfutter für Rindvieh leicht verdaulich und von mehr extensivem Nähreffekt sein. Auch Salz (2—4 Loth täglich

*) Die hierbei 1859 von Henneberg zu Weende verwendete Melasse hält 59,7% stickstofffreie und 10,8% stickstoffhaltige Substanz.

auf die Kuh) ist dem Milchvieh ebenso dienlich, als den zu mästenden Wiederkäuern, und wird bei Verabreichung lauwarmen Gesöffs, das die Milchabsonderung allerdings sehr fördert, aber auch die Verdauungswerkzeuge sehr erschlaßt, zur Nothwendigkeit. Füttert man bei der Mast überhaupt seltener, weil dieselbe auf einer vollständigen Assimilation beruht, so verlangt die Milchkuh eine beständige Stoffzufuhr ins Blut, also öftere Fütterung; übrigens ist beim Milchvieh wie beim Mastvieh zu empfehlen, die Futterrations aus möglichst Vielerlei zusammenzusetzen. Eine öftere Aenderung der Fütterung beeinträchtigt den Milchertrag, und zwar bei einer guten Milchkuh stärker, als bei einer schlechten. Bisher ganz unerklärt, aber Thatsache ist, daß der allgemeine Nähreffekt eines Futtermittels oder einer Futterpräparation nicht selten ein wesentlich anderer ist, als der Milchproduktionswerth. Die Menge der Milch hängt wesentlich von der Quantität Wasser ab, welche die Kuh im Futter, im Gesöff und in der Tränke zu sich nimmt; man verdünne jedoch das Gesöff nicht zu sehr, sondern lasse lieber das Fehlende als frisches Wasser zusaufen. Fette Milch erfolgt nach proteinreichem Futter, auch werden die Kohlenhydrate nur bei hinreichendem Proteingehalt ausgenutzt, so daß, wie schon erwähnt, wenn nicht proteinreiches Futter zugegeben wird, die Schlempe eben soviel effektirt, als Kartoffeln und Gerste zusammen, aus denen sie genommen wurde. Vom Fettgehalt des Futters hängt der Buttergehalt der Milch weniger ab; das Fett im Milchfutter scheint mehr indirekt zu wirken; 2 Pfd. Dalkuchen täglich pro Kuh genügen, über 3 Pfd. gebe man nicht. Rapskuchen thun für Milchkühe nahezu dasselbe, wie Leinkuchen; nur einige Wochen vor dem

Kalben gebe man ein Beifutter von Leinsamen-Abkochung, es fördert die spätere Milchsekretion sehr. Fehlt noch Protein, so gebe man Kleien oder Schrot von Hülsenfrüchten, von denen jedoch Lupinen am wenigsten zu empfehlen sind. Schrot von Getreide effektuirt mit Rücksicht auf den Preis am wenigsten, vielleicht mit deshalb, weil alles Getreide reich an Stärke ist, Stärke aber die Milchsekretion nicht recht fördert. Von den stickstoffreichen Nährstoffen wirken Zucker und Milchsäure (eingesäuertes Futter) am günstigsten auf Milch. Rüben, Sauerheu, Viertreber und in mäßiger Quantität Schlempe (nicht über 60 Pfd. täglich pro 1000 Pfd. Kuh), sofern sich nicht bereits Essig gebildet hat, sind günstig für Milchsekretion. Rübenpressel und die Rückstände der Kartoffelstärke-Fabrikation sind ein besseres Mast- als Milchwutter. Die Rüben zu dämpfen lohnt sich im Allgemeinen für Milchvieh nicht; eben so wenig das einfache Dämpfen der Kartoffeln. Rohe Kartoffeln wirken, wie schon erwähnt, stark purgirend, wenn sie neben wenig Rauhfutter verfüttert werden; durch Selbsterhigen im Gemenge mit Häcksel verlieren sie jedoch diese unangenehme Eigenschaft. Will man Kartoffeln nicht roh verfüttern, so müssen sie für Milchvieh nicht allein gedämpft, sondern auch noch unter Beigabe von Malz gemaischt werden; dann allerdings und wenn es außerdem nicht an Protein fehlt, steigert sich ihr Werth als Milchwutter sehr bedeutend; die Maische wird entweder süß oder milchsauer verfüttert, Essigbildung muß jedoch sorgsam vermieden werden. (Milchsäure riecht nie sauer, ein saurer Geruch deutet auf Essig). Kohlrüben roh in starken Gaben geben der Milch einen unangenehmen Beigeschmack, der durch Kochen und Dämpfen vermieden

wird. Das Stroh der Paalsfrüchte ist kein besonderes Milchfutter. Heu, das Schachtelhalm enthält, läßt die Milch ganz versiegen. Bei reichlicher Fütterung von Schlempe, Rüben und Rapskuchen thut Stroh für Milchvieh fast dieselben Dienste, wie Heu, dieselbe Erscheinung, wie bei der Mast des Rindvieh's. So war bei einem Versuch in Möckern der Milchertrag ziemlich gleich, ob 900 Pfd. Kuh täglich erhielten:

	oder
75 U. Rüben	75 U. Rüben.
50 U. Schlempe (von 7,4% der Trockensubst.)	50 U. Schlempe.
2 U. Rapskuchen	2 U. Rapskuchen.
10 U. Heu	14 U. Stroh.
7 U. Stroh	

1000 Pfd. Milchkuh erfordern täglich etwa:

Trockensubstanz mit: Protein, Fett, Nährstoffen d. 4. Kolonne.
 30 U. 3,1 U. 1 U. 14,1 U.

Bei der Fütterung tragender und säugender Mutterthiere sind intensive Futtermittel, sowie alle Futtermittel, die stark oder abnorm reizend auf die Verdauung wirken, Dickblütigkeit oder Schärfe im Blute erzeugen, vor Allem aber alle irgend wie in Verderbniß übergegangenen Futtermittel zu vermeiden, während der Kalk- und auch der Phosphorgehalt der Futtermittel Berücksichtigung verlangt. Süßes Gras und gutes Wiesenheu stehen in erster Reihe; Klee und Kleeheu darf nur mit Vorsicht gegeben werden. Unter den Körnern ist Hafer am besten; Roggen und Wicken am gefährlichsten. Sämmtliche Rübenarten haben vor Kartoffeln den Vorzug; am besten sind Möhren. Unter den fettreichen Futtermitteln steht Leinsamen weit voran; Mohn ist ganz verwerflich. Bei Schafen und Pferden ist hitziges Futter sowol während

der Trächtigkeit als während der Säugetzeit besonders gefährlich, nicht sowol für die Mutter, als für das Junge.

Bei der jungen Aufzucht gilt vor Allem mit gedeihlichen Nahrungsmitteln und reichlich zu füttern. Was durch unzureichende Futtermittel oder knappe Fütterung in der jugendlichen Entwicklung des Thieres versäumt wird, läßt sich später auch durch Opfer nie wieder nachholen. Die naturgemäße Nahrung aller jungen Thiere ist die Muttermilch.

Welch' großen Einfluß beim Rinde der Fettgehalt des Futters auf den Nährseffekt hat, ist schon mehrfach hervorgehoben. Dasselbe ist auch beim Kalbe der Fall. Bei einem Versuche von Grusius nahm ein Kalb, das in der 3. und 4. Woche täglich außer 16 Pfd. Muttermilch noch $3\frac{1}{2}$ Pfd. Sahne erhielt, täglich um 3 Pfd. zu. Daß ein derartiges Treibhausprodukt nie eine brauchbare Milchkuh geben wird, ist durch die Versuche von v. Niesel lange bekannt, der Grusius'sche Versuch lehrt aber doch, wie wenig von abgefahnter Milch und überhaupt von fettarmen proteïnreichen Surrogaten bei der Kälberaufzucht zu erwarten ist. Will man die Sahne den Kälbern nicht geben, so läßt sie sich noch am ersten durch Leinsamen-Abkochung ersetzen; auf 1 Pfd. abgefahnter Milch nimmt man nicht über $1\frac{1}{2}$ Loth Leinsamen, mehr erzeugt gern Durchfall. Delfuchen kommen erst an die Reihe, wenn die Kälber anfangen, wiederzukäuen; vorher veranlassen sie gern Verschleimung und Würmer. Will man abgefahnte süße Milch geben, so muß sie vorher gekocht werden, sie erzeugt sonst gern Durchfall. Mr. Beamish in Cork versetzt die Mutter-

milch, um Milch zu sparen, mit Schleim, den er in folgender Weise erhält:

30 Quart kochendes Wasser werden auf 3 Quart Feinfuchennmehl und 4 Quart Bohnenmehl gegossen, und das Gefäß gut zugedeckt; nach 24 Stunden werden noch 31 Quart Wasser kochend zudesezt, und dann läßt man die Masse langsam $\frac{1}{2}$ Stunde unter beständigem Umrühren kochen. Der so erhaltene Schleim wird lauwarm an die Kälber gegeben, anfangs auf 3 Quart Muttermilch 1 Quart Schleim, später in steigender Quantität. Außerdem erhalten die Kälber eine Lecke von gestoßener Kreide und Kochsalz.

Kälber zu Milchvieh bestimmt erhalten nur etwa 4 Wochen lang Muttermilch; zu Mastvieh bestimmte 6—8 Wochen. Das englische Kindvieh ist allgemein durch seine Mastfähigkeit bekannt; 10 Wochen lang satt Muttermilch, das ist das Geheimniß. Bei der Geburt wiegt ein Kalb $\frac{1}{9.6}$ bis $\frac{1}{15.3}$, im Mittel $\frac{1}{12}$ vom Gewicht der Mutter. Nach v. Niedereßel erzeugen bei täglich $\frac{1}{6}$ des lebenden Gewichtes des Kalbes an Muttermilch 10 Pfd. Milch eine Zunahme von 1 Pfd. Lebendgewicht des Kalbes. Lernen die Kälber fressen, so kommt Hafer und gutes Wiesenheu an die Reihe; der Hafer wird gequetscht gegeben oder mit Häcksel gemengt. Kleeheu ist den Kälbern nicht ge-
dehlich.

Lämmer werden allgemein von den Müttern gesäugt. Ist beim Kalbe der Nährreffekt bei steigendem Fettgehalt um so günstiger, so stellt sich bei Lämmern insolge zu fetter Milch gern Lähme und Durchfall ein. Nach Grouven enthält:

Gesunde Schafmilch :	Milch, die Lähme veranlaßte : (?)
Wasser 87% 82,2%
Käsestoff 4,83% 5,88%
Fett 2,36% 4,34%
Milchzucker 5,41% 5,05%
Salze 0,89% 0,91%
Darin und zwar	
in 100 Theilen d.	
Salze an F e P	3,15% 0,72%

Findet die Ernährung im Stalle statt, so gebe man den Müttern Heu und Stroh von Süßgräsern (nicht von Leguminosen); Rüben (nicht Kartoffeln), und mäßig Delfuchen, und Sorge, daß es nie an gutem, reinem Wasser zum Saufen fehlt. Wer seine Lämmer nur kurze Zeit saugen läßt, und die zu früh entzogene Muttermilch durch Körner und Klee ersetzen will, wird wenig Freude an ihnen erleben: kleine, dicke Figuren, Anlage zu Entzündung (Hirnentzündung) sind die Folge. Hirnentzündung speziell ist für das Jungvieh zu besorgen, wenn die Heerde vor der Ernte einer Art Hungerkur unterworfen war, und dann plötzlich auf grasarmer Stoppelweide die Aehren nachsammelt und reichlich findet. Vieh in herunter gekommenem Futterzustande durch reichliche Fütterung intensiver proteinreicher Futtermittel plötzlich aufhelfen zu wollen, ist nun einmal nicht ausführbar.

Schweineaufzucht ist ohne Molkerei nicht gut möglich. Die fettarmen Abgänge der Molkerei werden durch Verfütterung an Ferkel am höchsten genutzt; auch bei ihnen sind 3 Quart abgefahnter saurer Milch von gleichem Nähr-effekt als 2 Quart süßer unabgefahnter Milch. Eine Beifütterung von Knochenmehl (d. h. frische gesunde Knochen) soll von günstigem Erfolge sein. Später kommt Schrot

von Hülsenfrüchten an die Reihe, auch junger Klee. Mit Kartoffelfütterung beginne man nicht zu frühzeitig.

Bei Fohlen läßt sich die Muttermilch allenfalls durch frischgemolkene Kuhmilch ersetzen; auch kann man dieselbe nach dem Absetzen des Fohlens von der Mutter, zumal bei Schwächlingen, noch fortgeben. Sonst ist am gedeihlichsten für Fohlen: klares Wasser, Wiesenheu und Hafer, und zwar für Fohlen bis zu 1 Jahr: 5—6 Pfd. Hafer und 4—5 Pfd. Heu und für Fohlen von 1—3 Jahren: 6—8 Pfd. Hafer und 5—8 Pfd. Heu. Der Hafer wird mit Roggenstroh-Gäcksel gemengt. Will oder muß man statt Hafer andere Körner geben, oder statt Wiesenheu Kleeheu, so arbeite man der Dickblütigkeit durch Beisfütterung von Möhren und Leinsamen entgegen.

Die Schwächen der bisherigen Methoden, den Stallmist zu berechnen, liegen ebenso klar zu Tage, wie die der alten Heuwerths-Tabellen; es ist nur die Frage, wie ist's besser zu machen.

Die Fütterungsversuche von Lawes und Gilbert, und die von Henneberg und Stohmann bieten dazu, wenigstens theilweise, die nöthigen Daten; sowol Henneberg und Stohmann wie Hellriegel haben auf Grund dieser Daten bereits eine neue Methode der Düngberechnung anzubahnen versucht, deren wesentliche Momente ich mir schließlich hier mitzutheilen erlaube.

Da die Thiere Substanz weder erschaffen noch vernichten, auch nicht einen Grundstoff in den andern umwandeln können, so scheiden sie im Harn und Koth eben nur wieder aus, was sie aufgenommen haben nach Abzug

von dem, was durch Ausathmung, Ausdünstung, Absonderung der Milch, durch innern Ansatz, als: Fleisch Fett, Blutbildung, Wachsthum der Knochen u. s. w., durch Haarwuchs, zumal Wollwuchs, endlich durch Bildung des Fötus, verloren geht.

Streustroh, Roth und Harn zusammenaddirt geben das Gewicht des Stallmistes. Da der größere oder geringere Wassergehalt des Stallmistes für seinen Dungeffekt ziemlich unerheblich ist und die Substanzen, welche die Trockensubstanz des Stallmistes bilden, von nahezu gleichem specifischen Gewichte sind, so bestimmt man durch das Gewicht der Trockensubstanz des Stallmistes besser als durch sein Gewicht im wechselnd feuchten Zustande die Stärke der Düngung; die Trockensubstanz bildet eben die Flächen deckende Masse beim Breiten des Stallmistes. Endlich, da der Preis der im Handel käuflichen Düngmittel jetzt ziemlich allgemein nach ihrem Gehalt an chemisch gebundenen Stickstoff (à Pfd. = $10/30$ Thlr.), an Phosphorsäure (à Pfd. = $24/30$ Thlr.) und an Alkalien (à Pfd. = $2/30$ Thlr.) bestimmt wird, so wird der Stallmist im Vergleich zu ihnen immer mindestens den Werth haben, der seinen Gehalt an Stickstoff, Phosphorsäure und Alkalien entspricht; denn, daß der fernere Gehalt des Stallmistes an Zeolith bildender Kieselsäure, an stickstoffreicher organischer Substanz, an Kalk u. s. w. seinen Werth den Düngstoffen des Handels gegenüber herabsetze, ist wenigstens bisher Niemandem eingefallen zu behaupten, soweit auch sonst die Ansichten auseinander gehen.

Quantität und Qualität der Trockensubstanz der von einem Thiere gelieferten Excremente sind vorherrschend

abhängig von der Menge und Beschaffenheit der Trockensubstanz des an dasselbe verabreichten Futters. Die flächendeckende Masse und der Werth gegenüber den Handelsdüngstoffen werden durch das Trinkwasser und das Wasser im Futter nicht vermehrt; der Urwassergehalt und mithin das Gewicht der Excremente wird allerdings dadurch beeinflusst.

Der Verlust durch Athmung und Hautausdünstung in 24 Stunden beträgt auf 100 Pfd. Lebendgewicht bei Großvieh:

1,25 Pfd. Trockensubstanz incl. 0,006 Pfd. Stickstoff.

Bei Kleinvieh:

1,5 Pfd. Trockensubstanz incl. 0,008 Pfd. Stickstoff von der Trockensubstanz des genossenen Futters.

Der Verlust durch Zuwachs von 100 Pfd. Lebendgewicht beträgt bei alten Thieren:

75 Pfd. Trockensubstanz incl. 1,25 Pfd. Stickstoff.

Bei Jungvieh:

43 Pfd. Trockensubstanz incl. 3 Pfd. Stickstoff, 1,5 Pfd. Phosphorsäure und 1,8 Pfd. Alkalien.

Der Verlust durch 100 Pfd. verkäuflicher Wolle beträgt:

70 Pfd. Trockensubstanz incl. 5 Pfd. Stickstoff.

Der Verlust durch 100 Pfd. Milch beträgt:

13,5 Pfd. Trockensubstanz incl. 0,63 Pfd. Stickstoff, 0,22 Phosphorsäure, 0,23 Alkalien.

Erhält also z. B. ein Mastochse von 1000 Pfd. täglich als Futter 30 Pfd. Trockensubstanz incl. 0,75 Pfd. Stickstoff, und hat in 100 Tagen um 250 Pfd. zugenommen, so stellt sich die Düngproduktion:

Einnahme = 100 (30 \mathcal{L} . incl. 0,₇₅ St.) = 3000 \mathcal{L} .
incl. 75 St.

Ausgabe

1) Athmung = 100 (12,₅ \mathcal{L} .
incl. 0,₀₆ St.) . . . = 1250 \mathcal{L} . incl. 6 St.

2) Zuwachs = 2,₅ (75 \mathcal{L} .
incl. 1,₂₅ St.) . . . = 187½ \mathcal{L} . incl. 3,₁₂ St.

1437½ \mathcal{L} . incl. 9,₁₂ St.

ab von 3000 \mathcal{L} . incl. 75 St.

Trockensubstanz im Koth und

Harn = 1562½ \mathcal{L} . incl. 65,₈₈ St.

Betreffs der Einstreu gelten für eine Mittelkuh:

3 Pfd. Stroh als eine schwache,

4—6 Pfd. Stroh als eine mäßige,

7—8 Pfd. Stroh als eine starke,

darüber als eine sehr starke Einstreu. Hat der Dohse nun
täglich 8 Pfd. Roggenstroh eingestreut erhalten, so kom-
men noch zu den Excrementen 1562,₅ \mathcal{L} . incl. 65,₈₈ St.

800 Pfd. Streustroh = 8

(85,₇ \mathcal{L} . incl. 0,₂₄ St.) = 685,₆ incl. 1,₉₂ St.

Summa der Trockensubstanz

des Mistes = 2248,₁ \mathcal{L} . incl. 67,₈ St.

oder als Mist mit 25 pCt. Trockensubstanz = 89,₉₂₀ Ctr.

Stallmist incl. 75 pCt. Feuchtigkeit. *)

Zum Schlusse folgt hier die im Eingange ange-
kündigte Tabelle der Bestandtheile der üblichen
Futterstoffe.

*) \mathcal{L} . bezeichnet Trockensubstanz, St. bezeichnet Stickstoff.

	Trockensubstanz.	Protein.	Fett.	Sonstige Nährstoffe.	Holzfaser.	Kalk.	Phosphorsäure.	Stickstoff.	Askalienn.
Hafer = Körner	85,9	12	6	56,6	9,6	0,12	0,76	1,9	0,5
Roggen= "	85,7	11	2	64,4	5	0,04	0,98	1,74	
Gersten= "	85,7	9,5	2,5	62	8,6	0,04	0,89	1,5	
Buchweizen-Körner	86	9	2,5	62,6	15	0,08	0,6	1,43	0,3
Maïs= "	85,6	10	7	59,4	11,5	0,017	0,55	1,59	0,3
Erbsen	85,7	22,4	2,5	53,7	5,3	0,15	0,81	3,55	0,7
Saubohnen	85,5	25,5	2	44,8	11,8	0,13	1	4	1,29
Wicken	85,7	27,5	2,7	51,8	4	0,17	0,88	4,36	0,9
Lupinen (gelbe)	85,5	34,5	6	26,9	13,4	0,28	1,53	5,48	1,07
Weizenkleie	86,9	13,5	3,8	38,3	26	0,22	1,5	2,14	
Roggenkleie	87,5	12,5	3,5	54,1	13,4			2	
Leinfuchsen	88,5	28,3	10	31,6	11	0,49	2	4,5	1,99
Rapsfuchsen	85	28,3	9	24,3	15,8	0,78	2,46	4,5	1,56
Mohnfuchsen	90	32,5	8,1					5,15	
Lein = Samen	87,7	20,5	37	17	8	0,23	0,9	3,25	0,86
Raps= "	89	17,4	50	9,5	10,5	0,45	1,6	2,76	0,9
Spörgel= "	89,9	13,9	10,2					2,2	
Mohn= "	85,3	17,5	41					2,77	
Möhren	15	1,5	0,2	9,5	2,1	0,06	0,06	0,23	0,33
Runkeln	12	1,1	0,1	7,3	1,6	0,03	0,03	0,17	0,37
Kohlrüben	13	1,6	0,1			0,09	0,07	0,25	0,3
Wasserrüben	8,5	0,8	0,1			0,14	0,14	0,12	0,63
Topinambur	20	2	0,5			0,04	0,18	0,31	0,74
Kartoffeln	25	2	0,3	19	1,2	0,016	0,2	0,31	0,4
Weizen = Stroh	85,7	2	1,5	30,5	45	0,31	0,15	0,31	0,45
Roggen= "	85,7	1,5	1,3	30,5	45	0,41	0,36	0,24	0,85
Gersten= "	85,7	3	1,4	34,1	40	0,25	0,14	0,47	0,93
Hafer= "	85,7	6	1,7	34,1	40	0,45	0,19	0,95	1,0
Saubohnen = Stroh	85	10,5	1,5	30	40	1,2	0,41	1,66	
Wicken= und Erbsen = Stroh	85,7	7	2	30	40	2,51	0,3	1,1	1,2
Lupinen = Stroh	85,8	4,9	1,5	30	40			0,77	
Raps= "	86	3,5	1	31,3	40	1,1	0,2	0,55	1,2
Weizen = Spreu	85,7	4,5	1,4	36,3	34,5			0,71	
Roggen= "	85,7	3,5	1,2	36,3	34,5			0,55	
Gersten= "	85,7	3	1,5	36,3	34,5			0,47	
Hafer= "	85,7	4	1,5	36,3	34,5			0,63	
Erbsen = Paalen	85,7	8,1	2	28,5	36,3			1,28	
Bohnen= "	85	10,5	2	28,5	36,3			1,66	
Wicken= "	85	8,5	2	28,5	36,3			1,35	
Lupinen= "	85,7	2,5	2,5	28,5	36,3			0,4	
Raps= Schoten	86	3,5	1,6	40,6	37,2			0,55	
Wiesenheu (gutes)	85,7	8,2	2	38	27	1,0	0,33	1,3	0,8
Kleeheu	83,3	13,4	3,2	30	28	1,0	0,67	2,12	

	Trockensubstanz.	Protein.	Fett.	Genüßige Nährstoffe.	Seilsäfer.	Kalk.	Phosphorsäure.	Eiweißstoff.	Alkalien.
Gras in Blüthe	26	3	0,8	11,5	10,8			0,47	
Gras gegen Ende der Blüthe	31	2,5	0,7	10	12			0,4	
Rotklee in Blüthe.	23	3,7	0,8	8,8	5,8	0,42	0,15	0,58	0,45
Spörgel	20	2,3	0,7	8,2	5,9	0,25	0,18	0,36	1,3
Grün=Mais	18	1,2	0,4	10,3	4,9			0,19	
Lorinambur = Stengel und Kraut	20	3,3	0,8			0,8	0,06	0,52	0,84
Möhren=Blätter	17,8	3,2	1,0	9,2	3,3	1,6	0,08	0,51	1,2
Runkeln= "	9,5	1,9	0,5	4,3	1,6	0,16	0,1	0,3	0,9
Rohrkrüben= "	11	1,5	0,4	5	2.	0,57	0,09	0,24	0,6
Ruhmilch frisch	12,5	4	3	4,4	0,0	0,17	0,22	0,63	0,28
Sahne	36	4,2	29,3		0,0			0,66	
Abgefahnte Milch	10	3,2	0,7	5,3	0,0			0,51	
Butter=Milch	10	3	1	5,3	0,0			0,47	
Wolken	5,4	0,5	0,5	4,0				0,08	
Kartoffel-Schlempe	5	1	0,15	2,8	0,6			0,16	
Zuckerrüben=Preßling	28,7	1,9	0,25	18,3	5,3			0,3	
Biertreber	23,1	4,8	1,6	9,5	6		0,42	0,76	0,04

Anmerkung. Wo die Kolonnen nicht ausgefüllt sind, sind mir die nöthigen Daten nicht bekannt. Keinenfalls aber folgt daraus, da für Kartoffel-Schlempe z. B. der Gehalt an Kalk, Phosphorsäure und Alkalien nicht aufgeführt ist, daß Kartoffel-Schlempe keinen Kalk, keine Phosphorsäure, keine Alkalien enthalte. Der Verf.

XXXI.

Hoher Milchertrag und eine solchem zum Grunde liegende Fütterung und Pflege.

Mit Bezug auf den in unseren landwirthschaftlichen Mittheilungen pro 1863, Heft 3, aus dem chemischen

Ackersmann aufgenommenen Artikel über Erträge von Milchkühen, theilen wir über eben diesen Gegenstand einen Aufsatz aus dem landwirthschaftlichen Centralblatte pro 1863, Hest 3 mit, in welchem es heißt:

Veranlaßt durch eine in der „Schlesischen landwirthschaftl. Zeitung“ (1863 Nr. 1 und folgd.) zum Abdrucke gekommene Abhandlung von Benz über hohe Erträge, hat das Wirthschafts-Amt von Bielau in preuß. Schlesien den durchschnittlichen Milchertrag seiner Kühe in derselben Zeitung (Nr. 4) und demnächst, darum vielfach und insbesondere auch von westphälischen Landwirthen ersucht, auch die diesen Erträgen zum Grunde liegende Fütterung (Nr. 8) mitgetheilt, während die Redaction (Nr. 10) hinzugesügt, daß ihr von dem Besizer von Bielau, dem Herrn von Falkenhausen-Wallisfurth, versichert worden sei, es werde die mitgetheilte Fütterung und Pflege der Kühe mit gleichem Erfolge auf allen seinen Gütern angewendet. Dies vorausgeschickt, theilen wir im Folgenden jene Milcherträge und Fütterung mit. — Die Durchschnitts-Milcherträge vom 1. Januar bis letzten December 1862 von 60 Kühen sind in der Weise berechnet, daß zunächst der Durchschnitts-Milchertrag der 10 besten, demnächst der 20 besten unter Einrechnung der besten 10, demnächst der 30 besten unter Einrechnung der ersten 20 u. s. w., reducirt auf 1 Haupt, ermittelt ist; darnach stellen sich die Durchschnitts-Erträge wie folgt, wobei noch zu bemerken ist, daß in den angegebenen Milch-Quantitäten die von den Kälbern gesogene eingeschlossen ist:

Die 10 besten Kühe gaben im Durchschnitte, reducirt	
auf 1 Haupt:	4901 Quart
„ 20	4461 „

Die 30 besten Kühe gaben im Durchschnitte, reducirt
auf 1 Haupt: 4190 $\frac{1}{3}$ Quart

„ 40 3991 $\frac{1}{2}$ „

„ 50 3806 $\frac{1}{3}$ „

Beim Durchschnitte der sämtlichen 60 Kühe kommen auf das Haupt 3590 $\frac{2}{3}$ Quart.

Rücksichtlich der Fütterung der in Rede stehenden Kühe, ihrer Pflege und ihrer Abstammung macht der Vorsteher des genannten Wirthschafts-Amtes, Herr Gebauer, folgende Mittheilungen: „Bei 1170 Pfd. lebend Gewicht (Durchschnittsgewicht) erhält eine der in Rede stehenden Kühe täglich

46 Pfund oder 20 Quart Kartoffelschlempe,

1 „ Rapskuchenmehl,

4 „ Haferschrot,

30 „ Futterrüben,

7 „ Heu,

8 „ Sommerstroh,

6 $\frac{2}{3}$ „ Rapspreu.

Nach Dr. Grouven enthält dieses Futter 28,70 Trockensubstanz, 2,76 Protein, 0,91 Fett und 14,05 Kohlenhydrate.

Das Nährstoffverhältniß ist 1 : 5,91. — Das Futter der sämtlichen 60 Kühe besteht nach Vorstehendem täglich aus:

1200 Quart Schlempe,

60 Pfund Rapskuchenmehl,

240 „ Haferschrot,

1800 „ Futterrüben,

420 „ Heu,

480	„	Sommerstroh,
400	„	Spren.

Dieses Futterquantum wird den Kühen in drei Mahlzeiten gereicht, und jede Mahlzeit besteht:

- 1) aus Tränke von 380 Quart Schlempe mit 80 Pfd. Haferschrot,
- 2) aus Mengfutter von 600 Pfd. Futterrüben, 133 $\frac{1}{3}$ Pfd. Spren, 20 Pfd. Rapsmehl, mit 20 Art. Schlempe angefeuchtet,
- 3) Heu 140 Pfd.,
- 4) Stroh 160 Pfd.

Futterzeiten: früh 4 Uhr, Vormittag 10 Uhr und Nachmittag 5 Uhr; während die Kühe Heu und Stroh fressen, wird gemolken. Nachmittag 2 Uhr bekommen die Thiere so viel reines klares Wasser, daß sie beliebig saufen können. Bei gutem Wetter werden die Kühe darauf in's Freie, in den Zwinger, gelassen und verbleiben bis gegen 3 Uhr. — Im Sommer werden die Kühe zu derselben Zeit in's Wasser getrieben, welches in unmittelbarer Nähe des Stalles ist. — Der Dünger wird täglich einmal aus dem Stalle auf die Düngerstätte geschafft, und wird möglichst dafür gesorgt, daß die Kühe auf reinlicher Streu gehalten werden. — Die Temperatur im Stalle wird durch den Thermometer regulirt und zwischen 12 bis 15 Grad Wärme gehalten. — Nach dem Austragen des Düngers (8 bis 10 Uhr) wird jedes Thier mittelst Kartätsche und Striegel gepuht; Nachmittag zwischen 3 bis 5 Uhr wird das Pugen der Kühe fortgesetzt, um dem alten Sprichworte „gute Pflege ist halbes Futter“ Rechnung zu tragen. — Das Scheeren der Thiere ist auch hier angewendet worden; der Erfolg ist ein guter, da die

Thiere im Aussehen und auch im Milchertrage sich besserten. Jedenfalls ist durch die leichte Ausdünstung die Verdauung eine vollkommnere. —

Die Stammheerde besteht aus den besten Racen Hollands, Holsteins und ein kleiner Theil aus schweizer und holländer Kreuzung von vorzüglicher Milchergiebigkeit. — Zum Sprunge werden nur Bullen von reinem Holländer Blut, die von den vorzüglichsten Milchkühen abstammen, verwendet. — Daß das Züchtungsprincip ein richtiges ist, beweisen 22 Stück Erstlingskühe, von welchen gegenwärtig täglich 270 Qt. prß. Maaß Milch gemolken werden. Die jungen Thiere zeichnen sich durch breites Kreuz und volle, runde Körperformen vortheilhaft aus. Die neue Generation verspricht noch die alte Stammherde zu übertreffen. — Auf die Aufzucht wird die größte Sorgfalt verwendet; Dr. Grouven's schätzenswerthes Werk giebt dabei den Leitfaden. Die Kälber werden 6 Wochen bei der Mutterkuh gelassen und dann erst abgesetzt, erhalten aber noch süße Milch in folgenden Rationen täglich:

im Alter von 7 Wochen 9 Quart,

„ „ „ 8 „ 6 „

„ „ „ 9 „ 3 „

„ „ „ 10 „ 1½ „

Die für die süße Milch zu ersetzenden und allmählig beizumischenden Futtersurrogate giebt ebenfalls Herr Dr. Grouven in seinem Werke an. — Die Färsen werden im Alter von 1 Jahr und 5 bis 6 Monaten zum Bullen gelassen, je nachdem ihre Entwicklung vorgeschritten ist. — Der in der Einleitung angegebene Futter-Stat wird genau innegehalten bis zu der Zeit, wo Alee und Grünsutter, ein Gemisch von Erbsen, Wicken, Hafer und Buchweizen,

reichlich vorhanden sind, um den Kühen satt Grünes zu geben. Die Kühe werden nicht auf die Weide getrieben, sondern nur bei Stallfütterung gehalten. Bei Grünfutter erhalten die Kühe nur einmal täglich Tränke, unter Zusatz von 1 Pfd. Rapskuchenmehl und 1 Pfd. Haferschrot für das Stück. Nach dem Abendsfutter werden für das Stück 3 Pfd. Sommerstroh eingelegt. Bei jungem, saftigem Grünfutter erhalten die Kühe etwas Heu und Stroh, um das Verhältniß der Trockensubstanz zu ergänzen. — Das Gewicht der Thiere wird öfter controlirt; die letzte Verwiegung von 60 Stück Kühen ergab ein Durchschnittsgewicht von 1170 Pfd. das Stück. — Die Milch ist verpachtet, und zahlt der Pächter $9\frac{1}{2}$ Pfennige für das Quart. (1 Quart = 0,87 rigische Stof.)

XXXII.

Grundzüge der Bodenkultur.

Von Robert Pohlenz.

Es giebt für eine jede Pflanze einen Grad der Bodenfruchtbarkeit, bei dem der Landwirth gewerblich Vortheil hat. Unter diesem Grad hat derselbe Schaden, und zwar so viel Schaden, als er sich von demselben entfernt, darüber hinaus hat er Vortheil und zwar steigt derselbe stufenweis. Dieser Grad der Fruchtbarkeit ist also für jede Pflanze verschieden: die Bodenfruchtbarkeit wird gesteigert 1) dadurch, daß die Hindernisse des Pflanzenwachsthums entfernt werden. Diese Hindernisse sind:

- a. die Kälte,
- b. die Trockenheit,
- c. mechanische, als: zu festes Gefüge, Steingerölle zc.

Ferner 2) dadurch, daß die Bedingnisse des Pflanzenwachsthums vermehrt werden. Die Bedingnisse des Pflanzenwachsthums sind:

- a. der geeignete Standort, resp. die der Pflanze zusagenden Boden- und Klimaverhältnisse,
- b. reichliches Vorhandensein entsprechender Ernährungsmittel (Bodenkraft);

die Natur giebt das Klima und den Boden, der Landwirth die Kultur und den Dünger. Die Kultur begreift nicht allein die Bearbeitung des Bodens, sondern auch die Folge der Früchte, also den Fruchtwechsel, in sich. Unter Düngung verstehen wir die Zufuhr von Stoffen, welche entweder direct pflanzenernährend sind, oder welche geeignet sind, den Boden in Pflanzennahrung zu zerlegen, oder auch von Stoffen, welche beides zusammen bezwecken. — Es giebt fruchtbare Böden, in denen unsere Kulturpflanzen eine lange Reihe von Jahren ohne jede Düngung gedeihen; ferner giebt es günstige klimatische Verhältnisse, welche das Wachsthum von Pflanzen auf Böden, die unter anderen Verhältnissen als unfruchtbar gelten, ermöglichen. Erkennen wir diese beiden Bordsätze als richtig an, so läßt sich klar daraus folgern, daß ein jeder Boden, er mag bestehen, aus welchen Gemengtheilen er wolle, unter bestimmt gegebenen Verhältnissen ein bestimmt gegebenes Maß von Fruchtbarkeit besitzt. Diese Verhältnisse örtlich zu ermitteln, ist Aufgabe des Landwirths.

Der obere Theil unserer Erdkruste besteht aus den verwitterten Bestandtheilen der Gesteine, welche zunächst durch den Frost zerlegt und durch Wasser gelöst wurden. Auf dem verwitternden Gestein wuchs die Flechte, dann

das Moos zc. ; jede vergehende Vegetation bedeckte die Gesteintrümmer mit ihren Rückständen, welche sich bei Abschwemmungen zc. mit denselben untermengten und in Niederungen ablagerten. Diese Mischung von verwitternden Gesteintrümmern und sich zersetzenden Organismen bildete die fruchtbare, d. h. die im landwirthschaftlichen Sinne zum Fruchtkragen geeignete Ackerkrume. Alljährlich erneuert sich derselbe Prozeß, abgestuft folgerichtig je nach den klimatischen Verhältnissen und nach der mehreren oder minderen Löslichkeit der Gesteintrümmer. Dieß ist der Vorgang, der dem Landwirth das natürliche Maß der Bodenfruchtbarkeit verschafft, d. h. also Verwitterung und Gährung lösen alljährlich eine bestimmte, je nach der Beschaffenheit der Gesteintrümmer größere oder mindere Menge derselben auf, welche so im Zustande der Lösung geeignet sind, von der Pflanze aufgenommen und zu Pflanzensubstanz verarbeitet zu werden — und so entsteht im landwirthschaftlichen Sinne „die Bodenkraft!“ — Dieser natürliche Vorgang kann durch den Landwirth beschleunigt werden. Durch diese Beschleunigung wird die Masse der Pflanzenernährungsmittel (Bodenkraft) vermehrt.

Hierfür hat die Erfahrung den Landwirth gelehrt, den Vorgang der Natur zu wiederholen und so

- a. den Boden durch Pflug und Egge zc. zu zerkleinern und
- b. durch Zufuhr von organischen Düngemitteln in eine raschere Verjähung zu versehen.

Es ist durch die tausendjährige Erfahrung aller Landwirthe erwiesen, daß nur der „gahre Boden“ fruchtbar ist. Die Gahre des Bodens fußt auf der Verjähung im Boden, — solche ist nicht möglich, ohne die Bedingnisse dafür, also ohne Licht, Luft, Wärme, Feuch-

tigkeit und organische Stoffe. — Der fruchtbarste Boden wird minder fruchtbar, sobald jene Bedingnisse zu man-
geln beginnen, er wird todt, d. h. die landwirthschaftliche
Vegetation hört auf, sobald sie fehlen.

Die Natur wechselt mit den Pflanzengeschlechtern auf demselben Boden, auf die Buche folgt die Fichte, auf die Kiefer die Birke zc. Eine jede Vegetation verändert folgerichtig die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Bodens. Dieß kann im gewerblichen Sinne entweder zum Bessern oder zum Schlechtern führen. — Auf demselben Naturgesetz basirt der Fruchtwechsel des Landwirths. Der Zweck desselben ist, den stetigen Anbau ein und desselben Feldes mit Pflanzengeschlechtern zu ermöglichen, welche landwirthschaftlich nutzbar sind. — Ein Theil dieser Pflanzengeschlechter hat die Eigenschaft, die Zersetzung und Vergährung des Bodens zu befördern, also neue Bodenkraft vorzubereiten, ohne allzuviel von den vorhandenen zu consumiren; dahin gehören die Klee- und Wickengeschlechter, Erbsen zc. und namentlich die Lupinen. Ein anderer Theil befördert die Vergährung, bereitet so Bodenkraft vor, verbraucht jedoch für eigene Zwecke viel von bereits vorhandener Bodenkraft. Dieß sind namentlich die Oelpflanzen Raps, Rübsen zc. Noch ein anderer Theil befördert die Zersetzung und Lösung des Bodens und bereitet denselben zu energischer Vergährung vor. Dieß ist bei den Hackfrüchten der Fall. — Endlich sind es die Cerealien, welche die in der obersten Schicht Ackerkrume enthaltene Bodenkraft am energischsten consumiren und dabei weder die Zersetzung des Bodens vermitteln, noch die Vergährung desselben wesentlich beschleunigen. — Fassen wir Obengesagtes zusammen, so finden wir, daß

1. der Grad der Bodenfruchtbarkeit Vortheil und Schaden für den Landwirth bestimmt.
2. Klima und Bodenkraft minus der Hindernisse die Grundlage der Fruchtbarkeit sind.
3. Der Landwirth nach dem Vorgange der Natur, resp. den Naturgesetzen gemäß die Bodenkraft mehren oder mindern kann.
4. Daß die Zersetzung und die Vergährung hierbei die wesentlich bestimmenden Vorgänge sind.
5. Daß die Pflanzengeschlechter, welche der Landwirth für seine Zwecke anbaut, verschieden auf die Zersetzung und Vergährung des Bodens einwirken, sowie verschiedene Antheile der Bodenkraft consumiren und daß dies Naturgesetz wiederum die Grundlage des landwirthschaftlichen Fruchtwechsels ist.

Nachdem wir soweit uns dem natürlichen Vorgange angeschlossen haben, wollen wir jetzt noch einige Worte beifügen, welche den Zweck haben sollen, zu erläutern, inwiefern die Kunst des Gewerbes jene natürlichen Vorgänge unterstützen und fördern kann.

Wir deuteten bereits an, daß die Zersetzung des Bodens der Auflösung desselben in seine feinsten Bestandtheile vorhergehen muß und daß hierbei der Landwirth auf mechanischem Wege durch die Kultur beschleunigend eingreift. Außerdem bedient sich derselbe noch anderweiter Zersetzungs- mittel, unter welchen der gebrannte Kalk, der Mergel und die Holzasche zc. als die kräftigst wirkenden, zu bezeichnen sind.

Was nun die directe Zufuhr von Pflanzenernährungs- mitteln anbelangt, so wird dadurch, wie die Erfahrungen

des letzten Decenniums deutlich zeigen, einentheils wie beim Knochenmehl, resp. der Zufuhr von phosphorsaurem Kalk, die Bodenkraft in der That in einem wesentlichen Bestandtheil des Pflanzenernährungsmaterials vermehrt; durch andere Mittel wird dieselbe in vielen Fällen nur zu größerer Thätigkeit angereizt, (die Vergährung wird beschleunigt), um desto früher als erschöpft sich zu zeigen, wie dies bei Zufuhr von Düngmitteln von vorherrschend stickstoffhaltigen Bestandtheilen durchweg der Fall zu sein scheint. Wir dürfen jedoch hierbei nie vergessen, daß allen Erfahrungen nach es als Naturgesetz erscheint, daß „die Gahre des Bodens“ die Bedingniß der stetigen Fruchtbarkeit desselben im landwirthschaftlichen Sinne ist.

Die zwingende Rücksichtnahme auf dieses Naturgesetz nöthigt den Landwirth, seinen Betrieb danach zu regeln und aus diesem Grunde entweder einen großen Theil seiner Felder mit Früchten zu bebauen, welche entweder direct oder indirect zur Erhaltung, Beförderung, Steigerung der „Bodengahre“ beitragen, oder durch Hilfsmittel der Kunst also Anwendung von größerem Capital in Arbeit und Dünger und ungefähr auf gleichem Wege, wie der Gärtner, denselben Zweck zu versehen. Es sind daher hierbei, bei der Wichtigkeit dieses Gegenstandes für den landw. Betrieb, noch einige besprechende Worte am Platz. Wir wollen nochmals hervorheben, daß Bodenkraft und Bodengahre zwei ganz verschiedene Dinge sind und daß daher ein sehr kräftiger Boden, d. h. ein Boden, der sehr reich an Pflanzenernährungsmitteln ist, dennoch, wenn er unghar, beispielsweise roh oder naß, bestellt wurde, ohne daß irgendwelche andere Ursache einwirkte, eine vollständige Mißernte geben kann und muß. Ein gahrer Boden

kennzeichnet sich zunächst dem Auge durch seine dunklere Färbung, dem Gefühl durch seine lockere Beschaffenheit und den weichen, elastischen Widerstand, welchen er dem Tritte gegenüber ausübt. Eine ganz bestimmte und genau begrenzte Definition ließ sich nur dann erst geben, wenn unsere Chemiker der Umwandlung des Bodens durch die Vergärung eine genauere Aufmerksamkeit zuwenden wollten, denn diese Frage steht für das Gewerbe in erster Linie und ist wichtiger, als so manche andere, die bisher zur Verhandlung kam. Nach meinen Erfahrungen ist bei der Bearbeitung des Bodens behufs dessen Zersetzung und Einleitung einer richtigen Vergärung auf die Beschaffenheit der Gemengtheile desselben und deren mehr oder mindere Löslichkeit wesentlich Rücksicht zu nehmen. Es bedarf zu diesem Behufe ein jeder Boden so ziemlich einer anderen Behandlung. Die Erfahrung hat hierfür allerdings gewisse Grundregeln aufgestellt, welche im Allgemeinen allerdings ziemlich zutreffend sind, für specielle Fälle jedoch selten genügen. Es liegt daher in der Auffindung des rechten Weges bei der Bearbeitung der Felder viel specielles Wissen und um mich hier eines Beispiels zu bedienen: „es giebt unter uns sehr Viele, welche die Violine zu spielen verstehen, leider aber sind die Paganinis trotz dem doch selten.“ Hier ist nun jedenfalls ein Feld, welches eine immer genauere Beachtung, Beobachtung und Erforschung verdient. — Ein zweites, ebenfalls noch wenig angebautes Feld findet sich, wenn wir für dieselben Zwecke die Wirkungen der verschiedenen Geschlechter unserer Nutzpflanzen auf den Ackerboden und dessen Untergrund zu erforschen beginnen wollten. Meine eigenen jahrelangen Beobachtungen, die leider nicht auf wissenschaftlicher Basis

beruhen und daher zur Veröffentlichung nicht geeignet sind, haben mir trotzdem für meine Praxis eine große Sicherheit in der Wahl und im Anbau der Nutzpflanzen gegeben; ich kann daher wol folgerichtig auf den Werth von genauen wissenschaftlichen Erforschungen schließen.

XXXIII.

Samendüngung.

Es ist dies ein Wort, welches viel gebraucht, bei dem aber häufig nichts Klares und Wahres gedacht wird. Ich möchte versuchen, in den folgenden Zeilen den Gegenstand ins rechte Licht zu stellen.

Man versteht unter Samendüngung eine gewisse Zubereitung des Samens vor der Aussaat, und erwartet davon bald ein kräftigeres Wachsthum und eine reichliche Ernte überhaupt, bald im Besonderen eine Bewahrung der Pflanzen vor gewissen Krankheiten, z. B. vor Brand &c. Eine derartige Zubereitung des Saatgutes, namentlich beim Getreide, ist schon von Alters her gebräuchlich. So enthält schon der „kluge und rechtsverständige Hausvater“ des Pfalzgrafen Philipp aus dem 17. Jahrhundert eine Menge Anweisungen, wie man den Samen präpariren müsse. Auch in unserer Zeit findet vielerorts eine Samenzubereitung statt, die man sonst Einbeizen nannte, und wozu Vitriollösung, Gülle, Kalkmilch &c. verwendet wird, hier und da auch nur Wasser, besonders Regenwasser. Verschiedene Spekulanten fingen in neuerer Zeit an, verschiedene Pulver und Pülverchen zu bereiten und dem landwirthschaftlichen Publikum als „Samendünger“ anzupreisen.

Wenn man sich bei dem Wort „Einbeizen“ oft nichts Klares dachte, so wurden durch das Wort „Samendüngung“ mitunter geradezu falsche Begriffe und Vorstellungen in Umlauf gebracht, namentlich auch die Vorstellung, als ob durch die Samendüngung die Bodendüngung ersetzt werden könne. Aus dem weit verbreiteten Gebrauch einer eigenen Zubereitung des Samens muß von vornherein geschlossen werden, daß eine solche von guter Wirkung sein könne, und es handelt sich nur darum, die Art und Weise einer solchen Wirkung zu erklären.

1) Wie kann durch eine sogenannte Samendüngung ein kräftigeres Wachsthum der Pflanzen und eine reichere Ernte erzielt werden?

Das junge Pflänzchen muß in seiner ersten Lebensperiode, bevor seine Ernährungsorgane, Wurzeln und Blätter, hinlänglich erstarkt und ausgebreitet sind, sich ausschließlich aus dem Samenkorn ernähren, d. h. es müssen gewisse Theile des Samenkorns in das Pflänzchen übergehen, um da zur Bildung von Wurzeln und Blättern verwendet zu werden. Nun ist aber der größte Theil der Bestandtheile des Samens, z. B. das Stärkemehl der Getreidekörner, unlöslich und daher unfähig, vom Zellgewebe der Blätter und Würzeln aufgenommen zu werden. Wir bemerken aber, daß keimende Körner ihren mehligem Geschmack verlieren und dafür einen süßen Geschmack annehmen, weil das Stärkemehl bei der Keimung in Dextrin und Zucker verwandelt wird; welche Bestandtheile löslich sind und also vom jungen Pflänzchen aufgenommen werden können. Sind nun aber Boden und

Witterung der Keimung ungünstig, fehlt es z. B. an gehöriger Feuchtigkeit und Wärme, so geht auch die Verwandlung des Stärkemehls in lösliche Bestandtheile allzu langsam und unvollständig vor sich, und es fehlt dem jungen Pflänzchen, dessen Ernährungsorgane noch nicht hinlänglich entwickelt sind, an der nöthigen Nahrung. Es ist nun Erfahrungssache, daß Thiere und Pflanzen, die in ihrer ersten Lebensperiode kümmerlich ernährt werden, für ihre ganze Lebensdauer benachtheiligt sind.

Wenn wir also durch das Einbeizen oder die sogen. Samendüngung die Verwandlung unlöslicher Samenbestandtheile in lösliche beschleunigen können, so verschaffen wir dadurch ganz einfach den jungen Pflänzchen reichlichere Nahrung, als sie solche ohne dieses Verfahren gefunden hätten, und dies wird ihnen für ihre ganze Lebensdauer wohl zu statten kommen. Ich habe schon früher in diesen Blättern erwähnt, daß Stangenbohnen, die man vor der Aussaat einige Augenblicke in siedendes Wasser eintaucht und dann wieder gut abtrocknen läßt, nicht nur weit schneller keimen, als andere, sondern daß sie auch den ganzen Sommer über weit kräftiger wachsen und reichlicher Früchte tragen. Das Brühen leistet hier denselben Dienst, wie das Einbeizen beim Getreide. Wählt man ammoniakalische Beizmittel, z. B. Gülle, wie es von Wädensweil aus empfohlen wird, so kann dann vielleicht auch das Ammoniak, wovon der Kern durchdrungen wird, für die Keimung verwendet werden.

2) Wie kann durch die Samenbeize der Brand im Getreide verhütet werden?

Man hört und liebt oft folgende Erklärung: Wenn Brand im Getreide gewachsen ist, so bleibt nach dem

Dreschen noch eine Menge Brandstäubchen an den Körnern hängen. Bei der Aussaat gelangt dieser Brand mit dem Saatgut in den Boden, setzt sich wieder an die jungen Pflanzen und wird so, wie das Getreide selbst, von Jahr zu Jahr fortgepflanzt. Wird dagegen das Saatgut eingebeizt, so werden die an den Körnern klebenden Brandkeime durch das Beizmittel zerstört. Ich glaube nicht, daß dies die richtige Erklärung der Verhütung des Brandes ist, vielmehr halte ich dafür, daß die Brandkeime, gleich den Keimen vieler anderer Parasiten, allwärts in so großer Zahl vorhanden seien, daß sie, um fortzuwuchern, bloß günstige Bedingungen bedürfen.

Eine Bedingung sind schwächliche kränkelnde Pflanzen, an welche jene Keime sich ansetzen können, während kräftige gesunde Pflanzen den Parasiten weit eher Widerstand zu leisten vermögen.

Das Einbeizen würde demnach in sofern den Brand zu verhüten geeignet sein, als es die schnelle Entwicklung und das kräftige Wachsthum der jungen Pflanzen befördert.

XXXIV.

Einige Worte über die Trichinenkrankheit und ihre Bekämpfung.

Schon seit längerer Zeit ist ein Fachgelehrter von uns ersucht worden, eine eingehende Abhandlung nebst Abbildungen über die Eingeweidewürmer, insbesondere die Trichinen, für die Annalen zu bearbeiten. Inzwischen mehren sich aber die Fälle, in denen

die Trichinen als Ursache oft höchst gefährlicher Krankheitsercheinungen angenommen werden, so daß sich die Behörden in den verschiedensten Theilen Preußens und Deutschlands veranlaßt sehen, öffentlich auf diese gefährlichen Schmarogerthiere aufmerksam zu machen, um die Bevölkerungen vor den Einflüssen derselben zu bewahren.

Der Gegenstand erscheint uns deshalb so wichtig, daß wir nicht länger zögern wollen, in der Kürze einige allgemeine Mittheilungen über die Thiere zu machen, und die bisher angerathenen Vorsichtsmaßregeln zur Beobachtung zu empfehlen.

Während nach den vortrefflichen Untersuchungen des Professors v. Siebold die Entwicklungsstadien und Wanderungen der Eingeweidewürmer bekannt sind, hat man erst im Jahre 1860 in Leipzig die Entdeckung gemacht, daß die im Jahre 1832 zuerst beobachtete *Trichina spiralis* die Ursache höchst gefährlicher Krankheiten sein kann, Krankheiten, deren Ursache bisher nach dem Urtheile erfahrener Aerzte vollständig verkannt worden ist.

Wie die Finne, findet sich die Trichine im mageren Muskelfleische des Schweines. Sie ist ein mikroskopisches, fadenförmiges Würmchen, das, spiralförmig zusammengerollt, in großer Zahl zwischen den Muskelfasern liegt, oder aber die sogenannten Cysten bildet, annormale Höhlungen mit kalkigen Wänden im Innern der Muskeln.

Diese Cysten sind von länglicher oder runder Gestalt und geben dem damit angefüllten Fleische ein punk-

tirtes, körniges oder gestricheltes, grauliches Ansehen, das, wenn sie in großer Menge vorhanden sind, mit bloßem Auge erkannt werden kann. Man findet bisweilen in 1 Pfunde solchen Fleisches bis zu einer Million Trichinen. Gelangen diese Thierchen mit dem genossenen Schweinefleische in den Magen des Menschen, so werden die kalkigen Hüllen von der Magensäure aufgelöst, die Trichinen werden frei und bewegen sich fort, bis sie sich in den Falten des Darmes festsetzen. Schon nach etwa vier Tagen, innerhalb welcher Zeit die Thiere bedeutend wachsen, legt jedes Weibchen 60—80 Eier, die ebenfalls bald ausschlüpfen und nach wenigen Tagen den Darm durchbohren, um sich in den Muskeln niederzulassen. Gerade dieses Durchbohren des Darmes ist für die Gesundheit und das Leben des Unglücklichen, der trichinenhältiges Fleisch gegessen, im höchsten Grade gefährlich, indem sehr leicht die schlimmsten Entzündungen entstehen, wenn die Schmarozker in großer Zahl vorhanden sind. Aber auch, wenn die Thiere in die Muskeln gelangt sind, oder wenn wiederholt eine Wanderung solcher Thierchen zu den Muskeln stattfindet, so können sie höchst gefährliche und schmerzhaftige Zufälle hervorrufen.

Die Krankheit äußert sich durch ein Gefühl der Zerschlagenheit und Mattigkeit in allen Gliedern, verbunden mit außerordentlicher Schmerzhaftigkeit, wie sie nicht eintritt, wenn die Ursache jener Zerschlagenheit eine Erkältung ist, und durch Mangel an Appetit. Das Gesicht schwillt im weitem Verlauf an, es tritt ein Fieber ein, der Kranke kann sich kaum bewegen. Später, etwa in der 2. oder 3. Woche, tritt eine allgemeine, höchst schmerz-

hafte Geschwulst ein und schlimmsten Falles schon am 6. bis 7. Tage der Tod. Seit man die Krankheit kennt, hat man auch schon die Beobachtung gemacht, daß sie nicht nur vereinzelt, sondern häufig wie eine Epidemie auftritt und viele Menschen befällt. So erkrankten im Jahre 1862 in und um Plauen im sächsischen Voigtlande etwa 30 Personen, davon 6 sehr schwer, von denen eine Patientin nach 2monatlichen fürchterlichen Leiden erlag, während 3 andere Personen erst nach 3—4 Monaten genesen.

Noch heftiger trat die Trichinenkrankheit im Juni und Juli 1862 in Kalbe a./S. auf, wo in einem engen Stadtbezirke, der 1200 Seelen umfaßt, 38 Personen erkrankten, wovon 8 starben; die Mehrzahl der Erkrankten waren Frauen und Mädchen. Es wurde hier der Nachweis geführt, daß alle diese Personen in Folge des Genusses von trichinenhaltigem Schweinefleisch erkrankt waren; man hatte das Fleisch bei einem und demselben Schlächter gekauft.

Außerdem hat Professor Virchow im Jahre 1859 in 6 Fällen die Gegenwart von Trichinen konstatiert. Dr. Sandler in Magdeburg ist geneigt, 300 Erkrankungen, die in den Jahren 1858 bis 1862 in Magdeburg vorgekommen sind, Erkrankungen, die er als „akute Wassersucht des Unterhautzellgewebes und der Muskeln“ beschrieben hat, den Trichinen zuzuschreiben; ein einziger Arzt in einer der Vorstädte Magdeburgs hatte 60 solcher Fälle zu behandeln. (Vorstehende Data entnehmen wir den Amtsblättern der Regierungsbezirke Potsdam und Gumbinnen.)

Bekannt ist es ferner, daß in den letzten Monaten dieses Jahres die Trichinenkrankheit mit erschreckender Heftigkeit in Burg bei Magdeburg aufgetreten ist.

Aus allem Gesagten geht hervor, daß die Trichinenkrankheit eine gefährliche ist, und es haben sich daher die königlichen Regierungen zu Potsdam, Magdeburg, Gumbinnen und Düsseldorf, sowie die meklenburg-schwerin'sche Staats-Regierung veranlaßt gesehen, eine in der Hauptsache gleichlautende Belehrung durch die betreffenden amtlichen Organe zu veröffentlichen, indem zugleich die Vorsichtsmaßregeln angegeben werden, welche zur Verhütung der Krankheit zu beobachten sind. Die königliche Regierung zu Potsdam fügt am Schluß ihrer Bekanntmachung bei, daß das Feilhalten und der Verkauf des sinnigen oder trichinenhaltigen Fleisches durch § 345, ad 5. des Strafgesetzbuches verboten sei.

Was nun die betreffenden Vorsichtsmaßregeln anlangt, so ergibt sich zunächst aus der Natur der Sache, daß vor allen Dingen der Genuß von rohem Fleisch, insbesondere Schweinefleisch, zu vermeiden ist, wenn nicht vorher eine genaue mikroskopische Untersuchung das Freisein von Trichinen festgestellt hat.

Durch anhaltende Siedehitze werden die Trichinen getödtet, weshalb es in allen Fällen rathsam ist, das Schweinefleisch vollkommen gar zu kochen oder zu braten, wogegen ein bloßes Anbraten, wobei das Fleisch im Innern blutig bleibt, durchaus ungenügend ist. Bei den 38 Erkrankungen in Kalbe ist nur bei 7 Personen festzustellen gewesen, daß sie rohes Fleisch genossen, so daß es leicht möglich ist, daß bei den übrigen Personen

die Zubereitung des Fleisches nicht genügt hat die Trichinen zu tödten. Es scheint, als ob auch schlecht geräuchertes und gepökeltes Fleisch, Cervelatwurst, Knackwurst und dergleichen, nicht ohne Gefahr seien, wie denn durch direkte Versuche der Beweis geführt worden ist, daß eine zweitägige Pökelung und ein dreitägiges Räuchern nicht vermocht hat, die Trichinen zu tödten; es ist nicht einmal festgestellt, ob ein anhaltendes Pökeln und Räuchern dies vollständig bewirkt.

Am meisten sind der Gefahr der Ansteckung solche Personen ausgesetzt, welche viel mit rohem Fleisch zu handthieren haben. Es kann ferner leicht eine Berührung mit trichinenhaltigem Fleisch, oder das Liegen desselben bei anderen Speisen gefährlich werden. Die größte Vorsicht ist daher Jedermann nicht dringend genug anzurathen.

XXXV.

Ueber die Gährung der Jauche.

Von Dr. Reßler.

Der Harn der Thiere enthält kein oder sehr wenig Ammoniak, wol aber einen anderen Körper, den sogenannten Harnstoff, der erst bei der Gährung oder beim Faulen des Harnes in Ammoniak übergeht. Dieser Harnstoff wirkt nicht so günstig auf das Wachsthum der Pflanzen, wie das Ammoniak; er wird ferner von der Erde nicht zurückgehalten (absorbirt), wie es bei letzterem der Fall ist, so daß er bei starkem Regen leicht mit fortgenommen werden kann. Es liegt also im Vortheil des Landwirthes, die Jauche nur vergohren auf das Feld zu

bringen und hat für ihn Interesse zu wissen, wie lange der Harn etwa nöthig hat, um in Gährung oder in Fäulniß zu kommen.

Durch mehrfache Versuche hat sich nun gezeigt, daß im Sommer der Harn allein etwa 16 Tage zur Vergährung braucht, diese letztere aber durch feste Auswurfstoffe sehr beschleunigt wird. — Um das Verhalten im Winter kennen zu lernen, wurde den 28. October vorigen Jahres wieder frischer Kuhharn untersucht, dann in zwei Gläser gefüllt, in einem etwas feste Auswurfstoffe zugesetzt, die Gläser mit eingeriebenen Stöpfeln geschlossen, ins Freie gestellt und zu verschiedenen Zeiten ein kleiner Theil davon untersucht.

In 100 Theilen war Ammoniak enthalten:

Tag der Untersuchung.	Harn allein.	Harn mit festen Stoffen.
den 28. October	0,15	—
„ 10. November	0,17	0,49
„ 26. November	0,28	0,78
„ 9. Januar	0,49	1,08
„ 4. Februar	0,53	1,08
„ 14. Februar	0,62	—
„ 4. März	1,08	1,08

Es geht also hieraus hervor, daß die Vergährung im Spätjahr und Winter viel mehr Zeit braucht, als im Sommer. Beim Harn allein war sie erst nach 4 Monaten (4. März), bei Zusatz von einer sehr kleinen Menge fester Auswurfstoffe schon etwa in 2 Monaten (9. Januar) beendet.

Hinsichtlich des Verlustes durch Gährung ist früher im Centralbl. gezeigt worden, daß im Sommer in einem flachen unbedeckten Gefäß die Sauche in 4 Tagen $\frac{3}{4}$, in

einem hohen Gefäß in 3 Wochen die Hälfte ihres Gehaltes an Ammoniak verlieren kann. Im Winter ist nach Versuchen dieser Verlust geringer, doch besonders bei windigem Wetter noch stark genug, um auch wieder daran zu erinnern, daß es höchst wichtig ist, zwar mit dem Versüßren der Sauche auf das Feld zu warten, bis sie vergohren hat, aber doch auch sorgfältige Vorkehrungen zu treffen, daß der sogleich nach der Gährung und schon während des Gährens selbst zu fürchtende Verlust des werthvollsten Produkts derselben (des Ammoniaks) vermieden werde, und daß zu diesem Zwecke je nach Umständen immer mehr gute und gedeckte Gruben zum Ansammeln der Sauche gemacht werden sollten, der Dünger aber mit Gyps oder Torf zu überstreuen und dann öfters mit Sauche zu übergießen ist, letzteres, damit die Sauche durch Berührung mit festem Dünger schneller vergähre, auch das Ammoniak durch Gyps oder Torf gebunden und der Dünger feucht gehalten werde. Der Verlust, der daraus hervorgehen kann, wenn diese Grundsätze nicht befolgt werden, ist nach allen Versuchen ein sehr bedeutender.

M i s c e l l e n.

Mittel gegen die Schwaben.

Als Mittel gegen die Schwaben (*Blatta orientalis*) wendet Björklund eine mit gleichen Gewichtstheilen Zuckersyrup verdünnte Phosphorpaste an, die er entweder auf einem Teller aussetzt, oder an die Stellen ausstreicht, wo sich die Thiere aufhalten. Die Thiere sollen den Brei mit solcher Begierde fressen, daß sie binnen einigen Tagen aussterben.

Ueber einen Anbauversuch mit der sogenannten Mammuth- Wintergerste,

über welche wir bereits früher berichtet haben, und welche der Kommissar der Regierung von Kanada, Herr Wagner, dem Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten eingesendet hatte, indem er ihre hohe Fruchtbarkeit, insbesondere ihre vortreffliche Bestandung bei der Drillsaat hervorhob, berichtet Herr Amtsrath Delius zu Groß-Ammensleben folgendermaßen:

Das mir zugesandte Gerstenstroh von Mammuth- Wintergerste aus Kanada mit unreifen Aehren erhielt ich im November vorigen Jahres und bestellte mit den von den Aehren gewonnenen Körnern $4\frac{1}{2}$ D.-R. gutes Gerstenland, welches in hoher Kultur und zu dieser Bestellung noch mit 50 Pfd. Dünger, bestehend aus $\frac{1}{6}$ Knochenmehl und Guano zu gleichen Theilen, $\frac{2}{6}$ Gyps und $\frac{3}{6}$ Asche und Erde gedüngt wurde. Die Körner wurden auf 18" ins Geviert gelegt.

Da es schon vorher stark gefroren hatte, war die Zubereitung des Ackers etwas mangelhaft.

Die Gerste wurde dies Frühjahr regelmäßig gehackt, wuchs sehr schön, mußte aber vor der vollständigen Reife geschnitten und fortgenommen werden, da sich zu viel Liebhaber zu den schönen Aehren fanden. Ich bemerke nur noch, daß auf der Fläche von $4\frac{1}{2}$ D.-R. zusammen 10 Mezen oder $43\frac{1}{8}$ Pfd. geerntet sind. Das geringe Gewicht kommt wol von der zu frühen Ernte; aber der Form nach zu urtheilen, wird die Mammuth-Gerste immer nicht schwer wiegen, jedenfalls jedoch hohe Erträge vom Acker liefern.

Berechnen wir den Ertrag von 10 Mezen auf $4\frac{1}{2}$ D.-R. auf den Morgen = $\frac{2}{3}$ Last, so würde dies 25 Scheffel ergeben, wobei die Aussaat eine außerordentlich geringe ist.

Von der Censur erlaubt. Mitau, den 21. October 1863.

No. 133.