



Ueber Bereitung von Knochenmehl,
dessen Verwendung zur Düngung in
fester und flüssiger Form, sowie zur
Saamen : Düngung.



A 783
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
~~160~~ 118

800 42

Der Druck wird gestattet.
Riga, 7. April 1862.
Censur Dr. J. G. Krosch.

Est. A
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
24998

Litho- & Typographie von Gottl. D. Meyer.

gerückt. Aus der hier beigegebenen Tabelle ersehen wir, welche und welche Mengen der organischen und unorganischen Stoffe, eine durchschnittliche Ernte dem Boden, entzieht oder überhaupt deren Bedarf und da in einem Centner Knochen ca. 60 Pfd. phosphorsaurer Kalk und in diesem ca. 28 Pfd. Phosphorsäure enthalten sind, — so läßt sich aus diesen Verhältnissen leicht berechnen, in welchen Mengen die Knochendüngung angewandt werden muß, um den Boden die durch eine oder mehrere Ernten entzogene Phosphorsäure zurück zu geben.

In den stickstoffhaltigen Stoffen der Gewächse, wie sie hier für eine volle Ernte berechnet sind, ist der Stickstoff immer in gewissen Verhältnissen verbunden, und zwar macht er ungefähr den achten Theil der ganzen angeführten Mengen aus, so daß also anzunehmen ist, daß in einer

| | | |
|-------------------|---|----------------|
| Weizenernte | — | circa 38½ Pfd. |
| Roggenernte | — | 25½ „ |
| Gerstenernte | — | 16½ „ |
| Safernernte | — | 19½ „ |
| Buchweizenernte | — | 11½ „ |
| Hirsenerte | — | 58 „ |
| Erbsenernte | — | 67½ „ |
| Wickenernte | — | 61 „ |
| Bohnenernte | — | 62 „ |
| Rapsernte | — | 59½ „ |
| Hanfernte | — | 23¼ „ |
| Flachsente | — | 30 „ |
| Kartoffelernte | — | 61½ „ |
| Rübenernte | — | 63½ „ |
| Lopinambour-Ernte | — | 28 „ |
| Maiserte | — | 73¼ „ |
| Klee-Ernte | — | 67¼ „ |
| Gräsernte | — | 28½ „ |

Stickstoff
enthalten sind.

Um dem Zwecke einer vollständigen Düngung zu entsprechen, ist es nöthig, dem Boden mit dem Dünger die volle Menge von Stickstoff zu geben, welche in einer vollen Ernte, wie man sie zu erzielen anstrebt, zu erwarten ist. Nur bei den sogenannten Blattfrüchten, die durch die ihnen eigenthümliche Bildung in ihrer fortlaufenden Entwicklung mehr als die Stalm- und Grasfrüchte befähigt sind, den Stickstoff der Luft sich zuzueignen, ist diese Rücksicht in der Düngung nicht zu nehmen und es genügt, wenn denselben die halbe Menge des Stickstoffes ihrer Ernte durch den Dünger zugeführt wird. Dahin gehören unter den oben angeführten Früchten namentlich: die Hirse, die Erbse, die Wicke, die Bohne, der Kaps, der Mais, der Klee, die Rübe, die Kartoffel.

Die Wirkung eines jeden Düngers ist aber immer abhängig von der Einwirkung der Luft, Wärme und Feuchtigkeit und endlich auch von der Thätigkeit des Bodens.

Es muß das Bestreben des Landwirths dahin gehen, diejenigen Stoffe dem Boden in der Menge wieder zu geben, die ihm, wie aus der gegebenen Tabelle zu ersehen, mit den verschiedenen Ernten entzogen werden, wozu ihm Knochen, Asche, wollne Lumpen, Ruß und die menschlichen Ausscheidungen das beste Material liefern, wobei es Hauptbedingung ist, dem phosphorsauren Kalk der Knochen, welcher an und für sich nicht löslich ist, zuvor in leicht löslichen, sauren, phosphorsauren Kalk umzuwandeln. Indem man jener Zubereitung aufgeschlossene wollne Zeuge beimengt, vermehrt man den Stickstoffgehalt um 10 pCt. und durch Beimischung von Asche, den an Kali. Ein so anerkannt kräftiges Düngungsmittel die Knochen auch sind, so steht doch ihre Wirksamkeit in der Form, wie sie jetzt angewendet werden, nämlich zu sogenannten Mehl zerstampft, weit hinter der des Guanos zurück, was nicht allein auf ihren geringeren Gehalt an Stickstoff, sondern hauptsächlich darauf beruht, daß sie des in ihnen enthaltenen Fettes wegen, sehr langsam in Fäulniß übergehen und doch nur erst durch diesen Proceß löslich werden.

Nun sucht man zwar dem Uebelstande der schwierigen Zer-
setzbarkeit des Knochenmehls, dadurch abzuhelfen, daß man das-
selbe mit Schwefelsäure aufschleift; bei dem gewöhnlichen Ver-
fahren erreicht man aber dieses Ziel nur zum Theil, und selbst
bei einer gänzlichen Aufschließung bleibt immer noch das Fett
zurück, das zur Ernährung der Pflanzen ganz untauglich ist
und auch jetzt noch nachtheilig wirkt, weil es keinen Stickstoff
enthaltend, die von ihm durchdrungenen anderen organischen
Bestandtheile der Knochen, am schnellen Faulen hindert.

Das Bestreben einiger Landwirthe Knochenstampfen auf
ihren Gütern einzurichten, und selbst dies werthvolle Düngmit-
tel zu bereiten, beweist genugsam, daß, obgleich sie die Wirkfam-
keit desselben erkennen, sie noch keine Erfahrung haben, wie
derselbe wirkt und daß sie nicht berechnen, wie viel ihnen die
Düngung einer Pflanze kostet.

An einigen Orten werden die Knochen nicht entfettet, an
anderen werden sie nicht fein genug zerstampft, in keinem Orte
werden sie durch Säure aufgeschlossen, weil man das Verfahren
nicht kennt, Mühe und Kosten scheut.

Der Gutfabrikant ist in dem guten Glauben, auf billige
Art einen werthvollen Dünger zu erzeugen, wird sich aber nach
Versuchen — die Jahre lang dauern — überzeugen, daß er sich
in seinen Erwartungen getäuscht hat, worüber die kostbare Zeit
verstreicht, und daher Geld verloren geht. Was die selbst fa-
bricirten Knochen kosten, ist annähernd aus beifolgender Auf-
stellung ersichtlich. Angenommen, daß 40 Schpfd. Knochen jähr-
lich fabricirt, allem zuvor entfettet und dann staubfein pulveri-
firt werden sollen, so sind dazu folgende Gegenstände nöthig:

1 eiserner Dampfkessel, 600 Stof enthaltend. 250 Rth.

1 mit Eisen ausgeschlagene Dampftonne von
500 Inhalt.

7 mit Eisen beschl. Gefäße, um das Fett aufzubewahren) 20 "

7 gewöhnliche Tonnen zum Messen der Knochen)

Transport 320 Rth.

Transport 320 No.

| | | |
|---|-------|---------|
| 1 Stampf-Apparat, circa | 200 | " |
| Sonstige Baulichkeiten und Handwerkszeuge, als: eiserne und blecherne Schöpfer, flache Gefäße, um das zum zweiten Male gekochte Fett er- kalten zu lassen u. s. w. | 150 | " |
| | <hr/> | 670 No. |

Das Kapital mit 15 pCt. verzinset, der Ankauf der Knochen und die Erzeugungskosten sind dann überhaupt folgende:

| | | |
|--|-------|--------------|
| Die Zinsen von 670 No. zu 15 pCt | 70 R. | 35 R. |
| 40 Schpfd. Knochen zu 3 No. | 120 | " — " |
| Arbeitskosten, Holz zc. zu 1 No. pr. Schpfd. | | |
| Knochen | 40 | " — " |
| | <hr/> | 230 R. 35 R. |

Da von den gekauften Knochen, die lange der Witterung ausgesetzt werden, nur wenig Fett gewonnen werden kann; von 40 Schpfd. Knochen 1 Schpfd. Fett, zu 30 R. 35 R. so würden die übrigbleibenden 39 Schpfd. Knochen, die zu pulverisiren sind, kosten . . . 200 R. — R.

Auf 1 preuß. Morgen als Düngung rechnet man 400 Pfd. Zollgewicht, auf 1 Loffstelle müßten daher wenigstens 600 Pfd. = 1½ Schpfd. verbraucht werden; da 1 Schpfd. pulverisirter entfetteter Knochen dem Fabrikanten 5 R. 7½ R. zu stehen kommt, so kostet die Düngung für eine Loffstelle circa 7 R. 50 R. *)

Durch Anwendung von nur fein pulverisirten Knochen, wird die Wirkung derselben als Dünger, unter Umständen eine immer nur unvollkommene, da ihre Wirkung bedeutend von der Witterung abhängt und der sich entwickelnde Stickstoff nur in Verbindung durch vorhandenen oder zu fallenden Wasser, Ammoniak erzeugt.

In losem, trockenem Sandboden wird die Entmischung des Knorpelstoffes der Knochen, durch den leichteren und stetigeren

*) Nach den Kigaaschen Preisen das Pud zu 1 No. gerechnet, würde die Düngung 1 Loffstelle zu 1½ Schpfd. = 15 Pud, 15 No. kosten.

Zutritt der Luft sehr befördert, aber jemehr es an Feuchtigkeit fehlen sollte, also namentlich bei sehr anhaltend trockener Witterung, desto unvollständiger wird auch die Bildung des Ammoniaks sein, und desto mehr findet eine nutzlose Verpflüchtigung, des sich entwickelnden Stickstoffs statt. Diesem entgegengesetzt, auf einem sehr bindigen und kalten Boden wird wegen der geringen Einwirkung der Luft und Witterung, auch die Zersetzung und Verwesung des Knorpelstoffes, nur langsam und unvollkommen erfolgen und dessen möglichste Wirkung als Dünger sehr in Frage stehen.

So ist es auch gekommen, daß ursprünglich die Düngung mit Knochenmehl in Deutschland im Allgemeinen mit so sehr wenig ermunterndem Erfolg gekrönt wurde, daß sie nicht nur eine so mannigfache und widersprechende Beurtheilung, sondern auch viele Gegner gefunden hat, während dieselbe in England und Belgien von der größten Wirkung war und zuerst die allgemeinste und großartigste Verbreitung erfuhr.

Um aber die Wirkung der Knochendüngung unabhängiger von dem zufälligen Vorhandensein gewisser Verhältnisse zu machen, hat sich die Wissenschaft zur Aufgabe gemacht, die Umwandlung oder eine Verarbeitung der Knochen durch Säure in einen Zustand zu bringen, in welchen dieselben befähigt werden, unter allen Verhältnissen gleich jeder anderen Düngung das Wachsthum der Pflanzen der Art zu befördern, daß sie als eines der vorzüglichsten Düngungsmittel, auch der allgemeinsten Beachtung in der Landwirthschaft werth sind.

Die Knochen geben dem Landwirth das entsprechendste Mittel, den Boden mit phosphorsauren Kalk oder Phosphorsäure zu bereichern und deshalb verdient mit vollem Fug und Recht die Düngung mit Knochen als eine höchst wesentliche Bedingung der sachgemäßen Pflanzenbebauung angesehen und beachtet zu werden, welche in keinen Umlauf irgend welcher Feldeintheilung vergessen werden darf, indem die sonst unvermeidliche Erschöpfung des Bodens, durch den gleichnami-

gen Ersatz, der in den Ernten entzogenen Nahrungsstoffen zum mindesten im Gleichgewicht zu erhalten, zweckmäßig verfolgt werden soll. In dieser Beziehung sind zunächst die Knochen von der größten Wichtigkeit für den Ackerbau. Denn die Mengen, welche der Anbau der landwirthschaftlichen Gewächse dem Boden an Phosphorsäure entzieht, wird demselben auf dem gewöhnlichen Wege der landwirthschaftlichen Düngererzeugung und Verwendung nie in demselben Verhältnisse zurückgegeben. Nicht allein, daß die Phosphorsäure mit den von den Pflanzen gewonnenen Früchten, in welche dieselbe hauptsächlich verarbeitet und aufgenommen wird, zum größten Theil versilbert, also so weit dann ganz der weiteren Zuwendung für den Boden entzogen wird, sondern es ist auch noch der phosphorsaure Kalk gerade derjenige Bestandtheil der Pflanzen, welchen die Thiere der Landwirthschaft aus dem, ihnen gereichten Futter zur Ausbildung ihrer festen Theile zurückbehalten, so daß auch im Dünger der Thiere nicht einmal diejenigen gleichen Mengen von phosphorsaurer Verbindungen wiedergeben werden, welche ursprünglich in dem Futter der Thiere enthalten waren.

Der Vortheil, welcher die Knochen im aufgelösten Zustande dem Landwirthe bieten, ist hiemit genugsam erklärt und fast allgemein anerkannt; es handelt sich nun um den Kostenpreis, der in genaue Ermägung zu ziehen ist. Nur in größeren Fabriken, in welchen das ganze Jahr hindurch gearbeitet wird, und das Kapital, welches zu Gebäuden und Maschinen verwandt werden, sich vollständig verzinsset, kann billiger gearbeitet werden, als in einzelnen kleinen Anstalten. Die Nähe einer Stadt, wo frische Knochen gekauft werden können, welche viermal mehr Fett, als die in den Wäldern gesammelten und durch die Luft ausgelaugten, geben, ermöglichen den Fabrikanten, sein Präparat billiger zu verkaufen.

Kann der Landwirth daher durch Säuren aufgelöstes Knochenmehl zur Bedüngung einer Pflanzstelle wohlfeiler kaufen, als

er das nicht aufgelöste, in richtigem Verhältniß selbst fabriciren könnte, so wird ihm die Wahl wohl nicht schwer fallen.

Auf 1 preuß. Morgen rechnet man als ganze Düngung 1—1½ Centner Zollgewicht aufgelöstes Knochenmehl, für 1 Poststelle wären daher 200 Pfd. hiesigen Gewichtes nöthig, die circa 4 — 5 Ro. zu stehen kämen, während die Bedüngung 1 Poststelle mit 600 Pfd. unaufgelöset Knochen dem Selbstfabrikanten 7 Ro. 50 R. kostet.



Verwendung des Knochenmehls.

Zu Kartoffeln wird das Knochenmehl in die Furchen gestreut, die Kartoffeln gelegt und dieselben zugepflügt.

Zu Rüben, für welche das Land erst gedüngt werden muß, wird das Knochenmehl ebenfalls in die Furchen gestreut, dieselben zugepflügt und dann auf die Rämme entweder gesäet oder gepflanzt.

Zu Getreide wird das Knochenmehl mit Erde vermischt, auf die letzte Furche ausgesäet, und gleich eingeeget, worauf das Getreide mittelst Scarrificatoren oder anderen Ackerwerkzeugen untergebracht wird.



Bereitung und Verwendung eines billigen Düngers für Wiesen und Saamendüngung.

Nach dem Kochen der Knochen zum Entfetten derselben, bleiben die thierischen Abfälle, in doppelter — im Wasser, in welchem sie gekocht werden, übergegangene — flüssiger und in fester Form zurück. Beide Abkochungen sind sehr beachtenswerthe Düngungsmassen. Diese Flüssigkeit ist in einem Zustande, daß sie gleich als Dünger verwandt werden kann; um sie als Saamendüngung zu erhalten, wird sie in hölzernen Gefäßen oder Tonnen unter Dach gestellt, und mit Schwefelsäure versetzt, um den Ammoniak zu binden; so kann sie jahrelang auf-

bewahrt werden. Viel wichtiger als diese abgeklärte Flüssigkeit, sind die noch übrig gebliebenen abgeseherten festen Rückstände der gekochten thierischen Abfälle. Da das Kochen nur den Zweck hatte, das mehr lösliche aufgeschwemmte Fett auszuziehen, und daher auch nicht bis zur vollständigen Auflösung der thierischen Abfälle fortzusetzen nöthig war, so sind in den verbliebenen festen Rückständen, noch in größerer Menge jene Bestandtheile vorhanden, welche in ihrer Zersetzung hauptsächlich das Düngungsvermögen der thierischen Abfälle bedingen, nämlich der Leim gebende Stoff, in welchem sich der thierische Stoff (unter 100 Pfund beim Fleisch $7\frac{3}{4}$ Pfd., bei der Haut $32\frac{1}{4}$ Pfd., bei den Knochen $33\frac{1}{4}$ Pfd.) vorfindet, ferner der Faserstoff, der geronnene Theil des Eiweißstoffes und die löslichen Salze. Am meisten haben die Abfälle von Blut und Fleisch, dann auch die der Haut durch das Kochen an Masse verloren, während die Horn- und Knochentheile wenig Veränderung zeigen.

Diese sämmtlichen Rückstände werden zusammen geworfen, und in der Behandlung mit Schwefelsäure vollständig aufgelöst. Man erhält eine zähe trübe dickflüssige Masse, welche sich leicht mit Wasser vermischt, und alsdann in allen Verhältnissen von den Pflanzen als Nahrung aufgenommen wird.

Besonders günstige Wirkung hat der flüssige Dünger bestehend aus thierischen Abfällen, fauligem Horn und Wasser, auf Wiesen, Klee- und Grasfeldern, Rüben und Kartoffeln. Auf Wiesen hat diese Düngung eine vierjährige Nachwirkung, auf Getreide hat sie im ersten Jahr noch günstigere Resultate als eine gewöhnliche Düngung mit Viehdünger, ist aber nicht nachhaltig, was auch gar nicht verwundern kann, wenn man bedenkt in welchem löslichen Zustande derselbe verwendet worden ist. Auf einer Koffstelle verbraucht man zur Ueberdüngung im flüssigen Zustande aufgelöste thierische Abfälle 1200 Stof, 1 abgegohrene faulige Harn oder Fäuche 500, mit einem Zusatz von Wasser von 800 am Summa 1500 Stof,

die mittelst eines Sprizkastens gleichmäßig ausgegossen werden. Da der Sprizkasten 300 Stof Flüssigkeit enthält, so sind für eine Loffstelle 5 Füllungen nöthig. Auf Wintersaaten muß dieser Dünger im Frühjahr, so zeitig als möglich, aufgebracht werden. Bei Ueberdüngung der Sommersaaten oder der Kleefelder und Wiesen ist besonders darauf zu achten, daß dieselbe bei möglichst trüber Witterung oder wenn die Zeit sehr drängen sollte, nur am Abend oder in aller Frühe, so lange noch der Thau steht, ausgeführt wird.

Bei Bedüngung des Ackers vor der Saat wird übrigens ganz wie bei der Ueberdüngung verfahren, man ist da nicht so an die Witterung gebunden, dagegen ist es aber nothwendig, daß dann Düngung und Saat unmittelbar hinter einander folgen. Auf leichterem Boden hat das Ueberdüngen der schon aufgegangenen Saaten immer den Vorzug, dagegen auf schwerem bindigen Boden ist dieses Bedüngen des Ackers, namentlich bei Sommersaaten, von sicherem Erfolge. Bei Kartoffeln, welche zum Behuf dieser Düngung in aufgeschlugte Reihen gelegt worden, läßt man den Sprizkarren kurz vor dem Regen der Kartoffeln, über die aufgefahrenen Reihen, der Länge nach wegfahren, legt dann gleich hinterher die Kartoffeln und deckt sie und den ausgegossenen Dünger auch gleich hinterher zu, indem die aufgefahrenen Reihen, gespalten werden.

Die Verwendung der aus den thierischen Abfällen gewonnene dickflüssige Masse giebt den höchsten Gewinn durch unmittelbare Saamenbedüngung. Auf jedes auszusäende Loß Getreide verwendet man $7\frac{1}{2}$ Stof der dickflüssigen Masse, vermengt dieselben mit einer gleichen Menge faulen Harns oder flüssigen Thierdüngers, und läßt in dieser Mischung den auszusäenden Samen 12 Stunden lang vor der Ausfaat quellen. Die Flüssigkeit muß das Getreide ohngefähr 6 Zoll hoch überdecken. Die Größe des Gefäßes, welches dazu gebraucht wird richtet man nach der Menge des, für gewöhnlich in einem halben Tage auszusäenden Getreides, ein. Die Menge darf sich jedoch

nicht über 20 Lof belaufen, und es müssen, wenn mehr Getreide auf einmal eingequellt werden soll, mehrere Gefäße aufgestellt werden. In dem Boden des dazu zu verwendenden Gefäßes ist ein Loch, welches durch einen, unten mit Stroh umlegten langen Spund, welcher so lang sein muß, wie das Gefäß hoch ist, geöffnet oder geschlossen werden kann. So wird nach Belieben die überflüssige Jauche von dem gequollenen Getreide abgelassen; das umgelegte Stroh verhindert das Mitschwimmen des gequollenen Getreides mit der abfließenden Jauche, indem der Spund nur langsam gehoben, und nicht ganz ausgehoben wird. Das Gefäß selbst muß an Rauminhalt zum mindesten um $\frac{1}{4}$ desselben, der zu quellenden Menge Getreide größer sein, damit dasselbe sich nicht verschüttet, wenn es anquillt. Jedes Lof kann in der Zeit von c. 12 Stunden 8—12 Stof Jauche verschlucken; die nach dieser Zeit nicht eingesogene, noch übrig gebliebene Jauche wird abgelassen und das gequollene Getreide in einem länglichen nicht zu hohen Haufen aus dem Gefäß auf den Boden geschüttet. Indem man denselben noch mehrere Male durchgeschaufelt, wird es mit trockenem Torf oder Holzasche, Gyps oder getrockneter schwarzer Erde angesiebt, bis alle Körner möglichst gleichmäßig umklebt sind, und dann wie gewöhnlich ausgesäet. Sollte unvorhergesehen so ungünstige Witterung eintreten, daß die Aussaat des gequollenen Getreides unterbrochen wird so schadet es, demselben durchaus nichts, wenn es auch bis 6 Stunden länger in der Jauche liegen bleibt, nur muß die letztere immer das Getreide decken. Bei längerer Verzögerung der beabsichtigten Aussaat wird das gequollene Getreide auch mehrere Tage hindurch, in derselben Glüte in einem niedrigen Haufen aufgehoben, der durch öfteres Umstechen vor Selbsterwärmung gesichert, und durch das Ueberspritzen von Wasser während der Umarbeitung immer feucht erhalten wird. Das Ansieben der Asche, getrockneter Erde u. s. w. geschieht kurz vor dem Einsacken des Getreides zur Aussaat und wird auch so oft wiederholt, als die etwa unterbrochene oder unbeendigte Saat des schon ein oder mehrere Mal zubereiteten Saamens, wieder fortgesetzt werden soll. Ebenso

ist es zweckentsprechend, wenn man das Getreide, dessen Ausfaat mit dem frühen Morgen beginnen soll, auch schon Abends vorher aus dem Quellbottig herausnehmen und über Nacht in flachen Haufen liegen läßt, so daß man dasselbe am Morgen des Sätages nur noch einmal anzufeuchten, zu besieben und einzusackern hat. Da die Körner des Getreides sehr stark aufgequollen sein werden, so wird sich auch immer eine bedeutend größere Anzahl von Lofen herausmessen, als deren eingemessen worden sind, und muß daher der Unterschied der Stärke der Ausfaat zugerechnet werden, damit die Saat nicht zu dünn ausgestreut wird. Es soll mit dieser Zubereitung der Saat, keineswegs auf große Ersparnisse der Saatmenge abgesehen werden, als mit ungequollenem Getreide. Die Ausfaat des gequollenen Getreides unterliegt im Uebrigen keiner Schwierigkeit, und wird wie gewöhnlich mit der Hand oder mit Maschinen ausgeführt. Aber überhaupt und besonders bei sehr trockenen und sonnenheißen Tagen ist es nothwendig die Saamen gleich nach dem Aussäen mit der Ackererde zu decken, damit die einzelnen Samenkörner nicht der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstrahlen, und heißer trockener Winde länger ausgesetzt bleiben. Ebenso ist es zu empfehlen, um jede Selbsterhizung des Getreides auch in den Säcken, zu vermeiden, daß die gequollene Saat nur bis zu 1 Lof pro Sack eingemessen wird.

Durch die Samenzubereitung wird dem Boden nicht allein ein neuer Vermittler zugeführt, welcher dessen natürliche Thätigkeit, in einem, für das Entstehen des jungen Pflanzenlebens günstigem Maße erhöht, indem durch die Wirkung der in der Jauche enthaltenen Salze und Säuren auf andern im Boden enthaltenen Stoffe, neue Verbindungen entstehen, welche mehr oder weniger das Wachsthum aller Pflanzen befördern, sondern es werden dem Boden auch Stoffe unmittelbar zugemengt, welche düngen. So gering dabei auch immer die Zuführung der düngenden Stoffe erscheinen mag, so genügen diese nicht allein, um das erste Wachsthum der Pflanzen auffallend zu unterstützen, sondern eben dadurch, daß die Pflanzen durch die erste Periode

ihrer Entwicklung mit allen ihren Lebens- und Wachsthums-
Bedürfnissen reichlich, und unmittelbar unterstützt werden, wird
zugleich auch ihre spätere Entfaltung mehr geschirmt und daher
hat sich diese Saamendüngung auch in den mannigfachsten
und wiederholtesten Versuchen immer bewährt, und in reichli-
chem Maße die geringen Kosten durch die Erfolge zurückerstattet.
Die Verwendung der in einem flüssigen Zustande aufge-
lösten thierischen Abfälle als Ueberdüngung gaben bei
gemachten Versuchen folgende Ergebnisse:

1. Auf Wiesen, von je einer Loffstelle,

| wurden geerndtet | im- bedüngt | mit 200 Stof thier. Abfällen, 500 St. Jauche 800 St. Wasser | mithin mehr | Bemerkung. |
|---------------------|-------------------------|--|-------------------------|---------------|
| im 1. Jahre | 3 $\frac{1}{4}$ Schpfd. | 6 $\frac{1}{2}$ Schpfd. | 3 $\frac{1}{4}$ Schpfd. | 3 Mal gemäht. |
| im 2. Jahre | 4 | 6 | 2 | desgleichen. |
| im 3. Jahre | 2 | 5 | 3 | 2 Mal gemäht. |
| im 4. Jahre | 3 $\frac{1}{4}$ | 3 $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | desgleichen. |
| | 12 $\frac{1}{2}$ | 21 $\frac{1}{4}$ | 8 $\frac{3}{4}$ | |

Im vierten Jahre ist hier die Nachhaltigkeit des Düngers so
ziemlich erschöpft. Das Mehr, welches in den vier Jahren zu-
sammengenommen in Folge der einmal im ersten Jahre gegebene
Düngung erzielt worden, ist als reiner Gewinn aus der-
selben zu bezeichnen.

2. Auf Salmfrüchte, von je einer Loffstelle.

| | Bedüngt mit 60 Schpfd. Vieh- dünger. | | | Bedüngt mit 1500 Stof thie- rischen Abfällen. | | | Ohne Dünger. | | |
|---|--|-------|------|---|-------|------|--------------|-------|------|
| | Körner | Stroh | Saff | Körner | Stroh | Saff | Körner | Stroh | Saff |
| Im 1. Jahre Roggen-Aus- saat 1 Lof | 854 | 1729 | 294 | 1010 | 2014 | 336 | 560 | 1085 | 181 |
| Im 2. Jahre Hafer-Ausfaat 1 $\frac{1}{2}$ Lof | 756 | 1406 | 280 | 485 | 920 | 200 | 416 | 642 | 154 |

