

Die
Behandlung und Pflege der Wiesen

zum Gebrauch
für den praktischen Landwirth.

Nach einem ausländischen Schriftchen umgearbeitet und den
Verhältnissen der Baltischen Provinzen angepasst

von

C. J. Krohn und H. v. Ripperda,
Cultur- und Civil-Ingenieure in Riga.

→ Preis 50 Kop. ←



Riga.
Alexander Stieda.
1894.

Est. A - 6659

Дозволено цензурою. — Рига, 7 Марта 1894 г.

Ms. ad. 17 663 1

Die
Behandlung und Pflege der Wiesen

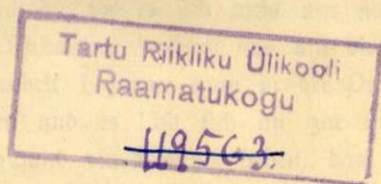
zum Gebrauch
für den praktischen Landwirth.

Nach einem ausländischen Schriftchen umgearbeitet und den
Verhältnissen der Baltischen Provinzen angepaßt

von

C. J. Krohn und H. v. Ripperda,
Cultur- und Civil-Ingenieure in Riga.

~~~~~  
⇒ Preis 50 Kop. ⇐  
~~~~~



Riga.
Alexander Stieda.
1894.

Дозволено цензурою. — Рига, 7 Марта 1894 г.

Est. A

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

19667

Vorrede.

Das ausländische Schriftchen, welches wir umgearbeitet und den hiesigen Verhältnissen angepaßt haben, ist mit einer Vorrede des Verfassers versehen, die so klar und zutreffend ist, daß wir nichts Besseres thun können, als ihm das Wort zu geben, und nur ausschließen, was für hiesige Verhältnisse nicht paßt.

„Das vorliegende Schriftchen ist aus dem Bedürfniß der Praxis hervorgegangen, indem dem Verfasser in der Regel nach Ausführung von Wiesenanlagen das Ansinnen gestellt wurde, die nöthigen Belehrungen zur Behandlung der Anlage zu geben. Leider hat der Techniker viel zu wenig Gelegenheit, in den Gang der von ihm in Bewegung gesetzten Futtererzeugungs-Maschine Einsicht zu bekommen, vielmehr muß er meist das vollendete Werk den Händen Anderer überlassen, von denen dann der Erfolg abhängt. — Leider nur allzuhäufig der Mißerfolg. Denn mag eine Wiesenanlage mit der größten Sachkenntniß entworfen und mit peinlichster Sorgfalt ausgeführt sein, bei schlechter Handhabung geht sie bald dem Verfall entgegen.

Aber auch da, wo es sich nicht um mehr oder weniger kunstvolle Wiesenbauten, sondern nur um die rationelle Pflege der Wiesen handelt, begegnet man in der Praxis einer Menge von Mißgriffen und es läßt sich an gar vielen Stellen mit geringem Aufwand ein Kapital heben, das jetzt im Sumpfe vergraben liegt.

Deshalb soll dieses Buch ein Wort aus der Praxis für die Praxis sein.

Es soll dem Landwirth in den verschiedenartigsten Fällen mit Rath zur Seite stehen. Aus diesem Grunde sind z. B. alle Wiesenbausysteme berücksichtigt, gleichviel welcher Ansicht der Verfasser darüber ist. Dagegen ist Theorie und Technik des Wiesenbaues so viel als möglich bei Seite gelassen; darüber ist in einer großen Zahl von Büchern schon genug geschrieben. Die neueren Resultate der Wissenschaft und Praxis haben dennoch gebührende Berücksichtigung gefunden, insbesondere ist der Verwendung des künstlichen Düngers einige Aufmerksamkeit geschenkt. Die dort gemachten Angaben sollen jedoch nicht als Schablonen benutzt werden, sondern den denkenden Landwirth zu weiteren Versuchen und Forschungen anregen.

Da das Buch nur dem praktischen Gebrauche dienen soll, ist bei manchen Dingen die wissenschaftliche Begründung fortgelassen. Wer sich darüber weiter orientiren will, findet leicht passende Fachschriften.

So hofft denn der Verfasser, daß das Buch dem unerfahrenen Wiesenbesitzer erwünschte und fruchtbare Belehrung bringen möge. Der erfahrene Landwirth wird darin, wie dies in der Natur der Sache liegt, manches Altgewohnte und Altbekannte finden, aber auch ihm mag es wohl einiges Wissenswerthe bieten, weil dem praktischen Techniker die verschiedenartigsten Verhältnisse zum Studium dienen.

Möge das Büchlein dazu beitragen, den Werth der Wiesen recht erkennen zu lassen, damit dieselben aufhören, die Stiefkinder der Wirthschaft zu sein, möge es erkennen lehren, daß in den Wiesen Schätze liegen, welche gerade in diesen viel beklagten schweren Zeiten der Landwirthschaft von höchstem Werth sind und durch Intelligenz und Fleiß gar leicht zu heben sind."

I n h a l t.

	Seite
Einleitung.....	7
I. Ueber Bewässerung im Allgemeinen	9
II. Bewässerung zu verschiedenen Jahreszeiten	15
a. Im Herbst	15
b. Im Winter	17
c. Im Frühjahr	18
d. Im Sommer	20
III. Bewässerung bei verschiedenen Wiesenbauphysystemen	21
a. Stauwiesen	21
b. Wilde Rieselung	23
c. Drainirte Rieselwiesen	24
d. Rieselwiesen mit Fashinen drainirt nach Petersens Methode	26
e. Künstlich gebaute Rieselwiesen	27
IV. Düngung bewässerter Wiesen	27
V. Berieselung mit Abflusssäffern von Stärkefabriken und Brenne- reien u. dergl.	31
VI. Physikalische Behandlung des Bodens der Rieselwiesen	31
VII. Ueber den Wiesenwärter	32
Die 12 Gebote für denselben	35
VIII. Nichtbewässerte Wiesen	36
Wiesenegge	36
Moosbrennen	38
Gründliche Entfernung des überflüssigen Wassers	39
Offene Gräben	40
Drainage	40
Fashinen	40
Ausfaat	41
Düngung	43
IX. Feuernte	45

Einleitung.

Die Wiese ist die Mutter des Ackers!

Im Allgemeinen wird es kaum nöthig sein, auseinanderzusetzen, wie wichtig eine gut gepflegte Wiese für eine Wirthschaft ist.

Gute Wiesen liefern das billigste und gedeihlichste Futter, auch macht ihre Bewirthschaftung weit weniger Mühe, wie die des Ackers.

Die Mineralbestandtheile des Wiesenfutters kommen im Dünger beinahe unverkürzt dem Acker zu gute. Ihre Menge ist nicht unbedeutend, da man weiß, daß in der Ernte von 1 (livl.) Lofst. zu 100 Pud lufttrockenen Heues angenommen, an Kali 10,32 kg., an Phosphorsäure 3,17 kg., an Kalk 6,34 kg. enthalten sind.

Ist das schon für die ganze Wirthschaft von großem Vortheil, so ist für einzelne Zweige derselben die Futterproduction ausschlaggebend.

Das Molkereiwesen nimmt gegenwärtig hier durch Einführung neuer und besserer Maschinen und besserer Milchviehracen einen bedeutenden Aufschwung. Ostfrieser- und Fühn'sches Milchvieh kann unmöglich gute und fette Milch produciren von Heu von sauren Wiesen.

Ein Streben muß entschieden dorthin gehen, die Milch fettreicher zu produciren. Gute Milch kann aber nur durch gutes Futter erzielt werden, letzteres am besten und billigsten durch eine rationelle und sorgsame Pfllege der Wiesen.

Unter Wiesen verstehen wir dauernde, entweder von der Natur oder künstlich geschaffene Futterflächen.

Die Zusammensetzung der darauf wachsenden Gräser und Kräuter ist theils abhängig von der Bodenbeschaffenheit, theils von dem Feuchtigkeitsgrad des Wiesengrundes und wird aus letzterem

Grunde in verschiedenen Jahren wechseln nach Maßgabe der atmosphärischen Niederschläge und der Temperatur.

Von diesen beiden Factoren muß sich der denkende Wiesenwirth möglichst unabhängig machen, denn er muß dahin streben, daß der Pflanzenbestand seiner Wiese hauptsächlich solche Gräser und Kräuter enthalte, welche einen möglichst hohen Futterwerth haben. Hierzu gehören besonders die sogenannten Süßgräser, zum größten Theil kenntlich durch hohle Halme und vorstehende Knoten, und die Kleearten.

Diese Pflanzen verlangen einen warmen, gesunden Boden und einen gewissen Feuchtigkeitsgrad, doch leiden sie unter stauender Nässe ebenso sehr, wie die Gewächse des Acker.

Der Acker wird regelmäßig gepflügt, geegt und gedüngt.

Durch die mechanische Bearbeitung des Bodens soll die Einwirkung der Atmosphäre erleichtert werden. Ohne Einwirkung der Luft und des Wassers sind die im Boden enthaltenen Nährstoffe den Pflanzen unzugänglich. Das gilt ebenso für die Wiese, wie für den Acker. Ebenso wie der Acker braucht auch die Wiese Ersatz für die in der Ernte weggeführten Nährstoffe, wenn sie einen dauernd hohen und guten Ertrag liefern soll.

Somit hätte jede rationelle Wiesenpflege anzustreben:

- 1) Die Erhaltung des richtigen Feuchtigkeitsgrades der Wiese.
- 2) Die Durchlüftung, Reinigung und Erwärmung des Bodens.
- 3) Die Zufuhr der erforderlichen Pflanzennährstoffe.

Diese Anforderungen sind unschwer mit einem Schlage zu erfüllen, sobald ein nach Quantität und Qualität ausreichendes Wasser zur Verieselung der Wiese zu Gebote steht.

Zur Benutzung des Wassers für diese Zwecke bestehen in der Praxis die verschiedenartigsten Vorrichtungen, welche je nach ihrer Eigenart behandelt werden müssen. Doch lassen sich in Betreff der Verieselung allgemeine Regeln aufstellen, von denen zunächst die Rede sein soll.

I. Ueber Bewässerung im Allgemeinen.

Die Einrichtung zur Veriefelung einer Wiese ist mit einer Maschine zum Transport und zur gleichmäßigen Vertheilung einer gewissen Quantität Wasser zu vergleichen und stellt unter Voraussetzung richtiger Construction und solider Ausführung der Maschine für die vollkommene Leistungsfähigkeit derselben zwei Bedingungen auf, nämlich:

- 1) daß sie richtig gebraucht,
- 2) daß sie stets in Ordnung gehalten werde.

In Betreff des Gebrauchs der Maschine muß man stets im Auge behalten, was man bei der Veriefelung erreichen will.

Man kann ebenso gut durch unrichtiges Wässern Moos, als durch richtiges — Gras erzeugen. Durch übermäßige Wasserzufuhr zur Unzeit bringt man, besonders bei mangelhafter Entwässerung, statt des nützlichen Feuchtigkeitsgrades den Zustand hervor, welchen man sonst durch Abgraben, Drainiren u. s. w. mühsam zu beseitigen sucht. Das Wasser stagnirt in der Wiese und statt der Luft Zugang in dem Boden zu verschaffen, sperrt man dieselbe ab.

Im stagnirenden Wasser bilden sich Humus säuren und die gedeihliche Luftwärme wird künstlich vom Boden abgehalten. Wenn unter solchen Umständen nur saure Gräser und Moos gedeihen, braucht sich Niemand zu wundern. Ist dies ein Bild einer ganz verfehlten Wässerung, so besteht auch zwischen einer mehr oder minder geregelten Wasserzufuhr ein sehr großer Unterschied.

Die Bedürfnisse der verschiedenen Wiesenpflanzen sind verschieden.

Daraus erklärt sich die Thatsache, daß es auf ein- und demselben Boden möglich ist, durch mehr oder weniger starkes Wässern und Veränderung der Wasserperioden, eine verschiedenartige Vegetation hervorzurufen.

Sehr oft hört man Klagen über die mangelhafte Beschaffenheit des Rieselheues, ja es ist demselben sogar schon der Futterwerth abgestritten worden.

Diese Klagen und Behauptungen sind gegenstandslos, sobald man die Wässerung so einrichtet, daß nur die besten Gräser und Kräuter auf der Wiese gedeihen.

Hierzu gehört aber Nachdenken und fortgesetztes Beobachten, denn Recepte für die Stärke der Wässerung lassen sich schwer geben. Dabei sind zu verschiedenartige Umstände in Betracht zu ziehen, wie: Qualität des zufließenden Wassers, die Witterung, Temperatur der Luft und des Wassers, endlich auch die physikalische Beschaffenheit des Wiesenbodens.

Was die Qualität des Wassers anbelangt, so ist zunächst zu unterscheiden zwischen trübem und klarem, reichem und armem Wasser.

Führt ein Wasser bei Fluthen Sand, Kies, Schlamm und dergleichen mit sich, so muß man es mit Vorsicht benutzen, sobald eine sorgfältig planirte Anlage vorhanden ist. Jene Sinkstoffe lagern sich meist unregelmäßig ab und verderben die Planirung.

Ist eine Erhöhung an sich nicht schädlich, so ist jedenfalls darauf zu achten, daß sich alle Theile der Wiese möglichst gleichmäßig erhöhen, und daß allen der mitgeführte Dünger gleichmäßig zu gute kommt. Das Wasser muß sorgfältig vertheilt werden.

Insbesondere muß man darauf bedacht sein, daß sich die mitgeführten fruchtbaren Schlammtheilchen nicht nur in den oberen Theil der Wiese ablagern und dann der untere Theil nur das schlammfreie, also ärmere Wasser erhält.

Mit anderen Worten — das Wasser muß so vertheilt werden, daß jeder Theil der Wiese eine annähernd gleiche Menge frischen, mit Schlammtheilchen vermengten Wassers erhält.

Diese Grundsätze gelten auch für die Verieselung mit den Abwässern von Brennereien, Stärkfabriken u. s. w.

Führt ein Wasser Kies und Sand mit sich, so wird auf eine düngende Wirkung dieser Stoffe nicht zu rechnen sein, dagegen sind dieselben für sehr leichte Böden — Moor, Torf u. dergl. — von Nutzen, indem sie solche physikalisch verbessern.

In der Regel hat man nur klares Bach-, Fluß-, See- oder Quellwasser zur Verfügung.

Verieselungen mit Quellwasser gelingen nicht immer, woran häufig dessen niedrige Temperatur, wohl auch Mangel an Sauerstoff schuld sein mag. Hier geht Probiren über Studiren.

Das klare Bach- und Flußwasser ist in seiner Zusammensetzung äußerst verschieden. Um dasselbe auch bei geringerem Gehalt an Pflanzennährstoffen gehörig auszunutzen, kann man sich bei größeren Anlagen auf eine Wiederbenutzung einrichten. Doch dürfen einzelne Abtheilungen einer Anlage niemals nur auf das Abwasser der oberhalb liegenden angewiesen sein, sondern sie müssen stets auch frisches Wasser bekommen.

Bei neuen Anlagen auf torfigem Boden ist die Wiederbenutzung des Wassers in den ersten Jahren nicht anzurathen, weil das einmal benutzte Wasser schädliche Substanzen mit sich führt.

Das Seewasser ist auch in seiner Beschaffenheit sehr verschieden. Die Qualität des Wassers wird hier namentlich von der Umgebung und Speisung des Sees abhängen. Liegt der See zwischen Feldern, oder hat er Zufluß von Bächen oder Flüssen mit fruchtbarem Wasser, so ist das Wasser als gut zu bezeichnen, während Wasser aus Waldseen, von Morästen umgeben, mit dunklem Wasser und ohne Zufluß von Feldern, weniger gut ist, ohne daß man dennoch in allen Fällen es als unbrauchbar bezeichnen darf. Die chemische Analyse giebt hier eine genügende Aufklärung.

Ist ein Wasser so arm, daß die darin enthaltenen Nährstoffe zur Ernährung der Pflanzen einer größeren Wiesenfläche nicht genügen, so muß entweder die Größe der zu bewässernden Fläche beschränkt, oder es muß Dünger anderweitig zugeführt werden.

Die erstere Maaßregel wird anzuwenden sein, wenn sämtliche Nährstoffe gleichmäßig fehlen, die zweite, wenn nur einzelne, z. B. Kali oder Phosphorsäure, nicht vorhanden sind.

Die künstliche Düngung ist mit Rücksicht auf ihre Kosten auf ein gewisses Maaß zu beschränken und kann, wo Wasser zur Verieselung zu Gebote steht, stets nur als Aushilfe gelten.

Das Wasser hat außer seiner düngenden Wirkung noch sehr wichtige Eigenschaften, indem es die im Boden befindlichen Pflanzennährstoffe auflöst und sie in diejenige Form bringen hilft, in der sie den Pflanzen zugänglich sind und in dem es die den Pflanzen schädlichen Stoffe — Säuren — auswäscht und abführt, mit anderen Worten den Boden reinigt.

Um letztere Wirkung auszuüben, muß das Rieselwasser stets in einer gewissen Bewegung bleiben, weil eben zu dem Auswaschen und Abführen jener Stoffe eine gewisse mechanische Kraft erforderlich ist. Das Rieselwasser soll fortwährend den Boden durchdringen und sich in demselben fortbewegen. Deshalb ist eine gründliche Entwässerung auf Rieselwiesen von so großer Wichtigkeit.

Wenn bereits Wasser im Boden steht, so wird das Rieselwasser nur dessen Menge vergrößern und ohne Wirkung wieder abfließen, es müßte denn in solcher Masse aufgebracht werden, daß es das stagnirende Wasser zu verdrängen vermag.

Bei schlechter Entwässerung wird in der Regel durch das Brieseln nur Schaden angerichtet. Die Bewegung des Wassers auf und in dem Boden ist überdies sehr wichtig in Bezug auf die Ausnutzung der im Wasser befindlichen Nährstoffe und zwar ebenso der suspendirten wie der gelösten. Letztere insbesondere können nur durch die Thätigkeit der Pflanzen selbst verarbeitet werden, weshalb es nothwendig ist, daß möglichst viel Wasser mit möglichst viel pflanzlichen Ernährungs-Organen, besonders den Wurzeln, in Berührung kommt. — Die Befürchtung, durch gründliche Entwässerung die Wiese zu trocken zu legen, ist grundlos, wenn für eine Anfeuchtung in trockenster Zeit Wasser genug vorhanden ist. Letztere ist auch nur hie und da im Sommer nothwendig, da in

der Regel die atmosphärischen Niederschläge in den baltischen Provinzen ausreichen, um die Wiese in dem erforderlichen Feuchtigkeitsgrad zu erhalten.

Eine bedeutende Rolle spielt hierbei auch die wasserhaltende Kraft des Bodens. Je größer diese ist, desto schlimmer wirkt eine schlechte Entwässerung.

Im Humusboden — Moor, Torf und dergl. — zeigt sich dies am deutlichsten. Gründlich trocken gelegt, ist er außerordentlich durchlässig und zur Verieselung wohl geeignet; sobald aber bei einem solchen Boden durch stehendes Wasser der Luftzutritt abgesperrt wird, ist auch sofort wieder die Säurebildung da.

Bei Humusböden ist deshalb auch das Nieseln mit geringen Wassermengen gefährlich. Letztere werden darin festgehalten und zum Stagniren gebracht. Erst größere Wassermengen vermögen diesen Widerstand des Bodens zu überwinden und in der vorhin besprochenen Bewegung zu bleiben.

Sand und Lehm Böden theilen diese Eigenschaft des Humusbodens nicht, doch ist bezüglich des Lehmbodens zu bemerken, daß er bei großem Thongehalt durch das Wässern so fest zusammenschlämmt, daß keine Luft mehr eindringen kann. Derselbe muß in solchem Falle von Zeit zu Zeit gelockert werden.

Lehmiger Boden kann durch ungenügendes Wässern mit geringen Wassermengen hart gewässert werden. Die Wiesenarbe wird zu einer förmlichen Kruste und das Gras vergeht. Wird dies zeitig bemerkt, so läßt sich helfen, indem man so lange kräftig wässert, bis der Boden vollständig durchweicht ist und das Gras wieder zu wachsen beginnt.

Wie schon früher bemerkt, ist durch richtiges Wässern auf jedem Boden jede Grasart zu erzeugen. Man muß deshalb dafür sorgen, daß man die besten Gräser in überall gleichmäßigem Wuchs erhält.

Der Wiesenwärter muß jede Stelle seiner Wiese im Auge behalten.

Kommt irgend ein Wiesenstück nicht ordentlich mit, so muß es etwas mehr Wasser erhalten; wo der Graswuchs allzu stark wird, kann abgezogen werden.

Zu dem allen gehört eine gewisse Vorrichtung — der Mechanismus der Maschine und diesen in Ordnung zu halten, ist neben der richtigen Handhabung, wie oben gezeigt wurde, die Bedingung für die Leistungsfähigkeit der Anlage.

Da giebt es freilich mancherlei Schwierigkeiten, z. B. zuge wachsene und versandete Gräben und Rinnen, undichte Schleusen und Dämme und dergl. Aber dies Alles muß unter allen Umständen stets in Ordnung gehalten werden. Vernachlässigte Rieseln wiesen, wie man sie viele hier sieht, geben häufig schlechtere Erträge, als Wiesen, welche in ihrem natürlichen Zustande geblieben sind.

Wie bei einer Maschine jeder Theil seine bestimmte Function hat, so muß auch bei einer Rieselanlage jeder Theil einem bestimmten Zweck dienen. Der Zuleitungs- und Wassergraben muß im Stande sein, eine bestimmte Wassermenge zu führen, muß deshalb ein ganz bestimmtes Profil und Gefälle haben; bei dem Entwässerungsgraben kommt es besonders auf dessen Tiefe an, doch muß auch er stets so groß sein, daß er die auf die Wiese geleiteten Wassermengen wieder abzuführen im Stande ist.

Bei einer guten Anlage sind die Dimensionen dieser Gräben für eine bestimmte Wassermenge berechnet, welche zur Erhaltung des Graswuchses in dauernder Kraft nothwendig ist. Werden diese Dimensionen vernachlässigt, verkrauten oder verschlammten die Gräben, so führen letztere zu wenig Wasser und damit wird der Anlage ihr Fundament entzogen.

Deshalb ist Kraut, Gras, Schlamm und Sand stets aus den Gräben zu entfernen. Die Grabenböschungen muß man stets in gutem Zustande zu erhalten suchen. Niemals darf das Wasser beim Anlassen mit Gewalt in die Gräben hineinschießen, weil dabei Böschungen und Sohle verdorben werden. Die Schleusen geben das Mittel, den Zufluß zu reguliren. Deshalb müssen auch diese stets in bester Ordnung sein.

Bei einer gut angelegten und gut unterhaltenen Rieselerei beherrscht man sozusagen die Wachstumsbedingungen des Grases.

Man ist im Stande, den Wiesenpflanzen Nahrung zuzuführen, ihren Standort, den Boden, warm und gesund zu erhalten und sie vor den Einflüssen der Witterung, vor Frost und Dürre zu schützen.

Wie dies im Einzelnen geschieht, soll nun für die verschiedenen Jahreszeiten gezeigt werden.

II. Bewässerung zu verschiedenen Jahreszeiten.

a. Im Herbst.

Es ist eine allgemeine Regel, daß man stets dann wässern soll, wenn das Wasser wärmer ist als die Luft.

Dies ist im Herbst beinahe immer der Fall.

Deshalb bietet der Herbst die beste Zeit zum Wässern. In dieser Jahreszeit kann durch Wässerung nichts verdorben werden und man kann ohne Furcht den Wiesen die düngenden Fluthen zu theil werden lassen. Andererseits ist auch jeder Tag verloren, an dem nicht gewässert wird und der kostbare Dünger ungenützt vorüberläuft.

Und doch wird gerade in dieser Beziehung so viel gefehlt. Da ist dem einen noch nicht Wasser genug da, dem andern fehlt es an Zeit und Leuten, die Rieselgräben und Rinnen in Ordnung zu bringen, weil man auch in der Zeit die Winterfelder zu bestellen oder weil man dreschen muß u. s. w.

Es mag freilich vorkommen, daß unmittelbar nach der letzten Heuernte das Wasser noch knapp ist, aber das hindert niemals, mit der Wässerung zu beginnen. Man nimmt eben kleinere Flächen vor. Jede gute Rieselanlage muß die Möglichkeit bieten, in so kleinen Abtheilungen zu wässern, daß auch jede geringere Wassermenge ausgenutzt werden kann.

Man macht dann kurze Wasserperioden von 4 bis 5 Tagen und wässert die vorgenommenen Flächen kräftig durch.

Demn im Herbst soll stets kräftig gewässert werden. Die durchgewässerte Wiese soll schwarz aussehen, der Boden soll unter den Füßen weich und schlüpfrig sein. Ein Durchweichen des Bodens ist besonders zum Gedeihen der besseren Gräser unbedingt nothwendig. Deshalb sollen im Herbst die Wässerperioden nicht zu kurz sein.

Hat man Wasser genug, daß man hoffen kann, auch mit größeren Abtheilungen noch vor Winter durchzukommen, so wählt man längere Wässerperioden von 10 bis 14 Tagen.

Hat jede Abtheilung das Wasser 10 bis 14 Tage gehabt, so macht man die Wässerperioden kürzer, damit man sicher ist, daß alle Flächen noch einmal vor Winter Wasser gleichmäßig erhalten. Man wässert dann nur 3 bis 4 Tage hintereinander.

Dazu ist es aber unbedingt nöthig, daß gleich nach dem letzten Schnitt mit dem Grabenräumen begonnen wird. Die Arbeitskräfte dazu müssen unter allen Umständen beschafft werden, weil die Ernte des nächsten Jahres davon abhängt. Was würde man sagen, wenn Jemand seinen Acker nicht düngte, weil ihm die dazu nöthigen Leute fehlen!?

Man kann diejenige Abtheilung zunächst beriefeln, welche am wenigsten verkrautet ist und muß sich dann so einrichten, daß eine zweite Abtheilung geräumt ist, wenn die Wässerperiode der ersten zu Ende ist.

Mit schwerem Vieh darf auf gebauten Wiesen nie gehütet werden, da dasselbe durch seine Tritte die Planirung, sowie die Ranten der Gräben und Rinnen vernichtet.

Dagegen ist Hüten mit Schafen häufig von großem Vortheil, einerseits bei stark mit Kräutern besetzten Wiesen, weil die Kräuter von den Thieren stärker mitgenommen werden und nachlassen, andererseits bei leichten, humosen Böden, weil diese durch die Hufe der Schafe festgestampft und dadurch verbessert werden.

Nach der Räumung und dem Umgraben der Rinnen u. s. w. muß das Hüten jedenfalls aufhören.

Die Wässerung darf selbstverständlich dadurch nicht aufgehalten werden.

Bezüglich der Stärke der Wässerung lassen sich keine allgemeinen Regeln geben.

Auch hierbei muß aufmerksam beobachtet und nach dem Stand des Grases und nach der Art der Pflanzen verfahren werden.

Wenn das Gras wie eine üppige Roggenfaat aussieht, so darf vor Frühjahr kein Wasser mehr gegeben werden.

Im Uebrigen wird die Wässerung fortgesetzt bis stärkerer Frost zu befürchten ist. Leichte Fröste schaden nicht, wenn stark gewässert wird. Ist das Gras noch nicht zu stark angetrieben, so ist es desto besser, je länger geriefelt werden kann.

b. Verhalten im Winter.

Sieht man der vollständigen Einwinterung und stärkerem Frost entgegen, so stellt man das Wasser ab und legt die Wiese vollständig trocken.

Das Zusammenfrieren des Wassers mit dem getränkten Boden zu einer festen Eismasse schadet nicht, doch vergeht das Gras, sobald sich eine Eisdecke obenauf lagert.

Es ist unter allen Umständen am besten und sichersten, wenn die Wiese vollständig wasserfrei einwintert. Man gewinnt dadurch bei der Frühjahrswässerung Zeit, weil das Aufthauen zugefrorener Gräben sehr lange dauert. Eingewehter Schnee ist leicht wegzuschaffen. Wo starker Moos- und Binsenwuchs vorhanden ist, mag man immerhin den Versuch machen und so lange wässern, bis das Wasser über dem Boden gefriert. Thaut dann das Eis bei warmem Wetter rasch weg, so vergeht das Moos, mit ihm allerdings auch das Gras, welches dann wieder neu angefäet werden muß.

Auch bei Wiesen, welche vom Vieh stark mitgenommen und hümplich sind, hilft dies Verfahren sehr gut, indem es den schon vordem aufgeweichten Boden zusammendrückt, so daß die Hümpel verschwinden.

c. Frühlings-Bewässerung.

In der ersten Zeit des Frühlings wird sich die Bewässerung ähnlich gestalten, wie im Herbst, da auch dann das Wasser wärmer ist als die Luft.

Leichter Frost kann ganz wohl weggewässert werden, wenn stark geriefelt wird, doch ist bei gefrorenem Boden große Vorsicht nöthig. Insbesondere ist bei Humusböden häufig die ganze Rasendecke durch den Frost gehoben; wollte man dann wässern, so würde das Wasser unter der gehobenen Decke hinweggehen, den losen Boden von den Pflanzenwurzeln abspülen und so die ganze Planirung verderben.

In solchem Falle bleibt nichts anders übrig als mit der Bewässerung zu warten, bis der Frost aus dem Boden heraus ist.

Eine leichte Schneedecke hindert bei starker Bewässerung nicht. Da es ist stets von Vortheil, den Schnee durch die Rieselung zu entfernen, wenn bei hellem Sonnenschein Thauwetter eintritt. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß die Getreidepflanzen auswintern wenn Schnee und Frost nicht bei Wind und Regen, sondern unter den Strahlen der Sonne verschwinden.

Häufig gefriert das Schneewasser bei Nacht wieder und legt sich als Eisdecke auf die Wiese. In diesen Fällen ist starkes Wässern immer geboten. Meist ist dann auch der Wasserzufluß genügend.

Die Wasserperioden werden bei der ersten Bewässerung wieder so lange ausgedehnt, bis der Boden ordentlich durchweicht ist, wozu 10 bis 14 Tage gehören.

Kommen aber erst die warmen Frühlingstage, so darf nur noch mit großer Vorsicht gewässert werden.

Im Herbst und im zeitigen Frühjahr ist das Wasser wärmer als die Luft. Man erhält deshalb durch das Wasser den Boden in höherer Temperatur.

Im späteren Frühjahr ist es bei Tage in der Regel umgekehrt und man muß sich wohl hüten, der wohlthätigen Luftwärme des Frühlings den Eintritt in den Boden zu versperren.

Eigentlich sollte man dann nur bei Nacht wässern, doch ist dies nur bei sehr kleinen Flächen durchzuführen. Bei größeren muß man die Wässerung fortsetzen, macht aber die Wässerperioden kürzer und stellt häufig um. Das Wasser vorüberlaufen zu lassen, wäre ein großer Fehler, da die Vegetationsperiode der Pflanzen bereits eingetreten ist und die Pflanzen die im Wasser enthaltenen Nährstoffe in dieser Zeit am meisten ausnützen.

Wünscht man jedoch bei neuen Anlagen einen Theil der sauren Gräser so lange zu erhalten, bis die süßen Gräser sich mehr ausgebreitet haben, so kann man auf solchen Abtheilungen im ersten Frühjahr stärker rieseln.

Dagegen muß man sich sehr davor hüten, daß die Sonne in das offene, blanke, überrieselnde Wasser scheint. Dabei bilden sich Algen und Conserven u. s. w. mit großer Ueppigkeit und überziehen den Boden mit einer dichten Decke. Wird dann die Wiese trocken gelegt, so trocknet diese Decke zu einer papierähnlichen Masse ein unter welcher die Pflanzen ersticken.

Hat sich einmal durch unvorsichtiges Wässern eine solche Decke gebildet, so darf das Wasser nicht sofort abgelassen werden, sondern man muß so lange fortrieseln, bis das Gras durch die Decke durchgewachsen ist.

Wird bei Tag gewässert, so läßt man das Wasser in so dünner Schicht überlaufen, daß man es nur durch das Gras beschattet rieseln sieht. Bei Nacht und bei trüber Witterung kann die Wässerung stärker gemacht werden. Auch kann die Stärke der Rieselung mit dem wachsenden Grase zunehmen, da das Wasser dann immer mehr beschattet und verdeckt wird.

Je wärmer die Luft wird, desto häufiger stellt man das Wasser um. Von größter Wichtigkeit ist dann die v o l l k o m m e n e Entwässerung der trocken gelegten Abtheilungen. Gräben und Rinnen derselben müssen nach dem Abstellen des Wassers möglichst rasch gänzlich geleert werden. Alles zurückgebliebene Wasser ist außerordentlich schädlich und kann die günstigen Wirkungen der Berieselung mehr oder weniger schädigen.

Eine wesentliche Aufgabe der Frühlingswässerung besteht darin, die jungen Graspflanzen gegen die Nachtfroste zu schützen.

Sind solche zu erwarten, so muß man suchen, so viel Fläche wie möglich unter Wasser zu setzen und wenn dies bei einem Theil der Fläche nicht möglich war, in aller Frühe des Morgens das Wasser darauf zu lassen. Dadurch werden die schädlichen Einflüsse des Frostes wenigstens theilweise aufgehoben, weil der Temperaturwechsel weniger bedeutend und fühlbar wird.

Bei dem Eintritt von Nachtfrosten muß der Wässerungsturnus meist unterbrochen werden, da es sich dann nur darum handelt, möglichst viel Fläche zu schützen.

Nachher kehrt man wieder zur regelmäßigen Wässerung zurück und wässert mit immer kürzeren Perioden, je weiter die Vegetation vorschreitet.

Einige Zeit vor der Heuernte — 8 bis 10 Tage vorher — wird die Wiese vollständig trocken gelegt. Dagegen läßt man in der Nacht vor dem Mähen das Wasser schwach überlaufen, weil dies das Schneiden des Grases erleichtert.

d. Sommer-Wässerung.

Etwa 8 Tage nach der Heuernte, wenn die Grasstoppeln vernarbt sind, werden sämtliche Abtheilungen je etwa 3 bis 8 Tage gewässert. Man darf jedoch aus früher erwähnten Gründen das Wasser nur Nachts oder bei trübem Wetter auf die Wiese lassen.

Ist alles durchgewässert, so hat jede regelmäßige Wässerung überhaupt ein Ende.

Es kann sich nur darum handeln, die Wiese von Zeit zu Zeit anzufeuchten. Dazu genügt ein ganz schwaches Ueberrieseln bei Nacht, welches in einem Zeitraum von 3 bis 8 Tagen, je nach der Art des Bodens, wiederholt wird.

Sandboden verlangt häufigere Anfeuchtung als Humus- oder Lehmboden.

Regengüsse machen jede Anfeuchtung entbehrlich.

Nach der Anfeuchtung sind selbstverständlich alle Gräben und Rinnen gründlich zu leeren, weil auch im Sommer jedes im Boden stehende Wasser schadet.

Ueberhaupt bringen anhaltende Wässerungen im Sommer mehr Schaden als Nutzen.

Vor und nach dem zweiten Schnitt werden die beim ersten besprochenen Manipulationen wiederholt.

Wird eine Wiese 3 Mal geschnitten, so ändert dies an der besprochenen Behandlungsweise in den verschiedenen Jahreszeiten nichts.

III. Bewässerung bei verschiedenen Wiesenbau-Systemen.

Im vorigen Kapitel wurden für die Bewässerung ganz allgemeine Regeln aufgestellt, welche für jede Wässerwiese, mag dieselbe irgendwie eingerichtet sein, Geltung haben.

Die Vorbereitung der Wiese für die Rieselung ist jedoch so mannigfaltig, daß es unbedingt nöthig ist, auf den Charakter der einzelnen Bauarten und Einrichtungen näher einzugehen. Es kann sich hierbei nicht um eine Werthschätzung der einzelnen Systeme handeln, sondern nur darum, zu untersuchen, wie eine einmal vorhandene, nach irgend einem System eingerichtete Anlage am zweckmäßigsten zu handhaben und zu unterhalten ist.

Die verschiedenen Einrichtungen können eingetheilt werden in:

- A. Stauwiesen.
- B. Wilde Rieselung.
- C. Drainirte Rieselwiesen.
- D. Rieselwiesen mit Faschinen drainirt, nach Petersen's Methode.
- E. Künstlich gebaute Rieselwiesen.

A. Stauwiesen.

Von einer eigentlichen Verieselung kann hierbei nicht die Rede sein. In der Regel wird es sich nur darum handeln, ein zeit-

weise der Wiese zufließendes Wasser so lange anzustauen, bis sich dessen Sinkstoffe auf der Wiese niedergesetzt haben. Ist dies geschehen, so hat das Wasser seine Schuldigkeit gethan und kann wieder abgelassen werden. Eine Periode von höchstens 14 Tagen wird den Zweck stets erfüllen.

Ein längeres Anhalten des Wassers ist nur im Frühjahr am Plage, um das Gras vor Nachtfrösten zu schützen.

Bedenklich ist es aber stets, das Wasser an warmen Tagen stehen zu lassen, da das Gras dann leicht fault.

Im Winter ist darauf zu achten, daß das Wasser hoch genug steht, um das Auflagern einer Eisdecke auf das Gras zu verhüten.

Nach dem Ablassen des Wassers ist auch die Stauwiese so gründlich als möglich trocken zu legen. Am leichtesten geschieht dies durch Drainage mit Röhren oder Fäschinen.

Bei drainirten Stauwiesen muß die Drainage beim Anlassen des Wassers außer Thätigkeit gesetzt werden durch Staukästen oder Schleusen im Abflußgraben.

Ist die gewünschte Stauhöhe erreicht, so öffnet man die Stauvorrichtungen der Drainage langsam. Gelingt es dann, das Wasser langsam von oben nach unten durch den Boden filtriren zu lassen, so werden die suspendirten wie die gelösten Nährstoffe des Wassers in hohem Grade ausgenutzt.

Zu bemerken ist, daß diese Art der Bewegung des Wassers im Boden auch ohne Drainage, wenn auch unvollkommener, bei leichtem Boden in der Weise herbeigeführt werden kann, daß man den Wasserstand im Entwässerungsgraben nach und nach senkt.

Im Uebrigen wird man bei Stauwiesen selten in der Lage sein, die Erträge durch die Nährstoffe des Wassers allein auf der erwünschten Höhe zu erhalten, vielmehr wird in der Regel eine Düngung nebenbei gegeben werden müssen. Auch sind die Erträge stets unsicher, weil nach Obigem der richtige Zeitpunkt für das Ablassen des Wassers schwer zu bestimmen ist.

B. Wilde Rieselung.

Das Wasser eines Baches, Flusses oder Sees wird an einer oder mehreren Stellen durch Schleusen angestaut und auf die höchsten Stellen der Wiese geführt, von wo es dann mehr oder weniger regelmäßig über die Fläche geleitet wird. Ein Umbau hat nicht stattgefunden, es sind nur die nothwendigsten Be- und Entwässerungsgräben gezogen.

Bei einer solchen Anlage handelt es sich darum, das Wasser, so gut es geht, mittelst Rinnen zu vertheilen.

Es ist immer anzurathen von Anfang an eine solche Anlage nach einem bestimmten Plane und System anzulegen und nach und nach das Rinnensystem mehr auszuarbeiten.

Durch sorgfältiges Planiren und Verarbeiten des bei der Grabenreinigung gewonnenen Aushubes, sowie allmähliches Abgraben hoher Stellen, Ausreinigung von Stubben, Strauch u. s. w. muß die Fläche immer mehr und mehr geebnet werden.

Auch das Grabennetz muß mehr ausgearbeitet werden, wenn bei der Entwässerung Mangel daran sich zeigt.

Bis man an das Ausdehnen des Rinnennetzes schreitet muß die Fläche planirt sein und die Wiese im Laufe von ein oder zwei Jahren sich gesetzt haben. Bis dahin kann man, wenn Flächen zu uneben sind, dieselben unten etwas anwallen, so hoch, daß alle Theile unter Wasser kommen. Nach dem Anstauen sticht man die Verwallung an einzelnen Stellen durch und regulirt den Wasserabfluß so, daß das Wasser die Fläche zwar stets bedeckt, aber auch in steter Bewegung bleibt.

In der Regel legt man in die Wälle Drainröhren, welche beim Anstauen durch Brett- oder Rasenstücke verschlossen werden.

Insbesondere ist darauf zu achten, daß die Zuleitungs-Gräben ein genügendes Profil erhalten, damit überallhin reichlich Wasser geführt werden kann, denn es liegt auf der Hand, daß bei einer Anlage, die noch nicht planirt und mit wenigen Rinnen versehen ist, stets viel Wasser ungenutzt verloren geht. Auch ist schon früher bemerkt worden, wie schädlich es besonders

im Frühjahr ist, wenn einer Wiese nur so viel Wasser zugeführt wird, daß dasselbe Tage lang in den Gräben und Rinnen stagniren muß, bis es endlich zu einem regelrechten Rieseln kommt.

C. Drainirte Rieselwiesen.

Hier wären diejenigen irgendwie zur Bewässerung eingerichteten Wiesen zu besprechen, welche normal drainirt sind.

Die Bewässerungseinrichtung wird sich irgend einem der vorher erwähnten Systeme anschließen und demgemäß zu behandeln sein.

Der Abfluß der Drainage muß während der Bewässerung ermäßigt werden, da sonst zu große Wassermengen unnütz durch den Boden hindurchgejagt werden, wobei auch die Drainage selbst Schaden erleiden kann.

Entweder staut man deshalb das Wasser des Grabens in die die Drainage mündet mittelst Schleusenvorrichtungen auf, oder verschließt man die Drainage durch Staukasten. Wie früher bemerkt ist es bei der Bewässerung stets vortheilhaft, daß das Wasser eine Bewegung durch den Boden hindurch von oben nach unten annimmt.

Es ist also falsch, die Drainage so zu hemmen, daß das Wasser vollständig still steht. Man darf dies höchstens für kurze Zeit während des Wasseranlassens thun, damit der Boden zunächst durchtränkt wird, dann aber öffnet und regulirt man den Stau so, daß der Wasserspiegel im Entwässerungsgraben, im Staukasten oder in der Wiese etwa 0,25 m. unter der Wiesenoberfläche steht.

Nach dem Aufhören der Bewässerung muß die Drainage vollständig in Thätigkeit treten.

Doch ist unter Umständen rathsam, auch wenn nicht gewässert wird, hauptsächlich bei Drainage mit Thonröhren, in regelmäßigen Zwischenräumen, etwa alle 4—6 Wochen, die Drainage kurze Zeit anzustauen und rasch wieder ablaufen zu lassen. In trockener Jahreszeit wird dies zum Zweck der Anfeuchtung, solange kein fließendes Wasser vorhanden ist, ohnehin erforderlich sein, es ist aber besonders nothwendig, für den Fall, daß viel Eisen im

Boden vorhanden ist, aber auch wenn in die Drainröhren Sand und dergl. eingetrieben ist.

Der Eisenniederschlag läßt sich dadurch leicht entfernen, während er, unbeachtet, häufig die Ursache von Verstopfungen ist.

Ueberhaupt ist es von großer Wichtigkeit, die Anlage so zu handhaben, daß der Boden von seinem Eisengehalt ebenso, wie von Säuren u. s. w. gereinigt wird. Die durch die Drainage ermöglichte energische Bewegung des Wassers im Boden thut hierbei vorzügliche Dienste, jedoch muß auf der andern Seite darauf aufmerksam gemacht werden, daß sehr häufig durch unzeitiges und zu langdauern des Stauen die Staukästen viel beschädigt werden.

Wenn eine Wiese drainirt worden ist, so läßt dies darauf schließen, daß Grundwasser vorhanden ist, dann aber muß vor allem der Grundsatz beobachtet werden — die Entwässerung geht vor der Bewässerung.

Aus diesem Grunde muß auch die Drainage aus Röhren oder Faschinen (Strauch) stets in gutem Stand erhalten werden.

In den Wiesen verstopfen sich die Röhren leichter als anderswo, besonders durch die Wurzeln tief gehender Pflanzen und diese Gefahr wird bei tief liegenden Wiesen häufig durch flache Lage der Drains vergrößert, wenn es an reichlicher Vorfluth fehlt. Deswegen ist das Funktioniren des Drains sorgfältig zu beobachten. Die Kästen erleichtern dies, auch zeigen sich Verstopfungen in Wiesen sehr bald durch starkes Aufweichen des Bodens an. Auch die fahlgelbe Farbe des Grases markirt die schadhaften Stellen. Man braucht dann nur unterhalb der letzteren, da wo der Boden noch trocken ist, den Strang aufzugraben und wird, aufwärts gegen die betreffende Stelle hin fortfahrend, sehr bald die Ursache der Verstopfung finden.

Solange aber die Felddrainage hier zu Lande noch so wenig durchgeführt ist, werden die Wiesen wohl nur selten mit Röhren drainirt werden. Eine Strauchdrainage auf leichterem Boden, wie Torf und dergl., ist dagegen sehr vortheilhaft anzuwenden, und die Anlagekosten sind viel geringer.

D. Rieselwiesen mit Faschinen drainirt nach Petersens Methode.

Das Princip der Petersen'schen Wiesen besteht darin, daß die letzteren drainirt werden und zwar in der Art, daß die Saugdrains, wie bei oekonomischer Drainage, in der Richtung der Horizontalen, die Sammeldrains oder die Hauptgräben im stärksten Gefälle liegen. Bei der Einmündung des Saugdrains in den Sammeldrain oder Hauptgraben ist ein Staukasten oder Schleuse angebracht, durch welche man die Thätigkeit der Drainage in der darüberliegenden Abtheilung aufheben kann. Zur Oberflächen-Bewässerung dienen wie sonst theils Zubringer, theils Rinnen, welche letztere annähernd über den Saugdrains liegen.

Die Stauvorrichtungen reichen bis zu einer gewissen Höhe unter die Wiesenfläche heran und gestatten auch dabei einen Abfluß des Wassers.

Die Petersen'schen Wiesen sind mit Thonröhren drainirt und die Hauptdrains mit Ventilen versehen, dort wo die Saugdrains in diese einmünden. Die Kosten einer solchen Anlage sind aber sehr bedeutend, und eignen sich darum für die hiesigen Verhältnisse nicht. Dagegen würde eine Modification derselben, wo man statt Röhren, Faschinen und statt der kostbaren Ventile, Staukasten oder gar Schleusen verwendet, sich wohl hier zu Lande bewähren, indem man erinnern muß, daß die Wiesen nach Petersen's Methode bis jetzt die besten Resultate gegeben haben.

Der Boden wird bei der Bewässerung nicht bis zur Oberfläche der Wiese durchtränkt, sondern das Wasser hält sich in einer gewissen Tiefe unter derselben. Bis dahin kann aber das nachfließende Wasser stets eindringen und kommt auf diesem Wege mit den Pflanzen und deren Wurzeln in innigste Berührung, auch dient die durchlaufene Bodenfläche als Filter.

Dadurch aber erfährt alles verwendete Rieselwasser seine volle Ausnutzung und die Wasserperioden können 5 bis 6 Tage dauern.

Bei größeren Anlagen wird natürlich die zweite Abtheilung gewässert, während die erste trocken liegt u. s. w., je nach den zu Gebote stehenden Wassermengen.

Bezüglich der Berücksichtigung der Jahreszeit u. s. w. gilt selbstverständlich das bei anderen Systemen Gesagte, da das überrieselnde Wasser dieselben Bedingungen zu erfüllen hat.

Ebenso ist der Schlufspassus des vorigen Kapitels über Entwässerung und Unterhaltung der Anlage auch bei diesen Wiesen wohl zu beherzigen.

E. Künstlich gebaute Wiesen.

Diese Anlagen fordern einen vollständigen Umbau der Oberfläche und sind deshalb so kostspielig, daß ihre Anwendung hier zu Lande für die nächste Zukunft kaum denkbar ist. Aus dieser Ursache wollen wir gar nicht auf dieselben näher eingehen.

IV. Düngung bewässerter Wiesen.

Es wurde mehrfach erwähnt, daß es nicht immer möglich sei, den Wiesen die nöthigen Nährstoffe ausschließlich durch das Rieselwasser zuzuführen.

Ist ein sogenanntes gutes, d. h. an allen Nährstoffen reiches Wasser vorhanden, so ist es stets am besten, nur so viel Fläche zu berieseln, daß der im Wasser enthaltene Dünger ausreicht. Der Rest der Fläche muß auf andere Art behandelt werden.

Sobald dagegen dem Rieselwasser nur der eine oder der andere Nährstoff fehlt, z. B. Phosphorsäure oder Kali, muß dieser in irgend einer Form zugelegt werden.

Geht man nun die verschiedenen zur Verfügung stehenden Dünger durch, so erscheint zunächst nach dem Gesagten der Compost von der Verwendung auf Rieselwiesen ausgeschlossen, da er in der Regel beinahe alle Pflanzennährstoffe enthält und deshalb ein Theil derselben beim Bedarf nur des einen oder des andern unnöthig aufgebracht würde.

Hiezu kommt, daß die Mehrzahl der Wiesen einen mehr oder weniger humusreichen Boden besitzt, in dem immerhin ein gewisses Quantum von Stickstoff vorhanden ist, das manchmal zur Ernährung der Pflanzen vollständig ausreicht.

Wird in diesem Falle noch der Stickstoff des Composts zugeführt, so ist dies nicht nur eine gewisse Verschwendung, sondern auch für die Wiese insofern von Nachtheil, als sich durch jenen Ueberschuß eine Unmenge von Blattpflanzen entwickelt, welche auf einer guten Wiese nur eine untergeordnete Stellung einnehmen sollten und schwer wieder zu entfernen sind.

Aber auch auf sandigem oder lehmigem Boden mit wenig Humus möchte für Rieselwiesen der Compost weniger zu empfehlen sein, da bei der Rieselung die feinen Erdtheilchen leicht abgeschwemmt werden und dadurch Verluste entstehen.

In der Regel ist aber der Stickstoffvorrath des Rieselwassers in Folge des Zuflusses aus gedüngten Feldern, Wäldern u. s. w. ziemlich ausreichend.

Für den Nothfall wird eine Düngung mit Chilisalpeter — etwa 2 bis 4 Pud pro Loffstelle — die geeignetste Stickstoffzufuhr sein.

Man hat dabei noch den Vortheil, daß die Anfuhr der geringen Düngermengen wenig Schwierigkeiten macht, während das Fahren des Composts viel Aufwand an Geschirr und Zeit erfordert.

Das Aufstreuen des Chilisalpeters geschieht im Frühjahr, zu einer Zeit, wo überhaupt wenig mehr und nur schwach geriefelt wird und die Vegetation bereits im Gange ist. Man braucht dann nicht zu fürchten, daß Verluste entstehen, wenn einige Zeit nach dem Aufstreuen schwach geriefelt wird.

Viel häufiger wie der Stickstoff wird dem Rieselwasser Kalk fehlen. Bei neuen Anlagen auf Humusböden ist Kalk besonders wichtig, um die Verbrennung des frischen Humus zu befördern, und wo Säuren und Eisenverbindungen vorhanden sind, zu deren Auswaschung das Wasser allein nicht ausreicht. Ferner trägt der Kalk viel zur Aufschließung thonigen und lehmigen Bodens bei.

Bei ausgedehnten Anlagen gelingt es manchmal nicht, einzelne Stellen, welche besonders eisenhaltig sind, in dem gewöhnlichen Wasserturnus einzureichen. Da ist das Aufstreuen von Kalk besonders am Platze.

Die zu verwendenden Mengen werden zwischen 25 und 50 Pud pro Loffstelle schwanken.

Hierzu eignet sich besonders Aetzalk.

Die Anwendung geschieht vorzüglich im Herbst. Nach dem Aufstreuen muß man mit der Wässerung vorsichtig sein.

Wenn man Moos, Säuren und Eisenverbindungen damit entgegenarbeiten will, so stellt man an der betreffenden Stelle die Kieselei am besten 3 bis 4 Wochen ein.

Als Pflanzennährstoffe, welche sehr wichtig sind, aber dem Kieselwasser häufig fehlen, sind Kali und Phosphorsäure zu bezeichnen.

Das Kali führt man in Form der Kalisalze — Kainit oder Karnalit — am besten zu.

Die Mengen schwanken zwischen 4 und 14 Pud Kainit pro Loffstelle.

Das Aufbringen geschieht im Herbst oder im zeitigen Frühjahr.

Bei größeren Kieselanlagen bleiben stets eine oder zwei Abtheilungen trocken liegen, welche Zeit zum Aufbringen künstlichen Düngers benutzt werden kann. In anderen Fällen kann man warten, bis die beste Kieselzeit vorüber ist und dann aufstreuen; jedenfalls ist es rathlich, 2—3 Wochen auf den frisch gedüngten Flächen nicht zu wässern.

Doch ist andererseits zu erwägen, daß alle schwer löslichen Düngemittel einer gewissen Feuchtigkeit bedürfen, um zur rechtzeitigen Wirkung zu gelangen. Man darf also eine Anfeuchtung nicht unterlassen, falls dem Aufstreuen des Düngers eine sehr trockene Witterung folgen sollte. Es genügt dazu, die Gräben und Rinnen für etwa 24 Stunden zu füllen, wozu in der Regel Wasser genug da sein wird.

Die Phosphorsäure wird in leicht löslicher Form, als Superphosphat und dergl. oder in schwer löslicher Form — Phosphorit und besonders Thomasschlacke — auf die Wiesen gebracht.

Erstere, besonders Superphosphat, ist da zu empfehlen, wo rasche Wirkung erwünscht ist.

Da die leicht löslichen Düngemittel nur nach Eintritt der Vegetationsperiode aufgebracht werden, so nehmen die Pflanzen solche ungemein rasch auf. Sollte also etwa nach acht Tagen gerieselt werden, so werden keine Verluste mehr zu befürchten sein.

Unter den schwerlöslichen Phosphaten spielt derzeit die Thomasschlacke die bedeutendste Rolle, da in ihr die Phosphorsäure am billigsten ist.

Sie braucht naturgemäß einige Zeit, bis sie zur Wirkung gelangt und wird im Herbst oder im zeitigen Frühjahr aufgebracht, wobei man sich ebenso verhalten wird, wie es beim Rainit besprochen wurde.

Thomasschlacke wird in Mengen von 4 bis 9 Pud pro Poffstelle verwendet.

Zum Schluß mag bezüglich der angegebenen Düngermengen noch einmal darauf hingewiesen werden, daß diese Dünger nur dazu bestimmt sind, die im Nieselwasser fehlenden Stoffe zu ersetzen resp. zu ergänzen. Die chemische Analyse des Wassers wird immerhin einige Anhaltspunkte geben. Die Hauptsache aber ist, Versuche anzustellen, damit man erfährt, mit welchen geringsten Mengen die höchsten Erträge erzielt werden. Die im Wasser enthaltenen Stoffe bleiben stets der billigste Dünger, man darf sich deshalb nicht verleiten lassen, ihren Werth gegenüber der stärkeren Wirkung der künstlichen Dünger zu unterschätzen, mit einem Worte: man muß bei Anwendung der letzteren berechnen und bedenken, daß, wenn die Bestandtheile des Wassers auch an und für sich gering sind, doch durch den beständigen Zufluß jahraus, jahrein nicht unbeträchtliche Düngermengen auf dem billigsten Wege herbeigeführt werden.

V. Veriefelung mit Abfluswässern von Stärkfabriken und Brennerien.

War im vorigen Kapitel von der Unterstüzung armen Wassers die Rede, so handelt es sich nunmehr um Wasser, welches mit dem einen oder andern Nährstoff übersättigt ist.

Die zur Verfügung stehenden Mengen desselben sind in der Regel nicht bedeutend, weshalb es das Vortheilhafteste ist, wenn die Möglichkeit vorliegt, die meist an Stickstoff mehr oder weniger reichen Abwässer durch anderes Wasser aus einem Bache oder dergl. zu verdünnen. Die Verwendung gestaltet sich dann ebenso wie bei jeder anderen Veriefelung.

Allein verwendet haben die meisten Abwässer den Nachtheil, daß sich bei dem Ueberreichthum an Stickstoff eine außerordentlich üppige Vegetation von Blattpflanzen bildet, welche den Gesamtertrag der Wiese beeinträchtigt, wenn auch einzelne Blattpflanzen an sich ein ganz gutes Futter liefern.

So kommt es beispielsweise vor, daß durch Stärkewasser auf sandigem Boden die Schafgarbe sich dermaßen entwickelt, daß dazwischen kein Grashalm zu sehen ist.

Also in verdünntem Zustande ist es wohl werth dies Abfallwasser zu benutzen, anstatt daß es, wie es oft hier der Fall ist, ohne Nutzen fortfläuft.

VI. Physikalische Behandlung des Bodens der Rieselwiesen.

In früheren Kapiteln ist auseinandergesetzt worden, daß das Wasser auf Rieselwiesen unter Umständen recht gut die Arbeit, welche Pflug und Egge auf dem Acker verrichten, ersetzen kann.

Dabei wurde aber bemerkt, daß einerseits hiezu die nöthige Wassermenge vorhanden sein muß, anderseits die nöthige Sorgfalt in der Unterhaltung und Behandlung der Wiese.

Beides trifft nur allzu häufig nicht zu und es giebt wenige Rieselwiesen, besonders bei humosem Boden, auf denen nicht Moos in mehr oder weniger großer Menge anzutreffen wäre.

Das Moos ist nicht der Grund der Unfruchtbarkeit der Wiese, vielmehr die Folgen derselben bei schlechter Entwässerung.

Wenn auch die früher erwähnte Düngung, besonders mit Kalisalzen und Kalk, häufig Abhilfe schafft, so sind doch noch außer Ueberflanden, welches Verfahren für hiesige Verhältnisse zu kostspielig ist, noch zwei sehr wirksame Mittel zur Moosvertilgung und zur Verbesserung des Wiesenbodens überhaupt zu erwähnen, nämlich die Anwendung der Wiesenegge und das Abbrennen im Frühjahr.

Erstere, die Wiesenegge, ist sehr zu empfehlen, überall wo die Oberfläche der Wiese ein ungehindertes Umherziehen zuläßt.

Letzteres, das Abbrennen der Moosdecke, ist hauptsächlich in den ersten zwei Jahren nach der Anlage der Rieselwiese zu empfehlen. Es geschieht am besten im Frühjahr bei schönem Wetter, wenn Gras und Moos genug ausgetrocknet sind.

Ueber Construction und Anwendung der Eggen, wird ebenso wie auch über das Brennen der Moosdecke, später gesprochen werden.

VII. Ueber den Wiesenwärter.

Unter alldem, was bisher behandelt worden ist, ist nur Weniges, was ein tüchtiger Wiesenwärter nicht gründlich inne haben müßte. Solche Wiesenwärter sind aber hier zu Lande nicht gut zu finden, selbst im Auslande giebt es wenige solche, welche diese Ansprüche befriedigen können.

Meist aber wird entweder aus den Arbeitern, welche beim Bau der Wiesen beschäftigt waren, oder gar aus den Hofarbeitern einer herausgegriffen, dem das wichtige Geschäft der Wiesenwartung anvertraut wird.

Ist dieser intelligent, nüchtern und fleißig, so kann er bei guter Anleitung immerhin einiges leisten. Diese Anleitung muß ihm von dem Besitzer oder dessen Stellvertreter gegeben werden. Leider mangelt aber auch da häufig das richtige Verständniß und die nöthige Hingebung für die Sache.

Wie schwer es auch sein mag, aus den hiesigen Arbeitern einen tüchtigen Wiesenwärter heranzubilden, kann man doch mit

etwas Geduld dazu kommen, d. h. wenn der Besitzer oder dessen Stellvertreter sich die Mühe geben will, in den ersten Jahren die Leitung der Berieselung selbst in die Hand zu nehmen und den Wiesenwärter gehörig zu controliren.

Ist Jemand in der glücklichen Lage, einen einigermaßen tüchtigen Wärter herangebildet zu haben, so muß er ihn auf jede Weise unterstützen.

Bei Anlagen von einigem Umfange hat ein Wärter das ganze Jahr über vollauf zu thun und darf in keinem Falle zu anderen Arbeiten nebenher verwendet werden.

Im Herbst muß er stets die zur Reinigung der Gräben und Rinnen u. s. w. nothwendigen Arbeitskräfte zugetheilt erhalten, sonst wird er, und meist mit Recht, jede Schuld an einem Mißerfolg von sich ablehnen und jenem Mangel an Arbeitern zuschreiben.

Ebenso muß ihm bei Reparaturen von Schleusen u. s. w., welche er nicht mehr besorgen kann, stets die nöthige Hilfe beigegeben werden. Sobald ein Wärter die Unmöglichkeit einsieht, Alles in der nöthigen Ordnung zu erhalten, wird sein Eifer rasch erlahmen und zwar um so mehr, je erfahrener und tüchtiger er ist, weil er gerade dann im Stande ist, die unausbleiblichen Folgen jener Mängel zu übersehen.

Die Controle über die Bieselei darf man nie aus der Hand geben. Sie wird sehr erleichtert, wenn ein Plan zur Hand ist, auf dem Abtheilungen und Unterabtheilungen in passender Weise mit Zahlen und Buchstaben bezeichnet sind, so daß der Wärter jederzeit angeben kann, wo und wie viel gerieselst wird. Bei größeren Anlagen ist ein Plan unentbehrlich, da ohne einen solchen jeder Ueberblick fehlt und eine genaue Kenntniß von dem Sineinandergreifen der einzelnen Theile der Anlage unmöglich ist. In dem Plane müssen auch die Dimensionen der Gräben und Bauwerke eingeschrieben sein.

Die eigentliche Controle bei größeren Anlagen, besonders wenn der Besitzer weit davon entfernt wohnt, bildet ein Tagebuch, das der Wärter zu führen hat.

Es geht nicht ohne dies, denn es ist von großer Wichtigkeit zu wissen, wie oft jeder Theil der Wiese Wasser bekommen hat; auch ist es eine zu unverlässige Sache, wenn man sich in dieser Beziehung nur auf das Gedächtniß des Wärters verlassen will. Natürlich darf man nur das Nothwendigste verlangen.

Aus diesem Tagebuch kann sich der Besitzer leicht eine kleine Tabelle zusammenstellen, aus der ersichtlich ist, wie oft jede Abtheilung im Monat resp. Jahr Wasser erhalten hat.

Ein Wiesenwärter kann die Wartung von 75 bis 150 Lofstellen versehen, wenn ihm zu den außerordentlichen Arbeiten Hülfskräfte gestellt werden.

Bei kleineren Flächen wird die Wartung durch das Gehalt des Wärters ziemlich vertheuert, weshalb der letztere in der Regel auch anderweitig ausgenutzt werden kann, meist als Stellmacher u. s. w.; man muß sich jedoch wohl hüten, ihm allzuviel Nebenarbeiten zu übertragen.

In der Regel erhält der Wärter wohl ein Fixum an Geld, freie Wohnung nebst einer bestimmten Quantität von Naturalien und in sehr vielen Fällen Lantieme, z. B. für jedes abgefahrene Fuder Heu über ein gewisses Quantum 10 Kop.

Es erscheint jedenfalls zweckmäßig, lieber das Fixum an Geld geringer und die Lantieme entsprechend höher zu nehmen, weil dadurch das Interesse des Wärters an der sorgfältigen Pflege der Wiesen erhöht wird.

Im Uebrigen ist es stets gut, den Kieselwärter gut zu honoriren, weil bei großen Flächen allzuviel von seiner Sorgfalt abhängt. Es ist ein Leichtes, ein paar Pud mehr oder weniger aus einer Loffstelle herauszuwirthschaften.

Zum Schluß dieses Abschnittes dürfte es nicht unnütz sein, noch einmal die Hauptpunkte zusammenzufassen, welche ein Kieselwärter zu beobachten hat und welche für jeden Kieselwärter abgeschrieben werden sollten, damit er seine Pflichten stets vor Augen haben kann.

Dies sind die folgenden 12 Gebote:

- 1) Halte alle Gräben und Rinnen, sowie alle Bauten stets sorgfältig in Ordnung.
- 2) Insbesondere achte bei nassem Boden auf die Tiefe der Entwässerungsgräben.
- 3) Die Ranten der horizontalen Wassergräben und Rinnen gleiche jedes Jahr nach einem in der Rieselhöhe stehenden Wasserspiegel ab. Zu graden Gräben und Rinnen nimm die Schnur.
- 4) Achte mit Sorgfalt auf die planirten Flächen und Sorge, daß ihre Planirung nicht durch Maulwurfsgänge u. s. w. zerstört werde. Breite auf die Flächen den etwa übrig gebliebenen Graben-Aushub nur ganz dünn und gleichmäßig aus, und Sorge dafür, daß kein Strauch auf der Wiese, auf den Grabenrändern oder Wällen wächst.
- 5) Ist wenig Wasser vorhanden, so lasse dieses nicht auf großen Flächen verschwinden, sondern nimm entsprechend kleine Abtheilungen vor.
- 6) Im Herbst und zeitigen Frühjahr, wenn das Wasser wärmer ist als die Luft, wässere anhaltend und kräftig.
- 7) Sorge im Winter dafür, daß sich nicht Eis auf das Gras auflagert. Kommt Frost, so lege Alles trocken.
- 8) Im Frühjahr achte auf die Nachtfrost. Sind solche in Aussicht, so schütze so viel Fläche als möglich durch Berieselung. Kam der Frost unerwartet, so stelle das Wasser so früh als möglich auf die befallenen Flächen.
- 9) Riesele zu warmer Jahreszeit niemals so, daß die Sonne in das blanke Wasser scheint.
- 10) Die nicht berieselten Flächen lege vollständig trocken, so daß auf der Wiese und namentlich in den Zuflußgräben und Rinnen kein Tropfen Wasser zu sehen ist.
- 11) Beobachte jede Stelle der Wiese und suche eifrig nach der Ursache jeder Fehlstelle, damit der Graswuchs überall gleichmäßig und gut werde.

- 12) Bei dem Heumähen Sorge dafür, daß gleichmäßig gemäht wird und jedes Mal in einer anderen Richtung, und daß die Heuschuber dahin gestellt werden, wo sie das spätere Rieseln nicht hindern u. s. w.

VIII. Nicht bewässerte Wiesen.

Wenn man bedenkt, wie vielseitig man durch das Wasser auf die Wiesen einwirken kann, indem dasselbe den Boden erwärmt, reinigt und entsäuert, die Nährstoffe im Boden aufschließen hilft und ihm neue zuführt, so vermißt man dieses Wasser auf den sogenannten trockenen Wiesen nur allzusehr.

Indeß giebt es auch hier gar mannigfache Hilfsmittel.

Da mag in erster Linie wieder der Wiesenegge gedacht werden. Dieselbe kann auf jedem Boden gebraucht werden, leistet aber besonders auf humosem Boden, welcher den Mooswuchs begünstigt, Außerordentliches. Als Beweis mag hier ein Versuch angeführt werden, welchen Prof. Anderegg in Deutschland mit vier gleichgroßen, gleichartigen Wiesenparzellen gemacht hat.

Dieselben ergaben:

nicht geeggt und nicht gedüngt. . .	377 kg. Heu
nicht geeggt und gedüngt.	833 " "
geeggt und nicht gedüngt	770 " "
geeggt und gedüngt	1563 " "

Man sieht daraus einerseits, wie die Wirkung des Eggens beinahe der der Düngung gleichkommt und andererseits, wie sehr das Eggen die Wirkung des Düngers unterstützt.

Es kann dies nur darauf beruhen, daß der Eintritt der Luft in den Boden erleichtert wird.

Die Construction der Wieseneggen ist verschieden. In der Regel werden mehrere Reihen von eisernen (am besten schmiedeeisernen) Platten durch  förmige Haken lose verbunden. Die Platten haben nahezu die Form eines gleichseitigen Dreiecks und tragen je drei Stahlzinken. Da letztere eingeschraubt sind, lassen sie sich leicht

schärfen und event. durch andere ersetzen, ein Vortheil, der bei den Eggen ausfällt, bei welchen Platten und Zähne aus einem Gußstück sind. Diese sind zwar sehr billig, nutzen sich aber sehr bald bis zur Unbrauchbarkeit ab. Die Hauptsache ist, daß die Egge nicht reißt, sondern schneidet. Manche Eggen haben auf beiden Seiten Zinken, was jedoch den Nachtheil hat, daß das Vieh sich beim Zurücktreten die Hufe verletzen kann.

Häufig wird die Frage aufgeworfen, welches die beste Zeit zum Eggen sei. Bei manchen Wiesen löst sich diese von selbst, indem man letztere eben nur kurze Zeit betreten kann.

Im Allgemeinen aber wird sich hauptsächlich das Eggen im Frühjahr empfehlen, damit die erwachende Vegetation sich leichter entwickeln kann.

Wo weniger starker Mooswuchs ist, wird zweimaliges Eggen im Herbst und im Frühjahr nicht schaden.

Die Wirkung des künstlichen Düngers wird wesentlich erhöht, wenn die Wiese vor dem Aufstreuen tüchtig durchgeeggt ist.

Wo sehr schlimmer Mooswuchs ist, da wird auch eine passende Menge Ausfaat nöthig sein, je nach der Bodenbeschaffenheit und dem Vermoosungsgrad.

Ist die Wiese befäet worden, so beginnt die Hauptthätigkeit der Egge; sie überzieht der Länge und Breite nach die Wiese, zerreißt die vorhandene Grasnarbe vollständig und kämmt das Moos. Nach dieser Proceßur soll die Wiese aussehen wie ein Brei; je ärger die Eggen in der alten Grasnarbe gearbeitet haben, um so besser ist es. Diese Arbeit wird am vollkommensten vollführt, wenn die Wiese zwei, drei bis vier Zoll von oben aufgetaut ist, während darunter noch eine feste Frostschrift lagert. Auf dieser Frostschrift gehen die Spitzen der Eggenzinken und sind durch die vollkommen aufgeweichte Oberschicht im Stande, die Grasnarbe vollständig zu zerreißen. Ist der rechte Zeitpunkt zu dieser Arbeit, der in manchen Jahren nur wenige Tage dauert, versäumt, so giebt eine spätere Arbeit nur ein unvollkommenes Resultat. Die innige Vermengung der zerrissenen Grasnarbe, des Düngers und

der Saat zu einem Brei, der je dünner, je besser ist, bleibt eine wesentliche Bedingung für das Gedeihen der zu schaffenden Wiese. Das ausgerissene Moos bleibt liegen und schützt die junge Grassaat gegen die Frühjahrsfröste.

Erstere Weise findet Anwendung auf allen weniger vermoosten größeren Flächen, während letztere nur auf kleinere stärker vermooste Theile sich beschränken muß, der kurzen Zeit wegen, da es nur im Frühjahr ausgeführt werden kann.

Nicht zu vergessen ist der Gebrauch der Egge auf allen Wiesen, in welchen die Maulwürfe stark wühlen und wo geweidet wird, zur Einebnung der Maulwurfs- und Rothhaufen. Sind große Unebenheiten vorhanden, so wird schon der Spaten die Egge unterstützen müssen.

Darüber, daß eine gute Wiese von allen Unebenheiten, besonders auch von denen, die durch den Auswurf der Thiere entstehen und welche stets sog. Geilstellen zur Folge haben, befreit werden muß, wird ja wohl kaum zu reden sein.

Das Eggen allein wird nicht bei allen Böden genügen, um der Luft Eintritt in den Boden zu verschaffen, vielmehr wird dasselbe überall da von wenig Erfolg sein, wo der Boden mit Wasser durchzogen ist. Deshalb gilt auch hier der Grundsatz, alles überflüssige und schädliche Wasser gründlich zu entfernen.

Das Brennen der Moosbede muß gleich im Frühjahr bei leichtem Winde geschehen, sobald das Moos genügend trocken ist. Die Furcht, daß der Torfboden auch in Brand gerathen kann, oder daß die wenigen Gräser Schaden nehmen könnten, ist vollständig grundlos, weil im Frühjahr die Winterfeuchtigkeit noch im Boden vorhanden ist, und das Feuer sehr schnell vorübergeht. — Ein Vortheil des Brennens liegt auch darin, daß die Asche Kali enthält, den Boden düngt und das etwa übriggebliebene Moos vertilgt. Gesunde Pflanzen können nur auf warmem, gesunden Boden wachsen. Das stagnirende Wasser aber ist einerseits die Veranlassung zu Säurebildungen, andererseits kältet es den Boden aus.

Jede nasse Wiese muß also durch offene oder verdeckte Gräben entwässert werden.

Bezüglich der offenen Gräben wird in der Praxis gar viel gesündigt. Oft sieht man eine Wiese von einer Unmenge von 15 bis 20 cm. tiefen Rinnen in kurzen Abständen durchzogen, welche eben ausreichen, das Wasser von der Grasnarbe entfernt zu halten. Daß damit ein kalter Boden nicht verbessert wird, liegt auf der Hand, denn es handelt sich eben nicht um Entfernung des Tageswassers, sondern um die des Grundwassers und dieses muß in der Tiefe schon abgefaßt werden. Ueberdies stören die vielen Rinnen die Bewirthschaftung und ihre Reinigung erfordert viel Zeit und Arbeit.

Deshalb ziehe man nur wenige Gräben, aber solche, welche in die Grundwasserschichten einschneiden. Die Gräben können je nach der Bodenart und Tiefe 30 bis 100 m. entfernt sein. Bei größeren wie auch bei kleineren Complexen mit schwierigem Terrain- und Vorfluthsverhältnissen, muß man entschieden die Entwässerung durch einen erfahrenen Techniker ausführen lassen.

Im Allgemeinen kann die Regel gelten, daß das Grundwasser während der Vegetationsperiode in lehmigen und sandigen Böden wenigstens $\frac{1}{4}$, in humosen Böden $\frac{1}{2}$ m. unter der Wiesenoberfläche stehen muß.

Wenn auch die Wiesen einen gewissen Feuchtigkeitsgrad verlangen, so braucht man doch bei der Entwässerung nicht allzu ängstlich zu sein, besonders bei starker Humusschichte. Man bedenke vielmehr, daß gerade die Wiesengräser, welche wir als beste kennen und zu cultiviren wünschen, keine Wasserpflanzen sind. Es mag hier darauf aufmerksam gemacht werden, daß häufig nach einer guten Entwässerung der Grasertrag in den ersten Jahren zurückgeht. Doch braucht dies nicht zu verwundern, denn durch das Entziehen des Wassers ist den schlechten Pflanzen und sauren Gräsern ihre Existenzbedingung genommen. Sie gehen ein und es dauert immer einige Zeit, bis die guten Gräser sich einstellen, wenn man nicht künstlich durch Ausfaat u. s. w. nachhilft.

Sind diese guten Pflanzen aber einmal da, so hat man eine gegen den Wechsel von Feuchtigkeits- und Trockenheit viel widerstandsfähigere Narbe, denn bekanntlich geben die in nasser Zeit so sehr stark wachsenden Ried- und Schilfgräser und dergl. in trockenen Jahren gar keinen Ertrag.

Die Entwässerung wird da mit Vortheil etwas stärker durchgeführt werden können, wo man es in der Hand hat, das Wasser, wenn es nothwendig ist, wieder anzustauen. Stauwerke dürfen bei solchen Anlagen nie fehlen. Einer sehr kräftigen Entwässerung bedürfen die Moor- und Torfböden, in welchen durch Capillarität das Wasser sehr hoch aufsteigt. Doch ist wohl zu beachten, daß diese Böden bei übermäßiger Entwässerung puffig und staubig werden, so daß das Gras vollständig vergeht, daher muß man bei der Entwässerung auch vorsichtig sein.

Bezüglich der anzulegenden Gräben selbst ist noch zu bemerken, daß man denselben solche Böschung giebt, wie es die Standfestigkeit des Bodens verlangt, in losem Boden mehr Böschung als in festem Boden. Wo der Wasserstand für gewöhnliche Zeiten sehr tief steht, ist es häufig angebracht, ganz flache Böschung anzulegen, welche mit Rasen angebedeckt oder angesäet werden und dann eine erhebliche Grasnutzung geben. Solche Böschungen leiden namentlich beim Hüten weniger, auch kosten sie weniger Unterhalt, weil sie nur ausgemäht zu werden brauchen. Was man also bei der Anlage mehr an Arbeit aufwendet, macht sich durch diese Vortheile reichlich bezahlt.

Bei Entwässerung durch Drainage mit Thonröhren wird die Hauptfrage sein, ob es möglich ist, die Röhren auf festen Grund zu legen, damit sie nicht versinken; sonst sind Fashinen (Strauchdrainage) anzuwenden, aber nur in Humus- oder steifem Lehmboden; in Sand verschlammten die Fashinen ziemlich bald, sonst sind Fashinen sehr dauerhaft, wenn sie beständig im Wasser liegen und sind überall auch da mit Vortheil anzuwenden, wo offene Gräben wegen zeitweiligen Weidegangs und dergl. vermieden werden sollen.

Bei genügenden Dimensionen leisten Fäschinen oder Strauch sehr gute Dienste.

Die Drainage ist stets der Anlage offener Gräben vorzuziehen, da hierdurch sowohl an Terrain, als an den regelmäßig wiederkehrenden Unterhaltungskosten gespart wird.

Nur ist bei Drainage mit Thonröhren so viel zu bemerken, daß man sich auf der Wiese vor dem Einwachsen von Pflanzensurzeln in die Röhren mehr als irgendwo zu hüten hat. Man drainire deshalb nicht zu flach.

Eine fernere Gefahr für Wiesen liegt in der sehr häufigen Bildung von Eisenniederschlägen, welche etwas verringert wird, wenn die Röhren unter Wasser münden.

Die Niederschläge spülen sich leicht aus, wenn es gelingt, das Wasser eine Zeitlang in der Drainage anzustauen, und dann plötzlich ablaufen zu lassen.

Stauwerke sind aus diesem Grunde, aber auch behufs Regulirung der Feuchtigkeit, bei Drainagen von großem Nutzen. Alle Staukasten und Schleusen und dergl. sollten so construirt sein, daß das Wasser nur bis höchstens $\frac{1}{2}$ m. unter der Oberfläche der Wiese aufsteigen kann, also mit Ablauf bei einer gewissen Stauhöhe.

Zur Ansaat verwende man eine Grasmischung, welche dem Klima, den Boden- und Feuchtigkeitsverhältnissen entspricht. Es gehört dazu eine sehr sorgfältige Auswahl und Sachkenntniß. Es kommt darauf an, ob die Wiese für Weide oder Heuproduction bestimmt ist. Wichtig ist auch die richtige Zusammenstellung der sog. Ober- und Untergräser, weil letztere namentlich das rasenbildende Element sind. Soll eine Wiese besonders zur Nachweide dienen, so ist auf die Weidegräser besondere Rücksicht zu nehmen.

Als Beispiel einer Samenmischung für Weiden mag folgende Zusammenstellung von Gräser- und Kräutersamen dienen. Die Mengen sind in Pfunden angegeben, zusammen 15 Pfund pro Loffstelle. Es wird dabei gerechnet, daß schon genügend süße Graspflanzen auf der Wiese vorhanden sind.

An Gräsern:

Gemeines Rispengras <i>Poa trivialis</i>	1 1/2	Pfund
Gemeines Ruchgras <i>Anthoxantum odoratum</i>	1/2	"
Wiesenschwingel <i>Festuca pratensis</i>	3	"
Wiesenfuchsschwanz <i>Alepecurus pratensis</i>	1 1/2	"
Fioringras <i>Agrostis stolonifera</i>	1/2	"
Gemeines Kammgras <i>Cynosurus cristatus</i>	1 1/2	"
Rother Schwingel <i>Festuca rubra</i>	3	"

An Kräutern:

Weißklee <i>Trifolium repens</i>	2	"
Schwedisch (Pastard) Klee <i>Trifolium hybridum</i>	1/2	"
Kriechender Klee <i>Anthylis vulneraria</i>	1/2	"
Hopfenklee <i>Medicago lupulina</i>	1/2	"

Zusammen 15 Pfund.

Als Beispiel einer Samenmischung für Trocken- und Wässerungswiesen, welche nur zur Heuproduction bestimmt sind, mag das folgende dienen:

An Gräsern und Kräutern.

Engl. Raygras <i>Lolium perenne</i>	1	Pfund
Gemeines Rispengras <i>Poa trivialis</i>	1/2	"
Gemeines Ruchgras <i>Anthoxantum odoratum</i>	1/4	"
Goldhafer <i>Avena flavescens</i>	1/2	"
Timothygras <i>Phleum pratense</i>	1/2	"
Knaulgras <i>Dactylis glomerata</i>	2	"
Wiesenschwingel <i>Festuca pratensis</i>	3	"
Französisches Raygras <i>Avena elatior</i>	3	"
Wiesenfuchsschwanz <i>Alepecurus pratensis</i>	1 1/2	"
Fioringras <i>Agrostis stolonifera</i>	1/2	"
Gemeines Kammgras <i>Cynosurus cristatus</i>	1/2	"
Wiesenrispengras <i>Poa pratensis</i>	1 1/4	"
Wiesenklee <i>Trifolium pratense</i>	1/2	"

Zusammen 15 Pfund.

Bei allen Wiesen, welchen nicht ausreichende Nahrung in einem zufließenden oder zugeleiteten Wasser zu Gebote steht, ist eine Düngung nicht zu umgehen, wenn sie dauernd gute Erträge liefern sollen.

Bezüglich der Düngerzufuhr hat man sich in erster Linie des Satzes zu erinnern, daß die Höhe der Ernte sich richtet nach dem Quantum desjenigen unentbehrlichen Nährstoffes, von welchem die geringste Menge im Boden enthalten ist.

Das wird insbesondere in Bezug auf die künstlichen Dünger sehr häufig außer Acht gelassen. Wie oft hört man klagen, daß der eine soviel Pud Kainit, der andere so und soviel Thomasschlacke auf seine Wiesen oder Aecker gestreut hat ohne jeden Erfolg, trotzdem er gesehen, daß es bei dem Nachbar gut gewirkt hat.

Natürlich, wenn es im ersten Falle dem Boden an Phosphorsäure, im zweiten an Kali fehlte, so konnten auch noch so große Mengen der anderen Düngemittel keine Wirkung thun, und beim Nachbar hatte eben dies gefehlt.

Die einzelnen Düngemittel wurden schon bei der Düngung bewässelter Wiesen besprochen (siehe S. 28 ff.), bei den sogenannten trockenen Wiesen wird man jedoch größere Gaben anwenden müssen.

Da aber hierbei in der Regel auf eine Nachwirkung, besonders bei den schwer löslichen Düngern zu rechnen ist, kann man auf eine Wirkung in zwei Jahren rechnen.

Bei Compost hält die Wirkung 2 bis 3 Jahre an.

Derselbe findet naturgemäß Anwendung auf allen Wiesen mit sandigem und lehmigem Boden. Da ist er der ausgiebigste und zweckmäßigste Dünger. Es ist deshalb wohl angebracht, auf gute Compostbereitung alle Sorgfalt zu verwenden — im Herbst und Sommer den Aushub von Gräben und sonstigen Boden und Erde längs Gebäuden und Viehwegen abzuschaufeln u. s. w., auf einen möglichst großen und hohen Haufen zusammenzufahren, und von Zeit zu Zeit mit Kalk oder Mergel durchzusetzen. Der fertige Haufen wird oben mit Lehm oder dergl. abgedacht, damit das Wasser gut ablaufen kann.

Im Frühjahr geht man an das Umstecken des Hauses, welches recht gründlich geschehen muß. Wenn möglich, soll der Composthaufen von Zeit zu Zeit mit Sauche getränkt werden.

Ueber die Menge des zu verwendenden Compostes muß dessen Zusammensetzung entscheiden.

Wo Compost nicht, oder nicht in ausreichender Menge zu Gebot steht, müssen die künstlichen Düngemittel an dessen Stelle treten.

Als Stickstoffdüngung ist Chilisalpeter, ca. 2 Pud pro Poffstelle, derzeit wohl das billigste.

Kaimit 9 bis 18 Pud pro Pofft. liefert das erforderliche Kali und die Phosphorsäure kauft man derzeit am billigsten in der Thomasschlacke, — 9 bis 13 Pud pro Poffstelle.

Wo aber rasche Wirkung erwartet wird, ist Superphosphat, — 3 bis 5 Pud pro Poffstelle, anzuwenden. Dasselbe ist im Frühjahr aufzustreuen.

Schließlich ist der Kalk, hauptsächlich für Humus und Lehmböden, zu empfehlen, von dem in der Regel Mengen von 50 bis 100 Pud pro Poffstelle genügen werden.

Was nun die angegebenen Zahlen über Düngermengen überhaupt betrifft, so muß bemerkt werden, daß sie nur Anhaltspunkte geben sollen.

Sobald eine Anwendung im Großen gemacht werden soll, sind unbedingt vorher Versuche anzustellen, wenn man Mißgriffe und unnöthige Ausgaben vermeiden will.

Versuchsparzellen von ca. $\frac{1}{2}$ Poffstelle mit verschiedenen Mengen bestreut werden die nöthigen Aufschlüsse geben.

Je mehr man den gesunden Graswuchs befördert, desto weniger hat man mit Unkräutern und dergl. zu kämpfen.

Auf die Frage, wie man Duock, Kalberkropf und dergleichen Unkraut vertreibe, giebt es nur eine Antwort: Man befördere das Wachsthum der guten Gräser mit allen zu Gebote stehenden Mitteln, wie sie vorstehend für die verschiedenartigsten Verhältnisse angeführt sind. Wo sich erst ein dichter Graswuchs gebildet hat,

verschwinden die Blattpflanzen von selbst. Jede Pflanze gedeiht nur da, wo sie ihre Existenzbedingungen vorfindet, und letztere unsern Wiesengräsern in weitgehendstem Maaße zu bereiten, ist die Aufgabe jeder rationellen Wiesenpflege.

IX. Heuernte.

Die Wahl des richtigen Zeitpunktes für die Heuernte ist von großer Wichtigkeit, da die meisten Gräser sowohl an Nährwerth, als an Verdaulichkeit verlieren, wenn sie spät geschnitten werden.

Im Allgemeinen gilt die Regel, daß man das Gras schneiden soll, wenn die Mehrzahl der Gräser zu blühen beginnt. Klimatische Verhältnisse spielen hierbei eine große Rolle. Es unterliegt keinem Zweifel, daß man, wenn man sehr früh schneidet, ein ungemein zartes, nahrhaftes und gut verdauliches Heu erhält, andererseits leidet aber auch das junge Gras unter Regengüssen ganz besonders. In Gegenden also, wo vor Mitte Juni noch sehr häufige Niederschläge eintreten, wird man, um Verluste zu vermeiden, mit der Heuernte nicht allzurasch vorgehen. Man wählt eben unter zwei Uebeln das kleinere.

Ebenso wird das Klima im Verein mit den Bodenverhältnissen bestimmen, wie viel Schnitte zu nehmen sind.

Nur ist zu vermeiden, daß langes Gras im Herbst auf der Wiese zurückbleibt, was im nächsten Jahr das Mähen erschwert und außerdem das Wachsthum der jungen Gräser, insbesondere der Bodengräser, beeinflusst.

Bezüglich des Mähens ist zu bemerken, daß dieses möglichst gleichmäßig geschehen soll. Zu tiefes Abhauen beschädigt die Pflanzen, während unregelmäßige, stehen gebliebene Schwaden zu Unebenheiten Veranlassung geben.

Dies gilt besonders für Nieselniesen, bei denen es darauf ankommt, daß die Planirung oder wenigstens die ebene Oberfläche der Wiese sorgfältig erhalten wird.

Hier hilft man sich besonders dadurch, daß man bei jedem Schnitt in anderer Richtung mäht, wie es in den 12 Geboten des Wiesenwärters gesagt worden ist.

Zur Bereitung des Heues dienen verschiedene Methoden.

Sedenfalls ist die wichtigste und beste Art, das Heu grün zu bereiten.

Wird hierbei sorgfältig verfahren und dafür gesorgt, daß es gut, aber nicht zu sehr austrocknet, so ist dieses Grünheu das beste Futtermaterial.

Inwieweit bei der Heubereitung Maschinen, wie Mähmaschinen oder Heuwender und dergl. zur Verwendung kommen, können nur örtliche Verhältnisse entscheiden.

Auch sind die hier bei Kleeheu üblichen Hilfsmittel wie Heuleiter oder sonstige Gestelle, auch für die Grünheubereitung sehr zu empfehlen, weil das richtige Trocknen hierdurch sehr gefördert wird. Besonders zu empfehlen ist diese Einrichtung da, wo der Boden sehr naß ist, oder während der Heuernte Ueberschwemmungen zu befürchten sind.

Die Schwierigkeit der Heuwerbung besonders bei großen Flächen, wo häufig Regenwetter die Arbeit unterbricht, und in sehr feuchten und nassen Lagen, hat im Auslande Veranlassung gegeben, nach besonderen Methoden der Heubereitung zu forschen.

So ist in manchen Gegenden die sogenannte Braunheubereitung üblich.

Das angewerkte Gras wird auf einer durchlassenden Unterlage wie Schilf, Stroh u. s. w. schichtenweise festgetreten und dann der Haufen der Gährung überlassen.

Zwischen den Schichten wird häufig Salz eingestreut, was jedoch zur Erhaltung des Heues nicht unbedingt nothwendig ist.

Das Heu wird auf diese Weise sehr mürbe, auch wird es vom Vieh gern gefressen. Verluste an Nährstoffen sind aber unvermeidlich.

Besser ist die Bereitung von Sauerheu.

Das frisch geschnittene Gras wird in Gruben (Silos) fest eingestampft und oben mit einer Schicht Erde bedeckt. Die Gruben werden in der Regel 1½ bis 2 m. tief und ca. 2 m. breit angefertigt. Wenn sie stets an derselben Stelle gebraucht werden sollen, sind sie in der Regel ausgemauert. Es kommt sehr darauf an, daß die Masse fest eingestampft wird, damit die Luft möglichst verdrängt wird, weil sonst leicht Schimmelbildungen entstehen.

Die Wände der Grube müssen glatt sein, damit sich die Masse gleichmäßig setzen kann.

Hierzu eignet sich sehr der letzte Schnitt der Wiese, welcher sehr oft schwierig zu trocknen ist.

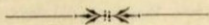
Das so bereitete Heu erhält einen leicht säuerlichen Geschmack und wird in der Regel an das Vieh mit Trockenfutter zusammen verabreicht.

In neuerer Zeit beginnt sich im Auslande ein neues Verfahren Bahn zu brechen — die Pressung mit der John'schen Presse. Das Verfahren soll einfach und praktisch sein, überall wo durch klimatische oder Arbeitsverhältnisse das Heu nicht regelrecht geworben werden kann.

Das so gepresste Heu bleibt süß und hat einen angenehmen Geruch, wird auch vom Vieh gern genommen.

Letzteres wird übrigens in den landwirthschaftlichen Werken im Auslande ausführlich behandelt.

Bis jetzt scheint ein sorgfältig und unter günstigen Umständen geworbenes Grünheu als beste Futterbereitung zu bestehen.



Im Verlage von **Alexander Stieda** erschien:

Zur

Werthschätzung der Ackererden

auf

naturwissenschaftlich-statistischer Grundlage.

Mittheilung II.

Erläutert an den Ergebnissen von 284 Bodenanalysen, welche im Interesse einer, 47 Landgüter des Jurjewer Kreises — Gouvernement Livland — umfassenden Agrar- (Phosphorsäure-) Enquête im Laboratorium der landw.-chem. Versuchsstation am Polytechnikum zu Riga ausgeführt wurden.

Von

Prof. Dr. George Thoms,

Vorstand der Versuchsstation am Polytechnikum zu Riga.

⇒ **Preis 3 Rbl.** ⇐

40. 1. —

Est.

A-6659

19667

Alexander Stieda's Buchhandlung, Riga

(gegründet 1865).



Erster Preis.



Wenden 1890.

Special-Abtheilung für Landwirthschaft.

Grosses Lager

landwirthschaftlicher Werke.

Nichtvorräthiges wird in kürzester Zeit besorgt.
Durch meine Verbindungen im Auslande bin ich in
den Stand gesetzt, auch seltene Werke zu ange-
messenen Preisen zu beschaffen.

Mein landwirthschaftliches Bücherverzeichniss,
120 Seiten stark, 1890 erschienen, steht gratis und
franco zu Diensten.

Alexander Stieda's Buchhandlung, Riga.