

bst A-4856

Est/A-4856

24

U e b e r

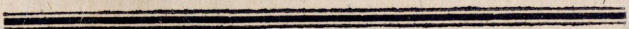
die

Bestandtheile des Ackerbodens.

Von

175459

Jac. Johnson.



M i t a u,

gedruckt bei Joh. Friedr. Steffenhagen und Sohn.

1837.

Der Druck wird gestattet,
mit der Bedingung, nach Beendigung desselben die gesetzlich
bestimmte Anzahl von Exemplaren einzuliefern.
Riga, am 6ten März 1837.

Dr. C. E. Napierſky, Censor.

Est. A



25004

E i n l e i t u n g.

Was in der Schriftkunde die Kenntniß des Alphabets und des Buchstabirens ist, ist in dem Ackerbau die Kenntniß der Bestandtheile des Ackerbodens, und deren Verbindungen unter einander. Ich könnte also sagen, daß ich vorliegende Blätter edire, um angehenden Landwirthen eine Anleitung zur Kenntniß des Bodens zu geben. Allein wenn ich erwäge, daß mir bereits wirthschaftende Landwirthe vorgekommen sind, die nicht nur die Qualität des Bodens durch die sehr ungenau begrenzten Eigenschaften: gut, mittelmäßig, und schlecht bezeichnen, sondern auch verschiedene Stoffe, als: Humussäure, mit saurem Humus, Lehm mit Thonerde u. verwechseln; denen die Ursachen der schlechten oder guten Eigenschaften des verschieden gefärbten Lehms unbekannt sind, u. dergl. m., so muß ich annehmen, daß diese Beschreibung von Gegenständen, deren Kenntniß man bei jedem Landwirthe schon voraussetzen muß, um so eher gerechtfertigt ist. Denn unter so bewandten Umständen wird man es, hoffe ich,

nicht ungerecht finden, wenn ich glaube, daß die meisten der mißlungenen Versuche, zu einem andern complicirteren Wirthschaftssysteme, als die Dreifelderwirthschaft ist, überzugehen, und auch einige andere Fehler im Ackerbau, dem Mangel gehöriger Kenntniß des Bodens zugeschrieben werden können.

In der folgenden Beschreibung der Bestandtheile des Bodens soll versucht werden, eine kurze Anatomie und Physiologie des Bodens darzustellen, in sofern es ohne Voraussetzung chemischer und pflanzenphysiologischer Kenntnisse bei allen Lesern möglich ist.

Wenn ich von den Bestandtheilen des Ackerbodens spreche, so verstehe ich darunter die Bestandtheile der obersten, beackerten Schicht der Erde, und keinesweges die in den tiefern Schichten des Feldes vorkommenden Stoffe; denn aus diesen Bestandtheilen, also aus der Zusammensetzung der beackerten Schicht eines Feldes nur (versteht sich mit Berücksichtigung der Lage und des Untergrundes, nämlich dessen, ob letzterer durchlassend ist, oder nicht) bestimmt sich der Werth eines Ackerbodens. Wir haben also zuerst die einzelnen Bestandtheile des Bodens nach ihren physischen und chemischen, für das Leben und Gedeihen der in der Landwirthschaft zu bauenden Pflanzen, und nächstdem die Klassificirung des Bodens nach seiner Güte zu betrachten.

Diese Blätter sind aber eigentlich für solche Landwirthe bestimmt, die keine chemische Kenntnisse besitzen, daher kann ich nicht umhin, die Geduld derselben in Anspruch zu nehmen, ihnen vorher einige im Nachstehenden vorkommende, zum Verstehen nothwendige Ausdrücke der Chemie zu erklären:

1) Unter Sauerstoff oder Drygen (Oxygenium) versteht man einen Bestandtheil unserer atmosphärischen Luft, und zwar denjenigen, der zum Leben und Gedeihen aller Thiere und Pflanzen nothwendig ist, den wir täglich einathmen und den man darum auch die Lebensluft nennt; der aber zugleich das Verwesfen todter Thier- und Pflanzenkörper und das Brennen der organischen und Koften (nach der Sprache der Chemiker, dunkles Brennen) der nichtorganischen Stoffe bedingt, indem er sich mit den Elementen derselben chemisch verbindet und neue Stoffe darstellt. (Ist also nicht mit Säure zu verwechseln.)

2) Wasserstoff oder Hydrogen (Hydrogenium), ist ein Bestandtheil des Wassers und erscheint im einfachen Zustande als ein unsichtbares Gas *). Bei vorliegenden Betrachtungen sind jedoch seine fernern Eigenschaften gleichgültig, nur ist er nicht mit dem Wasser zu verwechseln.

*) Das Wasser besteht nämlich aus einem Gewichtstheil Wasserstoff und acht Gewichtstheilen Sauerstoff.

3) Kohlenstoff oder Carbon (Carboneum), ist die chemisch reine Kohle und erscheint im einfachen Zustande als ein schwarzes Pulver, in Verbindung mit andern Stoffen jedoch sehr verschieden. Namentlich kommt das Carbon in allen festen organischen Stoffen (als Holz *rc.*), in vielen Flüssigkeiten (als in den organischen Säuren *rc.*) und in einigen Gasen (wie z. B. in der Kohlensäure) vor.

4) Stickstoff oder Azot (Azoticum), ist der andere Hauptbestandtheil der atmosphärischen Luft, der aber nicht, wie der Sauerstoff, das Leben zu erhalten im Stande ist, sondern, wenn man ihn ganz allein einathmet, erstickend wirkt, weshalb er auch den Namen Stickstoff erhalten hat. Er ist in einem einfachen Zustande ebenfalls ein unsichtbares Gas. Seine übrigen Eigenschaften interessiren uns bei diesen Betrachtungen nicht ferner.

5) Unter Dryd (Oxydum) versteht man eine Verbindung eines Metalls mit Sauerstoff. Im Zustande eines Dryds hat das Metall seinen Metallglanz und die übrigen sonstigen Eigenschaften nicht mehr. Eisenrost z. B. ist ein Dryd, und zwar Eisenoxyd. Eine niedere Drydationsstufe des Metalls ist das Drydul, nämlich, wo sich noch nicht so viel Sauerstoff mit dem Metall verbunden hat, als im Dryd. Im Hammerschlag der Schmiede findet man das Eisenoxydul mit dem Dryd verbunden. (Die übrigen Drydationsstufen, als Hyper- und Suboxyd, sind bei vorliegenden Betrachtungen überflüssig kennen zu lernen.)

6) Unter Alkalien verstehen wir hier 3 Stoffe, nämlich:

a) das Kali (Kaliumoxyd, d. h. aus Kaliummetall und Sauerstoff bestehend), findet sich bei uns in der Asche der Pflanzen (also auch in den Pflanzen selbst) vor, und bildet mit Wasser die Lauge. Die Pottasche ist also auch ein Kali, nur mit andern Stoffen verbunden, wie die gemeine Asche;

b) Natron oder Soda (Natrium- oder Natriumoxyd) kommt bei uns wenig und höchstens nur in den, am Meere wachsenden Pflanzen vor, hat übrigens in der Agronomie ganz gleiche Eigenschaften mit dem Kali, und

c) Ammoniak; es erscheint nur in Gasform und wird darum auch flüchtiges Alkali genannt; findet sich in der Landwirthschaft in allen thierischen Düngern, vorzüglich aber im Schafmist. Es besteht aus Azot und Hydrogen.

Als ein halbes Alkali kann der Kalk angesehen werden, indem er nicht ganz die ährenden Eigenschaften der Alkalien hat. Von den Eigenschaften dieser Alkalien wird später die Rede sein.

7) Säuren giebt es organische und nichtorganische. Organische Säuren sind, die im Thier- und Pflanzenreiche ihren Ursprung haben und aus 3 Stoffen, nämlich Carbon, Hydrogen und Oxygen, zusammengesetzt sind, z. B.

die Essigsäure, Zitronensäure, die Fettsäuren (nämlich Elain-, Stearin- und Margarinsäure), die Humusssäure 2c. (eine Ausnahme jedoch findet mit der Oxalsäure Statt, die nur aus zwei Stoffen, nämlich Carbon und Oxygen, besteht). Die unorganischen Säuren dagegen sind nur aus zwei Stoffen zusammengesetzt, nämlich einem einfachen Körper und Sauerstoff oder Wasserstoff, z. B. Schwefelsäure, Salzsäure 2c. Die Säuren sind nicht alle sauer, auch nicht alle tropfbar flüssig, sondern einige zeigen sich uns auch als pulverige oder feste Körper, z. B. Humusssäure; andere wiederum in Gas- oder Luftgestalt, z. B. Kohlen- säure (welche letztere zugleich organisch und unorganisch ist) 2c. Bei unsern vorliegenden Betrachtungen sind aber die meisten dieser Säuren gleichgültig, und es handelt sich hier nur darum, daß derjenige Landwirth, der gar keine chemische Kenntnisse hat, beim Lesen des Nachstehenden wisse, was man unter einer Säure versteht, und daß er nicht, wie Manche, die solche Schriften lesen, die Säure mit dem Sauerstoff verwechsle.

8) Salze sind solche Verbindungen von Stoffen, wo eine Säure mit einem Oxyd zusammen einen neuen Körper darstellt. Die Chemiker unterscheiden freilich noch andere Salze, allein uns würde die Betrachtung derselben zu weit führen. Für den vorliegenden Fall genügt es nur zu wissen, daß es in der bezeichneten Gattung dreierlei Salze giebt, nämlich basische, neutrale und saure. Unter

einem basischen Salz versteht man eine solche Verbindung von Dryd und Säure, wo das Dryd, unter einem neutralen Salze hingegen, wo keiner von beiden Stoffen, und unter einem sauren Salze eine solche Verbindung, wo die Säure vorwaltet. Uebrigens muß ich darauf aufmerksam machen, daß kein einziges von den übrigen Salzen die Eigenschaft des Kochsalzes, nämlich (den allgemeinen Begriffen gemäß) im Geschmack salzig zu seyn, besitzt. So z. B. ist der rohe Kalkstein ein Salz, nämlich kohlen-saures Calciumoxyd; ferner die Seife (elain- und stearins- saures Natron oder Natriumoxyd) 2c.

Von den Bestandtheilen des Bodens.

Unser Ackerboden ist ein Gemeng von mineralischen Stoffen und Humus. Erstere sind Trümmer von Felsen, die durch die verschiedenen Umwandlungen der Erdoberfläche zerstört wurden, und letzterer ist das Product der Verwesung organischer Stoffe, vorzüglich der Pflanzen.

Der mineralischen Bestandtheile eines Bodens giebt es eine große Menge, von denen aber bei unsern Betrachtungen nur der Sand und der Thon die wichtigsten sind und nächst diesen noch der Kalk, das Kali und das Eisen angeführt zu werden verdienen. Die übrigen Bestandtheile des Bodens sind für die Tendenz vorliegender Betrachtungen nicht wichtig, oder sie kommen unter dem Collectivnamen Humus vor.

1) Vom Sande.

Der Sand ist ein Dryd und besteht aus reinem Kiesel (Silicium) und Sauerstoff. Er ist nicht fähig Feuchtigkeit zu binden, sondern er läßt sie entweder ganz durchfließen oder leicht verdunsten; geht auch keine wesentliche Verbindung mit dem Humus ein; steht immer ganz locker und

leicht da, und bildet darum keine Klöße. Man nennt einen sandigen Boden daher auch einen leichten Boden. Nur in di Stroharten (wie in alle monocotyledonische Gewächse) geht der Kiesel in der Vegetation über, und zwar, wenn er sich als Kieselsäure (in einer Verbindung mit mehr Oxygen, als im Oxyd vorhanden ist) im Boden findet. Der Sand wirkt also beim Ackerbau nicht als eigentlicher Nahrungstoff, sondern mehr mechanisch, namentlich zur Lockerung des Bodens und zur Ableitung der gar zu großen Masse von Feuchtigkeit. Je feiner er indessen ist, desto eher ist er im Stande Feuchtigkeit festzuhalten und mit dem Thon Klöße zu bilden. Alkalien (die kräftigsten Agenzien der Pflanzennahrung) erhalten sich im Sande gar nicht: Kali und Natron werden durch die Feuchtigkeit als leichtlösliche Substanzen in die Tiefen des Untergrundes fortgespült, und das Ammoniak verdunstet sehr bald aus ihm. Daher ist schon ein Sanduntergrund bei einem Sandboden oder überhaupt bei einem Boden, wo der Thon nicht vorwaltet, nicht gut, und ist auch darum nachtheilig, daß auch die, der Vegetation nöthige, Feuchtigkeit hindurchgeht und entweicht. Gewöhnlich findet man auch, daß ein Sandboden mit einem Sanduntergrunde nicht allein trocken, sondern auch mager, ja ganz steril ist.

Auf diese Eigenschaften gründen sich denn auch die landwirthschaftlichen Benennungen der Boden. Man nennt nämlich einen Boden, wo der Thon nicht mehr vorwaltet,

einen warmen Boden, im Gegensatz von viel Feuchtigkeit bindendem Thon- oder kalten Boden. Ist der Sandgehalt noch größer, so wird der Boden auch hitzig genannt, und zwar aus dem Grunde, weil er durch seine große Wärme, alle in ihm befindlichen todten Stoffe bald zersetzt und die Vegetation rascher zur Entwicklung bringt.

Der Sandboden ist aber nicht allein an und für sich trocken, sondern er bedingt auch ein trockenes Klima einer Gegend, wo er allein vorhanden ist. Die atmosphärische Luft erwärmt sich nämlich unter Einwirkung der Sonnenwärme an einem Sandboden besonders, und steigt nun als leichtere Luftschicht in die Höhe; während des Steigens dieser Schicht erwärmt sich eine andere und steigt ebenfalls, und dieser folgt eine dritte u. s. w., bis die ganze Luftmasse in einer solchen Strömung ist, daß die kältern Theile der Erde zu, und die wärmern in die Höhe streben. Diese Strömung wird nachher so stark, daß alle Wolkengebilde, sobald sie sich zeigen, sogleich aus der Gegend fortgebrängt werden. Bei einem Thonboden hingegen erwärmt sich die Luft nicht dergestalt, weil er immer etwas Feuchtigkeit enthält und allmählig verdunsten läßt, wodurch schon ein großer Theil der Wärme gebunden (latent) wird.

2) Vom Thon.

Der Thon besteht aus Sand und Thonerde, ist also mit letzterem nicht zu verwechseln. Die Thonerde besteht

wiederum aus Aluminium und Sauerstoff, ist also ein Aluminiumoxyd. Wenn bis 15 Procent Sand unter der Thonerde ist, so heißt er noch Thon; ist dagegen schon mehr Sand vorhanden, so nennt man ihn Lehm. Ist der Sandgehalt über 50 Proc., so heißt er sandiger Lehm, und bei 65 bis 70 Proc. Sand, lehmiger Sand oder auch nur Sandboden. Die schwarze Farbe rührt gewöhnlich vom beigemischten Humus, oft aber auch vom Eisenoxydul her. Wird der Thon im Feuer geglüht weiß, so war die schwarze Farbe durch den Humus entstanden; wird er aber roth, so ist es ein Beweis, daß Eisen darunter ist. Der Thon besitzt eine große wasserhaltende Kraft, d. h. er läßt das Wasser nicht wie der Sand hindurch oder leicht aus seinen Zwischenräumen verdunsten. Ein Thonboden leidet daher weit leichter durch Nässe, als ein Sandboden, und aus dem Grunde ist es bei einem strengen Thonboden durchaus nöthig, daß er eine etwas abschüssige Lage, oder einen mehr oder minder — je nachdem der Thon mehr oder weniger sandarm ist — durchlassenden Untergrund habe. Der Thonboden hat außer diesem Nachtheile aber auch das Unangenehme, daß seine Bearbeitung sehr schwierig ist. Ist er zu trocken, so ist das Pflügen schwer und es bleiben eine Menge großer Klöße auf dem Felde liegen, die theils der Vegetation hinderlich sind, theils aber dadurch einen Nachtheil bringen, daß der in ihnen befindliche Humus für die Pflanzen für dieses Jahr ganz verloren geht. Ist er dage-

gen zu naß bei der Bearbeitung, so schmiert er und klebt ziegelartig zusammen und wird später noch härter und undurchbringbarer. Man darf den Thonboden auch nicht ganz fein zerarbeiten, sondern höchstens bis zur Größe einer Wallnuß, weil er sonst bei jedem Regen oben zusammenfließt und nach dem Trockenwerden eine Kruste bildet, wo entweder die Pflanzen nicht durchkönnen, oder die Atmosphäre nicht gehörig auf die Vereitung der Pflanzennahrung im Boden einwirken kann. Bei großer Dürre und strenger Kälte bekommt der Thonboden auch leicht Risse, wodurch die Pflanzenwurzeln zerrissen und die Pflanzen zum Ausgehen veranlaßt werden. Trotz aller dieser Nachtheile hat der Thonboden aber doch einen bedeutend höhern Werth, als der Sandboden. Denn eben so wie der Thon die Feuchtigkeit bindet, bindet er auch die Pflanzennahrung, wie wir beim Humus es näher betrachten werden, und er ist eigentlich fast einzig und allein im Stande die vorbereitete Pflanzennahrung so zu erhalten, daß diese von ihren wirksamen Eigenschaften Nichts verliert. Der Thon besitzt aber auch das Vermögen aus der Atmosphäre Nahrungsstoffe zu absorbiren.

Im Ganzen wäre es also auch hier gut, einen Mittelweg zu haben, d. h. einen Boden, der zwar hinreichend Thon hätte, um die Pflanzennahrung und die zur Vegetation erforderliche Feuchtigkeit zu binden, aber auch zugleich in einem solchen Verhältnisse Sand enthielte, daß die vor-

angeführten nachtheiligen Umstände nicht erheblich werden. Als Lockerungsmittel des Thons werden gewöhnlich der grobe Sand, Grand und der Humus angesehen, so wie auch eine öftere Bearbeitung, weil bei dieser, außer der mechanischen Lockerung durch die Einwirkung der Atmosphäre auch eine Lockerung herbeigeführt wird. Der Humus namentlich, so wie der Grand, tragen sehr viel zu seiner Lockerung bei. Aber auch durchs Brennen wird der Thon viel lockerer und erhält zugleich eine eigene Kraft, Hydrogen und Azot zum Ammoniak, Azot und Drygen zur Salpetersäure und das beim Brennen aus dem Holze frei werdende und mit dem Rauche entweichende Kali zu binden, und so die kräftigsten Agenzien der Pflanzennahrung zu bilden.

3) Vom Kalk.

Der Kalk kommt in unserm Boden gewöhnlich als kohlen-saurer Kalk vor, und zwar, als Kalkstein oder Mergel. Durchs Brennen verliert der rohe Kalk seine Kohlen-säure und wird in Aekalk verwandelt. Dieser besteht aus dem Calciummetall und Drygen, ist also ein Calciumoxyd. Beim Löschten des Kalks verbindet sich Wasser, unter Entwicklung einer namhaften Wärme, mit dem Kalk und bildet so Calciumoxydhydrat, welches gelöschter Kalk genannt wird.

Der kohlen-saure Kalk hat von allen Erden die größte Verwandtschaft zur Humus-säure, und indem er sich

mit dieser verbindet, wird die Kohlensäure frei und kommt den Pflanzen zu gut. Durch seine gar zu große Thätigkeit (Zersetzung der organischen Stoffe) erwärmt der Kalk jeden Boden. Daher ist er auch in einem ohnehin dürrn Sandboden schädlich, in einem kühlen Thonboden aber sehr wohlthätig. In der Verbindung mit Humusssäure bildet er mit Kohlensaurem Ammoniak ein Doppelsalz, welches leichtlöslich und die wirksamste Pflanzennahrung ist. Bei der Vegetation dagegen geht der Kalk selbst nicht in bedeutender Masse in die Pflanzen über. Durch seine gar zu große Thätigkeit erschöpft er aber auch sehr den Boden, namentlich, wenn er auf Boden, die nicht viel Humus enthalten, in zu großer Quantität vorhanden ist oder auf's Feld geschafft wird. Dieses Erschöpfen des Bodens hat sich in einigen Gegenden Deutschland's, wo man den Kalk oder Mergel in zu großer Quantität zum Düngen anwandte, so auffallend gezeigt, daß es zum Sprichwort geworden ist, von etwas recht Abgenutztem oder Magerm zu sagen: „es ist ausgemergelt“. Denn der Mergel ist nichts anderes, als ein Gemisch von Kalk, Thon und Sand, nach welchen man ihn, je nachdem der eine oder der andere dieser Stoffe vorwaltet, Thon- oder Sandmergel nennt. Auf jedem sehr humosen aber etwas feuchten und kalten Boden ist der Kalk oder Mergel stets von Vortheil; eben so wirkt er sehr kräftig und vortheilhaft im Thätigmachen des torfigen oder Moorbodens und, wie schon gesagt, im Zersetzen

aller organischen Stoffe. Außerdem wirkt der neutrale Kohlensäure Kalk *), welcher leichtlöslich ist und sich im Ackerboden, wo Kalk vorhanden ist, häufig findet, unmittelbar wohlthätig auf die Vegetation.

Seltener findet sich der Kalk in unserm Ackerboden als Gyps oder schwefelsaurer Kalk. Er ist an und für sich im Wasser schwerlöslich und wird nur durch kohlensaures Ammoniak zur Pflanzennahrung umgewandelt. Es verbindet sich nämlich die Kohlensäure des Ammoniaks mit dem Kalk und die Schwefelsäure des Gypses mit Ammoniak. In geringer Quantität wirkt der Gyps sehr kräftig und zwar als Ueberdüngung der Kleegattungen und Hülsengewächse. Die Wirkung beruht theils auf seinem Kristallisationswasser, theils auf der Schwefelsäure, welche reizend ist, und theils auf dem Kalk selbst.

Den phosphorsauren Kalk liefern uns die thierischen Knochen. Er ist, wie jeder Kalk, von Nutzen, und zwar dem Weizen vorzugsweise gedeihlich. Die Knochen werden durch die Humussäure zersezt und wirken außer der Phosphorsäure als Reizmittel, und dem Kalk, auch noch durch die, in ihnen enthaltene thierische Gallerte sehr

*) Der in Theekesseln und Theemaschinen sich an den Wänden und am Boden abscheidende Stein war neutraler Kohlensäurer Kalk und wurde durchs Kochen eines Theiles der Kohlensäure beraubt, also basisch, und unauflöslich.

kräftig. (Ueber die Anwendung des Kalkes, Gypses und der Knochen als Düngung, hoffe ich in einem besondern, einst folgenden Aufsatze über Düngemittel ausführlicher zu sprechen.)

4) Vom Eisen.

Das Eisen kommt in unserm Ackerboden in zwei Gestalten vor, nämlich als Drydul und Dryd. Das Drydul sieht blau aus und färbt auch den Boden, in welchem es sich befindet, blau oder grau, namentlich rührt die blaue, graue oder grünliche Farbe des blauen Lehms (in einigen Gegenden Livlands nach dem ehstnischen Ausdrucke *Hundi sawi*, Wolfslehm, in Kurland aber nach der Farbe der Espenrinde, Espenlehm genannt) her. Auch fast jeder weiße Lehm hat immer Etwas Eisenorydul, welches sich durchs Glühen des Lehms in Dryd verwandelt und eine rothe Farbe annimmt. — Das Drydul ist im Wasser leichtlöslich und wird daher leicht den Pflanzen zugeführt, welchen es aber schädlich ist. Aus dem Grunde ist schon der weiße, graue und blaue Lehm für die Vegetation nicht günstig; aber er äußert neben dieser ungünstigen Eigenschaft einen besondern Grad von Strenge und Gebundenheit, wodurch das Bearbeiten sehr erschwert und die Vegetation geschwächt wird. (In einigen Morastwassern findet man das Eisenorydul aufgelöst, und es bildet hier, indem es durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft oxydirt,

Anfangs ein schillerndes Häutchen und später eine gelbe Masse — den bekannten Rost der Moräste — auf dem Wasser.) In Livland ist das Rüttisbrennen *) ein herrliches Verbesserungsmittel des Eisenoxydul enthaltenden Thons. Denn durch dieses Brennen wird das Oxydul in Dryd, und einzelne kleine Theile des Thons werden in eine ziegelartige Masse verwandelt, welche mechanisch lockern im Boden wohlthätig sind. Außerdem werden aber durch das Rüttisbrennen natürlich auch andere, beim Thon bereits berührte günstige Umstände zu Wege gebracht.

Das Eisenoxyd ist der eigentliche Eisenrost und sieht roth aus, und theilt auch dem Boden die rothe, röthliche oder braune Farbe mit. Es ist im Wasser schwerlöslich und geht daher nicht in die Pflanzen über, wirkt aber lockern im Boden; woher denn der rothe Thon z. B. viel besser ist, als der weiße, graue oder blaue.

5) Von der Talkerde.

Ein dem Kalk sehr ähnlicher, aber seltener oder sehr geringer Bestandtheil des Bodens ist die Magnesia oder

*) Das Rüttisbrennen ist ein eigenthümliches Brennen oder Erwärmen des Bodens, das bewirkt wird, indem losgepflügte Erd- oder Rasenstreifen auf trockene Strauchbünde oder Holzhausen gelegt und letztere darunter verbrannt werden. Diese Note für Kurland.

Zalk- oder Bittererde (Calcium- oder Magniumoxyd). Ich habe sie in Liv- und Kurland noch nicht angetroffen. Sie ist, wenn sie vorkömmt, gewöhnlich als kohlensaure Talkerde im Boden vorhanden. Die Talkerde selbst, so wie ihre Salze, sind nur für den Flachß sehr wohlthätig, für die übrigen Pflanzen aber schädlich. (Ueber ihre Erkennung bei dem Artikel: „über die Zerlegung des Bodens“.)

6) Von dem Humus.

Wenn Thier- und Pflanzenkörper verfaulen, so verdunsten aus ihnen verschiedene Gase nebst Wasser, und die zurück- oder übrigbleibende Masse ist der Humus, also das nichtflüchtige Product der Verwesung oder Zersetzung organischer Stoffe. Aber nicht durchs Faulen allein, sondern auch durch die Einwirkung von Alkalien, werden die organischen Stoffe in Humus verwandelt. Vermischt man z. B. Sägespäne mit einer starken Aetzkalilauge und kocht diese Mischung, so verwandeln sich die Sägespäne in Humus. In jedem solchen Zersetzungs- oder Verfaulungsprozeß erzeugt sich eine eigene Säure, die man Humusäure nennt, und die mit den, in der organischen Masse schon vorhandenen und in der Erde noch hinzukommenden Dryden, Salze bildet. Wir können daher den Humus als aus verschiedenen

Humusfauren und andern Salzen bestehend, ansehn.

Die Humusssäure erscheint im chemisch reinen Zustande als eine braunschwarze schlüpfrige Masse, bindet bis 90 Procent (nach dem Gewicht) Wasser und besteht aus Carbon, Hydrogen und Drygen; ausgetrocknet erscheint sie zusammengeschrumpft in unregelmäßigen Stücken. Sie wird durch strenge Kälte und durch große Wärme (d. h. durch eine solche, die sie völlig austrocknet) unauflöslich. In diesem Zustande ist sie für die Pflanzen nicht nur ganz unthätig, sondern gewissermaßen auch schädlich; denn auch die andere, etwa noch nicht unauflöbliche Humusssäure wird durch sie — sobald sie nicht mit Erden sich verbinden kann — aus ihrer Auflösung gefällt; ja sie besitzt in diesem unauflöblichen Zustande sogar antiseptische Eigenschaften, so daß Thierhäute in ihr eine der Lohgerbung ähnliche Veränderung erleiden. Hieraus erklärt sich denn auch die üppigere Vegetation wärmerer Länder und das Entstehen der großen Torfmoore kalter Gegenden. Der ohnedies aus einer größern Anzahl in warmen Ländern verfaulenden Pflanzen entstandene Humus wird dort, wo keine bedeutende Kälte herrscht, nicht unauflöslich, sondern hilft als kräftige Pflanzennahrung, noch kräftigere Pflanzen erzeugen, die in ihrer Verwesung wiederum Humus liefern. In kalten Gegenden wird dagegen das Product der Verwesung von Pflanzen entweder sogleich durch

die bereits vorhandene Humusssäure aus der Auflösung gefällt, oder die Kälte des nächsten strengen Winters macht denselben unauf löslich. An einigen Torfmooren kann man ganz deutlich noch die jährlichen Niederschläge als ganz dünne Schichten, gleich den Jahrringen der Bäume, von einander unterscheiden.

Jeder praktische Landwirth weiß, daß der Sandboden (in welchem die Humusssäure, da sie mit dem Sande keine wesentliche chemische Verbindung eingeht, an keine Erde gebunden ist) in strengen Wintern aus- oder, wie man oft sagt, todtfriert. Hierbei geschieht also nichts anderes, als, daß die Humusssäure durch die Kälte unauf löslich, also unthätig wird. Ein Thonboden unterliegt diesem Uebel nicht, weil die Humusssäure hier in einer chemischen Verbindung steht. Man kann hieraus ferner auch die größere Fruchtbarkeit der schneereichen Gegenden einer und derselben Zone erklären, weil der Schnee hier eine schützende Decke gegen die größere Kälte abgiebt.

Die Humusssäure wird von vielen Landwirthen, mit dem sauren Humus verwechselt. Ich muß daher hier bemerken, daß, während die Humusssäure in Verbindung mit Erden, die kräftigste Pflanzennahrung abgiebt, der saure Humus, wie wir unter diesem Titel genauer sehen werden, die unwirksamste ist.

Die wichtigsten humusfauren Salze sind folgende:

a) Humusfaure Thonerde. Es giebt drei verschiedene Verbindungen der Humusfaure mit der Thonerde, nämlich basische, neutrale und saure humusfaure Thonerde. Die basische humusfaure Thonerde, nämlich diese Verbindung, die am Wenigsten Humusfaure enthält, ist schwerlöslich, also für die Vegetation unthätig. Die neutralen und sauren humusfauren Thonerden sind leichtlöslich und mit, die kräftigste Pflanzennahrung. (Ich muß hier wiederum bemerken, daß man die saure humusfaure Thonerde nicht mit dem schädlichen sauren Humus verwechsle.) Diese Eigenschaft des Thonbodens, theils unauflöbliche Salze mit der Humusfaure zu bilden, ist Veranlassung, daß man einen Lehm- oder Thonboden trägt nennt. Denn er enthält in diesem Zustande noch Kraft, d. h. Humus, aber giebt doch keine guten Erträge im Pflanzenbau.

b) Humusfaures Kali. Alle Stufen der Verbindung von Humusfaure und Kali sind leichtlöslich und eine noch wirksamere Pflanzennahrung als die humusfaure Thonerde ist, weil das Kali auch selbst in die Pflanzen übergeht. Das Laugenhafte der Asche ist (wie bereits früher gesagt) Kali, und daher ist Asche ein sehr gutes Düngemittel, vorzüglich aber auf unauflöblichem Humus, den es leichtlöslich macht.

c) Humusfaures Natron ist mit dem humusfauren Kali von gleichen Eigenschaften, kommt aber bei uns in den Ostseeprovinzen sehr wenig, und zwar nur am Meeresstrande, im Boden vor.

d) Humusfaures Ammoniak ist ebenfalls sehr leichtlöslich und daher das allerkräftigste Nahrungsmittel der Pflanzen. Es erzeugt sich das Ammoniak (wie bereits gesagt) in dem thierischen Dünger und erscheint daselbst als kohlenfaures Ammoniak in Gasgestalt, verbindet sich aber im Boden mit der Humusfaure, mit humusfaurem Kali und Kalk, leichtlösliche Doppelsalze bildend.

Im Boden ist z. B. etwa vorhanden:

Humusfaures Kali, Humusfaure
bestehend aus:) und Kali

Hinzukommt:

Kohlenfaures Ammoniak, Kohlenfaure
bestehend aus:) u. Ammoniak

Es verbindet sich nämlich die Humusfaure mit dem Ammoniak und die Kohlenfaure mit dem Kali. Beide Verbindungen sind leichtlöslich und gute Pflanzennahrung.

e) Der humusfaure Kalk ist an und für sich schwerlöslich, also nicht als Pflanzennahrung bedeutend wirksam; bildet aber mit kohlenfaurem Ammoniak, wie schon früher gesagt, ein sehr kräftig wirkendes Doppelsalz. Nämlich:

Humusfaurer Kalk,	} Humusfaure bestehend aus:	} und Kalk	} Humusfaures Ammoniak.
Kohlenfaures Ammoniak,			

Anderer Salze, die im Humus vorkommen und in der Agronomie wichtig sind:

Kohlenfaures Kali. Es kommt in der Asche der Vegetabilien, aber auch in jedem Product der Verwesung von Pflanzen aufs Feld, ist leichtlöslich und ein kräftiges Nahrungsmittel der Pflanzen.

Kohlenfaures Ammoniak. Entwickelt sich, wie schon gesagt, aus dem animalischen Dünger in Gasgestalt, und ist auf vorbeschriebene Weise sehr wirksam.

Neutraler Kohlenfaurer Kalk ist leichtlöslich und durch seine Kohlenfaure, welche mit dem Wasser in die Pflanzen übergeht, ein sehr wirksames Nahrungsmittel derselben.

Alle diese hier beschriebenen humusfauren und andern leichtlöslichen Salze zusammen, bilden den

Milden oder leichtlöslichen Humus; welcher also nichts anderes ist, als ein Gemisch von humusfauren und andern leichtlöslichen Salzen. Dieser milde Humus erzeugt sich also immer nur auf fruchtbaren Aeckern aus Ueberresten der Verwesung von Pflanzen und Thieren und

ist einzig und allein die aus dem Boden den Pflanzen zukommende Nahrung. Seine Farbe ist gewöhnlich schwarz und er stellt sich, mit Erde gemischt, als eine lockere Masse dar, deren einzelne Theilchen eine nicht so scharfkantige wie beim Thon, sondern eine mehr rundliche Gestalt haben. Zwischen den Fingern gerieben ist er ganz eigenthümlich sanft anzufühlen und klebt nicht so scharf in die Fugen der Epidermis der Hand, als der Thon; im nassen Zustande ist er auch bedeutend schlüpfriger anzufühlen, als dieser. Im Ganzen besitzt der leichtlösliche Humus, ähnlich der Humusssäure, eine große wasserhaltende Kraft, daher ein humoser Acker immer mäßig feucht ist und nie so sehr durch einen anhaltenden Regenmangel leidet.

Außer diesem milden Humus existiren noch folgende Gattungen von Humus:

Der verkohlte oder kohlenartige Humus. Dieser ist eigentlich Nichts, als durch große Kälte oder durch große Trockenheit unauflöslich gewordene Humusssäure. Er findet sich häufig im Sandboden, der keinen Thon und auch keine andern Stoffe hatte, mit den sich die Humusssäure verbinden konnte, und erscheint hier in schwarzen isolirten, vom Sande sehr unterscheidbaren Körnchen. Er äußert nur dann auf die Vegetation eine wohlthätige Wirkung, wenn thonhaltige und alkalische Substanzen als Lösungs- und Bindemittel aufs Feld geschafft

werden. Die schwarze Farbe erhöht im Sandboden noch die Trockenheit, weil die Sonnenstrahlen von derselben am Kräftigsten angezogen werden.

Der saure oder adstringirende Humus. Er ist ebenfalls eine unauflöslich gewordene Humusssäure, aber vermischt mit einer noch unbekanntem Erdsäure (vermuthlich Kieselsäure), die besonders schädliche Wirkungen auf die Vegetation äußert. Oder dieser Humus ist auch ein etwas mehr zersetzter Torf. Außer der schädlichen Wirkung auf die Vegetation, äußert dieser Humus gerbende Eigenschaften, so, daß organische Stoffe in ihm nicht nur nicht verwesen, sondern eine gleichsam gegorbene Eigenschaft annehmen; namentlich erleiden Thierhäute, wie bereits oben gesagt, vorzugsweise in einem mit diesem Humus geschwängerten Wasser eine der Lohgerbung ähnliche Veränderung.

Der wachß- oder harzhaltige Humus. Dieser findet sich vorzüglich in Heidegegenden, aber auch, jedoch seltener, in tiefen Torfmooren als bitumindser Torf. Er soll sich vorzüglich aus dem Heidekraute (*Erica vulgaris*) und aus dem Vorsch (*Ledum palustre*) bilden. Zur Nahrung für die anzubauenden Pflanzen eignet er sich ebenfalls nicht, und ist von den zwei letzten der vorhergehenden Gattungen durch den bloßen Anblick schwer zu unterscheiden. Eben so wie jene, kann auch dieser durch Alkalien (nämlich

Asche und thierische Düngung) in milden Humus verwandelt werden.

Einige Agronomen unterscheiden von den angeführten Arten des Humus, noch einen thierischen Humus, der aus der Mistjauche und aus den Ueberresten verfaulter thierischer Körper sich erzeugen soll — aber mit Unrecht; denn die Producte aller solcher Fäulnisse gehören zum milden Humus.

Außer diesen hier angeführten Stoffen enthält der Boden noch eine Menge flüchtiger Gase, die sich durch die chemischen Einwirkungen der Stoffe auf einander, entweder im Boden selbst entwickeln oder aus der Atmosphäre absorbirt werden, und die eben so fortwährend, wie sie sich im Boden einfinden, aus demselben verschwinden, entweder mittelst Wassers durch die Wurzeln, oder mittelst Absorption der Blätter und durch deren Thätigkeit, den Pflanzen zu gut kommend; oder durch die Einwirkung der Sonnenhitze auf einen unbeschatteten Boden, nebst der Feuchtigkeit des Bodens, in die Atmosphäre verfliegend, von wo sie mit dem Regen, vorzugsweise aber mit einem Gewitterregen der Erde wieder zugeführt werden; freilich aber nicht immer in derselben Gegend. Alle diese Gase analytisch und nach ihren Wirkungen auf die Vegetation genauer zu betrachten, setzt größere chemische Kenntnisse voraus, als ich bei einigen meiner Leser voraussetzen kann. Ich begnüge mich da-

her nur damit, die vorzüglichern derselben hier zu nennen, nämlich: Kohlenensäuregas, kohlensaures Ammoniakgas und Salpetergas. Die übrigen sind nie in so großer Quantität vorhanden und sind auch für die Vegetation von keinem erheblichen Einflusse.

Von der Zerlegung des Bodens ohne chemische Kenntnisse.

Ohne chemische Kenntnisse kann man wohl am Genauesten auf folgende Weise den Boden zerlegen:

1) Von der Ermittlung des Sandgehalts.

Eine bestimmte, d. h. abgewogene Quantität Erde, welche allmählig bei einer Temperatur von 25 bis 30° R. getrocknet worden, wird mit kaltem Wasser übergossen, die ganze Masse umgerührt und das Wasser mit den gelbsten und in ihm schwebenden Theilen der Erde abgegossen. Dieses Auf- und Abgießen des Wassers, welches letztere sehr vorsichtig geschehen muß, damit nicht auch Sand mit entweicht, wird so lange wiederholt, bis in dem Gefäß auf dem Grunde reiner Sand zurückbleibt. Dieser wird, nachdem er getrocknet, gewogen, und drückt den Sandgehalt eines Bodens aus. Durchs Kochen des abgeschwemmten Thons scheidet man wohl noch mehr Sand vom Thon ab, aber eine solche Zerlegung ist für den vorliegenden Fall überflüssig. Um aber zu wissen, ob in dem Sande nicht

auch Kalk- und Talkerde ist, übergießt man denselben mit Salzsäure und digerirt ihn einige Zeit, gießt hierauf die Salzsäure ab, süßt den Rückstand mit Wasser aus, trocknet und wiegt ihn. Das Gewicht drückt die Quantität des, nicht in chemischer Verbindung im Boden vorhandenen Sandes aus.

2) Der Gehalt des kohlensauren Kalks und Talkes wird ermittelt, indem man eine gleich große Quantität Erde in einem irdenen Schmelztiegel glüht, bis alle brennbaren Stoffe verbrannt sind. Der Rückstand wird nach dem Abkühlen mit Salzsäure übergossen und digerirt. Die Lösung wird von dem Rest getrennt, mit etwas Wasser verdünnt und so lange mit einer oxalsauren Kalilösung vermischt, als ein Niederschlag entsteht. Dieser Niederschlag wird von der Flüssigkeit getrennt, getrocknet und gewogen. Von dem Gewicht hat man $\frac{28}{125}$ abzuziehen, und der Rest drückt die Menge des kohlensauren Kalks eines Bodens aus.

Den Talk zu ermitteln wird die von dem Niederschlage getrennte Flüssigkeit auf ähnliche Weise, aber mit einer kohlensäuerlichen Kalilösung und im kochenden Zustande vermischt. Der etwa entstehende Niederschlag ist kohlensaurer Talk.

3) Den Thongehalt ermittelt man am Einfachsten, indem man abermals eine gleich große Quantität derselben Erde glüht. Der Rück-

stand wird nach dem Abfühlen gewogen und hiervon das Gewicht des Sandes, Kalks und Talkes abgezogen; der Rest ist Thon mit Eisenoxyd, nebst etwanigem im Boden vorhanden gewesenen Kali. Der Gehalt des Eisenoxyds ist für die Tendenz vorliegender Betrachtungen nicht wichtig; und der Kaligehalt wird ermittelt, wenn man diese ausgebrannte Masse mit warmem Wasser zu wiederholten Malen übergießt, filtrirt und trocknet. Der so entstandene Gewichtsverlust drückt den Gehalt des Kali's und Natron's aus. (Natron und Kali verhalten sich im Boden ganz gleich, also hat der Agronom zwischen beiden keinen Unterschied zu machen.)

Im Ganzen muß aber das Brennen der Erde dergestalt bewerkstelligt werden, daß nur die brennbaren Stoffe verbrennen, die übrige Masse aber nicht weiter geglüht werde, weil durch ein starkes Glühen das Kali sich mit der Kieselerde zu Glas verbindet.

4) Den Humusgehalt,

namentlich den Gehalt des leichtlöslichen oder thätigen Humus ermittelt man, indem man eine abgewogene Quantität Erde mit heißem destillirten Wasser (von circa 60 — 70 Grad Réaumur) übergießt, die Flüssigkeit davon durch Fließpapier filtrirt, und zwar so lange, bis das immer von Neuem hinzugegossene Wasser klar abläuft. Entweder wird nun die Flüssigkeit bis zur Trockenheit ab-

gedampft und der Rückstand gewogen, welcher die Quantität des im Boden befindlichen milden oder leichtlöslichen Humus ausdrückt; oder die ausfiltrirte Erde wird getrocknet und gewogen; der Gewichtsverlust drückt ebenfalls die Quantität des Humus aus. Will man aber den ganzen Humusgehalt wissen, so hat man nur zu dem durchs Brennen entstandenen Gewichtsverlust einer bestimmten Portion Erde, die ermittelte Quantität des Kali's hinzuzurechnen. Und zieht man von dieser Summe die ermittelte Quantität des leichtlöslichen Humus ab, so drückt der Rest die Menge des zur Zeit unthätigen Humus oder vielmehr der unthätigen Humusäure aus.

Von der Klassificirung des Bodens.

In Liv-, Ehst- und Kurland sind die vier aus der schwedischen Regierungszeit herrührenden Grade des Bodens, zur Klassificirung angenommen. Die alte Beschreibung derselben ist aber dermaßen kurz, daß es ganz unmöglich ist, die Bonité eines Bodens darnach richtig anzugeben. Dieses erkennend, ertheilte Eine Kurländische Meßcommission mir den Auftrag, Erläuterungen, welche sich auf die Zusammensetzung der Erdkrume gründen, dieser alten Beschreibung hinzuzufügen. Ich genügte diesem Auftrage mit einem Aufsatze, welcher unter dem Titel „Erläuterungen zu den Vorschriften der Graduation oder Bonitirung des Bodens“ in meinem Werkchen: „Abhandlungen aus und zu der Veranschlagung der Bauerländereien u.“ *) abgedruckt, und bei der Graduation der Kronsländereien in Kurland zur Norm genommen ist. Indem ich also alle diejenigen,

*) Mitau bei G. H. Reyher. 1835.

die sich an die hier im Lande gebräuchliche Klassifikation des Bodens binden wollen, auf jene Erläuterungen verweise, andern aber, nämlich denen, die ausländische Klassifikationen vorziehen, „Friedrich Schmalz's Versuch einer Anleitung zum Bonitiren und Klassificiren des Bodens“, *) empfehle, übergehe ich hier die Klasseneintheilung, und begnüge mich nur, noch schließlich die Art und Weise, wie man eine Bonitirung auszuführen hat, mit wenigen Worten zu beschreiben.

Da man bei der Untersuchung eines Ackerbodens die Beschaffenheit eines jeden Fleckes desselben besonders kennen lernen muß, so erleichtert es das Geschäft sehr, wenn man sich von einer Gegend, die man bonitiren will, in Bezug auf die Entstehung der Gestalt der Erdoberfläche, so viel als möglich, zuvor einen Ueberblick verschafft. Es seien daher hier die allgemeinen, bei der Bestimmung der Gestalt der Erdoberfläche obwaltenden Umstände in aller Kürze durchgegangen.

Alles Land war ehemals unter Wasser und allmählig trat das Meer zurück, und so entstanden auf den zuerst trocken gewordenen Stellen durch die verschiedenartige und verschieden bedingte Bewegung des Wassers Strömungen, die nicht nur die leichten Theile der Erde fortbrachten

*) Leipzig bei Joh. Friedr. Gleditsch, 1824.

und an andern Stellen ansetzten, sondern so auch die Gestalt der Erdoberfläche bildeten.

Betrachten wir die so entstandenen Thäler genauer, so sehen wir, daß es wirklich Betten älterer Wasserströmungen sind und in der Regel noch gegenwärtig einen größern oder kleinern Fluß im Schooße haben. Die Thalränder machen fast alle Biegungen des Flusses nach und sind an diesen Biegungen abwechselnd, je nachdem der Bogen sich nach Außen oder Innen kehrt, steil oder flach. Die steilen Ufer sind immer an den äußern Bogen des Flusses und entstanden dadurch, daß der Fluß den größten Fall nach dieser Stelle hin hatte, die Masse der Erde in dieser Richtung aber ganz fortzuspühlen nicht im Stande war, und so also nur so lange diese Seite bespülte, bis eine große Menge der Erdtheile abgerissen, durch die drehende Bewegung des Wassers aber auf der andern Seite niedergesetzt wurden. Durch dieses Absetzen entstanden also die innern, aber flachen Bogen. An diesen flachen Bogen, die bei ursprünglich größern Wasserströmungen gebildet wurden und oft eine ganze Gegend ausmachen, finden wir in der Ablagerung der Erdtheile eine gewisse Regelmäßigkeit. Die leichtern Theile der Erde blieben am Längsten im Wasser schwebend, wurden also in denjenigen Theilen der Strömung, wo die Bewegung des Wassers schon geringer war, folglich an den entferntesten Stellen von dem Strombette — während der Strömung am Rande selbst — abgesetzt. Und wir finden

auch überall, wo wir einen solchen innern Bogen eines Thales nachweisen können, daß bei demselben der Thon, als der leichteste, sich am Längsten im Wasser schwebend erhaltende Bestandtheil, auf den höchsten und von dem Flußbette am Entferntesten liegenden Stellen anzutreffen ist, und je mehr man von hier nach dem Flußbette zugeht, nimmt der Thongehalt des Bodens allmählig ab, bis sich nur reiner, aber sehr feiner Sand findet. Geht man von hier noch weiter nach dem Flußbette zu, so nimmt auch allmählig die Feinheit des Sandes ab, bis man in dem Flußbette selbst den gröbsten Sand oder Steingerölle wahrnimmt.

Nach diesen Umständen kann man also schon mit ziemlicher Gewißheit voraussetzen, daß hier oder da, dieser oder jener Stoff vorwaltend sei.

Zu jeder Klassifikation oder Bonitirung des Bodens gehört eine Charte von der zu bonitirenden Fläche. Soll die Bonitirung sehr genau werden, und will man zugleich eine Bonitirungscharte nebenbei gewinnen, so ist es nothwendig, die Ackerfläche, wo möglich, durch einen Pflug, und die Charte nach ihrem verjüngten Maaßstabe durch Bleiliniën in Quadrate von einer Loffstelle, d. h. 100 Ellen lang und eben so breit, abzutheilen. Mit der Charte in der Hand durchgeht man jedes dieser Quadrate und gräbt nach Umständen, je nachdem man aus der Lage oder au-

fern Gestalt der Erdoberfläche eine Verschiedenheit in dem Mischungsverhältniſſe der Krume voraussetzt, alle 25 bis 50 Ellen, mit einer scharfen Schaufel ein senkrechtcs Loch bis auf den Untergrund, d. h. die unfruchtbare Schicht der Erde. Hiernächst bestimmt man nach dem bloßen Anblick und Gefühl ^{der Erde} das Verhältniß der Mischung, trägt diese Bestimmung von jedem numerirten Quadrate nebst der Tiefe der Krume und der Beschaffenheit des Untergrundes, in ein mit Rubriken für diese Umstände eingerichtetes Manual, rechnet später im Zimmer hiernach die Grade aus und fertigt, mit Auftragung der Eigenschaften auf die Charte, eine Bonitirungscharte des Feldes an. Es versteht sich, daß verschiedene Bodenarten in einem und demselben Quadrate, durch Bleiliniën auf der Charte nach dem Augenmaaß abgetheilt und schon auf dem Felde mit besondern Nummern versehen werden müssen.

In meinen angeführten Erläuterungen der Graduationsvorschriften ist der Boden nach seiner Zusammensetzung in 4 Hauptabtheilungen gesondert, nämlich 1) in Thonboden, d. h. Boden der über 60 Procent Thon hat, 2) in Sandboden, der über 60 Procent Sand enthält, 3) in Mittelboden, d. h. in einen Boden, in welchem entweder 40 bis 60 Procent Thon, oder Sand vorhanden ist, und 4) in Moorboden, der aus einer sehr großen Menge unaufschließlichen und einigen Procenten leichtflüchtlichen Humus und

sehr wenigem Thon und Sand besteht. Diese Abtheilungen sind wiederum, die 3 ersten nach dem leichtlöslichen oder thätigen Humusgehalt, und die 4te nach dem Verhältniß der beigemengten Thonerde, mit verschiedenen Uebergängen, in Grade abgetheilt.

Die Hauptsache bei diesem Bonitiren ist demnach, den Thon-, Sand- und Humusgehalt richtig zu bestimmen, den Zustand des letztern gehörig zu würdigen, und andere aus der Lage und von der Beschaffenheit des Untergrundes herrührende Umstände zu erwägen.

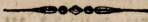
Man glaube nicht, daß die Bestimmung des Mischungsverhältnisses auf Procente, nach dem bloßen Anblick so Schwierigkeit mache. Die Grenze für den Sand- und Thongehalt ist hier ja so groß angegeben, daß man sich schwerlich irren kann, und ein halbes Procent Humus nach dem Gewicht, bildet als eine sehr leichte Substanz schon ein sehr bedeutendes Volumen; überdies ist ein Irrthum, der in geringern Quantitäten als bei einem halben Procent (obgleich man auch noch diesen vermeiden kann) begangen wird, nicht von großer Bedeutung, und um so weniger, wenn man erwägt, daß bis hierzu der Boden nach der bloßen Farbe bonitirt wurde und, wenn ich mich nicht irre, von den liv- und ehstländischen Revisoren noch gegenwärtig bonitirt wird. Um aber überhaupt den ersten Maaßstab des Mischungsverhältnisses für das Auge zu erhal-

2 -

Est
A-4856

25004

ten, muß man freilich entweder eine große Menge ver-
schiedener Boden zerlegen, oder von einem, der sich schon
vielfach damit beschäftigt hat, eine ausführliche Unter-
weisung erhalten.



89.