



Thaer 686

N. 8
II.

Univ.-Bibl
Giessen

46

E 21
F

A r c h i v
der
A g r i c u l t u r c h e m i e
für
d e n k e n d e L a n d w i r t h e ,
oder
S a m m l u n g
der wichtigsten Entdeckungen, Erfahrungen und
Beobachtungen
aus
dem Reiche der Physik und Chemie
für
rationelle Landwirthe, Güterbesitzer, Forstmänner
und Freunde der ökonomischen Gewerbe.

Herausgegeben
von

D. Sigism. Friedr. Hermbstädt,

Königl. Preussischen Geheimen Rathe etc. Der Königl. Akademie der
Wissenschaften, und der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, der
Märkischen ökonom. Societät zu Potsdam, der Herzogl. Mecklenb. lands-
wirthschaftl. Societät zu Rostock, der Gesellschaft der Forst- u. Jagdkunde
zu Waltershausen, wie auch mehrerer Akademien und gelehrten
Societäten Mitglieder und Correspondenten.

Fünften Bandes erstes Heft.

Berlin, 1811.

In der Realschulbuchhandlung.



Handwritten red numbers: 472

18 1 18

Handwritten title in German, likely "Beschreibung der..."

Handwritten text line

Handwritten text line

Handwritten text line

Handwritten text line

Handwritten text line

Handwritten text line

Handwritten text block

Handwritten text line

Handwritten text line

Inhalt.

	Seite
I. Bemerkungen über die Vegetation. (Vom Senator Grafen von Chaptal in Paris.) (Mit Anmerkungen vom Herausgeber.)	I
II. Versuche über das Verkohlen der vorzüglichsten Holzarten, über die aus ihnen erzeugten Kohlen, mit besonderer Rücksicht auf ihr Gehalt an Kohlenstoff und auf das absolute Gewicht derselben. (Vom Oberjägermeister Herrn Freyherrn von Werneck in Aschaffenburg.)	21
III. Ueber die verschiedenen Arten des Brandes im Getreide. (Von H. G. Florke.)	65
IV. Von den verschiedenen Racen und Arten der Schafe. (Vom Herrn Dr. F. L. Walther, Prof. zu Gießen.)	85
V. Ueber die Aphis Abnobae, ein den Saatzfeldern schädliches Insekt. (Vom Herrn Dr. J. W. von Engelberg in Donaueschingen.)	110

VI. Seite
 Ueber den specifiken Unterschied des Humus, und die
 Bestimmung seines quantitativen Gehaltes in der Af-
 ferkrume. (Von Herausgeber.) * * = 131

VII.
 Ueber die Bewirthschaftung der kleinen Torfmoore. (Von
 Herrn W. Matthias, zur Zeit Verwalter einer
 Dorf-Entreprise bey Stettin.) * * = 145

VIII.
 Ueber die Entstehung der Honig- und Mehlthau nebst
 den Krankheiten, welche diese unter dem Rindvieh und
 den Schafen erzeugen. (Von Herrn Leitner, Kreis-
 Ehlerarzt zu Königsberg in der Neumark.) = = 176

IX.
 Der Same der gelben Wasserschwerdlilie, ein neues
 Kaffeesurrogat * = * = 188

X.
 Das Del der Getreidearten * = * = 193

XI.
 Anleitung zur Fabrikation des Waid-Indigs * = 196

XII.
 Die Verkohlung des Holzes im verschlossenen Raume 208

XIII.
 Ueber den Nutzen und die Anwendung der eingeschlosse-
 nen Luft, als eines schlechten Wärmeleiters. (Von
 Herrn W. Wodde, Prof. der Chemie zu Münster.) 215

I.

Bemerkungen über die Vegetation.

(Vom Senator Grafen von Chaptal in
Paris.)

[Mit Anmerkungen vom Herausgeber. *)]

Erste Abtheilung.

Von den nährenden Grundstoffen, für die Embryonen
der Pflanzen.

Wenn der Pflanzensame der Erde übergeben wird, so erweicht sich derselbe und kommt früher oder später zum Keimen; die Wurzelchen so wie die Blätter entwickeln sich, und das Resultat dieser Entwicklung ist das Hervorkommen einer jungen Pflanze.

*) Ich theile diesen interessanten Aufsatz aus den Annales de Chimie etc. Tom. LXXIV. 1810. pag. 320. übersetzt mit.

H.

Um diese Phänomene darzubieten, sind dem Samen einige unerläßliche Bedingungen nothwendig: diese bestehen 1) in der Gegenwart des Wassers; 2) in einer bestimmten Temperatur; und 3) in der Berührung mit dem Sauerstoff.*)

Das Licht ist nach Herrn ic. Chaptal kein unumgänglich nothwendiges Mittel zum Keimen der Pflanzen

*) Herr Düportat, welcher jenen interessanten Aufsatz des Herrn ic. Chaptal, der für eine neue Ausgabe von Rozier's Cours complet d'agriculture bestimmt ist, welchen die Mitglieder der Section für den Ackerbau, im französischen National-Institut, besorgen, als Auszug aus dem Manuscripte mitgetheilt hat, setzt zu jener Bemerkung hinzu, daß die letzte Bedingung, nämlich die Einwirkung des Sauerstoffes, auch dann erzielt werden kann, wenn man die Pflanzensamen mit andern Körpern in Berührung bringt, die ihnen, gleich der atmosphärischen Luft, Sauerstoff abgeben können. Dieses werde nach von Humboldt erreicht, wenn man den Samen mittelst oxydirter Salzsäure zum Keimen bringe; auch werde ein gleicher Effect durch die mit Wasser sehr verdünnete Salpetersäure erreicht. Vielleicht könnten auch einige Metalloxyde dieselbe Wirkung veranlassen: indessen sey aber auch zu fürchten, daß, wenn dergleichen Metalloxyde zu viel Sauerstoff an die Samenkörner absetzen, solcher die Materie der Cotyladonen zerstören, und das Keimen aufheben könne. Wenigstens scheine dieses der Fall nach der Bemerkung des Herrn von Saussure zu seyn, nach welcher das Keimen der Pflanzensamen im Sauerstoffgas schwerer, als in der atmosphärischen Luft erfolgt.

samen, vielmehr hat man es allgemeyn als wahr anerkannt, daß dieses Fluidum der Entwicklung der Pflanzensamen nachtheilig ist.

Als zureichenden Grund hievon, siehet Herr von Saussure die zu hohe Temperatur an, welche durch das Licht während der Keimung erregt wird.

Diese Meinung erhält auch durch eine Anzahl anderer sehr merkwürdiger Erfahrungen Bestätigung, welche durch die Herren Thénard und Gay-Lussac gemocht worden sind, welche beweisen, daß das Licht wie die Wärme wirkt, wenn solches seine chemischen Eigenschaften ausübt. *)

Die in den zu ihrer Keimung erforderlichen Zustand versetzten Samenkörner erleiden eine sehr wesentliche Veränderung in der Substanz ihrer Samensappen. Diese Substanz, welche nach Herrn Chaptal aus Del, aus Schleim und aus Kraftmehl **) gebildet ist, pro-

U 2

*) Um dieses mit voller Genauigkeit zu untersuchen, würden neuere Versuche anzustellen seyn, um zu erfahren, ob die Wirkung des Lichtes beim Keimen der Pflanzen im reinen Wasser, und mit Erde bedeckt, sich gleich sind. Gände etwa nur das Letztere statt, so würde man daraus den Schluß ziehen können, daß das Licht durch den Kohlenstoff im Humus des Erdreichs gesetzt werde, und so seinen Wärmestoff abgebe. H.

**) Die Kolla, welche doch auch einen Bestandtheil in den Samensappen der meisten Vegetabilien ausmacht, und sich der Beschaffenheit des käsigen Theils der Milch nähert, scheint Herr Chaptal hier nicht vor Augen gehabt zu haben. H.

ducirt, nach dem Maaße, daß sie den Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft einsaugt, kohlensaures Gas.

Die atmosphärische Luft, in welcher Pflanzensamen keimen, wird dabey keinesweges im Umfang vermindert, weil das erzeugte kohlensaure Gas dem verloren gegangene Sauerstoffgas im Volum gleich ist. Das Daseyn dieses kohlensauren Gases beweiset sich durch etwas trocknes äzendes Kali, so wie durch Wasser, die man in die nach der Keimung übrig bleibende Luft bringt.

Die Formation des kohlensauren Gases widersezt sich der fernern Keimung, weil der Substanz der Samenlappen dadurch Kohlenstoff entzogen wird; und eben diese Entkohlung ist die veranlassende Ursache, daß jene Substanz weich, weiß und zuckerartig wird, und alle Eigenschaften einer Emulsion annimmt; und weil sie dadurch vollkommen im Wasser lösbar wird, so erhält sie dadurch eine eigne nährende Kraft für den Embryo der Pflanze, für die sie eine Art Milch darbietet.

Die Cotyledonen veranlassen also die Geburt jener neuen Produkte, und unterhalten sie so lange, bis sie gänzlich entleeret sind, wie dieses Herr Decandolle bewiesen hat.

Herr Decandolle nahm 172 Decigrammen Schminkebohnen, deren Cotyledonen vor der Keimung nur 160 Decigrammen wogen. Im Zustande ihrer stärksten Entwicklung wogen sie 306 Decigrammen, aber nach dem Absterben war ihr Gewicht auf 29 Decigrammen reducirt.

Diese Cotyledonen hatten also 277 Decigrammen nährenden Stoff geliefert, wovon 131 von den Cotyledonen abstammten, und 146 dem Wasser zugeschrieben werden müssen, das der Same absorbirt hatte.

Die Substanz der Samenmilch, welche durch die Entkohlung des Stoffes der Samenlappen hervorgehet, wird gleich in die Wurzeln übergeführt, die dadurch leicht entwickelt werden und den nöthigen Nahrungstoff erhalten.

Eben diese milchartige Substanz veranlasset späterhin auch die Ausbildung des Keimblattes, das, nach dem Maasse, daß ihm durch die Wurzeln Nahrungstoff zugeführt wird, sich zum Stamm erhebt. Die Samenlappen verlieren also die Substanz, welche sie bildete, und ändern sich in Samenblätter um.

Diese beyden Organe bereiten also in ihrem Umlaufe das Alliment der jungen Pflanze zu; sie sterben aber sogleich ab, wenn sie sich mit Blättern bedecken, und ändern sich selbst zur Nahrung für die Pflanze um.

Diese Reihe von Erscheinungen, welche sich uns beym Keimen der Pflanzensamen darbietet, zeigt uns eine große Aehnlichkeit mit demjenigen, was bey der Verdauung der von den Thieren genossenen Nahrungsmittel vorgehet.

Hieraus ziehet Herr Chaptal den Schluß: daß die Natur alle Wesen nach einem Plan und nach allgemeinen Gesetzen bearbeitet hat, und daß die Modifikationen, die wir bey der Ausübung ihrer Functionen wahrnehmen, mehr oder weniger vollkommener Organisation, und besonders von ihren respectiven Bedürfnissen abhängig sind.

Zweyte Abtheilung.

Von den nährenden Grundstoffen für die Pflanzen selbst.

Der Pflanzenkörper, welcher aus der Keimung seines Samentorns hervorgegangen ist, bleibt nicht auf derselben Fläche des Erdbodens stehen, der ihn trägt: seine einzelnen Zweige verlängern sich vielmehr, sie entwickeln sich und vergrößern sich nach dem Maaße, als sie in den äußern Agentien nährnde Stoffe vorräthig finden, die die Pflanze aufzunehmen vermag.

Nach Herrn Chaptal bestehen diese Agentien in der Luft, im Wasser, so wie in den Düngungsmitteln, welche im Erdreich verstreuet vorhanden liegen.

Wir wollen hier den Einfluß eines jeden Einzelnen auf die Vegetation näher untersuchen, und uns bemühen, die Art zu entwickeln, wie diese drey Grundstoffe, welche die Pflanze darstellen, sich begegnen und sich vergesellschafteten.

I. Vom Wasser als wirkender Stoff bey der Vegetation betrachtet.

Die Wurzeln und die Blätter der Pflanzen absorbiren mehr oder weniger Wasser, je nach dem die verschieden gearteten Pflanzen mehr oder weniger von selbigem bedürfen. Das absorbirte Wasser beharret aber nicht ganz in der Pflanze: ein Theil dünstet durch die Pori derselben aus, wie solches die Untersuchungen der Physiker bewiesen haben.

Derjenige Theil des Wassers, welcher in den Pflanzen zurück gehalten wird, ist von jeher als zu ihrer Ernährung dienlich angesehen worden.

Man kann sich nicht erbrechen, dieser Meinung beizutreten; man muß selbst zugeben, daß jenes Fluidum nicht ganz im unveränderten Zustande des Wassers in der Pflanze bleibt, sondern daß es sich zerlegt, wodurch Sauerstoffgas entwickelt wird, wenn ein Theil in der Pflanze zurück gehalten, der andere aber ausgestoßen wird, wogegen der Wasserstoff des zerlegten Wassers ganz und gar in der Pflanze zurück gehalten wird, und die Quelle des Wasserstoffes wird, der einen so wichtigen Theil der chemischen Konstitution der Gewächse ausmacht.

Diese Zerlegung des Wassers in den Pflanzen ist durch Herrn Berthollet zugegeben worden; und Herr von Saussure hat dieselbe durch einen Versuch als evident erwiesen, wodurch er gefunden hat, daß die Zunahme des Gewichts einer Pflanze, welche sie beym Wachsthum im reinen Wasser erhält, nach dem Austrocknen derselben, alles das übersteigt, was sie durch die Luft und die Kohlenstoffsäure an Kohlenstoff und Sauerstoff würde haben annehmen können.

Herr Chaptal widerspricht zwar dieser Zerlegung des Wassers keinesweges, er siehet aber auch zugleich das Wasser als einen Leiter für die nährenden Säfte an, die durch die Wechselwirkung der Luft und der Düngungsmittel gebildet werden.

2. Von der Luft, als Agens bey der Vegetation betrachtet.

Die Pflanzen treiben viel schneller in einem mit Luft erfüllten Raume, als wenn sie in einem Raume wachsen, wo der Zutritt der Luft abgeschnitten ist.

Sie finden in der Luft zwey luftförmige Substanzen gegenwärtig, welche zu ihrer Ernährung dienen können, und welche selbst die wichtigsten von den tausenden sind, durch welche die Vegetabilien leben können: sie bestehen im Sauerstoffgas und im Kohlenstoffsauren Gas, denn weder das Stickstoffgas, noch das Wasserstoffgas, können allein die Vegetation erhalten.

Der Sauerstoff der Luft wird durch die Pflanzen mittelst ihrer Blätter eingesaugt. Aber diese Absorbition, welche des Nachts gar nicht statt findet, ist keinesweges bey allen Pflanzen gleich stark; auch ist der Zweck derselben keinesweges allein darauf gegründet, den Sauerstoff auf eine mechanische Weise den Wassertheilchen des Pflanzenkörpers einzuverleiben.

Wäre dieses der Fall, so würde man mittelst der Luftpumpe und mittelst der Wärme den Sauerstoff gasförmig daraus hinweg nehmen können, welches aber nie möglich ist.

Auch lehren die Erfahrungen des Herrn v. Saussure in der That, daß der Sauerstoff, welcher durch die Pflanzen absorhirt worden ist, sich in ihrem Innern in Kohlenstoffsäure umändert, und daß diese es ist, welche, nach der Oberfläche der Pflanzen hinkommt, durch die

Einwirkung des Lichtes zerlegt wird; woraus also das Daseyn einer Inspiration und einer Expiration des Sauerstoffgases durch die Pflanzen erwiesen wird.

Mittelt der Aushauchung des Sauerstoffgases geben die Pflanzen vielleicht allen Sauerstoff an den Dunstkreis zurück, den sie durch die Inspiration daraus aufgenommen haben.

Wenn gleich dieser Satz noch nicht durch genauere Thatfachen entschieden ist, will ich doch gern zugeben, daß ein Theil des Sauerstoffes in den Pflanzen zurück gehalten wird; und ich finde darin eine zweyte Quelle des Sauerstoffes, der in der Grundmischung der Pflanzen enthalten ist.

Das kohlenstoffsaure Gas, welches in der atmosphärischen Luft enthalten ist, wird gleichfalls durch die Blätter derselben absorbirt.

Im allgemeinen kann man annehmen, daß diese Absorbition gleichfalls am Tage vor sich gehet. Herr von Saussure ist der Meinung, daß selbige auch des Nachts statt findet, daß aber nicht alle Pflanzen eine gleiche Quantität kohlenstoffsaures Gas aufnehmen können.

Wenn die Pflanzen der Einwirkung des Lichts ausgesetzt werden, so bleibt das mit ihnen in Berührung getretene kohlenstoffsaure Gas keinesweges damit verbunden: dasselbe wird vielmehr durch die grüne Substanz der Pflanzen zerlegt, welche hier als ein eignes Organ, als eine Art von Drüse wirkt, die den Sauerstoff vom Kohlenstoff trennt, je nachdem die Einwirkung des Lichtes diese Trennung herbey führt.

Die beyden Elemente, welche die Kohlenstoffsäure bilden, werden also in Freyheit gesetzt, und es erfolgt ein neuer Ausfluß von Sauerstoffgas, während der Kohlenstoff als ein bildender Bestandtheil der Pflanze darin fixirt wird; daher auch alle Pflanzen den Kohlenstoff vorwaltend enthalten.

3. Von den düngenden Substanzen,
als Agentien bey der Vegetation betrachtet.

Die Erfahrungen, welche eine große Anzahl Physiker, vornämlich die Giobert, so wie Lampadius, und von Saussure über diesen Gegenstand gemacht haben, haben die Nothwendigkeit der düngenden Substanzen, zum Wachsthum der Pflanzen, außer allen Zweifel gesetzt.

Den Landwirthen ist diese Nothwendigkeit gleichfalls bekannt: und dies enthält den Grund, daß man sich in neuern Zeiten allgemein bemühet hat, künstliche Nahrungsmittel für die Pflanzen, durch künstlichen Dünger, herbeyzuschaffen. Die engländische Ackerwirthschaft ist ganz auf dieses Prinzip gegründet; und auch in Frankreich hat man bereits die glücklichsten Resultate davon aufzuweisen.

Wie wirken aber die Düngungsmittel bey der Vegetation? Herr Chaptal hat darüber eine ganz eigne Lehre aufgestellt. Er übergehet dabey die sekundaire Wirkung der Düngungsmittel, sey es als Verbesserung des Erdreichs oder als Reizmittel für die Pflanzen, mit Stillschweigen, er siehet sie gerade zu als nährende Grundstoffe für die Pflanzen an.

Er setzt voraus, daß die beständige Veränderung, welche jene Substanzen im Schooße der Erde erleiden, solche zum Theil im Wasser lösbar machen muß, welches sie durchdrungen hielt; jenes Wasser durchdringt nun die Wurzeln der Pflanzen, und vertheilt die aufgelösten Materien in alle Organe der Pflanzen als nährenden Saft; und dieser hier placirte Saft assimilire sich nun unter der Mitwirkung der Lebenshätigkeit der Pflanzen, und werde zu einem ihrer Bestandtheile.

Durchdringt aber der hier gebildete Nahrungstoff aus den Düngungsmitteln die Pflanzen nur allein mittelst dem Wasser? Herr Chaptal ist der Meinung, daß jene Materie auch ohne ein Vehikulum in die Pflanzen übersteigen könne, weil das Del und der Schleim in den düngenden Substanzen schon eine Art Milch bilden müsse, die derjenigen, welche beym Keimen der Pflanzensamen gebildet werde, ähnlich sey, und nur allein sich dadurch von jener unterscheide, daß sie kein Kraftmehl enthalte.

Derselbe giebt auch zu, daß jene Verbindung von Del, Schleim und etwas Stärke, nicht nur der organischen Wirkung der Lebenskraft der Pflanze, sondern auch der Einwirkung der Luft und der Säuren, die im Gewächs existiren, unterworfen sey; und daß diese Agentien die Niederschlagung des Kohlenstoffes veranlasseten, und beruft sich deshalb auf eine schon vor mehreren Jahren gemachten Erfahrung, daß ein solcher Fall eintrete, wenn man den milchigten Saft der Euphorbienarten mit jenen Agentien in Berührung stelle.

Giebt es aber jene beyden Wege für die Durchdringung des Kohlenstoffes aus den Düngungsmitteln in die Gewächse, so kann man vielleicht auch noch eine dritte, nicht weniger merkwürdige gestatten. Es ist nämlich erwiesen, daß die Düngungsmittel eine bedeutende Quantität Sauerstoff aus dem Dunstkreise absorbiren, wodurch kohlenstoffsaures Gas gebildet wird. Dieses kohlenstoffsaure Gas kann nun in die Pflanzen übersteigen, um sich hier zu zersetzen und seinen Kohlenstoff abzugeben: hier würde sich zugleich beweisen lassen, warum die zur Vegetation sehr geeigneten Erden weniger dazu geeignet sind, die Keimung der Pflanzensamen zu begünstigen, welche Keimung, wie man weiß, durch eine zu reiche Gegenwart der Kohlenstoffsäure gehindert wird.*)

*) So sinnreich auch die hier vorgetragenen Hypothesen sind, so sind sie doch keinesweges dazu geeignet, diesen für den Landbau so wichtigen Gegenstand ganz zu erschöpfen. Der Verfasser hat hier gar nicht auf den Uebergang der düngenden Substanzen in die Beschaffenheit des Humus Rücksicht genommen, welches doch so überaus nothwendig war, wenn er etwas der Natur gemäses darüber ausmitteln wollte. Die Herrn von Saussure und Einhof haben bisher unter allen Schriftstellern die naturgemähesten Ansichten über diesen Gegenstand gegeben; aber noch fehlt es uns an einer genauen praktischen Untersuchung darüber. Unstreitig wird die Preisfrage, welche die königl. Akademie der Wissenschaften bey ihrer letzten öffentlichen Sitzung am 8. August d. J. über diesen Gegenstand aufgestellt hat, und welche ich am Ende dieses Hefes abdrucken lassen werde, zur genauen praktischen Ausmittlung desselben, sehr viel beitragen. H.

Dritte Abtheilung.

Von den Erden und ihrem Verhältniß zur Vegetation.

Es ist seit langer Zeit als ausgemacht angesehen worden, daß das Erdreich den darin wachsenden Vegetabilien ihre angemessene Nahrung darbietet.

Bey diesen unwiderlegbaren Thatsachen, darf aber dem ohngeachtet nicht aus den Augen gelassen werden, daß das Erdreich keinesweges vermögend ist, die Pflanzen durch sich selbst zu ernähren; daß solches vielmehr nur geschickt ist, den nährenden Saft aufzubewahren, der in die Gewächse eintreten soll.

Auch Herr Chaptal siehet das Erdreich für sich, keinesweges als ein nährendes Mittel für die Gewächse an; auch erwartet er davon keinen andern Einfluß als den, ihnen die nöthige Nahrung zuzuführen und ihren Wurzeln zur Unterstützung zu dienen.

Um diese doppelte Bedingung zu erfüllen, muß das Erdreich besondere Eigenschaften besitzen, die mit den darin wachsenden Pflanzen im Verhältniß stehen.

Zuweilen ertheilt man ihnen diese Eigenschaften, indem man mehrere Erden mit einander mengt, indem man ihnen Dünger mittheilt, oder indem man das Erdreich umpflüget, worin die vorzüglichste Kunst der Verbesserung des Erdreichs besteht.

Die chemische Zergliederung der Vegetabilien hat das Daseyn verschiedener Erden in denselben erwiesen.

Es entstehet aber hier die Frage: sind jene Erden von dem Boden abhängig, in welchem die Pflanzen leben? oder sind sie durch den Actus der Vegetation gebildet worden?

Man hat allgemein zugegeben, daß jene Erden durch die Einsaugung mittelst der Wurzeln, in das Innere der Pflanzen gebracht worden sind, daß sie sich vorher entweder im Zustande der Auflösung, oder im Zustande einer äußerst feinen Zertheilung befunden haben.

Dagegen haben aber die Erfahrungen des Herrn von Saussure das Gegentheil von jener Voraussetzung bewiesen, weil sich daraus ergibt, daß die in den Pflanzen sich findenden Erden gar sehr von dem Erdreich abweichen, in dem die Pflanzen gewachsen waren.

Andre vom Herrn Schrader (siehe die frühern Bände dieses Archivs) gemachte Erfahrungen haben sogar bewiesen, daß in der Vegetation ein Theil derjenigen Erden, die sie bey der Zergliederung darbieten, erst erzeugt wird: denn er erhielt aus mehreren Samen, die er in reinem Wasser wachsen ließ, und zwar in Räumen, worin keine fremden Erden von Außen zu beytreten konnten, eine größere Masse von Erden, als vor der Vegetation darin enthalten war.

Hieraus gehet aber hervor, wie nothwendig es ist, diesen Gegenstand noch nicht als ausgemacht anzusehen, sondern vielmehr neue Untersuchungen darüber zu veranstalten.

Vierte Abtheilung.

Von der Wirkung der Reizmittel auf die Vegetation.

Die Substanzen, welche zur Nahrung der Pflanzen dienlich sind, verlangen, um dazu vorbereitet zu werden, die Mitwirkung einiger andern Agentien, welche vermögend sind als Reize für die Pflanzen zu wirken.

Hieher zählt Herr Chaptal vorzüglich die Wärme, das Licht, so wie viele andre Körper, deren Wirkungen hier im Zusammenhange erörtert werden sollen.

I. Die Wärme.

Nach den sehr feinen Bemerkungen von Knight, veranlaßt die Wärme im Winter eine Ansammlung des Saftes in dem Splinte der Pflanzen, eben so, wie sich eine Ansammlung des Fettes in den Zellenhäuten einiger Thiere bildet.

Gener angesammelte Saft bietet den ersten Nahrungsaft für dieselben dar, sobald nur die Wärme die Pflanzenorgane erweckt, so bald sie ihnen nur die Bewegung des Lebens eindrückt, von welcher ihre Functiones abhängig sind.

Die Wärme übt aber auch alsdann noch ihre Wirkung aus, während die Wurzeln der Pflanzen ihre Nahrung aus dem Erdreich aufzunehmen beginnen, wodurch die Aufsteigung eines scharfen Saftes in denselben herbeygeführt wird, der sich in eben dem Maaße zu entkohlen

scheint, als er Sauerstoff bindet, und Kohlenstoffsäure bildet.

Die Wirkung dieser Wärme unterhält sich auch alsdann noch, wenn die Blätter sich zu den vorzüglichsten nährenden Organen erheben, wenn sie beginnen, aus dem Dunstkreise nach und nach Wasser und gasförmige Flüssigkeiten aufzunehmen, oder an denselben abzugeben.

2. Das Licht.

Der Einfluß dieses Agens findet vorzüglich bey der Entwicklung der grünen Farben der Gewächse statt, welche, nach Sough, nie ohne Gegenwart des Sauerstoffs producirt werden kann.

Herr Chaptal glaubt auch, daß die Pflanzen bey dem Absterben mit einer bedeutenden Quantität Kohlenstoffsäure beladen sind, die sich in der Dunkelheit bildet, wenn das Licht mangelt.

In einem in einem Steinkohlenwerk angelegten Gange, von ohngefähr 200 Toisen Länge, bemerkte Herr Chaptal, daß die Champignons, die sich zahlreich in jenem Gange generirt hatten, in der Farbe, so wie in der Konsistenz, sehr variirten, und daß diejenigen, welche von der Oeffnung oder der Thüre zu diesem Gange am meisten entfernt waren, nur wenig Festigkeit besaßen, und sehr weiß waren; während diejenigen, welche sich der Außenseite mehr näherten, eine gelbe Farbe besaßen und sehr kompakt waren. Herr Chaptal sammelte dergleichen Schwämme vom Boden, welche vom Einfluß des Lichtes gänzlich entfernt waren, und andere vom Eingange,
auf

auf welche das Licht mit hinreichender Intensität hatte wirken können.

Die Erstern boten ihm bloß eine liquide Substanz dar, die stark mit Kohlenstoffsäure beladen war; sie gingen in eine wäßrige Feuchtigkeit über, in der man bloß einige Häute und Pflanzenfasern wahrnahm, während die andern ihre Form behielten, so wie ihre Farbe und ihre Konsistenz, und nur sehr wenig Kohlenstoffsäure nebst vielem Faserstoff darboten.

Es ist also erwiesen, daß diejenigen Schwämme, welche in der Dunkelheit gebildet worden waren, viel Sauerstoff und viel Wasser absorbirt haben mußten, daß sich also durch die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Kohlenstoff viel Kohlenstoffsäure gebildet haben mußte, die während der Abwesenheit des Lichtes nicht zersezt werden konnte; weil das Licht nothwendig erfordert wird, um eine solche Zersekung zu veranlassen. Die Saftgefäße mußten daher sehr stark mit der Kohlenstoffsäure impregnirt bleiben, sie mußten sogenannt davon strozen, da hingegen die Zersekung dieser Kohlenstoffsäure durch den Einfluß des Lichtes an der Seite der Thür begünstigt worden war, und folglich der daraus entwickelte Kohlenstoff den Wachsthum des holzigen Theils begünstigte, und zwar nach dem Maaße, daß der Sauerstoff sich entwickelte und gasförmig in den Dunstkreis entwich.

Das Phänomen, daß die Kohlenstoffsäure in der Dunkelheit nicht zersezt wird, erklärt sich sehr gut, wenn man nach den Erfahrungen der Herrn Thénard und Gay-Lussac zugiebt, daß das Licht, indem solches

auf die grünen Theile der Pflanzen wirkt, eine Erhebung ihrer Temperatur veranlasset, welche von der Zersetzung der Kohlenstoffsäure abhängig ist, und den Ausfluß des Sauerstoffgases veranlasset.

Mit künstlicher Wärme kann dasselbe Phänomen nicht veranlasset werden, weil es in diesem Fall nicht möglich ist, ihre Einwirkung auf die grüne Substanz der Pflanzen eben so zu begründen, wie es in der Natur geschieht.

Indessen ist es bey alledem Herrn Decandolle auch dann gelungen, Sauerstoffgas aus den lebenden Gewächsen zu entwickeln, wenn er selbige mit mehreren brennenden Lampen umgab; aber dieses Gas war allemal mit etwas kohlenstoffsauren Gas gemengt.

3. Der Mist, der Kus u.

Man kann die Wirkung jener Substanzen bey der Vegetation gar nicht verkennen. Ihre Wirkung scheint aber mehr reizend als nährend zu seyn: *) denn es wäre sonst nicht möglich, daß die geringe Quantität Mist, welche zuweilen auf einem Striche Land vertheilt ist, die

*) Herr Chaptal hat hier vielleicht nicht in Erwägung gezogen, daß nur zweyerley möglich seyn kann: entweder ein Boden, auf dem gar nichts wächst, oder ein Boden, auf dem Vegetation statt findet. Im zweyten Fall sind es die Blätter und Wurzeln der jährlich absterbenden Pflanzen selbst, die in die Form des Humus übergehen, und so zu nährenden Mitteln für die noch bestehenden Pflanzen werden. S.

große Anzahl von Pflanzen nähren könnte, die darauf wachsen.

Man kann füglich alle wirksame Agentien bey der Vegetation mit den starken Getränken vergleichen, deren sich die Menschen bedienen, um sich zu berauschen, oder wie die Gewürze, womit sie ihre Speisen versehen, um deren Verdauung zu erleichtern.

4. Der Kalk, die Asche ic.

Es scheint, daß diese Substanzen die doppelte Eigenschaft besitzen, nämlich die Pflanzen zu reizen, und das Erdreich zu verbessern. Sie dienen auch dazu, die Säuren zu neutralisiren, die sich in manchem thonreichen Boden, so wie in dem Sumpfboden und manchem andern vorfinden, wie solches Herr Einhof (s. die frühern Bände dieses Archivs) sehr wahrscheinlich gemacht hat.

5. Die Salze.

Herr Chaptal schreibt den Salzen keine reizende Wirkung für die Pflanzen zu. Nur vom Gips glaubt er, daß seine Wirkung auf die Gewächse vorzüglich darin gegründet sey, daß er ihnen etwas Wasser und vielleicht auch Kohlenstoffsäure zuführe; daß er aber unter manchen Umständen, auch selbst als ein nährendes Mittel für die Pflanzen wirken könne: denn Herr Davy habe eine bedeutende Quantität Gips in der Asche vom Klee gefunden.

Der Gips scheint Herrn Chaptal allein dazu zu dienen, daß er das Wasser aufnimmt, und solches nach

Erferderniß den Pflanzen zuführt; er glaubt daher auch, daß man mit großem Vortheil den salzsauren Kalk würde in Anwendung setzen können, um das Erdreich fruchtbar zu machen. *)

*) Daß der Gips als ein Reizmittel für die Pflanzen wirkt, ist kaum zu leugnen; aber wie derselbe wirkt, ist noch gar nicht entschieden. Wenn man aber verkleinerten Gips mit einer fruchtbaren Erde vermengt, das Gemenge mit Wasser anknetet, und den Teig an einem feuchten Orte aufbewahrt, so findet man nach dem Zeitraume von sechs bis acht Monaten einen ausdunstenden Geruch nach faulen Eiern, also nach Schwefelwasserstoff; welches also sehr deutlich beweiset, daß eine Zersetzung des Gipses durch das Erdreich, oder vielmehr durch den darin vorhandenen Humus möglich ist. Vielleicht ist es aber eben dieser Schwefelwasserstoff, der nun als reizendes und nährendes Mittel in die Pflanzen übergeht; vielleicht geht er auch nur in einige Pflanzen, wie z. B. die Kleearten, die Hülsenfrüchte u. über, auf die selbiger, wie bekannt, am meisten fruchtbar wirkt. H.

II.

Versuche über das Verkohlen der vorzüglichsten Holzarten, über die aus ihnen erzeugten Kohlen mit besonderer Rücksicht auf ihr Gehalt an Kohlenstoff und auf das absolute Gewicht derselben.

(Vom Oberjägermeister Herrn Freyherrn von Werneck in Aschaffenburg.)

Das Verkohlen des Holzes — dieser, des Nachforschens so wichtige, von der Stufe der möglichsten Vollkommenheit noch so entfernte und daher einer Verbesserung ganz würdige Gegenstand der Forsttechnologie — zeigt so viel Eigenheit, daß, in jeder Hinsicht, eine nähere Kenntniß in der Erzeugung der Holzkohlen, sehr wünschenswerth ist; besonders da durch die immer zunehmende Seltenheit des Holzes, die täglich wachsende Zahl holzverzehrender Gewerbe — bey welchen man nicht selten mit der Verschwendung desselben ganz methodisch zu Werke gehet — u. s. w. die Sparsamkeit dieses Produkts der Natur, sowohl bey dem mannichfaltigen Ge-

brauch desselben, als vorzüglich bey dessen Verkohlen, nicht genugsam empfohlen werden kann. — Hinsichtlich der Nothwendigkeit die Sparsamkeit des Holzes möglichst zu bewirken, ist es auffallend, daß sich nur wenige Forstchemiker, das ökonomische Zersetzen des Holzes in Kohlen, nicht zum Gegenstand ihrer Untersuchungen gemacht, und dadurch unsere über das reine und möglichst ergiebige Verkohlen des Holzes so mangelhaft gelassen haben.

Die Kohlenbrennerey war mir stets ein wichtiger Gegenstand, und in den 37 Jahren, die ich bey dem Forstwesen nicht ganz mechanisch zugebracht habe, hatte ich die schönsten Gelegenheiten die verschiedenen Verkohlungsmethoden und dabey vorkommenden mannichfaltigen Manipulationen der Köhler genau zu beobachten; meine Bemerkungen darüber zu machen und auf die darauf folgende Ausbeute der Kohlen — hinsichtlich ihrer Quantität und Qualität — welche von dieser oder jener Verkohlungsmethode oder Manipulation abhängt, meine höchste Aufmerksamkeit zu schenken. Diese richtete ich bey jedem Brand auf alles das, was während demselben außerhalb der Kohlenmeiler vorging, auf das Verkohlen des Holzes Einfluß haben und dasselbe mehr oder weniger begünstiget, oder hinderlich seyn könnte.

Während jeder Verkohlung beobachtete ich genau den Stand des Barometers, und zog meine Aufmerksamkeit besonders auf den Zustand der atmosphärischen Luft, sowohl in Hinsicht ihrer Trockenheit oder Feuchtigkeit, als in Betracht der mehr oder

geringern Hestigkeit Ihrer Bewegung; auf die Fahrzeit, in welcher verkohlt wurde; auf die Zeit, welche man von dem Augenblick des Anzündens des Meislers, gerechnet, bis zum Auszug der erzeugten Kohlen verwandt; dann verglich ich die Ausbeute derselben mit dem eingesetzten Holze und prüfte die Kohlen, hinsichtlich ihres Gehalts an Kohlenstoff, chemisch.

Durch diese und andere Beobachtungen mehr, die ich der Kürze wegen übergehe, war es mir nicht schwer zu bestimmen: welche Verkohlungs-methode; welche Manipulation; welcher Stand des Barometers; welcher Zustand der atmosphärischen Luft; welche Zeit im Jahre u. s. w. das Verkohlen des Holzes am vorzüglichsten begünstigte. Jedoch hatte ich in Hinsicht der Verbesserung der Kohlenbrennerey; der Ersparung des Holzes bey derselben und der Erzeugung mehrerer und besserer Kohlen, besonders aber der Verminderung der Anzahl der Quantelkohlen, die bekanntlich die schlechtesten, die unbrauchbarsten und an Kohlenstoff die ärmsten Kohlen sind, nichts gewonnen.

Ungachtet ich bey meinen Bemühungen und erworbenen Erfahrungen in der Kohlenbrennerey, keine reelle Verbesserung derselben erzielen konnte; so erreichte ich doch den Vortheil, manches entdeckt zu haben, worauf man bisher nicht verfiel, das zum wesentlichen der Verkohlung des Holzes gehört, und worauf Bedacht genommen werden muß.

Unter die mannichfaltigen Begünstigungen des Kohlenbrennens, die ich wahr genommen habe, gehört unter

ändern die genaue Beobachtung der Verkohlungszeit und der Stufe der Hitze, welche man dem brennenden Meiler zulassen darf, damit alle fremdartigen und den guten Kohlen nicht gehörigen Theile unfehlbar verflüchtigt, und ihnen nicht, durch zu hohe und zu lang anhaltende Hitzstufe, eine zu große Quantität Kohlenstoff entzogen und ihre Masse zu sehr vermindert werde.

Diese zwey wesentliche Stücke bey der Verkohlung des Holzes, durch Versuche, die ins Große gehen, möglichst genau auszumitteln, war nicht wohl thunlich; ich mußte daher auf andere Mittel denken, und suchen, durch Versuche im Kleinen, meinen vorgesezten Zweck möglichst zu erreichen.

Bey diesen Versuchen nahm ich auf alles Rücksicht, was nur der geringsten Aufmerksamkeit würdig war und Einfluß auf das Verkohlen haben konnte. Ich bemerkte das Alter und den Standort jedes Baums, Baumreidel, und Stange, dessen Holz in Kohlen zersezt werden sollte. Denn es ist bekannt, daß das Alter und der Standort sowohl, als die Gesundheit der Holzarten, und die Beschaffenheit des Bodens, worauf sie vegetiren, einen nicht zu verkennenden Unterschied verursachen.

Vor und nach der Verkohlung wurden die hierzu gewählten Hölzer mit einer sehr empfindlichen physikalischen Wage — welche, wenn sie durch keine andere Gewichte, als durch die bloße Schaalen beschwert ist, den achten Theil von einem Richtigpfenningtheile ($\frac{1}{80} \frac{1}{2578} \text{ lb}$) mit einem halben Grad Ausschlag sehr deutlich angiebt — ge-

nau abgewogen, *) und das durch die Ausbratung derselben erfolgte Schwinden, nach der Länge, Breite und Dicke genau untersucht. Durch diese Körperverminderung war mir's möglich, das Verhältniß des eingesetzten Holzes zu den erzeugten Kohlen genau auszumitteln; und da beynahe jede Holzart, nach Maaßgabe ihres Alters, ihres Wachses und Standorts, zu ihrer vollkommenen Verkohlung verschiedene Zeitfristen und Hitzeufen bedarf, so suchte ich auch diese mit möglichster Mühe, Anstrengung und vieler Geduld zu erforschen und auszumitteln. Endlich schritt ich zur Untersuchung des Kohlenstoffes, der jeder erzeugten Kohle eigenthümlich ist, und wobey ich Hjedens Methode darum befolgte, weil sie mit ihrer Kürze hinlängliche Zuverlässigkeit verbindet. **)

*) Zu meinem Versuche bediente ich mich des bekannten kölnischen Pfund- oder Markgewichts, welches in 2 Mark, die Mark in 16 Loth, das Loth in 4 Quentchen, das Quentchen in 4 Pfennige und der Pfennig in 256 Nichtpfennigstheile getheilt wird.

**) Ich glühete nämlich einen hinlänglich großen gedeckten Tiegel, nahm eine bestimmte Menge (hier 3 Loth und 212 Nichtpfennigstheilen, oder 100,000 Achtels ähnliche Theilen) auf das Höchste gereinigten Salpeter, und trug denselben in den glühenden Tiegel. So wie der Salpeter selbst vollkommen glühend war, so trug ich nach und nach eine willkührliche, doch aber immer kleine Portionen, gröblich gepulverte und genau abgewogene Kohlen dazu, wiederholte die Kohlenzugabe nur alsdann, wenn alle Bewegung des Salpeters von den vorigen

Die Hölzer, welche ich zu meinem Versuche gewählt habe, waren zuvor in möglichst vollkommenen trockenen Zustand versetzt. Ich schränkte mich aber nicht mit diesen allein ein, sondern ich dehnte meine Versuche bis auf das halbtrockene und ganz grüne

Hier folgen die Resultate meiner Versuche: *)

Namen der untersuchten Holzarten.		Sechs Kubitzoll Holz wogen	
		vor dem Verkohlen	nach dem Verkohlen
		Richtpfeiltheilch.	Richtpfeiltheilch.
1	Die Buche, <i>Fagus Sylvatica.</i>		
	Stammholz, 120jähr.; auf der Ebene	17883	6026
	Baumreidel, 50jähr. - - -	18056	6340
	Stange, 30jähr. - - -	17172	5868
	Stammholz, 120jähriges; auf Bergen	18116	6784
	Baumreidel-Stange, 30jähr. - -	18116	6884
	Aschholz	16368	6524
2	Fraubeneiche, <i>Quercus robur.</i>		
	Stammholz, 230jähr.; auf der Ebene	19206	7404
	Baumreidel, 80jähr. - - -	21168	7142
	Stangenholz, 35jähr. - - -	21746	6771

Kohlen aufgehört hatte, und verfuhr damit so lange, bis keine Verpuffung mehr zu bemerken war und bis das zurückgebliebene Laugensalz sich zu heben und zu schäumen begann.

*) Wer wird in den Versuchen von 78 sowohl einheimischer als ausländischer Holzarten, über deren Kohlenmenge und absoluten Gewichte, die unermüdende Bemühung eines Mannes verkennen, welcher durch seine bekannten

Holz aus, und fand wirklich, daß das ganz trockene mehrere und bessere Kohlen giebt, als das halbtrockene und daß das ganz grüne oder rohe Holz die wenigsten und an Kohlenstoffe die ärmsten Kohlen liefert.

Die Hölzer schwanden nach der			Verhältniß des Einsages des Einsages zur Ausbeute nach dem Volum.	Verhältniß des Einsages zu der Ausbeute nach dem Gewicht.		Behalt an Kohlenstoff.	Spezi- fisches Gewicht zu dem des Regenwassers
Länge v. 300	Breite v. 200	Dicke v. 100		Berneck.	Nau.		
42	48	24	I:0,496	I:0,336	I:0,335	79,914	0,224
44	50	25	I:0,480			80,327	0,239
46	52	26	I:0,463			80,897	0,229
40	46	23	I:0,514			78,768	0,239
46	52	26	I:0,463			80,327	0,271
44	48	24	I:0,479			71,479	0,203
48	50	25	I:0,478	I:0,346	I:0,207	72,871	0,255
48	52	26	I:0,463			73,291	0,285
48	54	27	I:0,444			75,002	0,272

Schriften längst schon in der schönen Reihe erster Forstgelehrten steht? — Nur das eigene gütige Ersuchen dieses tiefdenkenden Gelehrten, des Herrn Hofrath und Professors Nau, erlaubte mir eine Vergleichung seiner und meiner Resultate; und ich finde mich verpflichtet zu erklären: daß bey erheblichen Abweichungen, Umstände eingetreten seyn müssen, deren Berichtigung, wie und auf welche Art sie entstanden, zu seiner Zeit umständlich bekannt gemacht werden sollen.

Namen der untersuchten Holzarten.		Sechs Kubikzoll Holz wegen		
		vor	nach	
		dem Verkohlen		
		Richtpfis- theilch.	Richtpfis- theilch.	
1	Traubeneiche, Quercus robur.			
	Stammholz, 200jähr.; auf Bergen	21194	7285	
	Baumreidel, 80jähr. - - -	22489	7588	
	Stangenholz, 35jähr. - - -	22119	7555	
2	Astholz	18695	5568	
	3	Stieleiche, Quercus pedunculata.		
		Stammholz, 200jähr.; auf der Ebene	19141	6352
		Baumreidel, 80jähr. - - -	21166	6930
Stangenholz, 40jähr. - - -		20788	6672	
4	Hainbuche, Carpinus betulus.			
	Stammholz, 100jähr.; auf der Ebene	21944	7422	
	Baumreidel, 50jährig. - - -	20863	7083	
	Stangenholz, 30jähr. - - -	20818	6814	
5	Birke, Betulus alba.			
	Stammholz, 70jähr.; auf der Ebene	18472	6533	
	Baumreidel, 35jähr. - - -	15394	5008	
	Stangenholz, 25jähr. - - -	15394	4872	
6	Ahorn, Acer pseudoplatanus.			
	Stammholz, 65jähr.; auf Bergen	18837	6630	
	Baumreidel, 35jähr. - - -	17147	6312	
	Stangenholz, 30jähr. - - -	15677	4938	
7	Eiche, Fraxinus excelsior.			
	Stammholz, 100jähr.; auf der Ebene	19680	6600	
	Baumreidel, 40jähr. - - -	20434	6545	
8	Stangenholz, 25jähr. - - -	19962	6785	
	Stammholz, 80jähr.; auf der Ebene	19559	6646	
9	Baumreidel, 45jähr. - - -	20353	4818	
	Stangenholz, 25jähr. - - -	22542	6817	

Die Hölzer schwanden nach der			Verhältnis des Einfages zur Ausbeute nach dem Volum.	Verhältnis des Einfages zu der Ausbeute nach dem Gewicht.		Gehalt an Kohlen- stoff.	Spezi- fisches Ge- wicht zu dem des Regen- wassers
Länge v. 300	Breite v. 200	Dicke v. 100		Berneck.	Nau.		
46	52	26	I : 0,463	I : 0,346	I : 0,207	71,321	0,284
46	52	26	I : 0,463			71,496	0,294
48	54	27	I : 0,444			72,347	0,307
50	54	27	I : 0,426			67,266	0,227
49	54	28	I : 0,440			72,221	0,244
48	54	27	I : 0,444			73,106	0,281
48	54	27	I : 0,444			73,573	0,270
48	52	25	I : 0,446			71,891	0,273
48	54	27	I : 0,444			72,000	0,293
50	54	27	I : 0,426			67,063	0,214
39	48	24	I : 0,502	I : 0,316	I : 0,196	82,981	0,268
39	50	25	I : 0,489			82,019	0,264
40	52	26	I : 0,474			83,112	0,255
39	48	24	I : 0,502			82,639	0,275
40	52	26	I : 0,474			82,513	0,251
40	50	25	I : 0,487			69,993	0,218
40	51	25	I : 0,484	I : 0,355	I : 0,152	73,016	0,249
42	52	26	I : 0,471			73,909	0,231
42	52	26	I : 0,471			73,112	0,230
40	51	25	I : 0,484			73,209	0,248
40	51	25	I : 0,484			72,813	0,242
42	52	26	I : 0,471			72,999	0,192
42	48	24	I : 0,496	I : 0,335	I : 0,127	82,981	0,268
42	48	24	I : 0,496			81,831	0,239
44	48	24	I : 0,493			81,837	0,249
54	48	24	I : 0,473	I : 0,339	I : 0,208	81,481	0,225
56	50	25	I : 0,457			82,018	0,267
56	50	25	I : 0,457			82,008	0,270

Namen der untersuchten Holzarten.		Sechs Kubikzoll Holz wogen	
		vor	nach
		dem Wert	
		theilch.	theilch.
8	Elsebeer, <i>Crataegus torminalis</i> .		
	Stammholz, 80jähr.; auf der Ebene	17489	6816
	Stangenholz, 30jähr. - - -	21260	8092
	Stangenholz, 35jähr.; auf Bergen	21731	7054
9	Vogelbeerbaum, <i>Sorbus aucuparia</i> .		
	Stammholz, 60jähr.; auf der Ebene	17559	5960
	Stangenholz, 25jähr. - - -	17674	5966
	Stangenholz, 30jähr.; auf Bergen	17722	5920
10	Ulme, <i>Ulmus campestris</i> .		
	Stammholz, 100jähr.; auf der Ebene	16502	5576
	Baumreidel, 50jähr. - - -	16669	5691
	Stangenholz, 25jähr. - - -	16609	5629
11	Erle, <i>Betula alnus</i> .		
	Stammholz, 40jähr.; auf einen feuch- ten Boden erwachsen	14254	4619
	Stangenholz, 15jähr. - - -	20788	4579
	Stammholz, 44jähr.; nassen u. brüch. Boden	13056	4280
12	Aspe, <i>Populus tremula</i> .		
	Stammholz, 50jähr.; auf der Ebene	13316	4581
	Stangenholz, 20jähr. - - -	11723	4374
13	Linde, <i>Tilia europea</i> .		
	Stammholz, 130jähr.; auf der Ebene	13211	4574
	Stangenholz, 24jähr. - - -	13058	4676
14	Gelbe Weide, <i>Salix vitelina</i> .		
	Stammholz, 40jähr.; auf der Ebene	15450	4879
	Stangenholz, 10jähr. - - -	13855	4208
15	Weisse Weide, <i>Salix alba</i> .		
	Stammholz, 45jähr.; auf der Ebene	14583	4916
	Stangenholz, 12jähr. - - -	14088	4415
16	Palmweide, <i>Salix caprea</i> .		
	Stammholz, 50jähr.; auf der Ebene	15960	5384
	Stangenholz, 15jähr. - - -	15766	4352
	Stangen, 20jähr.; auf Bergen	15881	4658

Die Hölzer schwanden nach der			Verhältnis des Einfages zur Ausbeute nach dem Volum.	Verhältnis des Einfages zu der Ausbeute nach dem Gewicht.		Gehalt an Kohlen- stoff.	Spezi- fisches Ge- wicht zu dem des Regen- wassers
Länge v. 300	Breite v. 200	Dicke v. 100		Nach			
				Berneck.	Nau.		
41	46	23	1:0,512	1:0,339	1:0,208	66,450	0,209
40	44	22	1:0,527			67,321	0,300
40	44	22	1:0,527			66,839	0,255
42	48	24	1:0,496			60,497	0,215
44	50	25	1:0,480			61,102	0,225
44	50	25	1:0,480			66,979	0,222
39	46	23	1:0,515	1:0,338	1:0,052	77,381	0,195
39	46	23	1:0,515			72,789	0,200
40	44	22	1:0,527			82,307	0,249
44	56	28	1:0,442	1:0,325	1:0,154	44,434	0,190
46	57	28	1:0,434			47,042	0,192
42	56	28	1:0,442			50,497	0,174
44	56	28	1:0,442	1:0,395	1:0,194	50,886	0,184
44	56	28	1:0,442			52,262	0,173
42	54	27	1:0,458			54,343	0,196
42	54	27	1:0,458			61,237	0,177
42	54	27	1:0,458			58,173	0,196
42	54	27	1:0,458			58,461	0,197
42	54	27	1:0,458	1:0,337	1:0,153	58,173	0,196
42	54	27	1:0,458			57,992	0,168
40	50	25	1:0,487			64,576	0,200
40	50	25	1:0,487			61,587	0,180
44	56	28	1:0,442			60,986	0,191

Namen der untersuchten Holzarten.		Sechs Kubikzoll Holz wogen	
		vor dem	nach dem
		Richtpf: theilch.	Richtpf: theilch.
17	Alkazie, unächte, Robinia pseudoacacia. Stammholz, 40jähr., auf der Ebene Stangenholz, 12jähr. - - -	20033 20640	6244 6834
18	Mehlbaum, Crataegus aria. Stammholz, 80jähr.; auf Bergen Stangenholz, 35jähr. - -	21631 20739	7231 6916
19	Kastanienbaum, Fagus castanea. Stammholz, 80jähr.; auf Bergen Stangenholz, 35jähr. - - -	17461 18576	5979 6239
20	Der kleine deutsche Ahorn, Mas- holder, A. campestre. Stangenholz, 25jähr.; auf der Ebene Stangenholz, 20jähr.; auf Bergen.	20704 21026	6924 7052
21	Häsel, Corylus avellana. Stangenholz, 20jähr.; auf der Ebene	14080	4778
22	Weißdorn, Crataegus oxyacantha. Stangenholz, 25jähr.; auf der Ebene	21592	7326
23	Liguster oder Rheinweide, Ligu- strum vulga. Stangenholz, 20jähr.; auf der Ebene	20460	7018
24	Spindelbaum, Evonymus europ. Stangenholz, 20jähr.; auf der Ebene	21755	7174
25	Hartriegel, Cornus sanguinea. Stangenholz, 20jähr.; auf der Ebene	22068	7453
26	Schwarzdorn, Prunus spinosa. Stangenholz, 24jähr.; auf der Ebene	20293	6625
27	Gemeiner Faulbaum, Rhamnus frangula. Stangenholz, 16jähr.; auf der Ebene	13834	4323
28	Kiefer, Pinus sylvestris. Stammholz, 120jähr.; auf der Ebene Stammholz, 100jähr.; auf Bergen Zapfholz Stockholz	15445 1992 14690 15971	5218 5417 4628 6976

Die Hölzer schwanden nach der			Verhältnis des Einsages zur Ausbeute nach dem Volum.	Verhältnis des Einsages zu der Ausbeute nach dem Gewicht.		Gehalt an Kohlen- stoff.	Spezi- fisches Ge- wicht zu dem des Regen- wassers
Länge v. 300	Breite v. 200	Dicke v. 100		Verneff.	Na u.		
38	42	21	I : 0,545	I : 0,312	I : 0,021	66,915	0,208
40	44	22	I : 0,527			71,487	0,233
39	48	24	I : 0,502	I : 0,334	I : 0,163	80,077	0,276
40	50	25	I : 0,487			79,492	0,258
40	46	23	I : 0,514	I : 0,378	I : 0,184	79,683	0,271
40	46	23	I : 0,514			80,171	0,227
40	44	22	I : 0,527	I : 0,319	I : 0,386	82,307	0,249
40	44	22	I : 0,527			81,987	0,243
40	44	22	I : 0,527	I : 0,341	I : 0,168	72,079	0,162
39	48	24	I : 0,502	I : 0,339	I : 0,212	65,569	0,264
39	48	24	I : 0,502	I : 0,338	I : 0,194	67,436	0,254
39	48	24	I : 0,502	I : 0,337	I : 0,226	72,994	0,259
39	48	24	I : 0,502			80,161	0,269
40	44	22	I : 0,527	I : 0,327	I : 0,226	61,391	0,235
46	58	29	I : 0,426	I : 0,312	I : 0,204	73,875	0,184
54	50	25	I : 0,458	I : 0,338	I : 0,212	78,803	0,252
54	50	25	I : 0,458			77,991	0,262
57	53	26	I : 0,420			61,094	0,179
40	46	23	I : 0,514			81,686	0,246

Namen der untersuchten Holzarten.		Sechs Kubitzoll Holz wogen	
		vor	nach
		dem Verkohlen	
		Nichtpfstheitich.	Nichtpfstheitich.
29	Lerche, Pinus larix. Stammholz, 90jähr.; auf Bergen	14221	5319
30	Fichte, Pinus abies. L. P. picea Duroi. Stammholz, 100jähr.; auf der Ebene	13834	5104
	Stammholz, 100jähr.; auf Bergen	14150	5415
	Zopfholz	11998	4426
	Stockholz	15296	5945
31	Weißtanne, Pinus picea L. P. Abies Duroi. Stammholz, 100jähr., auf der Ebene	14729	5404
	Stammholz, 100jähr.; auf Bergen	16082	5644
	Zopfholz	14241	4808
	Stockholz	16566	6858

Die Hölzer schwanden nach der			Verhältniß des Einfages zur Ausbeute nach dem Volum.	Verhältniß des Einfages zu der Ausbeute nach dem Gewicht.		Gehalt an Kohlen- stoff.	Spezi- fisches Ge- wicht zu dem des Regen- wassers
Länge v. 300	Breite v. 300	Dicke v. 100		Werned.	Nau.		
42	54	27	I : 0,458	I : 0,372	I : 0,206	64,099	0,217
52	52	26	I : 0,452	I : 0,369	I : 0,174	69,009	0,204
45	52	26	I : 0,465			60,829	0,211
56	56	28	I : 0,421			50,686	0,190
43	48	24	I : 0,493			69,628	0,218
48	50	25	I : 0,472	I : 0,367	I : 0,251	68,819	0,210
48	50	25	I : 0,472			60,256	0,217
54	56	28	I : 0,425			53,345	0,196
40	46	23	I : 0,514			69,094	0,242

Versuche über das Verkohlen einiger Stamm-, Stangen- und Strauchhölzer, welche theils in ihrem halbtrockenen, und theils in dem ganz rohen oder grünen Zustande verkohlt worden sind.		Sechs Kubitzoll Holz wogen	
		vor dem	nach dem
		Dichtpfs: theilch.	Dichtpfs: theilch.
1	Buche. Stammholz, 110jähr.; halb trocken Stammholz, 120jähr.; ganz roh oder grün	23665 29592	6134 6579
	Stangenh Holz, 30jähr. halb trocken	24173	6262
2	Stieleiche. Stammholz, 200jähr.; halb trocken Stammholz, 180jähr.; ganz grün Stangenh Holz, 35jähr.; halb grün	25877 31430 31831	7168 7814 7597
3	Hainbuche. Stammholz, 90jähr.; halb trocken Stammholz, 100jähr.; ganz grün	29708 32567	7835 8086
4	Birke. Stammholz, 70jähr.; halb trocken	22855	6690
5	Kiefer. Stammholz, 110jähr.; halb trocken Stammholz, 100jähr.; ganz grün	21472 27395	7124 7457
6	Fichte. Stammholz, 100jähr.; halb grün Stammholz, 120jähr.; ganz grün	20026 26156	6064 6439
7	Weißtanne. Stammholz, 100jähr.; halb trocken Stammholz, 110jähr.; ganz grün	21279 26738	7126 7486

Die Hölzer schwanden nach der			Verhältniß des Einfages zur Ausbeute nach dem Volum.	Verhältniß des Einfages zu der Ausbeute nach dem Gewicht.		Gehalt an Kohlen- stoff.	Spezi- fisches Ge- wicht zu dem des Regen- wassers
Länge v. 300	Breite v. 200	Dicke v. 100		Verneck.	Nau.		
46	51	26	I:0,466	I:0,367	I:0,251	73,009	0,239
48	52	26	I:0,460			70,759	0,259
50	55	28	I:0,435			74,187	0,273
49	54	27	I:0,439			66,696	0,283
50	56	28	I:0,420			60,958	0,283
50	48	24	I:0,481			60,936	0,266
40	49	25	I:0,491			80,111	0,286
40	50	25	I:0,487			79,992	0,304
42	52	26	I:0,468			70,318	0,258
52	50	25	I:0,485			72,891	0,272
52	50	25	I:0,485			70,781	0,291
52	52	26	I:0,452			63,051	0,246
55	54	27	I:0,435			60,995	0,268
52	52	26	I:0,452			62,998	0,290
55	54	27	I:0,435			60,104	0,311

Ich habe sehr oft beobachtet, daß, wenn die Kohlenmeller aus verschiedenen Holzarten zusammengesetzt sind, deren spezifische Dichtigkeit und Härte sehr merklich abweichend ist — wie z. B. wenn der Einsatz aus Eichen- und Nadelholzkloben besteht — die Ausbeute der Kohlen weit geringer und der Gehalt ihres Kohlenstoffes ungleich ärmer ausfällt. Hier spielt die Zeit der Verkohlung und die Stufe der Verkohlungshöhe die nachtheiligste Rolle; denn, indessen die spezifisch dichtern und härtern eichenen Holzkloben gehörig in Kohlen zerlegt werden, unterliegen die spezifisch lockeren und weicherern Nadelholzkloben, wo nicht einer totalen Zerstörung, doch gewiß einer solcher übertriebenen Zersetzung, so, daß sie eine große Quantität ihres eigenthümlichen Kohlenstoffes verlieren und an ihrer Masse einer beträchtlichen Verminderung unterworfen sind. — Auch über die gemeinschaftliche Verkohlung verschiedener Holzarten habe ich mehrere Versuche gemacht und folgende Resultate erhalten.

Erster Versuch.

- I. Gleich große Stücke Buchen, Stieleichen, Birken, Hainbuchen, Kiefern, Fichten, und Weißtannenhölzer, wovon jedes 3" lang, 2" breit und 1" dick, mithin 6 Kubitzolle groß und zudem vollkommen dürr war, wurden gemeinschaftlich und dergestalt in einen Tiegel gepackt, daß jedes Stück zu gleicher Zeit und im nemlichen Augenblick die Wirkung des Feuers empfinden mußte.

Diese Holzstücke wogen vor der Verkohlung:

Buchene	17869	Richtpfenningsstückchen.
Eichene	19149	- - - -
Birkene	18391	- - - -
Hainbuche	21959	- - - -
Kieferne	15458	- - - -
Fichtene	13816	- - - -
Tannene	14718	- - - -

2. Bey der Bestimmung der Verkohlungszeit und Hitzstufe nahm ich Rücksicht auf das Nadelholz: wie also der Thermometer den 0,80sten Grad erreicht hatte, und der Zeitmesser 0,810 angab, so wurde das Feuer gedämpft, der Ziegel herausgehoben, zum Abkühlen ausgesetzt, dann die erzeugten Kohlen herausgenommen, untersucht und geprüft.

3. In Hinsicht ihrer Schwere zeigte sich das Gewicht

der Buchenkohlen	=	7072	Richtpfenningsst.
- Eichenkohlen	=	7575	- - -
- Birkenkohlen	=	7158	- - -
- Hainbuchenkohlen	=	10750	- - -
- Kiefernkohlen	=	6841	- - -
- Fichtenkohlen	=	5866	- - -
- Tannenkohlen	=	6812	- - -

4. In Betreff des Schwindens dieser Hölzer ergab sich, daß sie an ihrer vor der Verkohlung gehabten Größe folgenden Verlust hatten:

	nach der Länge,	Breite und	Dicke
Das Buchenholz	schwand 39 v. 300	44 v. 200	22 v. 100
- Eichenholz	- 46 -	50 -	25 -

	nach der Länge, Breite und Dicke		
Das Birkenholz	schwand 36 v.	300 46 v.	200 23 v. 100
- Hainbuchenh.	- 34 -	44 -	22 -
- Kiefernholz	- 54 -	52 -	26 -
- Fichtenholz	- 52 -	52 -	26 -
- Tannenh Holz	- 48 -	52 -	26 -

5. Bey dem Alkalisiren ergab sich, daß, um 100,000 Theile Salpeter zu zersetzen, nachstehende Portion Kohlen erforderlich war, als:

23,572	Theile Buchenkohlen,	mithin Kohlenstoff	76,428
23,852	- Eichenkohlen,	-	76,148
25,040	- Birkenkohlen,	-	74,960
27,646	- Hainbuchenk.,	-	72,354
19,906	- Kiefernkohlen,	-	80,094
27,204	- Fichtenkohlen,	-	72,796
28,206	- Tannenkohlen,	-	71,794

Aus dem Resultate dieses Versuches erhellet, daß die erzeugten Buchen-, Eichen-, Birken-, und Hainbuchenkohlen — wegen der Menge fremdartiger Theile, die sie noch enthielten — nach dem Verhältniß ihrer Masse, ungleich weniger Kohlenstoff, als diejenigen gleichartigen Kohlen enthielten, welche einzeln verkohlt wurden. Dagegen aber stehet der Gehalt an Kohlenstoff der Nadelholzkohlen — einige wenige unbedeutende Abweichungen ausgenommen — mit dem, der sich den Kohlen der einzeln verkohnten Nadelholzer veroffenbaret hat, in vollkommenem Verhältniß. Die Ursache: warum bey jenen Kohlen weniger bey diesen hingegen die eigenthümliche Menge Kohlenstoff vorhanden war, rührt unstreitig

daher, weil den Laubhölzern nicht diejenige Hitze und Verkohlungszeit gegeben wurde, die vermissend ist, sie vollkommen zu verkohlen; denn manche fremdartige und nicht zu guten, reinen Kohlen gehörende Theile, sind zurück geblieben. Diese vermehren ihr Gewicht, und werden — in Verhältniß ihrer Schwere — um so ärmer an Kohlenstoff. Die Nadelhölzer hingegen genossen hier die ihnen gebührende Stufe der Hitze, hielten die zu ihrer vollkommenen Verkohlung erforderliche Zeit aus, und gerade so viele Theile des Holzes wurden verdunstet, als nothwendig war, die produzierten Kohlen, ohne zu rauchen, noch in Flammen aufzulodern, durch den Sauerstoff der Atmosphäre zersetzen zu können. — Herr Hieler hat vollkommen Recht, wenn er behauptet, daß es nichts taugt, wenn mehrere Holzarten in Weilern zusammen verkohlt werden. Die Resultate der nächstfolgenden Versuche werden die Richtigkeit dieses Satzes unwidersprechlich darthun.

Zweyter Versuch.

I. Eben solche gleich große Stücke und vollkommen durr gemachte Buchen, Stieleichen, Birken, Hainbuchen, Kiefern, Fichten, und Weißtannenhölzer wurden, wie bey dem vorhergehenden Versuch, gemeinschaftlich verkohlt.

Vor der Verkohlung hatten diese Hölzer folgende Gewichte:

Das Buchenholz 17871 Richtigpfennigstheilchen.

- Eichenholz 19142 - - - -

Das Birkenholz 18394 Nichtpfenningstheilchen.

- Hainbuchenh.	21957	-	-	-	-
- Kiefernholz	15459	-	-	-	-
- Fichtenholz	13816	-	-	-	-
- Tannenholz	14716	-	-	-	-

2. In Betreff der Bestimmung der Verkohlungsfrist und Hitze nahm ich, bey dem gegenwärtigen Versuch, Rücksicht auf das Laubholz; wie also der Thermometer $0,91^{\circ}$ und der Zeitmesser $0,938$ — die Mittelzahl der eigenthümlichen Hitzegrade und Verkohlungsfristen dieser Laubholzarten — zeigte, wurde das Feuer gedämpft, der Ziegel aus dem Sandbad gehoben, zum Abkühlen ausgesetzt, und die gewonnenen Kohlen gehörig geprüft.

3. In Hinsicht ihrer Schwere ergab sich, daß das Gewicht folgendes Verhältniß darstellte.

Die Buchenkohlen wogen 6018 Nichtpfenningstheilchen.

- Eichenkohlen	-	7091	-	-	-	-
- Birkenkohlen	-	6791	-	-	-	-
- Hainbuchenk.	-	7437	-	-	-	-
- Kiefernkohlen	-	6293	-	-	-	-
- Fichtenkohlen	-	5885	-	-	-	-
- Tannenkohlen	-	6309	-	-	-	-

4. In Rücksicht des Schwindens unterlagen diese Hölzer folgender großen Verminderung:

Das Buchenholz schwand 42 v. 300 48 v. 200 24 v. 100

- Eichenholz	-	49	-	54	-	28	-
- Birkenholz	-	40	-	51	-	25	-
- Hainbuchenh.	-	39	-	48	-	24	-

Das Kiefernholz schwand	39 v. 300	22 v. 200	11 v. 100
- Fichtenholz	- 38 -	22 -	12 -
- Tannenholz	- 36 -	16 -	8 -

5. Bey dem Alkalisiren oder Werpuffen des Salpeters ergab sich, daß, um 100,000 Theile desselben zu zersetzen, nachstehende Kohlenmenge erforderlich war:

19,961	Theile Buchenkohlen,	mithin Kohlenstoff	80,039
22,716	- Eichenkohlen,	- - -	77,286
21,681	- Birkenkohlen,	- - -	78,319
18,131	- Hainbuchenk.,	- - -	81,869
28,021	- Kiefernkohlen,	- - -	71,979
33,827	- Fichtenkohlen	- - -	66,173
36,251	- Tannenkohlen	- - -	63,749

Die Resultate dieses Versuches sind auffallend von denen verschieden, die der vorhergehende angegeben hatte. Die Kohlen der Laubholzarten — indem das Holz, woraus sie erzeugt wurden, den erforderlichen Hitzeegrad ausgestanden und die Verkohlungszeit ausgeharrt hatte — waren nicht nur von der vollkommensten Güte, sondern einige, z. B. die Buchen- und Hainbuchenkohlen zeichneten sich besonders gut aus. Ganz anders verhielt es sich mit den Kohlen der Nadelhölzer; denn durch die ihnen mitgetheilten, ihrer Natur gar nicht angemessenen Hitzeufen und durch das übertriebene lange Harren in denselben — wodurch ihnen eigenthümliche und wesentliche Bestandtheile entzogen wurden — sanken sie bis zum Grad der schlechtesten Kohlen herab. Zudem waren die Kohlen — vornämlich die weißtannenen —

aufgeschwollen und lose, und die Kiefern würden bey einer länger ausdauernden Hitze, ganz aufgegangen seyn.

Dieser zweyte Versuch spricht nun vollkommen das Wort für den oben erwähnten Hedenischen Satz; und nur dann kann man noch eine zweckmäßige gemeinschaftliche Verkohlung verschiedener Holzarten erwarten, wenn jede derselben in Meiler gehörig vertheilt und auf der ihnen dienlichen Seite gestellt wird. — Dies bestätigt nachstehender

Dritter Versuch.

I. Dreyßig gleich große und vollkommen dürr gemachte Hölzer, worunter

2 Buchene,	2 Ulmene,
2 Stieleichene,	2 Vogelbeerbäumene,
2 Birke,	2 Kastaniene,
2 Hainbuche,	3 Kieferne,
2 Ahornene,	4 Tannene,
2 Eschene,	3 Fichtene und
	2 Aspene

begriffen waren, wurden dergestalt in einen besondern hierzu verfertigten viereckigten $6\frac{1}{2}$ Zoll breiten, $10\frac{1}{2}$ Zoll weiten und $3\frac{1}{2}$ Zoll hohen Ziegel gepackt, daß die Hölzer der neun ersten und härtern Arten hart an die Wände, die Nadelhölzer unmittelbar hinter den ersten, und das Aspenholz in der Mitte des Ziegels gestellt wurden.

2. Vor der Verkohlung hatte jedes Stück folgendes Gewicht:

Das Buchenholz	17880	Nichtpfenningtheilchen.
- Eichenholz	19146	- - - - -
- Hainbuchenh.	21954	- - - - -
- Birkenholz	18429	- - - - -
- Ahornholz	19678	- - - - -
- Eschenholz	19736	- - - - -
- Ulmenholz	16511	- - - - -
- Vogelbeerbh.	17582	- - - - -
- Kastanienh.	17469	- - - - -
- Kiefernholz	15450	- - - - -
- Fichtenholz	13821	- - - - -
- Tannenholz	14711	- - - - -
- Aspenholz	13570	- - - - -

3. Bey der Bestimmung der Verkohlungszeit und Hitze nahm ich, aus Gründen, welche aus dem nächstfolgenden entnommen werden können, bloß Rücksicht auf das Aspenholz; mithin so wie der Thermometer $0,65^{\circ}$ und der Zeitmesser $0,670$ angegeben hat, so wurde das Feuer gedämpft, der Ziegel ausgehoben, zum Austühlen ausgesetzt, und die erhaltenen Kohlen gehörig geprüft.

4. Bey der Untersuchung des Gewichts der produzierten Kohlen ergab sich, daß die Kohle jedes einzelnen Stück Holzes, wie hier folget, gewogen hatte, nämlich die

Buchene	6013	Nichtpfenningstheilchen.
Eichene	6779	- - - - -

Hainbuche	7419	Nichtpfennigstheilen.
Birkene	6536	- - - - -
Ahornene	6596	- - - - -
Eschene	6641	- - - - -
Ulmene	5547	- - - - -
Bogelbeerb.	5963	- - - - -
Kastanienb.	5971	- - - - -
Kieferne	5458	- - - - -
Fichtene	5157	- - - - -
Tannene	5534	- - - - -
Aspene	4583	- - - - -

5. In Hinsicht des Schwindens dieser Hölzer stehet dieselbe mit dem gewöhnlichen Schwinden derselben in gleichem Verhältniß; nur bemerkte ich, daß das Eichenholz an seiner Größe weniger verloren hatte, als es sonst zu verlieren pflegt; dagegen aber waren die Kohlen etwas lose, röhrig und gleichsam schwammig.

6. Um 100,000 Theile Salpeter zu zersetzen, brauchte ich

19,987	Theile Buchenkohlen,	mithin Kohlenstoff	80,013
28,123	- Eichenkohlen	- - -	71,087
17,020	- Hainbuchenk.	- - -	82,980
26,982	- Birkenkohlen	- - -	73,018
18,618	- Ahornkohlen	- - -	81,382
18,522	- Eschenkohlen	- - -	81,479
22,510	- Ulmenkohlen	- - -	77,384
39,510	- Bogelbeerbaumk.	- - -	60,490
20,321	- Kastanienbaumk.	- - -	79,679

19,819	Thelle	Kiefernkohlen,	mithin	Kohlenstoff	80,184
38,996	-	Fichtenkohlen	-	-	61,004
39,188	-	Tannenkohlen	-	-	60,872
49,269	-	Aspenkohlen	-	-	50,731

Aus diesem Versuch ergibt sich, daß man sich nur alsdann einen glücklichen Erfolg gemeinschaftlicher Verkohlungs mehrerer und verschiedener Holzarten versprechen darf, wenn die Hölzer dergestalt geordnet sind, daß sie nicht zu lang noch einem zu hohen Grad der Hitze unterworfen sind. Hier wurden diejenigen Hölzer der ersten Wirkung des Feuers ausgesetzt, die — wegen ihres festen, faserigten und fibrösen Systems — einer längern Verkohlungszeit und heftigern Hitze bedürfen. Ihnen folgten diejenigen, welche vermöge ihrer Beschaffenheit, eine kürzere Zeitfrist und mindere heftige Verkohlungs-hitze erheischen, und diesen endlich diejenigen Hölzer, die sich während einer noch kürzern Zeit und bey noch geringerer Hitze in Kohlen zersetzen ließen. — Auf diese Weise erhält jede Holzart diejenige Verkohlungsfrist und Hitze, die ihr schlechterdings nothwendig ist, um in bestmöglich gute Kohlen zersetzt zu werden. Die Menge der auf diese Art erhaltenen Kohlen, ihr Gewicht und ihr Gehalt an Kohlenstoff, der sich bey dem Verpuffen des Salpeters veroffenbaret, hat so viel übereinstimmendes mit den Resultaten der vorhergehenden Versuche mit einzelnen Holzarten, daß alle übrige Beweise von der Nothwendigkeit, bey der Verkohlung vermischter Hölzer, Rücksicht auf die mannichfaltige Beschaffenheit derselben zu nehmen, überflüssig seyn würden.

Bey dem gegenwärtigen Versuch wurde das Verkohlungsfeuer von Außen nach der Mitte geleitet; daher bildeten die härtesten Holzarten die äußere Reihe des Einsazes; ihnen folgten die weichern, und dann die noch weichern. Ganz anders verhält es sich aber bey der Verkohlung des Holzes in Meilern; denn hier wird das Feuer von der Mitte nach allen Seiten geleitet. Es müssen also, bey dem eintretenden Fall, daß vermischte Holzarten gemeinschaftlich verkohlt werden sollen, solche Mittel angewendet werden, welche der natürliche Gang des Feuers und die Natur der Hölzer an die Hand giebt. Diese Mittel hier anzugeben, gehört nicht zum Plan der gegenwärtigen Abhandlung.

Die mannichfaltigen Kohlenausbeuten, die ich mittelst dieser Versuche aus einer bestimmten Menge Holz erhalten habe, stehen bey dem ersten Anblick nicht mit den Ausbeuten, die man aus den Meilern zu beziehen gewohnt ist, in Verhältniß: und dieser scheinbare Widerspruch wird vielleicht bey manchen, in Hinsicht der Wichtigkeit meiner Versuche, Mißtrauen erwecken. Auch ich besorgte anfänglich Unrichtigkeit; allein die vielfältige Wiederholung derselben, deren Resultate — einige unbedeutende Abweichungen ausgenommen — stets gleichförmig waren, giebt mir zu erkennen, daß die erwähnte Verschiedenheit der Ausbeute zwischen den künstlich und in Meilern erzeugten Kohlen, theils in der mehr oder weniger richtigen Operation bey dem Kohlenschwelen, theils in dem großen Unterschied beyder Verkohlungsarten, größten

größtentheils aber in der unrichtigen Vergleichung des Holzeinfasses zu der Kohlenausbeute gesucht werden muß.

Daß das Verkohlen des Holzes in Meilern nicht mit derjenigen Pünktlichkeit vollzogen werden kann, welche man bey jeder künstlichen Verkohlunq zu beobachten die beste Gelegenheit hat, bedarf keines Beweises; denn die Richtigkeit dieses Satzes leuchtet aus den mannichfaltigen Operationen und Manipulationen, die jede dieser verschiedenen Verkohlungsarten erheischen, deutlich hervor.

Daß aber bey den auf diese oder jene Weise erzeugten Kohlen, sowohl in Hinsicht ihrer Qualität und Quantität, als in Rücksicht der mehr oder weniger fremdartigen oder auch wesentlichen Theile, die sie enthalten, ein großer Unterschied herrscht, werde ich durch Beyspiele und weitere Versuche über einige Meilerkohlen zu erweisen suchen.

Ich habe weiter oben gesagt; daß die mannichfaltige Kohlenausbeute, die ich mittelst der mitgetheilten Verkohlungsversuche auf eine künstliche Weise erhalten habe, in Hinsicht ihrer Menge darum nicht mit den Ausbeuten, die man gewöhnlich aus den Meilern zu ziehen glaubt, in gleichen Verhältnissen stehen können; weil man bey der Bestimmung des eingesetzten Holzes, zu den erhaltenen Kohlen, weder auf die Zwischenräume der erstern noch der letztern gesehen, sondern einstweilen für richtig angenommen hat, daß beyderley Zwischenräume in einem gleichen Verhältniß mit einander stehen.

Wie sehr man sich aber bey einer ähnlichen Bestimmung des Verhältnisses des unverkohlten Holzes zu den davon erzeugten Kohlen von der wahren Erkenntniß ihrer Menge entfernt, und wie unrichtig diese willkührliche Methode an und für sich ist, werde ich durch die in dem Journal für das Forst- und Jagdwesen II. Bd. I. Hälfte. S. 95 u. f. beschriebene von Zanthierische Verkohlungsversuche, deutlich zu erweisen suchen.

Herr von Zanthier verkohlte, nach Angabe des gedachten Journals, 170 Malter oder 13600 Kubikfuß Holz von verschiedener Art und Gattung, und erhielt 75½ Karren oder 7172½ Kubikfuß Kohlen; mithin verhielt sich der kubische Gehalt des eingesehten Holzes zu dem der ausgegangenen Kohlen wie:

$$1 : 0,527,$$

oder die Ausbeute der letzteren betrug,

$$0,027$$

mehr als die Hälfte des ersteren.

So bestimmt Herr Rudolph *) und nach ihm Herr Frenzel **) das Verhältniß des kubischen Inhalts des eingesehten Holzes zu dem der ausgegangenen Kohlen. Wie sehr man aber, mittelst dieser Methode der Bestimmung beyder Verhältnisse den wahren Zweck verfehlt, und wie wichtig es sey, alle willkührliche Ver-

*) S. dessen Resultate einiger Verkohlungs-
methoden im Journal für das Forst- und
Jagdwesen III. Bd. II. Hälfte S. 10.

**) S. dessen Chemie für Forstmänner S. 169.

hältnisse zu verlassen, dagegen aber solche anzunehmen, die sich auf bewährte Versuche und Untersuchungen gründen, werden eben die gewählten Zanthierischen Versuchsversuche deutlich erweisen, sobald auf die Zwischenräume des eingesetzten Holzes und der ausbeuteten Kohlen Rücksicht genommen wird. *)

D 2

*) Die Wichtigkeit der wahren Bestimmung der Zwischenräume bey den Kohlen, worüber meines Wissens wir noch nichts Bestimmtes haben, hat mich bewogen, über diesen Gegenstand genaue Untersuchungen anzustellen, und ihre Resultate dem verehrungswürdigen Korpublikum in der Hoffnung mitzutheilen, demselben einen nicht unwichtigen Dienst zu leisten.

Die Mittel, die ich ergriff, um den vollen kubischen Inhalt eines gewissen Kohlenmaßes, z. B. eines 3' hohen, eben so weiten und tiefen, mithin 27 Kubikfuß enthaltenen Zuders zu erforschen, waren folgende:

Ich nahm eine feste, derbe, in einem Meiler erzeugte gute Buchenkohle, gab ihr die Gestalt eines vollkommenen zölligen (rheinländischen) Würfels; wog sie auf einer sehr empfindlichen Wage, und fand ihr Gewicht = 2354 Richtpfenningsstücken, oder 2 Quent, 1 Pfennig und 50 Richtpfennig. Nach dem Abwägen eines einzelnen Kubikzollens füllte ich einen Zuder mit ähnlichen ganzen Kohlen, so wie sie aus dem Meiler kommen, ohne dabey eine gezwungene Ordnung zu beobachten, noch die Kohlen dergestalt zu ordnen, daß sie möglichst geschlossen auf und neben einander zu liegen kommen, sondern sie wurden so gemessen, wie man sie pflegt bey den Kohlenplatten gut und gewissenhaft abzumessen, um

Die 170 Malter Holz, welche Herr von Zanthier verkohlt hat, enthalten nicht 13600 Kubikfuß solides

sie auf den Kohlwagen zu legen. Die auf solche Weise abgemessenen Kohlen wurden auf das genaueste abgewogen, und so ergab sich, daß sie 237 Pfund, 30 Loth, 3 Quent, 1 Pfening und 28 Nichtpfstlch. gewogen hatten. Ein Kubikfuß ähnlicher Kohlen wiegt 17 Pfund, 30 Loth, 2 Quent, 3 Pfeninge und 80 Nichtpfeningstheilchen; mithin, wenn die Regel Detri zu Hülfe genommen und gesagt wird: 2354000 Nichtpfstlch. geben 1 Kubikfuß, was geben 31190300 ähnliche Theilchen oder 237 Pfund, 30 Loth, 3 Quent, 1 Pfening und 28 Nichtpfstlch.? so ergiebt sich durch diese authentische Operation, daß der abgemessene und abgewogene Zuber Buchenkohlen wirklich $13\frac{1}{2}$ Kubikfuß solide Kohlen enthalte. Denkt man sich den innern Raum eines 2' hohen, eben so weiten und tiefen Zubers, als eine einzige Kohlenmasse; so enthält dieser 27 volle Kubikfüße. Werden nun jene $13\frac{1}{2}$ Kubikfuß davon abgezogen, so ergiebt sich ferner, daß die in den Raum eines Zubers von 27 Kubikfuß Inhalt gemessenen Kohlen, nothwendiger Weise $13\frac{3}{4}$ Kubikfuß leere Zwischenräume haben müssen. Auf diese nämliche Weise wurden die Kohlen mehrerer Holzarten gemessen, gewogen und berechnet, und so ergab sich, daß z. B. ein Zuber

Eichenkohlen	14
Nadelholzkohlen	$14\frac{3}{4}$
Hainbuchenkohlen	$14\frac{1}{2}$

u. s. w. Kubikfuß leere Zwischenräume enthalte. Werden nun diese zusammengenommen, so kann man annehmen, daß ein ähnlicher mit Kohlen gefüllter und 27 Kubikfuß Raum enthaltener Zuber, $14\frac{3}{4}$ Kubikfuß Luft und nur $12\frac{1}{2}$ Kohlenmasse in sich fasse.

Holz, sondern nur 9444 $\frac{2}{3}$; und zwischen den angenommenen 7172 $\frac{1}{2}$ Kubikfuß erzeugten Kohlen befinden sich 3766 $\frac{2}{3}$ Kubikfuß betragende Zwischenräume, folglich sind nur 3405 $\frac{2}{3}$ Kubikfuß wahre Kohlenmasse produziert worden. Diesem nach verhält sich der wahre kubische Gehalt des eingesetzten Holzes zu dem der erbeuteten Kohlen ungefähr wie

$$1:0,360$$

mithin beträgt die Ausbeute der letztern

$$0,140$$

weniger als die Hälfte der erstern.

Aus dieser Auseinandersetzung des wahren Verhältnisses des zum Verkohlen eingesetzten Holzes zu den davon erhaltenen Kohlen, läßt sich deutlich entnehmen, daß die erwähnte Uebereinstimmung der durch die künstliche Verkohlung erfolgten Kohlenausbeute, mit der Ausbeute, die man aus den Meilern zu beziehen glaubet, hauptsächlich von der unrichtigen Vergleichung des Holzeinsatzes zu der Kohlenausbeute herrühret. Auch giebt diese Auseinandersetzung zu erkennen, daß die künstliche Verkohlung des Holzes, in Hinsicht der Menge der erzeugten Kohlen, wirklich den Vorzug vor der gewöhnlichen Meilerverkohlung verdient.

Nach den Resultaten der Verkohlung des Buchenholzes in dem Ilmenauer Revier (s. Frenzel's Chemie S. 171) erhielt man aus 371 Klafter oder 46750 Kubikfuß Buchenholz 1339 Maaß, oder 24437 Kubikfuß Kohlen; mithin würde nach der gewöhnlichen

Vergleichungsmethode das angewendete Buchenholz sich gegen die erhaltenen Kohlen verhalten, wie

1:0,522.

Erwäget man aber, daß die angewendeten 371 Klasten oder 46750 Kubikfuß Buchenholz nur 32467 Kubikfuß wahres Holz in sich begreifen, und daß die 24433 Kubikfuß Kohlen 12301 Zwischenräume enthalten, mithin nur 12136 Kubikfuß wahre Kohlen abwerfen, so fällt auf einmal das vielversprechende Verhältniß bis auf

1:0,368

herab. Die künstlich erzeugten Buchenkohlen hingegen verhalten sich zu ihrem eingesehten Holze, wie

1:0,497,

so folgt, daß durch eine zweckmäßige künstliche Verkohlung die Kohlenausbeute allezeit um

0,129

stärker, als sie bey der Meilerverkohlung seyn wird.

Eben so verhält es sich auch bey der Verkohlung der Fichten- und anderer Hölzer. In dem Glmenauer Revier (s. Frenzel a. a. O.) gaben 279 $\frac{1}{2}$ Klasten oder 35217 Kubikfuß Fichtenholz 1096 Maas oder 20002 Kubikfuß Kohlen; mithin verhält sich der Einsatz dieses Holzes zur Kohlenausbeute, wie

1:0,619.

Werden aber die Zwischenräume, welche Holz und Kohlen nothwendiger Weise in sich fassen, gehörig erwogen, so vermindert sich jenes große Verhältniß bis auf

1:0,397.

Bei der künstlichen Verkohlung des Fichtenholzes hingegen steht das eingesetzte Holz mit der Kohlenausbeute im Verhältniß wie

1 : 0,467,

mithin um

0,070

besser, als bey der Weilverkohlung.

Nicht nur in Hinsicht der Quantität der erzeugten Kohlen erlangt die künstliche Verkohlung des Holzes einen ganz besondern Vorzug vor der Weilverkohlung, sondern auch in Betracht der Güte derselben behält die erstere ein großes Vorrecht vor der zweyten; denn durch sie darf man sich zuverlässig möglichst reine, mit weniger fremdartigen Theilen, aber desto mehr mit Kohlenstoff geschwängerte Kohlen versprechen, welches äußerst selten und nur zufälliger Weise von einer Weilverkohlung zu erwarten ist.

Nachstehender Versuch über den Gehalt des Kohlenstoffes in Weilern erzeugter Kohlen und über ihre Brenn- oder Heizkraft werden — wenn sie gehörig mit denen verglichen werden, die ich in dieser doppelten Hinsicht über die künstlich erzeugten Kohlen angestellt habe — das Wort für die letztern zuverlässig sprechen.

Versuch über den Gehalt an Kohlenstoff der besten Weilerkohlen.

Um 100,000 Theile Salpeter zu zersetzen brauchte ich:
 30,287 Theile Buchenkohlen, also Kohlenstoff 69,713
 33,258 - Traubeneichenkohl. - - - 66,742

28,006	Thelle	Kiefernkohlen,	also	Kohlenstoff	71,994
47,910	-	Fichtenkohlen	-	-	52,090
48,025	-	Tannenkohlen	-	-	51,975

Hiernach verhält sich der Gehalt an Kohlenstoff der künstlich erzeugten Kohlen zu dem der in Mellen produzierten

bey den	Buchenkohlen	ungefähr wie	1:0,872	
-	-	Eichenkohlen	-	1:0,924
-	-	Kiefernkohlen	-	1:0,921
-	-	Fichtenkohlen	-	1:0,769
-	-	Tannenkohlen	-	1:0,755

folglich beträgt der Gehalt an Kohlenstoff bey den besten Mellerkohlen im Durchschnitt genommen beyläufig um $\frac{1}{8}$ weniger als bey den künstlich erzeugten Kohlen; mithin werden dort, wo z. B. 1000 Zuber künstliche Kohlen hinlänglich sind, um einen bestimmten Hitze grad zu bewirken, 1125 Zuber Mellerkohlen erforderlich seyn, eine vermehrte Menge, die, meines Erachtens, die Aufmerksamkeit jedes Forstwirths und Hüttenvorstehers in vollem Maaße verdient.

Noch auffallender ist die Verschiedenheit der Brenn- oder Heizkraft zwischen den in Mellen erzeugten und den künstlich produzierten Kohlen. Nachstehende Versuche, die ich auf die nämliche Art angestellt und sie in dem ersten Abschnitt der dritten Abhandlung meiner physikalisch-chemischen Abhandlungen (Gießen und Darmstadt 1808.) beschrieben habe, werden diese Verschiedenheiten deutlich machen.

I. Versuch über die Hitzkraft der besten in Meilern erzeugten Buchenkohlen.

In einem Zeitraum von 64 Minuten war das Eisen durch 3245 Kubitzoll Kohlen — mit Zwischenräumen — in Fluß gebracht. Hieraus folgt, daß nur eine ähnliche Menge Kohlen in einem Zeitraum von 64 Minuten vermögend war, eine Hitzkraft von 1600° Fahrenheit zu bewirken.

2. Versuch über die Brennkraft der künstlich erzeugten Buchenkohlen.

Bey einer Menge von 2817 Kubitzoll ähnlicher Kohlen wurde das Eisen in 52 Minuten in Fluß gebracht, und bewirkte bey weit geringerer Menge Kohlen und in der kurzen Frist von 53 Minuten eine Hitzkraft von 1600° Fahrenheit. — Beyde Wirkungen gegeneinander verglichen; so ergiebt sich, daß in Hinsicht der Hitzkraft die künstlich erzeugten Kohlen sich zu den Meilerkohlen verhalten, wie

$$1 : 0,719.$$

3. Versuch mit den in Meilern erzeugten Eichenkohlen.

Bey der Verwendung von 3047 Kubitzoll dieser Kohlen und mit der 61sten Minute zerfloß das Metall; mithin war eine ähnliche Menge Meilerkohlen und die erwähnte Zeitfrist erforderlich, um einen, zur Schmelzung des Eisens benöthigten Hitzgrad von 1600 Fahrenheit zu bewirken.

4. Versuch mit den künstlich erzeugten
Eichenkohlen.

Von dem Augenblick der Entzündung dieser Kohlen bis zu dem Moment, in welchem das Eisen flüssig war, verliefen 56 Minuten, wozu 2459 Kubitzoll Kohlen hinlänglich waren; mithin verhält sich die Hitzkraft dieser zu jenen Kohlen, wie

$$1 : 0,741.$$

5. Versuch mit den in Meilern erzeugten
Kiefernkohlen.

Nach vorübergegangenen 63 Minuten floß das Eisen. Dies bewirkten 3213 Kubitzoll Kohlen, deren Hitzkraft in der oben erwähnten Zeitfrist sich nicht höher als bis auf 1600° Fahrenheit erstreckte.

6. Versuch mit den künstlich produzierten
Kiefernkohlen.

In einem Zeitraum von 52 Minuten wurde das Eisen durch 2686 Kubitzoll Kohlen in Fluß gebracht. Die Hitzkraft dieser Kohlen verhält sich demnach zu der vorhergehenden, wie

$$1 : 0,690.$$

7. Versuch mit den in Meilern produzierten
Fichtenkohlen.

Bei einer Menge von 3381 Kubitzoll Fichtenkohlen, und nach verflissenen 67 Minuten war das Eisen geschmolzen.

8. Versuch mit den in Maschinen erzeugten
Fichtenkohlen.

Mit 2876 Kubikzoll dieser Kohlen wurde das Eisen
in einer Zeit von 57 Minuten flüssig. Die Brennkraft
dieser Kohlen verhält sich demnach zu der der vorherges
henden Meilertohlen, wie

$$1 : 0,723.$$

9. Versuch mit den in Meilern gebrannten
Tannenkohlen.

Mit 3490 Kubikzoll dieser Kohlen wurde das Eisen
in einer Zeitfrist von 68 Minuten zum Fließen gebracht.

10. Versuch mit den in einer Maschine er
zeugten Tannenkohlen.

Nach 58 Minuten floß das Eisen. Dies bewirkten
2969 Kubikzoll Kohlen; ihr Verhältniß zu den Meilert
kohlen ist demnach, wie

$$1 : 0,725.$$

Aus diesen wenigen Versuchen und diejenigen mit
eingeschlossen, die ich über den Gehalt an Kohlenstoffe
der besten Meilertohlen angestellt habe, ergiebt sich, daß
durch die Maschinenverkohlun der Endzweck, die
besten und meisten Kohlen zu erzeugen, am sichersten
erreicht werden kann. Die Richtigkeit dieses Satzes wird
jedem bey geringem Nachdenken einleuchtend seyn, be
sonders wenn er alle die widrigen Zufälle in Rechnung
nimmt, welchen die Meilerverkohlun so vielfältig ausge
setzt ist, und über welche der Mensch nicht gebieten kann.

Von diesen widrigen Zufällen will ich nur einige anführen. Jedem praktischen Köhler ist es bekannt, daß anhaltendes schlechtes Wetter der Verkohlung weniger nachtheilig ist als veränderliches Wetter, denn dadurch wird zum größten Nachtheil der Verkohlung der Luftzug beträchtlich vermehrt oder vermindert. Auch ist es bekannt, daß der Luftdruck — der eben so veränderlich als das Wetter ist — und seine Stärke, nach Maaßgabe seiner mehr oder wenigern Elastizität, bald ab- und bald zunimmt, und dadurch das Verkohlen des Holzes unendlich befördert oder vermindert; denn ist sie schwer und elastisch, so dringt sie mit Gewalt in den Meiler, facht das Feuer an, vermehrt dadurch die Verminderung der Kohlen, und jagt aus ihnen einen beträchtlichen Theil ihrer wesentlichen Bestandtheile, wodurch sie einem todten Körper ähnlich werden, in welchem alle Brennkraft erloschen ist; ist sie weniger schwer, so wird das Feuer langsam brennen und wonicht Branden, doch solche Kohlen erzeugen, welche noch mit vielen fremdartigen Theilen geschwängert sind, wodurch sie im Freyen mit Rauch und lodender Flamme durch das Oxygen der Atmosphäre zersezt werden. Aehnlichen widrigen Zufällen hingegen ist die Maschinenverkohlung nicht ausgesetzt, der Zutritt der äußern Luft wird entweder ganz verwehrt, oder — im erforderlichen Fall — zweckdienlich zugelassen, und die meisten und besten Kohlen werden durch eine ähnliche Verkohlungsmethode zuverlässig erzeugt.

Ein wichtiger Nachtheil, der mit der Verkohlung des Holzes in Meilern unzertrennlich verbunden ist, bey

der Maschinenverkohlung aber nicht Statt finden kann, ist der große Unterschied der Wirkung, der sich in Hinsicht der Brennkraft der Kohlengattung in ein und demselben Meiler zeigt. Denn in Rücksicht der Hitzkraft, welche einerley Menge derselben aus sich entbindet, geben die sogenannten Quantelkohlen die geringste Hitze: indem — wie Herr Späth (s. dessen praktische Abhandlung über das Verkohlen des Holzes S. 69) sehr richtig bemerkt, der Wasserstoff (Hydrogene), an welchen eigentlich der Wärmestoff (Calorigne) in dem Kohlenstoff gebunden ist, durch die bey ihrer Entstehung frey gewordenen Feuertheile schon größtentheils entbunden ist, und wirklich bestätigt die durch Versuche erlangte Erfahrung, daß 19 Theile derselben kaum so viel wirken als 8 Theile der besten Meilerkohlen. Die Mittelkohlen sind zwar einer stärkern Hitzkraft fähig, als die oben erwähnten Quantelkohlen, doch stehen sie in Hinsicht ihrer Wirkung den bessern Kohlen dergestalt zurück, daß 7 Theile der erstern nur mit 4 Theilen der letztern in gleichem Grade stehen; und vergleicht man ferner die Verschiedenheit der Meilerkohlengattung mit denen, welche künstlich produziert werden, so wird man den großen Abstand, der zwischen beyden herrscht, um so auffallender finden. Nachstehende und in tabellarische Form gebrachte Versuche über den Gehalt an Kohlenstoff dieser Kohlengattung wird die Richtigkeit dieser Angabe sinnlich darstellen.

Kohlenarten.	Kohlengattung.	Menge d. Kohlen um 100,000 Ehl. Salz. zu verpuff.	Menge des Kohlenstoffes.	Verhältnis zu den besten Meerkohlen.	Verhältnis zu den feinsten Kohlen.
Buchene	Quantalkohlen	70,700	29,300	1 : 0,420	1 : 0,366
	Mittelkohlen	65,144	34,856	1 : 0,500	1 : 0,436
Eichene	Quantalkohlen	71,896	28,104	1 : 0,421	1 : 0,386
	Mittelkohlen	65,420	34,580	1 : 0,518	1 : 0,457
Kieferne	Quantalkohlen	69,576	30,424	1 : 0,430	1 : 0,379
	Mittelkohlen	64,007	35,993	1 : 0,499	1 : 0,445
Fichtene	Quantalkohlen	74,934	25,066	1 : 0,481	1 : 0,410
	Mittelkohlen	70,107	29,893	1 : 0,535	1 : 0,480
Tannene	Quantalkohlen	73,908	26,092	1 : 0,511	1 : 0,427
	Mittelkohlen	70,274	29,726	1 : 0,573	1 : 0,457

Wenn demnach einzig und allein durch die verschiedenen Stufen der Hitze bey der Verkohlung in Meilern eine so große Verschiedenheit in Hinsicht der Güte der Kohlen bewirkt wird; so muß wohl unstreitig jene Verkohlungs-methode den Vorzug vor allen übrigen haben, durch welche der zu der Verkohlung der mannichfaltigen Holzarten erforderliche eigenthümliche Hitze grad bewirkt wird; ja sie wird die vollkommenste ihrer Art seyn, wenn die Kohlenausbeute sowohl in Hinsicht der Quantität als Qualität stets gleichförmig bleibt, und daß durch dieselbe dem Holze nur diejenigen Theile entzogen werden, wodurch es hernach ohne Rauch und Flamme fortbrennen kann, und diejenigen gelassen werden, die ihr unentbehrlich sind, um zur Würde der vollkommensten und besten Kohlen erhöht zu werden. — Eine ähnliche Verkohlung des Holzes ist nur von einer wohlausgedachten und zweckmäßig eingerichteten Maschine zu erwarten.

Hier möchte wohl die Frage aufgeworfen werden:

Wie soll eine solche Verkohlungsmaschine eingerichtet seyn, damit in ihr die meisten und besten Kohlen erzeugt werden?

Herr von Zanthier war meines Wissens der erste, der eine Bahn betrat, die ihn vielleicht zum Ziel gebracht haben würde, wenn nicht mißlungene Versuche seine Mitarbeiter mißvergnügt gemacht, in ihnen Zweifel erregt und die Hoffnung benommen hätten, jenen vorgesezten Zweck zu erreichen; und so fiel die Maschinenverkohlung in ihr voriges Nichts wieder zurück: denn Zanthier, von aller Unterstützung beraubt, fand für nothwendig, von der Fortsetzung eines solchen nützlichen Unternehmens abzustehen. Seit dieser Epoche thaten sich einige einsichtsvolle, sinnreiche und bewährte Männer hervor, welche nicht nur einsahen, daß das Kohlenbrennen noch lange nicht diejenige Stufe der Vollkommenheit erreicht hat, die sie zu erreichen fähig ist, sondern auch überzeugt waren, daß, so lange die Verkohlung des Holzes in Meislern, mithin im Freyen geschieht, niemals gleiche Ausbeute bey einerley Holzeinsäße erfolgen, noch weniger eine Auflösung des Holzes in den meisten und besten Kohlen bewirkt werden kann, und schlugen besonders Maschinen vor, durch welche sie hofften und glaubten ihre Absicht zu erreichen. So sinnreich alle diese erdachte Maschinen immer waren, und so sehr sie die Auflösung des Holzes in Kohlen wirklich und vollkommen bewirken, eben so sehr haben sich ihre Erfinder von dem Pfade der Einfachheit entfernt, und sich in dem Labyrinth der Künsteley dergestalt verwickelt, daß ihre Erfindung, wenn sie im Großen angewendet werden sollten,

in Rücksicht der Kosten und vielleicht auch der Zeit, die sie benöthiget, um das Holz in Kohlen zu zersetzen, mehr Schaden als Nutzen bewirken würde.

Einfach ist der Verkohlungsprozeß des Holzes, und einfach und ungekünstelt müssen die Mittel seyn, die die Auflösung des Holzes in Kohlen bewirken. Die Maschine, die das holzige Gewebe des eingesetzten Holzes, durch die Wirkung des angebrachten Feuers, zerstört, und nur solche Theile seines Körpers zurückläßt, aus welchen alle wässerige Theile und das grobe Brennbare verfliegen sind; worin die Zerstörung in demjenigen Maaße geschehen kann, wodurch nur eine zweckmäßige Veränderung aber keine Vernichtung erfolgt; wo die dem Feuer so nöthige Beywirkung der Luft, nach Maaßgabe der Erforderniß verhindert oder mitgetheilt werden kann — das schwerste bey dem ganzen Verkohlungsprozeß — und endlich, welche von solcher soliden Beschaffenheit ist, daß mehrere Verkohlungen, in möglichst kurzer Frist und bey weniger Arbeitern, ohne Nachtheil ihres Baues vorgenommen werden können, wird diejenige seyn, wodurch der sich vorgesezte Zweck am sichersten erreicht werden kann.

III.

Ueber die verschiedenen Arten des Brandes im Getreide.

(Von H. G. Föhrke.)

Mit dem Ausdrucke, Brand im Getreide, belegt man hier und da ganz verschiedene Erscheinungen. Einige verstehen darunter das Mutterkorn, *) welches sich vorzüglich im Roggen zeigt, und aus langen, violetten oder schwärzlichen Körnern besteht, die zwar eine Art von Mehl enthalten, zum Keimen aber unfähig sind. Andere belegen damit den sogenannten Rost, welcher aber, genauer betrachtet, zwey mit einander Aehnlichkeit habende kleine kryptogamische Gewächse unter sich begreift, die an den Blättern, Scheiden und Halmen der Gras- und Getreidearten hervorkommen. Bloß diesen Rost hat der Baronet Joseph Banks in London in einer 1805

*) Ueber das Mutterkorn s. Von Boissin im Archiv der Agrikulturchemie ic. 4. Bd. S. 302.

H.

erschienenen Abhandlung *) als den eigentlichen verderblichen Brand beschrieben und abgebildet, und er scheint das, was in Deutschland vorzugsweise Brand heißt, gar nicht zu kennen. Eben dieses thut auch Herr Marshall in den ökonomischen Heften 1805. Nov. S. 401.

Am gewöhnlichsten belegen wir mit dem Worte Brand aber ganz andere Zufälle des Getreides, die sich einzig nur an der Aehre oder an den Körnern derselben zeigen. Aber auch hier giebt es verschiedene Grade oder vielmehr ganz verschiedene Arten, die man besonders bezeichnen muß, wenn man sich nicht mißverstehen will, und welche einige achtsame Landwirthe 1) in Ruß- oder Flugbrand, 2) in harten Brand und 3) in weichen oder Schmierbrand getheilt haben. Die erste Art besteht in einem schwarzen rußartigen Staube, der fast die ganze Aehre einnimmt, und bald davon fliegt; der zweyte oder harte Brand macht sich nur durch kleine verschrumpfte Samen kenntlich; der dritte besteht aus etwas unförmlichen Körnern, die inwendig ein übelriechendes schwärzliches teigartiges Wesen enthalten.

Alle hier genannten krankhaften Zustände des Getreides nehmen zu Zeiten hier und da so sehr überhand,

*) A short Account of the cause of the Disease in Corn, called by Farmers the Blight, the Mildew and the Rust. By Sir Joseph Banks, Bt. With a Plate. Printed for J. Harding. 36 St. James's Street. 1805. 28 S. 8. Ins Deutsche übersezt in dem Baumgärtnerischen Magazin aller neuen Erfindungen, No. 35. 264. ff. mit 2 Tafeln.

daß man den dadurch verursachten Ausfall an der sonst zu erwartenden Getreideernte wohl auf ein Viertel, oder gar auf ein Drittel des Ganzen rechnen kann. Da dieses ein sehr empfindlicher Verlust ist: so war es sehr natürlich, daß von jeher viele Zungen und Federn dadurch in Bewegung gesetzt wurden, und man sich Mühe gab, die Ursache des Uebels und die Mittel dagegen zu erforschen. Bey der Vieldeutigkeit des Wortes Brand war es aber auch eben so natürlich, daß die Sache oft mehr verwirrt als aufgeschellet wurde; daß man die Mittel, die gegen eine Art des Brandes vorgeschlagen waren, gegen die andere anwendete, und sich überhaupt auf alle Art mißverstand.

Indem ich es hier unternehme, einige Bemerkungen über diesen oft besprochenen Gegenstand niederzuschreiben, kann ich mich zwar nicht rühmen, die Natur dieses Uebels erforscht oder wirksame Mittel dagegen gefunden zu haben; ich muß im Gegentheil bekennen, daß mir sogar noch Fragen über die etwanige Identität einiger der hier genannten Erscheinungen übrig bleiben, da ich sie zwar untersucht, aber wegen meiner städtischen Lage nicht anhaltend habe beobachten können. Jetzt ist es mir indeß durch eine Menge von Aufsätzen in allerley Zeitschriften, die den Gegenstand nicht erschöpfen, sondern ihn durch Irrungen zum Theil noch verwickelter machen, wichtig geworden, die Sache etwas auseinander zu setzen, und dasjenige, worüber ich ungewiß bin, andern zur Frage vorzulegen.

Auf das zuerst erwähnte Mutterkorn, welches man bisweilen auch Brand nennt, lasse ich mich hier

nicht weiter ein, indem ich voraus setze, daß es unter seinem gewöhnlichen Namen allen, der Sache einigermaßen kundigen Leuten bekannt genug ist, obgleich man über die Entstehung und Verhütung, so wie über die angenommene Schädlichkeit desselben noch nicht ganz aufs Reine ist.

Den sogenannten Rost muß ich aber mit hierher rechnen, weil verschiedene Schriftsteller ihn mit unter den Brand gezählt haben.

Diejenigen kryptogamischen Anflüge, oder kleinen Schmarogergewächse, welche man darunter versteht, gehören nach Herrn Doctor Person's Synopsis methodica Fungorum zu zwey verschiedenen Gattungen, nämlich zu *Uredo* und zu *Puccinia*. Die eine ist *Uredo linearis*, welche an den Halmen und Blättern der Gerste, des Roggens, des Hafers, Weizens und anderer Gräser wächst, und in einem feinen gelben abschmutzenden Staube besteht, der an den Gräsern in Strichen, nach dem Laufe ihrer Fibern und Gefäße hervorbricht, und im Alter dunkler gefärbt erscheint. Die andere Art ist *Puccinia graminis*, und kommt auf eben den Grasarten auch in lintenförmigen Strichen hervor. Diese Striche sind, genauer betrachtet, erst als gelbe Staubkörnchen gebildet, welche aber mit der Zeit dunkler, fast schwarz werden, und dann, bey einer starken Vergrößerung, sich als gestielte, in der Mitte etwas eingezogene, Kölbchen zeigen. Wenn sie reif sind, öffnen diese Kölbchen sich, und lassen einen feinen schwarzen Staub fahren, welches wahrscheinlich ihr Same ist. Die *Uredo linearis* findet man im Sommer, *Puccinia graminis* später im Herbst.

Persoon selbst ist der Meynung, daß die erste wohl bloß der jüngere Zustand der letztern sey, womit andere Botaniker indeß nicht übereinstimmen, welche behaupten, daß die erstere allezeit kürzere und flachere Linsen bilde, die immer gelb bleiben. Mir scheint es, als wenn die Gründe für die spezifische Verschiedenheit wohl das Uebergewicht behalten dürften, weil man die *Uredo linearis* lange vorher, ehe die *Puccinia graminis* erscheint, sich von einem kleinen angestochenen Fleckchen in kurzer Zeit auf viele andere Halme immer weiter verbreiten sieht. Wenn sie sich also durch viele Generationen unter unsern Augen fortpflanzt, kann man sie doch eigentlich nicht den jüngeren Zustand von dem Gewächse nennen, was im Herbst zum Vorschein kommt. Man müßte, um hierüber zu entscheiden, sich verschiedene Halme, welche mit *Uredo linearis* befallen sind, und die angegriffenen Stellen selbst zeichnen, und sie bis in den Herbst beobachten. Dann würde man sehen, ob die *Puccinia graminis* daraus entsteht oder nicht.

Der Baronet Banks nimmt in seiner vorhin angeführten Abhandlung auf die Verschiedenheit dieser beyden kryptogamischen Gewächse keine Rücksicht, wenigstens bildet er nur die *Puccinia graminis* ab, ohne zu wissen, wie sie bey den Botanikern heißt, und sagt, daß sie zuerst gelb, späterhin chokolatenbraun oder wohl gar schwarz werde. Den Einfluß, welchen sie auf das Getreide, besonders auf den Weizen hat, beschreibt er übrigens als höchst nachtheilig, wie es davon auch in unsern Gegenden traurige Erfahrungen giebt. So wie dieses kleine Schwammgewächs sich stärker an einem Halme ausbreitet,

werden der Aehre die Nahrungssäfte entzogen, die Körner setzen fast gar kein Mehl an, und bleiben sehr klein und ungestaltet; gleichwohl aber mehrentheils noch zur Fortpflanzung tauglich. Von 80 ausgesäeten Körnern gingen 72, also $\frac{9}{10}$ auf, und gaben sehr gesunde Halme, an denen kein Rost zu sehen war.

Auffallend ist es, daß diese kleinen Schmarotzerpflänzchen nach vielen jetzt bekannt gewordenen alten und neuen Erfahrungen sich beständig auch da im Getreide zeigen, wo der Sauerdorn, *Berberis vulgaris* Linn., in der Nähe steht, aber nur alsdann, wenn auf dessen Blättern das *Aecidium Berberidis* Persoon, befindlich ist.

Diese kleine kryptogamische Pflanze hat freylich eine ganz andere Art zu wachsen, indem sie sternförmige flache Becherchen bildet, die gehäuft beysammen sitzen; allein der gelbe Samenstaub, welchen diese Becherchen enthalten, ist von eben der Farbe, als der gelbe Staub der *Uredo linearis*, und wenn man die Behauptung unsers Willdenow's, daß das *Aecidium Berberidis* auf Gräsern die Gestalt des *Uredo linearis* annehme, auch noch etwas bezweifeln will, so muß man nach der Menge der Erfahrungen doch so viel gelten lassen, daß jedesmal in der Nachbarschaft des Sauerdorns das Getreide mit *Uredo linearis* befallen wird, so bald *Aecidium Berberidis* am Sauerdorn aufblühet. In England hat sogar das Dorf Rollesby in der Grafschaft Norfolk, wo *Berberis*sträucher häufig sind, und wo der Weizen selten gedeihet, den Beynamen Mehlthau-Rollesby erhalten, weil man dort diesen Anflug des Getreides, wie es auch

bey uns viele thun, unter den vieldeutigen und unbestimmten Namen des Mehlthaues begreift. *)

Dieser Rost im Getreide gehört übrigens zu den uralten Landplagen, deren schon die Bibel gedenkt. 1 B. der Könige 8, 37. Amos 4, 9. und Haggai 2, 18. (wo die Vulgata wegen der hochgelben Farbe das Wort *Aurigo* gebraucht,) wird er zu den angedroheten Plagen gerechnet, wogegen die menschliche Klugheit nichts auszurichten vermag. Der nun verstorbene Präsident von Schreiber, welcher gegen den Brand ein probates Mittel zu haben glaubte, hielt es vor 50 Jahren für unmöglich, je etwas gegen den Rost aufzufinden, und meynte, daß man ihn einzig nur durch das Gebet abwenden könne. Danks ist der Meynung, man müsse bey dem Ausschließen des Getreides fleißig Achtung geben, ob sich angesteckte Halme zeigten, und diese mit Sorgfalt, so wie auch aus

*) Wer darauf geachtet hat, wie verschieden sich unter andern die kleinen Flechten an der Rinde verschiedener Bäume zeigen, der wird es gar nicht unmöglich finden, daß *Aecidium Berberidis* und *Uredo linearis* nicht spezifisch einetley seyn könnten. Bey genauerer Ansicht besteht die sternförmige Einfassung des *Aecidium* auf der *Berberis* aus der Epidermis des Blattes, die so und so aufspringen kann, nach Beschaffenheit der Lage ihrer Gefäße. Da nun bey Gräsern alles in die Länge gezogen ist, so kann man sich leicht vorstellen, daß ein kleines daran wachsendes Schmarogerpflänzchen eine Linie bilden werde. Die sternförmige Einfassung der *Aecidien* gehört an sich also gar nicht zu denselben, sondern zu dem Blatte oder der Frucht, worauf sie wachsen.

dem benachbarten Grase, ausraufen, weil sich in kurzer Zeit von einem angesteckten Halme der Same weit verbreiten, und den Landwirth um einen ansehnlichen Theil seiner Ernte bringen würde. Auch rath er an, achtsam darauf zu seyn, ob das unverwesete Stroh, welches von diesem Uebel angesteckt war, wenn es mit dem Dünger wieder aufs Feld gebracht wird, zur Vermehrung des Krostes etwas beytrage, in welchem Falle man es erst ganz vermodern lassen müßte, ehe man es als Dung benutzte.

Wie dieses kleine Gewächs sich übrigens von einem Jahre zum anderen fortpflanzet, und wie weit die Witterung und die besondere Beschaffenheit des Bodens sein häufiges Erscheinen befördert oder zurückhält, das sind Fragen, die noch einer genaueren Untersuchung bedürfen.*) So lange man hierüber nicht sichere Erfahrungen hat, wird man sich auch vergebens nach Mitteln umsehen, die seiner zu häufigen Vermehrung vorbeugen; es wäre wenigstens ein bloßer Zufall, wenn man sie entdeckte.

*) Es giebt viele Dinge, die sich auf eine uns unerklärliche Weise erzeugen, z. B. auch die Eingeweidwürmer, die sich schon im Embryo im Mutterleibe finden. Es scheint, daß man in vielen Stücken die sonst so genannte *Generatio aequivoca* in Schutz nehmen dürfe, welches jetzt sehr namhafte Männer auch ohne Scheu thun. Pflanzen und Thiere hätten demnach das Vermögen, aus sich verschiedene vegetabilisch oder organisch belebte parasitische Körper zu erzeugen, die, wenn sie einmal da sind, ihr Geschlecht fortpflanzen können, bis der Winter oder der Tod des Individuums, in welchem sie existiren, ihrer Ausbreitung ein Ende macht.

Der eigentliche Brand im Getreide zeigt sich, wie ich es vorhin bemerkte, in folgenden Abänderungen:

I. Der Ruß- oder Flugbrand. Dieser zeichnet sich dadurch aus, daß die Aehren ganz schwarz erscheinen, so bald sie aus der Scheide hervorbrechen, nicht einmal Balge, wie die andern haben, sondern anstatt derselben ganz mit einem schwarzen rußartigen Staube bedeckt sind. Solche Aehren trifft man nicht nur bey dem Weizen, sondern auch bey dem Hafer und der Gerste an; und dieses ist dasjenige, was, nach Person's Synopsis methodica fungorum, *Uredo sagetum* heißt, wo er wieder die Unterarten *Uredo hordei*, *Uredo tritici*, *Uredo avenae* u. s. w. unterscheidet, die nach der besondern Gestalt der Aehren dieser Getreidearten etwas verschieden sind. Bey der Gerste findet man zum Beyspiele eine Art von umgebender Hülle, welches bey genauerer Betrachtung aber nur der sehr ausgedehnte Balg des zerstörten Samenkorns ist. Diese Brandähren, die im Weizen nie häufig, sondern nur sehr einzeln und in manchen Jahren gar nicht anzutreffen sind, werden bald wieder unsichtbar, indem der daran befindliche Ruß staubartig ist, und bald durch Wind und Regen zerstreuet und abgewaschen wird. Von dieser Art Brand kommt nie etwas mit in die Scheune, und es kann folglich der ausgedroschene Weizen davon nie schwarz gefärbt werden. Er wird auch nie für so gefährlich angesehen, daß deswegen der Same geändert werden müßte, weil die Erfahrung lehret, daß, wenn man auch in einem Jahre einzelne Aehren davon in seinem Weizen wahrgenommen

hat, doch deswegen im folgenden nicht mehrere werden. So ist es auch mit der Gerste und dem Hafer. Man wird nie finden, wenn man Samen von solchen Aeckern säet, die diesen Brand hatten, daß er sich vermehret. Vielmehr verliert er sich sehr häufig ganz, so wie er anderwärts wieder zum Vorscheine kommt.

2. Der harte Brand. Darunter versteht man den Zufall, wenn die Aehre zwar äußerlich beym Hervorschießen, wie eine andere Aehre mit guten Körnern anzusehen ist, und ihre Bälge hat, aber nie, wie andre gute Aehren, sogleich völlig blühet, sondern entweder gar keine, oder nur an etlichen wenigen Bälgen hervorstehende Blüthen zeigt. Deffnet man, wenn der Weizen reifet, die Samenbälge, so findet man darin schwarzbraune Körner, die nur halb so lang, aber etwas dicker, als ein Weizenkorn sind. Diese Körner sind hart, und wenn man sie von einander schneidet, ist darin fast nichts Mehllartiges, aber auch kein rußiger Staub anzutreffen, so daß auch vom harten Brande der übrige gute Weizen nicht schwarz gefärbt werden kann. Ueberhaupt sind diese Körner, die sich mit ausdreschen lassen, leicht und schwimmen, wenn man den Weizen wäscht, oben auf. Man hat es also in seiner Gewalt, den Weizen von ihnen zu reinigen. Zuweilen trifft man neben diesen harten Brandkörnern auch noch einige gute Weizenkörner in derselben Aehre an. Wenn übrigens auch einzelne Aehren vom harten Brande unter dem Weizen angetroffen werden, so macht man sich doch kein Bedenken, den Samen wieder zu säen, weil man gefunden hat, daß sich derselbe in den

folgenden Jahren nicht vermehret. Kommt aber neben dem harten Brande auch weicher oder Schmierbrand in dem Weizen vor, dann hält der Landwirth es für gefährlich, denselben wieder zur Saat zu gebrauchen, wenn man ihn auch noch so sorgfältig wäscht und einbeißet. Denn nun soll, nach den von so vielen behaupteten Erfahrungen, im folgenden Jahre gewöhnlich noch einmal so viel Brand entstehen. Diese Art des Brandes hat kein Botaniker mit einem Namen belegt, weil es wahrscheinlich durch ungünstige Umstände in der Ausbildung unterbrochene Körner sind.

3. Die dritte und schädlichste Art des Brandes ist nun der sogenannte weiche oder Schmierbrand. Die Erfahrung lehrt, nach dem Zeugnisse vieler Oekonomen, daß dieser Brand sich von Jahr zu Jahr stark vermehrt und weiter verbreitet, wenn man Weizen, der von ihm angesteckt war, zur Saat nimmt.

Aehren, worin dieser Brand sich befindet, kommen schon brandig aus der Blattscheide hervor. Schon bey dem Schossen des Weizens, ehe die Aehren noch aus den Scheiden hervortragen, kann man mit Sicherheit erkennen, welche Halme brandige und welche gute Aehren bringen werden. Die brandigen haben eine mattgrüne, etwas ins Hellblaue fallende Farbe, sehen struppicht und sperricht aus, und diese Gestalt wird mit jedem Tage auffallender. Oeffnet man den Balg oder das Behältniß, in welchem sich das Korn bildet, und in welchem es auch eingeschlossen bleibt, wenn es schon reif geworden ist:

so findet man bey einer brandigen Aehre, wenn sie eben aus den Scheiden hervorgeschoßt ist, schon in dem Balge oder den sogenannten Spelzen den Anfaß zu einem Korne, das fast die Länge eines reifen Korns hat, aber nur etwa so dick wie eine mittelmäßige Nähnadel ist. Die Farbe der Haut dieses Körnchens ist schwärzlichgrün, und wenn man dasselbe mit den Fingern zerreibt, so zeigt sich ein braun-schwarzes, rußartiges, aber noch sehr wässeriges Wesen. Unten auf dem Boden des Balges, um dieses lange, dünne und schwarzgrüne Körnchen herum, sitzen die Staubbeutel, welche aber schon ein mattes und welkes Ansehen haben. Diese Staubbeutel gehen nicht aus dem Balge heraus, hängen sich nicht auswärts an der Aehre an, sondern sie bleiben ohne Verlängerung der Staubfäden an ihrer Stelle sitzen und verwelken daselbst. Eine Aehre, die völlig brandig ist, kann daher gar nicht blühen; man trifft aber mitunter, wiewohl selten, einige, die noch gesunde Blumentheile haben und auch gute reife Körner bringen. Das brandige Samenkorn wächst dessen ungeachtet aber in eben dem Zeitraume, den das gute Korn zu seinem Wachstume gebraucht, etwa zu der Größe der gewöhnlichen Weizenkörner heran. Während seines Wachstums ist die schwarze, rußige Materie aber immer mit vielem Saft umgeben, und sobald die guten Körner anfangen, sich ihrer Reife zu nähern, wird auch die schwarze Materie völlig trocken, und einem Rußklumpen ähnlich, bleibt aber in den Spelzen eingeschlossen, eben so wie die guten Körner. Bey Regenwetter, und überhaupt, wenn sie angefeuchtet werden, verbreiten sie einen höchst widerlichen Geruch, wie faulende Insekten,

welcher noch lange fortbauert, wenn die Aehren auch schon völlig trocken geworden sind. Setzt man solche Halme ins Wasser, so zieht sich die Feuchtigkeit vorzüglich nach den schadhafsten Körnern hin, und macht sie klebrig.

Diese Art des Brandes wird daher auch mit in die Scheunen gebracht, und wenn etwa der sechste Theil des Weizens aus solchen brandigen Aehren besteht, so werden davon beym Ausdreschen alle übrigen guten Weizenkörner schwarz gefärbt, weil die brandigen durch den Dreschflegel ganz in Staub zerschlagen werden. Dieser schwarz gefärbte Weizen giebt dessen ungeachtet aber sehr schönes weißes Mehl, wenn er vor dem Mahlen nur gehörig gewaschen wird.

Uebrigens ist noch zu bemerken, daß die Aehren, worin sich diese Art des Brandes befindet, früher als andere das Ansehen der Reife annehmen. Sie neigen sich bald zur Erde, und der Halm bekommt anstatt der weißgelben Farbe eine graue, wie alles zu lange stehende Getreide. Daher wird ein Acker mit vielem brandigen Weizen schon längere Zeit vor der Ernte gegen den daneben stehenden reinen sehr unscheinbar. Es kann von einem solchen Acker auch nicht einmal nutzbares Stroh zur Fütterung geerntet werden; weil das brandige Stroh vor der Zeit abstirbt, und dadurch zu fade für das Vieh wird.

Sobald sich dieser Schmierbrand nur einzeln auf dem Acker sehen läßt, so wird neben demselben auch schon der harte Brand in ziemlicher Menge angetroffen, und so wie der erste durch fortgesetzte Ausfaat von solchem Weizen

sich immer mehr vervielfältiget, so geschieht es auch mit dem letztern, so daß endlich auf einem solchen Acker nicht der zehnte Theil des Weizens gut bleibt, sondern alles in Schmier- und harten Brand ausartet.

Die Behauptung indessen, daß immer alle Halme eines Stockes, d. i. diejenigen Halme, welche aus einem Samenkorn aufgeschossen sind, entweder gesund oder brandig wären, hat man nicht allgemein geltend gefunden, indem bisweilen einzelne Aehren eines sonst brandigen Stockes ganz gesund bleiben, eben so wie in einer brandigen Aehre selbst bisweilen auch gesunde Körner gefunden werden.

Wenn man diesen Schmierbrand mit unter das Pflanzenreich ziehen wollte, welches aber, so viel ich weiß, kein Botaniker bisher gethan hat, so müßte man ihn vielleicht zu der Gattung *Uredo* Persoon rechnen. Wir kommen dadurch aber um keinen Schritt weiter, und es möchte vielleicht der ferneren Untersuchung hinderlich seyn, wenn man dieser Getreidekrankheit etwas vor- eilig gleich einen bestimmten, ihre Natur, die man doch nicht kennt, bezeichnenden Namen gäbe. Die allermehr- sten Landwirthe waren und sind der Meynung, daß der Brand von kleinen Insekten herrühre, und der bekannte Otto von Münchhausen behauptet, durch starke Vergrößerungsgläser entdeckt zu haben, daß die feinen schwarzen Staubkörnchen dieses Brandes lauter Insekten- eyer seyen, welches doch wohl sehr problematisch ist. Um nun die Fortpflanzung des Brandes zu erklären, nahm man an, daß diese kleinen Eyer an den Härchen der ge-

sunden Weizenkörner sich festsetzten, mit ihnen in die Erde kämen, die ausgekrochenen Jungen sich an dem Keim der Pflanze machten, in deren Saftgängen bis zu den Körnern der jungen Aehre fortschlüchen und dort ihre Verwüstungen anrichteten. So bauet man oft aus einer unrichtig verstandenen Erscheinung eine Hypothese auf, und ist dann genöthigt, um sie zu vertheidigen, eine ganze Reihe von Thatsachen anzunehmen, die doch kein Mensch gesehen hat. Kleine Würmer können in dem schmierigen Saft der verdorbenen Körner allerdings in Menge seyn, wie fast keine Infusion davon frey ist; aber diese sind sehr wahrscheinlich nicht Ursache der Krankheit des Brandes, sondern die Folge derselben. Entweder sie erzeugen sich mit derselben, oder werden durch die dort vorhandene Nahrung angelockt, sich einzunisten, wo sie alsdann durch ihre Vermehrung allerdings freylich wieder etwas zur Vergrößerung des Uebels beitragen können.

Für die Münchhausensche Behauptung, daß der schwarze Staub dieses Brandes Insekteneyer seyen, hat man auch noch einen andern Beweis zu finden geglaubt. Man sagt so: „Es ist bekannt, daß Kalk, Vitriol, Salz und andere fressende Sachen, womit man den Weizen vor der Ausfaat einweicht, dem Brande vorbeugen. Der Brand muß also etwas Thierisches seyn, wenn er von solchen Substanzen zerstört werden kann. — Ich brauche es hier nicht auseinander zu setzen, wie unlogisch dieser Schluß ist; denn wenn das Einbeizen, wie es die allermehrsten Landwirthe behaupten, wirklich auch dem Brande vorzubeugen im Stande ist, könnte man

unter andern auch sagen, daß das Einbeizen des Saatweizens der jungen Pflanze solche Kräfte gäbe, daß sie den Krankheitszufällen, denen sie ohne diese Salze eher unterworfen ist, leicht widerstehen könne. Allein hier tritt überdem nur noch der Fall ein, daß andere Landwirthe das Einbeizen des Saatweizens mit den bekannten Laugen aus Kalk, Salz u. s. w. zum Theil ganz nutzlos befunden haben, und allen Schmierereyen der Art keine andere Kraft beylegen, als ein jedes gemeines Wasser hat, dessen man sich zur vorläufigen Einweichung des Saatweizens etwa bedienen möchte. Unter mehreren Beyspielen, wo das Einkalken fruchtlos war, ist besonders folgendes mir sehr merkwürdig gewesen. Ein Landmann besäete einen Acker, der auf ganz gleiche Art gedüngt und zugerichtet war, an einem Tage und aus einem Sacke mit Weizen, den er nach der besten Vorschrift mit Kalk- und Salzlauge eingebeizt hatte. Die eine Hälfte des Ackers lag aber etwas höher als die andere, und war daher trockener. So weit die Erhöhung reichte, trug der Acker den besten, gesundesten Weizen; die niedrigere feuchte Hälfte war aber durchaus brandig. Hatte hier das Einkalken des Saatweizens den Brand verhütet oder veranlaßt? Oder steht es mit dieser Erscheinung in gar keinem Verhältnisse? Dieses mag der Fall seyn oder nicht, so muß man wenigstens doch zugeben, daß man aus der präsumtiven Wirkung des Einkalkens zur Verhütung des Brandes keinen sichern Schluß auf die Natur des letztern machen könne.

Ohne mich nun bey den unzähligen andern Ursachen, die man für die Entstehung des Brandes erdacht hat, auf-

aufzuhalten, weil sie mehrentheils eben so willkürlich angenommen, als unwahrscheinlich oder abergläubisch und abgeschmackt sind: so dünkt mich nach allem, was ich von dieser Art des Brandes weiß, daß man ihn für eine Verderbniß und ein Faulen der Säfte in dem jungen Korn halten müsse, *) die vielleicht durch zu große Anhäufung

*) Dieses leidet nun gar keinen Zweifel mehr, seitdem der berühmte Fourcroy den Schmierbrand chemisch untersucht hat. Nach seinen Angaben (Archiv der Agrikulturchemie, 4. Band. S. 296 ic. enthält derselbe

- 1) ein grünes, butterartiges, sinkendes, scharfes, im heißen Alkohol und Aether auflöstliches Oel, welches fast den dritten Theil seines Gewichts ausmacht, und wovon die fettige Beschaffenheit des Brandes herrührt.
- 2) Eine vegetabilisch = animalische Substanz, die im Wasser auflöslich ist, im Alkohol aber nicht. Sie gleiche vollkommen derjenigen, die aus gefaultem Mehlleim entsteht.
- 3) Eine Kohle zu $\frac{2}{5}$ des Ganzen, welche die ganze Masse schwarz färbt, und durch eine faulende Zersetzung hervorgebracht wird. Eben das geht bei allen Ueberbleibseln gefaulter organischer Gemische und also auch in der Dammerde vor.
- 4) Etwas freye Phosphorsäure, die aber doch hinreicht, dem Brande die Eigenschaft mitzutheilen, blaue Pflanzentinkturen zu röthen.
- 5) Eine sehr geringe Menge phosphorsauren Kalkes und phosphorsauren Ammoniums.

Der Brand im Weizen ist nach diesem Chemiker also nichts, als ein Rückstand von gefaultem Mehle, welcher
 Hermbstädt's Archiv der Ackerbauk., V. Bds. 1. Hft. §

der Nahrungstheile veranlaßt wird; denn gerade der am äppigsten stehende Weizen ist diesem Uebel am mehrsten unterworfen. Auch das vorhin erwähnte Beyspiel von dem halb brandigen und halb gesunden Acker scheint dahin zu deuten, indem der feuchtere Boden den Pflanzen mehrere Säfte darreicht, als der trockenere. Auch will man bemerkt haben, daß einige Arten des Düngers, die besonders treiben, wie die Schaffürden, leicht Brand veranlassen. — Daß diese Art des Brandes, (wie es der verstorbene Herr Einhof gefunden zu haben glaubte) sich alsdann erzeugen solle, wenn der Weizen in der Blüthe Regen bekommt, will mir nicht einleuchten, weil die Aehren, an welchen sich der Brand zeigt, schon krank aus der Scheide des Halms hervortreten. Die Anlage zu diesem Uebel ist also schon lange vor der Blüthe da; vielleicht vergrößert die nasse Witterung dasselbe nur.

Was nun aber von der Fortpflanzung des Brandes von einem Jahre zum andern zu halten sey, weiß ich nicht, und ich bin geneigt, denen beyzusplichten, die dieses leugnen. Zeigt sich im nächsten Jahre wieder Brand, wenn man angesteckten Weizen ausgesät hat: so scheint daraus nur zu folgen, daß diese Art Weizen auf einer und derselben Feldmark leicht brandig werden könne. Selbst wenn der Brand eine kleine kryptogamische Pflanze wäre, wie er es nach dem obigen doch nicht ist, würde

Statt der Bestandtheile dieses letztern, nämlich Stärkmehl, Kleber und zuckeriger Bestandtheile nur eine Art von kohlig-ölicher Substanz giebt, die einem Bitumen von thierischer oder vegetabilischer Entstehung sehr ähnlich ist.

es sich schwer erklären lassen, wie er sich von einem Jahre zum andern erhält und fortpflanzt; denn anzunehmen, daß der feine Same dieser Pflänzchen, welcher bey der Aussaat des Weizens mit in die Erde gekommen, von den Wurzeln des aufschießenden Halmes eingefogen und ins Innere zu dem jungen Weizenkorn, das in Scheiden und Spelzen verschlossen liegt, geführt werde, dazu habe ich keinen Muth, obgleich viele die Fortpflanzung der mehrsten kleinen Schmarohergewächse, die auf Blättern und andern alle Jahr neu hervorsprossenden Pflanzentheilen vegetiren, auf eine ähnliche Weise erklären zu müssen glauben.

Da nun dieser Gegenstand noch mit so mancher Dunkelheit umgeben ist, es aber wohl verdiente, gründlich erkannt zu werden, weil man nur dann zuverlässige Mittel zu finden hoffen könnte, dem Schaden, welchen der Brand so häufig anrichtet, abzuhelpen: so würde ich, wenn es von mir abhinge, die ferner deshalb anzustellenden Untersuchungen auf bestimmte Punkte zu leiten, vorzüglich folgende Fragen zur näheren Erörterung empfehlen.

I. Den Rost betreffend.

1. Ist *Uredo linearis* von *Puccinia graminis* Persoon spezifisch verschieden oder nicht?
2. Unter welchen Umständen entsteht die eine oder die andere? Und wie verhalten sie sich in ihrem ganzen Verlauf?
3. Welchen Einfluß haben sie auf die Samenkörner des Halms, den sie bewohnen?

4. Welche Mittel kann man anwenden, um ihr Entstehen oder wenigstens ihre starke Ausbreitung zu verhüten?

II. Den Brand betreffend.

1. Wie unterscheiden sich die im obigen bezeichneten Arten des Brandes von einander? Und wie zeigen sie sich in ihrem ganzen Verlauf?
2. Durch welche Umstände werden sie erzeugt, und darf man eine Fortpflanzung derselben annehmen?
3. Gibt es Erfahrungen, daß eine oder die andere Art des Brandes sich als Folge des Rostes einstellt? Oder ist ihr etwaniges Veyhamsenseyn eine bloß zufällige Erscheinung?
4. Welche bewährte, auf die Natur des Brandes gegründete Mittel kann man zu dessen Verhütung oder Einschränkung anwenden?

Man hat schon einige male über diesen Gegenstand Preisfragen aufgegeben. 1755 setzte die Societät zu Bourdeaux einen Preis auf die beste Abhandlung über die Natur und Verhütung des Brandes, und 1757 gab die Göttingensche Societät der Wissenschaften die wahre Natur und Cur des Rostes im Getreide als Preisfrage für 1760 auf. Die dadurch veranlaßten Schriften haben das Uebel aber nicht ergründet und noch weniger verbannt oder nur eingeschränkt. Seit der Zeit sind nun bedeutende Fortschritte in allen Zweigen der Naturkunde und Oekonomie gemacht worden. Sollte jetzt die Aufmerksamkeit der Sachkundigen sich auf diesen Gegenstand wenden: so dürfte man vielleicht gründlichere Resultate erwarten.

IV.

Von den verschiedenen Rassen und Arten der
Schafe. *)

(Vom Herrn Dr. Friedrich Ludwig Walther,
Professor zu Gießen.)

Der Argail, (*Ovis Argail*), ein mongolischer Name, soll das Stammschaf aller übrigen seyn. Allein selbst dieser Argail giebt es mehrere, den Mousson, den sibirischen Argail, den kadiaker Argail, den sardinischen Argail. Der Argail von Kadiak ist nach Boigs Untersuchungen von dem sibirischen unterschieden. Der sardinische hat nach Cetti ein schwarzes Fleisch, das nicht gegessen wird. Das Weibchen hat keine Hörner, das Männchen einen einzölligen Schwanz, keine Wolle, sondern röthliches, straubes Haar. Er paart sich mit zahmen Schafen, und die fruchtbaren Blendlinge dieser Paarung heißen:

*) Aus den Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. I u. 2 B. Frankfurt am Mayn bey Wilmans. 1809 und 1810.

Umbrel. Von dem sibirischen Argail, oder dem orientalischen Schafe, meldet uns Smelin, nur der Widder oder Stähr habe Hörner. Diese sind gerade, zusammengedrückt, hohl, rückwärts gebogen, und überall mit erhöhten Querringen versehen. Sie laufen sehr spitzig zu. Die herrschende Farbe der Haare ist die Farbe der Hirschhaare. Sie streiten fast beständig untereinander, und zwar mit solcher Heftigkeit, daß sie sich die Hörner abstoßen: ja oft einander tödten. Gleichwohl scheint doch das furchtsame Wesen der Schafe durch. Sie sind immer auf den höchsten Gebirgen, und kommen nie auf die Vorgebirge, vielweniger auf das flache Land. Sie werden wie Hirsche und Rehe gejagt, sind scheu vor den Menschen, und sterben in der Gefangenschaft schon nach einigen Wochen. Der Widder ist in anderthalb und das Schaf in einem Jahre zur Fortpflanzung fähig. Die Begattung fällt in den September und die Geburt in den März. Die Zahl der Jungen ist zwey oder drey. Es liebt vorzüglich Baummoose. Aber seine Wolle ist nichts werth.

Diese wilden Schafe verwechselt man nun nicht mit den verwilderten, die man auf einigen Shetlands-Inseln, und nach Olaffen auf Ferrore antrifft.

Ehe ich weiter gehe, muß ich hier die verschiedenen Benennungen der Schafe nach ihrem Geschlecht und Alter, so wie sie bey den deutschen Schäfern üblich sind, vor allen Dingen anführen.

Männchen: Stähr, Schafbock, Widder, Rehner, Neuthammel.

Verschnittenes Männchen: Hammel, Schöps.

Weibchen: Schaf, Zeitschaf, Schmucke, Mutter-
schaf, Tragschaf.

Junge: Lämmer, und zwar

a) männliche: Stährlämmer, Vocklämmer.

b) weibliche: Schaflämmer, Schippenlämmer, Zibben-
lämmer, Riberlämmer, Kälberlämmer.

c) Verschnittene: Hammellämmer.

d) Nach ihrem Alter und Zahnwechsel:

aa) im zweyten Jahre: Zweyschäpfer (Zeitschaf,
Zeitthammel).

bb) im fünften Jahre: vollmäuliche Schafe.

Sonst heißt auch das Weibchen im ersten Jahre:
Lamm; im zweyten: Jährling; im dritten: Schaf,
Schilke.

Die alten *Scriptores rei rusticae*, und besonders
Columella machen uns mit mehreren Arten und Ra-
cen von Schafen, die zu ihrer Zeit bey den Römern ge-
halten wurden, bekannt. Er nennt uns (VII. 2.) die
milesischen, calabrischen, apulischen, gallischen, altini-
schen, modenese, parmer, die schwarzen und dunkelbrau-
nen Schafe von Pallentia in Italien und von Corduba in
Spanien, die rauchhaarigen, afrikanischen Schafe, die
sein Oheim zähmte und mit seiner Race vermischte, wo-
durch er es in der dritten und vierten Generation dahin
brachte, daß die Wolle immer zarter und endlich wie an
der Mutter wurde, hingegen die Farbe vom Vater und
Großvater behielt.

Um die Wolle feiner und reiner zu erhalten, pflegten sie die Schafe mit Decken zu benähen, und diese wurden bedeckte Schafe, *pellitae oves*, *tectum pecus* genannt, von denen Varro II. II. 18 sagt: *propter lanae bonitatem, ut sunt tarrentinae et atticae, pelibus integuntur, ne lana inquinetur, quo minus vel infici recte possit vellus, vel lavari ac putari. Harum praesepia ac stabula ut sint pura, majorem adhibent diligentiam, quam hirtis, itaque faciunt lapide strata, ut urina necubi in stabulo consistat.*

Ob neuere Völker von den Römern diese Gewohnheit gelernt haben, oder selbst darauf gekommen sind, mag dahin gestellt seyn. Aber wahr ist es, daß wir sie bey mehreren Völkern finden. So erhalten wir z. B. aus der Ukraine und Podolien sehr krauslockige Lämmerfelle. Nach Pallas nähren die Bauern daselbst die jungen Lämmer in Leinen ein, begießen sie täglich einmal mit laulichem Wasser, und vergrößern den Lämmern den leinenen Ueberzug, so wie sie wachsen. Dadurch wird die schon angeerbte Eigenschaft der Wolle, sich in feine Locken zu legen, vermehrt. Wahrscheinlich ist es auch in der That, daß durch jenes Bedecken mancher Verlust an Wolle verhütet werden kann, und daß sie sich verfeinern könne.

Woher stammen nun aber unsere Landschaften? Die im südlichen und mittlern Europa scheinen aus Afrika abzustammen. Dort mögen sie zuerst zu zahmen Thieren gemacht worden seyn. Ein Herkules mag sie, wie Herr Prof. Beckmann mit vielem Scharfsinne vermuthet, von da nach Griechenland gebracht haben, woher die Fabel von den güldnen Äpfeln, durch die Zweydeutigkeit des

Wortes *μῆλα μῆλον*, dorice *μᾶλον*, pomum, oves, entstanden ist. Von den Griechen erhielten die Römer ihre Schafe wenigstens zum größten Theil, und daher kommen die vielen Wörter aus der griechischen Schafzucht in der lateinischen Sprache: *ovis*, *πέκορ ἄγνος*, *λήνα ἀπεικορ* u. a. m.

Jetzt ist nun freylich das Genus: *Ovis* eines der größten und zahlreichsten in der Physiographie. Indessen lassen sich doch alle Schafe praktisch so eintheilen: 1) große (langleibige), 2) kleine, 3) wollige, 4) haarige. Diese letztern finden sich noch in Afrika und auf Madagascar. Hbst fand welche in Marocco, deren Haare wie Kuhhaare sind. Die auf Madagascar haben kurze, dicke, steife braune Haare, wie die glänzenden Haare eines wohlgepflegten Pferdes. Einige haben auch schon sehr feine Wolle zwischen den Haaren. Auch erhalten die Schafe, welche in das südliche Amerika gebracht werden, wieder Haare. So haben auch die Schafe in Indien Haare, ausgenommen die Schafe in den nördlichsten Gegenden. 5) Schafe mit Haaren unter der Wolle gemischt. In Ansehung der Farbe findet man weiße, gelbe, braune und schwarze, und in Ansehung ihrer Reinheit unterscheiden unsere Schäfer

a) „reines Vieh. Es hat keinen Ausschlag, wird „nur einmal des Jahres geschoren, daher heißen sie auch „einschürige Schafe. Ihre Wolle ist lang, fein, läßt „sich auf dem Rade gut ausziehen, in der Kunstsprache: „sie hat einen guten Stapel. Man nimmt sie zu feinen „Tüchern und Zeugen. Solches Vieh findet man auf „trocknen und mageren Triften.“

b) „Schmeervieh, eigentlich Schmiervieh. Es findet sich auf niedrigen, fetten und feuchten Tristen. Sie werden zweymal des Jahres geschoren, weil ihre Wolle geschwinder wächst. Aber sie ist kürzer, gröber, taugt nur zu groben Tüchern und zu groben Hüten für die große Volksmasse. Sie haben einen beständigen Ausschlag, den die Schäfer mit einem sogenannten Guß (hier Tabacksaft) schmieren, woher sie Schmiervieh heißen.“ Da dieser Ausschlag, der zwar nicht die Räude selbst, doch auch nicht viel geringer ist, ansteckt, so müssen sie besonders gehütet werden, und in manchen Gegenden wird gar kein Schmiervieh gebuldet. Wer reines Vieh hat, und dieses mit gutem Futter im Winter reichlich füttert, kann auch sein reines Vieh zweimal des Jahres scheeren, und Schmiervieh ist und bleibt unreines Vieh.

Anderer Eintheilungen kommen noch in der Folge vor.

Ob nun ferner Schafe und Ziegen sich fruchtbar mit einander begatten, und fruchtbare Blendlinge daraus entstehen, wage ich nicht zu entscheiden. Bey den Alten sollen solche Bastarde Tityri geheißen haben. Pallas gedenkt ihrer mehrmals. Wiegand führt sie ebenfalls an. Pallas hält die angorischen Ziegen für solche Blendlinge, und Girtanner den Mouslon für einen Blendling von Boek und Schaf. Auch ist es bekannt, daß wie in Deutschland Verordnungen haben, welche Ziegenböcke bey den Schafheerden zu halten verbieten. Indessen behauptet Leopold aus zwölfjähriger Erfahrung, daß sich

die Ziegenböcke zwar auf hüzige Schafe setzten, daß es aber nie zur Begattung käme.

So viel zur Einleitung.

I. Ovis rustica,

I. Europäische Schafe.

I. Ovis hispanica, spanisches Schaf.

Klein und sehr feinwollig. Die Hörner bilden einen auswärts gehenden Bogen. Sie thellen sich in:

A. Ambulantes, Wanderschafe.

Diese wandern in Kolonnen, da eine Heerde aus 40—60,000 Stücken besteht. Sie halten ihre vorgeschriebenen Triften und Nachtlager. Ihr Weg ist 30 bis 90 Ellen breit, mit Marksteinen bezeichnet. Des Nachts reisen sie nicht. Im Sommer weiden sie in den Gebirgen, wohin sie im May getrieben werden. Zu Ende des September werden sie wieder herab in die wärmeren Ebenen getrieben. Sie sind einfarbig.

a) Merinos. Kamen übers Meer (marinos) durch die Mauren (Mauritani, nicht Mohren) nach Spanien. Ihre Wolle ist überaus fein. Ein solches Schaf wiegt 50—60 Pfund. Sie stammen aus Afrika. Die größten finden sich in Kastilien, und die kleineren, welche eine noch bessere Wolle geben, in Valencia.

b) Chourros. Größer, länger und hochbeiniger. Sie sind weit dauerhafter. Ihre Wolle ist länger, aber nicht so fein und kraus.

- c) Metis, Mestizen. Sehr groß. Ihre Wolle vom zweyten Rang.
- d) Aconchada. In den Gebirgen.

B. Estantes, stillstehende Schafe.

Sie wandern nicht, und werden des Nachts in Ställe getrieben. Ihre Wolle ist grob und gemein. Die feinste Race ist noch Merinos estantes, deren Wolle oft noch vorzüglicher als bey A. a. ist. Unter den grobwoelligen finden sich viele bunte und schön gefleckte Schafe.

2. Ovis italica, italiänisches Schaf.

A. Neapolitaner.

Die Wanderungen sind hier wie in Spanien eingeführt. Sechs Racen.

- a) Bianche gentili, feine weiße Schafe.
- b) Bianche gentili di pelo lungo, langhaarige.
- c) Neregentili, feine schwarze.
- d) Neregentili di pelo lungo, langhaarige.
- e) Carfange, melirte.
- f) Carapellesi, grobhaarige.

Der von Roms Dichtern besungene Galesus, heut zu Tag Galaso, ist jetzt ein kleiner Bach, welcher in einen Meerbusen fällt, den das Meer hinter dem heutigen Taranto bildet. Die sonst so berühmten weißen Schafe, welche in diesem Fluß gewaschen worden, sind nach Herrn von Niedesel jetzt dort ungewöhnlich, und man hat lauter schwarze, weil diese nicht von einem gewissen Kraut erkranken sollen, welches dort häufig wächst.

B. Paduanische Schafe.

Sie sind nicht alle von gleicher Güte, daher man die feinstwolligen besonders aussuchen muß, wenn man sie zur Vereblung unsrer Race ankaufen will.

C. Bergamasker.

Aus der venetianischen Landschaft Bergamasco-
Sehr große Wanderschafe. Sie tragen den Kopf hoch, haben eine stark gewölbte Nase, herunterhängende Ohren. Von der Brust bis ans Untermaul hängt eine starke Wampe wie bey den Kühen. Ihr Fleisch ist sehr fett, aber grob und nicht sehr wohlschmeckend. Ein dreyjähriger Hammel wiegt 80 — 90 Pfund. Die Schäfer, denen die Schafe gehören, machen mit ihnen weite Reisen auf die Schweizer Alpen, wo sie bey dem Durchzug Zoll und Passage entrichten. Im Winter sind sie mit ihren Heerden wieder in Piemont. Sie machen auf diesen Wanderungen auch Schafkäse, und da ein gutes Schaf nur 5 bis 6 Eßlöffel voll Milch des Tages giebt; so haben sie einige Kühe bey sich, deren Milch mit zum Schafkäse genommen wird. Auf der Rückreise werden die Schafe an dem Ort Burgosesto geschoren und die Wolle erst nach der Schur gewaschen.

3. Ovis gallica, französisches Schaf.

Unten am Bauch und Hals fast nackt. In der Provence soll sich auch ihre Wolle verschlimmert haben, seitdem man das Wandern der Schafe abgeschafft hat. Die beste Race heißt Brionne, von Brionne in Berry, wo sie am meisten angetroffen wird, genannt.

Jetzt wendet die Regierung ihre ganze Aufmerksamkeit auf die Veredlung der Schafzucht, zu welcher Absicht sie nicht nur eine Menge spanischer Stähre, sondern auch Mutterschafe hat kommen lassen, wodurch unstreitig weit sicherer und geschwinder, als durch die Veredlung einheimischer Schafe mit ausländischen Stähren, eine Veredlung der Schafzucht zu bewirken ist. Aber Frankreich vergesse ja nie seine Daubentons, Trudaines, Rolands de la Platiere und Lasteyries.

4. *Ovis germanica*, deutsches Schaf.

Verschiedene Racen und Vermischungen. Meist ungehörnt, niedrige Füße.

A. Schlesische Schafe.

In den Gebirgen findet man auch die böhmische Race. Aber die herrlichsten und gelungensten Versuche, die schlesische Schafzucht zu veredeln, dankt Schlesien dem Herrn Grafen von Magnis zu Eckartsdorff in der Grafschaft Glatz. Beym Antritt seiner Güter fand dieser Herr 3000 Schafe vor, die zu 1200 Thalern berechnet wurden. Nach 10 Jahren hatte er sie auf 8000 Stücke und deren Ertrag auf 24000 Thaler gebracht. Er verbesserte seine Schafe durch spanische Race und Verbindung dieser mit der östereichischen und ungarischen Race. Zur Fortpflanzung wählt er nur die allervorzüglichsten Böcke und Schafe. Letztere übertreffen daselbst schon die spanischen an Größe und Reichthum der Wolle, ohne daß diese weniger fein wäre. Die Stähre geben 9 — 12 Pfund Wolle, wovon der Stein (22 Pfund) auf der

Stelle 16 — 22 Rthlr. gilt. Ein vierjähriger Stähr
maß in die Länge 2 Ellen, in die Breite 1 Elle und 18
Zoll, ein sechsjähriger 2 Ellen und 4 Zoll, und in die
Breite 1 Elle und 22 Zoll. Die Weiden daselbst sind
Bergweiden. Sie werden im ersten Jahre dreysährig
mit Hafer, im zweyten mit Kartoffeln bestellt, im dritten
wird Gerste und Hafer mit weißem Klee, Luzerne, Es-
parcette, Pimpernelle, Rai, und Honiggras gesäet. Im
vierten Jahre nußt man dieses Gemische durch Abmähen
wie eine Weide, und erst im fünften weiden die Schafe,
und zwar so viele Jahre darauf, als das Land noch hin-
länglich besäet ist. Im Winter erhalten sie reichliches
Futter, Kleeheu, lang und mit Stroh geschnitten, dann
vorzüglich Kartoffeln.

B. Oestreichische Schafe.

Beredelt durch paduanische, bergamascker, ungarische,
und jetzt vorzüglich durch spanische Schafe.

C. Hannövrische Schafe.

a) Heideschmucken. Klein und gehörnt. Auf den gro-
ßen Heiden des Lüneburger Landes. Ihre Wolle
ging sonst häufig nach Frankreich zu Saalleisten fei-
ner Tücher. Jetzt geht sie auch nach England
unter dem Namen estrigde wool, wie Ne-
nich in seinem Waaren-Lexicon III. Hamburg
1802 meldet.

b) Ferner kommen im Hannövrischen vor rheinische
Schafe, und

c) Halbgut.

D. Mellener Schafe.

Spiegelschafe. Von einem braunen wolligen Ring um die Augen also genannt.

E. Sächsische Schafe.

Eine gemischte Race, wie die meisten deutschen Schafe. Aber ihre Veredlung durch spanische Schafe wird sehr betrieben.

F. Fränkische Schafe.

Meistens Spiegelschafe. Eine andere Race sind die Zaubelschafe, die weichlichsten unter den deutschen Schafen. Ihre Wolle ist ziemlich fein. Die Race im Fürstenthum Anspach ist uralt. Aber die fränkische Race ist durch feine böhmische, paduaner und bergamaster, so wie unter dem letzten Markgrafen Alexander, durch spanische Stämme veredelt worden.

G. Preussische Schafe.

Ueber deren Zustand und Veredlung ist nachzulesen (Herzogs Friedrich von Holstein Beck) Versuch über die Schafzucht in Preußen. Leipzig 1800.

H. Schwäbische Schafe.

- a) Zaubelschafe, eine kleine Race, und von der fränkischen verschieden. Die Wolle ist lang, haarig und kann nicht einschürig gebraucht werden. Sie werden deswegen in einigen Ländern gar nicht gelitten.
- b) Flammeraare, flämländischen Ursprungs, und
- c) Bergamosier, von Bergamastern abstammend. Veredlung einheimischer Race im Königreich Württemberg.

I. Hessische

I. Hessische Schafe.

Zwey Hauptracen:

- a) Eine kleine kurzleibige.
- b) Eine große langgestreckte, hier Mosökl genannt.
Beyde hier Schmeervieh.

K. Schleswig-Hollsteiner.

- a) Friesische. In der Marsch zwischen Lunden und Hufum. Sollen mit der alten Race in Leicestershire einerley seyn. Aber mit den fettschwänzigen Schafen in Marokkos sind sie keinesweges verwandt, wie Forster meynte.
- b) Eiderstädter. Ihre Wolle ist lang, weiß und sehr rein. Sie sind fast noch einmal so groß als die andern Schafe. Die Wolle der Schwarzen fällt nicht so ins Röthliche als die schwarze Wolle anderer Schafe. Sie werden im May geschoren, nachdem sie zweymal gewaschen worden sind. Im Juni kommen die Wollenkäufer aus Hamburg, Altona und Lübeck, und bezahlen das Pfund mit 12 — 20 Schillingen lübisch. Jetzt soll diese Race fast ganz ausgestorben seyn.
- c) Dittmarser Schafe. Ihre Wolle ist länger und Kammwolle. Sie sollen von holländischen und den englischen Race von Lincolnshire abstammen. Verschieden von ihnen sind die Schafe in Krempe und der Wülster Marsch.
- d) Geesische. Von der dänischen Race.

5. *Ovis bohemica*, böhmisches Schaf.

- a) Zäckel, Zacken. Aus Ungarn. Die böhmischen Fuhrleute tragen davon ihre Winterpelze. Sie weiden in Gebirgen.
- b) Feine böhmische Schafe.

Setzt immer mehr veredelt durch spanische Schafe.

6. *Ovis ungarica*, ungarisches Schaf.

- a) Eigentliche ungarische Schafe. Stammen aus Kreta und theilen sich in mehrere Racen.
- b) Deutsche Schafe.
- c) Rasco. Bastarde von a und b.

7. *Ovis polonica*, polnisches Schaf.

Wozu man auch die schlesischen rechnen kann. Sie sind fein von Haaren, hoch von Beinen, von wenigem Leib, langem Hals, ganz glattem Kopf bis hinter die Ohren, sehr weniger Wolle unter dem Leibe.

8. *Ovis macroura* Schreb., langgeschwänztes Schaf.

In Podollen und der Ukraine, aber auch in Arabien und Persien. Wie sie von Jugend auf eingenähert werden, ist in der Einleitung vorgekommen.

9. *Ovis hollandica*, holländisches Schaf.

Stammen zum Theil von Schafen aus Lincolnshire und Leicestershire, die beste Race aus Ostindien, woher sie schon vor 100 Jahren gebracht wurde.

10. *Ovis belgica*, belgisches Schaf.

Die flammischen Schafe sind darunter die größte

Race. Ihre Länge ist 5 Fuß, und bey manchem das Gewicht 180 Pfund.

II. *Ovis suecica*, schwedisches Schaf.

Das Nationalvieh hat nur wenige und grobe Wolle, wird aber durch die englische Race immer mehr veredelt.

12. *Ovis danica*, dänisches Schaf.

Sie haben kurze Wolle. Durch die Eiderstädter Race sind sie sehr veredelt worden. Hieher gehört auch

Ovis islandica, *S. polycerata*, das isländische Schaf.

Mit 3 bis 6 Hörnern, die theils durch Zufall, theils durch Kunst so gebildet sind, indem ihre Hörner gespalten werden, und die gespaltenen Theile nicht wieder zusammen wachsen. Doch giebt es nach Classen auch ungehörnte Schafe auf Island. Uebrigens haben die isländischen Schafe lange haarige und dazwischen auch sehr feine Wolle. Sie fällt von selbst ab, und wird nicht abgeschoren.

13. *Ovis turcica*, türkisches Schaf.

Hieher sind zu rechnen:

- a) das mazedonische, und
- b) wallachische Schaf. Beyde finden sich auch in Syrien, und haben lange große Wolle.
- c) Klementiner. Eine mazedonische Race, mit kurzer feiner Wolle, die theuer bezahlt wird. Sie kamen 1690 durch auswandernde Illyrier, die ein Paar hundert der besten und feinwolligsten dieser Schafe mitnahmen, aus Mazedonien nach Syrien, und die Nachkommen jener Illyrier, welche eine Kom-

pagnie des flavonischen Husarenregiments ausmach-
ten, pflanzten diese Race fort.

d) Moldauer, tragen viele, lange und auch ziemlich
feine Wolle, die aber dennoch nach Wiegand zu
feinen Tüchern unbrauchbar ist.

e) Kretisches Schaf. Sie theilen sich in verschiedene
Racen, und von ihnen stammen die eigentlichen
ungarischen Schafe ab. S. II. Species. Ovis
Strepsiceros.

14. Ovis anglica, englisches Schaf.

Sie theilen sich in 14 Racen, und zum Theil ist
ihre Wolle noch besser als die spanische.

George III., noch jetzt regierender König von Groß-
britannien, ließ schon vormals ein Heerde von 3000
Schafen aus Spanien nach England kommen, aber weder
die Manufacturisten noch die englischen Landwirthe liebten
die spanische Race. Sie sagten, man verlöre an der
Menge Wolle eben so viel, als man an der Güte gewinne.
Die Wolle sey bloß eine Nebensache, das Fleisch aber der
eigentliche Zweck der Schafzucht in England. Die Wolle
verhalte sich zum Fleisch wie Stroh zum Korn, und das
Fleisch der spanischen Schafe wäre schlecht. Spanische
Wolle könne man immer zum Kauf bekommen, aber nicht
die lange englische. Auch Vegetrup erzählt uns, daß
die Engländer diese Race nicht liebten, besonders deswe-
gen, weil das Verhältniß der Knochen, Sehnen und des
übrigen Abfalls gegen das Fleisch zu groß sey. Folgendes
sind nun die vorzüglichsten englischen Racen: a) Dishley,
Lancastershire, b) Lincolnshire, c) Tenswater, d) Datt-

mor Natts, e) Exmoor, f) Dorsetshire, g) Herfordshire, h) South Downs, i) Norfolk, k) Heath, Heldefchafe, l) Herdwick, m) Cheviot, n) Dunfaced, o) Shetland.

Diese letzte Race findet sich auf den Shetlands-Inseln, die zwischen Schottland und Norwegen liegen, und zu Schottland gerechnet werden. Ihre Wolle ist fein, weich und hat einen seidenhafsten Glanz. Sie ist noch feiner als die spanische und nicht so kraus, meistens weiß, doch auch grau oder schwarz. Ein paar Strümpfe davon werden in Aberdeen mit 5 — 6 Guineen bezahlt. Die Anzahl sämmtlicher Schafe von dieser Race soll auf jenen Inseln sich auf 100,000 belaufen, und auch andere Thiere haben auf diesen Eilanden feineres und dichteres Haar, sogar die Schweine. Die Wolle wird nicht geschoren, sondern wie in Griechenland in den ältesten Zeiten, und in Persten noch heut zu Tag in der Provinz Kerman nur ausgerupft. Oder man läßt sie von selbst ausfallen; denn das ganze Wlies fällt gegen den Anfang des Juni auf einmal ab, oder man kann zu der Zeit die Wolle ausrupfen, ohne daß es dem Thiere wehe thut. Jedes Schaf trägt im Durchschnitt gerechnet $\frac{1}{2}$ Pfund Wolle. Aber da man bisher in Shetland nur auf die Fischerey gesehen hat; so sind die Racen der Schafe dort so nachlässig unter einander gemischt worden, daß es schwer hält, sie zu sortiren. Die ganz feinwolligen sind von der härtesten Natur, genießen keinesweges einer vorzüglichen Wartung, leiden oft Mangel an Nahrung, so daß sie ihr Futter kümmerlich am Meerufer aussuchen. Doch bleiben sie nach Beobachtungen gesunder, wenn sie bestän-

dig auf den Hügeln gehalten werden. Auf einer dieser Inseln befindet sich auch eine Race wilder, wahrscheinlich bloß verwilderter Schafe, die kleiner sind, deren Wolle, nach den Proben, die H. H. Beckmann in Göttingen erhielt, so fein ist, daß man Shawls daraus macht, die den tibetischen und bengalischen fast gleich kommen, und diejenigen aus der feinsten Segoviamolle übertreffen.

p. Schottländische Schafe.

Verschiedene Racen. Eine vorzügliche findet sich in den höheren Gegenden von Aberdeenshire und demjenigen Theile von Schottland, der jener Gegend nördlich liegt. Von gleicher Güte ist die auf den Orkneys. Sie scheint mit der schetländischen Race eine oder doch nahe verwandt zu seyn: denn das Wollbüschel löset sich nicht mehr ganz ab, welches schon auf eine Vermischung mit andern Racen deutet. Im Ganzen sollen überhaupt die schottländischen Schafe noch feinere Wolle als die englischen liefern, und die kleine ungehörnte Race hat einige Lothe so schöner Wolle, daß sie der besten Wigognewolle an die Seite gesetzt werden kann.

II. Afrikanische Schafe.

A. Algerisches Schaf.

Eine dichte krause Wolle, anderthalbmal gewundene dunkelbraune Hörner beym Stähr. Fettschwanz.

B. Guinea Schaf.

Mit langen herabhängenden Ohren, schlaffer behaarter Wampe in zwey Zipfeln (Glöckchen), hervorstehend

dem Hinterkopf. Statt der Wolle halb weiches, bald sprödes Haar. Von der Größe unsers Schafes.

In Guinea und der Wüste Sahara.

C. Marokkanisches Schaf.

Größer als die unsrigen, mit einem großen Fettschwanz, der aber nicht so lang ist, daß er auf der Erde schleppt.

D. Tafileter Schaf.

Statt der Wolle Haare wie eine Kuh. Sehr wohl-
schmeckendes Fleisch.

E. Kapisches Schaf.

Mit großen herabhängenden Ohren, länglich vier-
eckigem Fettschwanz, der oft 20 Pfund wiegt.

F. Vom Schafe auf Madagaskar war schon in der
Einleitung die Rede.

III. Asiatische Schafe.

Sie lassen sich unter 4 Klassen bringen.

1) Kurzgeschwänzte. 2) Langgeschwänzte. 3) Fettschwänzige. 4) Mit Fettpolstern statt der Schwänze.

A. Zirkassisches (tscherkessisches) Schaf.

B. Kabardinisches Schaf.

Ihre Wolle giebt der englischen an Feinheit wenig nach.

Ein Pfund wird mit 25 Kopecken bezahlt, die noch hier und da im Drenburger Gouvernement Vorhandenen

sind Nachkömmlinge derjenigen, die Peter der große in Kasan und Astrachan einzuführen befohl.

C. Kirgiser Schaf.

Mit langen Ohren und einem Fettschwanz der oft 30 bis 40 Pfund wiegt. Glöckchen (nonoolas) unten am Hals wie die Ziegen. Sie haben mehr Haare als Wolle, bringen zwey bis drey Junge, und ein solches Schaf wiegt oft 2 Zentner. Sobald sie aber aus ihren salzigen Steppen weggeführt, und auf andern Wälden angesiedelt werden, arten sie aus.

D. Bucharisches Schaf.

Mit großen herabhängenden Ohren, vortrefflicher seidenartiger Wolle, statt des Schwanzes zwey kleine Fettpolster. Sie arten nicht leicht aus, und finden sich in der Bucharei, Persien, Syrien, Palästina, auch in Afrika. In der Jugend haben sie ein feinlockiges Fell, das sehr theuer verkauft wird, besonders die sogenannten Baranjen, d. i. Felle ungeborner Lämmer.

E. Kalmuckisches Schaf.

Mit Glöckchen unten am Hals. Von eben der Race, die man durch die ganze große Tartarei bey allen Nomaden antrifft, nämlich mit polsterförmigen dicken Fettschwänzen, deren Talg so weich als Butter ist, mit hängenden großen Ohren, und sehr krummen Kammsköpfen. Der Natur nach halten sie das Mittel zwischen den Kirgisischen und russischen Schafen. Ihre Wolle ist grob, mit Haaren gemengt, und die Mutterschafe sind selten gehört. Die gemeinste Farbe darunter ist die weiße mit fleckigen Köpfen,

well sich die Einwohner befließigen, dergleichen zu ziehen, und keine andere als solche Stähre springen lassen. Die Schafe werden nur wenig gemolken, und nutzen hauptsächlich durch ihr Fleisch, durch ihren Falg, durch ihre Häute und Wolle, die aber blos zu Filzen taugt. Im Winter krepiren vtele Mutterschafe und früh geborne Lämmer aus Mangel an Wartung. Aus den Fellen dieser Lämmer, ingleichen der neugebornen werden die schönst theuren Pelze verfertigt, die man in und außerhalb Rußland so sehr schätzt.

Zu dieser Race gehört auch das Schaf der Mongolen und Buräten.

F. Cachemirisches Schaf.

Cachemir, (Cachimir, Kaschemir, Kaschmir, Kyschmir) ist eine kleine asiatische Landschaft, unter dem 33 Grad N. B. und 90 der Länge von Ferro. Sie wird von den Saiken, einem sehr industriösen Volke bewohnt. In diesem Lande, (aber auch in der Provinz Kerman in Persien) wird das unter dem Namen Shawls, Schauls, Chales, Challes bekannte allerfeinste, weicheste, sanfteste Gewebe, was Menschenhände aus thierischer Wolle verfertigen können, gemacht. Diese Shawls wurden von jeher im Orient gemacht, kamen seit dem Anfang des vorigen Jahrhunderts über Bengalen auch nach Europa, und sind noch jetzt sehr theuer, und doch nur sparsam zu haben, sind aber über Persien zu weit billigern Preisen zu beziehen, als durch die dritte Hand aus der Türkey.

In Cachemir webt man die Shawls theils aus der Wolle dasiger Schafe, dann aus Wolle der breitschwänzige

gen tibetischen Schafe. Auch wird dieses feine Gewebe im Lande selbst gefärbt.

Die theuersten sind die weißen Shawls und nach ihnen die aus sieben Farben gestreiften.

Es werden aber auch in Cachemir Shawls aus Ziegenhaaren gemacht. Bartolmeo sagt in seiner Reise nach Ostindien (übersetzt von Förster) daß die feinsten Shawls in Cachemir aus dem Haare einer wilden Ziege verfertigt würden: dies hatte auch schon Francois Bernier, ein französischer Arzt eines reichen und gelehrten Hofkavalliers des weiland Großmoguls, der 1664 sich in Cachemir aufhielt, und seine Entdeckungen beschrieb, (Voyages Amsterdam 1724) erzählt. Ihm danken wir die erste Nachricht von den Shawls, und uns Deutsche hat H. H. Beckmann zuerst nach der ihm eignen gründlichen Weise darüber belehrt. Bernier mußte aber in den neuern Zeiten Widerspruch leiden, doch die neuesten haben ihn gerechtfertigt. Außer dem vorhin angeführten Bartolmeo, belehrt uns auch der hochverdiente Physiographe Pennant in seiner View of Hindostan, Lond. 1798. I. 50, daß zu den Shawls weißes und schwarzes sehr feines Ziegenhaar gebraucht würde, und H. H. Beckmann, der von dem seel. Pallas ein Paar Proben von diesem Gewebe aus Cachemir, mit der Nachricht, daß diese Sorten aus Ziegenhaaren gemacht wären, erhalten hat, bestätigt Jenes durch sein vollgültiges Zeugniß. Endlich erzählt uns selbst Pallas an einem andern Orte, (Bemerkungen auf einer Reise in die südlichen Statthalterschaften des russischen

Reichs. Leipzig. I. 1799.) aus dem Munde eines Mannes, der selbst in Cachemir gewesen war, das die Shawls dort sowohl aus der den (dasigen) Ziegen abgekämmten feinen Wolle, als aus der seidenartigen, und die weißeste Seide an Glanz und Schönheit übertreffenden Wolle der Schafe in Cachemir und Kerman verfertigt würden. Daß man in Cachemir aber auch Shawls aus dem Haare von der Brust der tibetischen wilden Ziegen, *Tou z* genannt, deren Haar sanfter als das vortrefflichste Kastorhaar ist, verfertige, sagt *Bernier* ausdrücklich, und daß auch die Haare der taurischen Ziege, *Capra taurica*, die weit kostbarer und theurer als Seide sind, einen der ersten Stoffe zu den Shawls liefern, sagt ebenfalls *Pallas* an einem andern Orte ausdrücklich. Wahrscheinlich werden die feinsten Haare der angorischen und persischen Ziegen zu gleichem Gebrauche verwendet werden.

G. Tibetisches Schaf.

In Tibet, wo es *Tus Kessel* heißt. Es ist, nach *Hakman*, viel größer und breiter als alle englische Schafe, und hat einen Fettschwanz von 30 bis 40 Pfunden. Ihre Wolle gehört zu der feinsten, und wird theils in Tibet selbst verarbeitet, vorzüglich aber wird mit ihr ein wichtiger Handel nach Cachemir getrieben, wo Shawls daraus verfertigt werden.

Man hat daselbst weiße, röthliche und graue.

H. Taurisches Schaf.

Auf der Halbinsel Krimm, dreyerley Racen.

- a) Die Race der Ebenen hat Wolle mit untermischten Haaren. Ihre Lämmer geben krauslockige Pelze,

die mit gutem Gewinne nach Polen verkauft werden.

b) Die Gebirgsrace hat feine sehr lange Wolle. Ihre Heerden wandern beym Anfange der heißen Witterung auf die Bergebenen, und beym Anfange der Kälte in die Thäler. Sie bleiben also fast jederzeit in gleicher Temperatur.

c) Die dritte Race begreift die grauen Schafe.

I. Kolchisches Schaf.

Aus der Landschaft Kolchis in Klein-Asien, woher ehemals bekanntlich das goldene Vlies geholt wurde.

K. Mysorisches Schaf.

Aus dem Reiche Mysore in Ostindien. Unter allen Schafen das lebhafteste und zahmste. Die Wolle am Halse und Kopfe ist kraus, von bräunlicher Farbe, am Rücken und Bauche weiß, übrigens grob und hart. Aber die besondere Lebhaftigkeit und Zahmheit dieser Thiere hat sie seit undenklichen Zeiten zu Hausgefährten und Begleitern der Gantoos gemacht.

L. Das Schaf aus Irak Arabie.

An den Ufern des Euphrats und Tygris, und in den südlichen Gegenden sind sie besonders vortreflich, und der Araber sieht auf ihre Abstammung eben so genau als auf das Geschlechtsregister seiner Pferde.

M. Das Schaf aus Sabu,

einer Insel bey Neuguinea, von Cook zuerst beschrieben. Mit breiten langen herunterhängenden Ohren. — Statt der Wolle Haare.

IV. Amerikanische Schafe.

Sind, mit Ausnahme der chilischen, europäischen Ursprungs, und bekommen auf Westindien und im südlichen Amerika wieder Haare statt der Wolle.

V. Südindische Schafe.

Auf Neuholland, wohin die Engländer sie brachten, und wo sich die Heerden jetzt ausnehmend vermehren.

II. Species.

Ovis Strepsiceros.

Das Schraubhorn Schaf.

Mit gerade aufwärts gerichteten spiralförmig gewundenen Hörnern, die eine Rückenschärfe haben. Auf Randien und den Inseln des Archipelagus. In Ungarn und Oestreich werden sie wie die gemeinen Schafe gehalten, und ihre Haare vorzüglich von den Perukenmachern benutzt.

III. Species.

Ovis Pudu.

Das chilische Schaf.

In Chill. Mit auswärts stehenden kleinen glatten Hörnern. Läßt sich leicht zähmen. Im Winter hält es sich auf den Ebenen, im Sommer auf den Cordilleras auf.

V.

Ueber die Aphis Abnobae, ein den Saatsfeldern
sehr schädliches Insekt. *)

(Vom Herrn Dr. J. M. von Engelberg in
Donaueschingen.)

Ich theile hier die Beschreibung eines Insektes mit, und der Verheerungen, die es angerichtet hat, weil ich davon bisher nirgends was aufgezeichnet fand, und auch keiner meiner Freunde mir Auskunft geben konnte, daß dieses Insekt in irgend einem Buche beschrieben vorkomme. In dieser Hinsicht mag eine Notiz davon immer einigen Werth haben, in diese Zeitschriften aufgenommen zu werden, wodurch andere Naturforscher veranlaßt werden mögen, weitere Nachforschungen darüber anzustellen.

Die Erscheinung dieses Insektes fiel in eine Zeit, da ich nicht lange zuvor in meinem Vaterlande wieder

*) G. Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. 2. B. 1810. S. 21 ff.

angekommen war; keine Hülfsmittel für naturhistorische Untersuchungen und Vergleichen bey der Hand hatte, und wo die Naturgeschichte in diesen Gegenden damals noch so wenig Aufnahme fand, daß ich nicht einmal im Stande war, mir eine Abbildung davon verfertigen zu lassen. Dieses ist der Grund, warum ich keine beilegen kann; denn nachher war es mir, aller angewandten Mühe und Nachforschungen ungeachtet, unmöglich, dieses Insekt wieder zu sehen, oder durch jemanden zur Hand zu bekommen; so ganz schien es von jener Zeit an aus der ganzen Gegend verschwunden zu seyn.

Wenn es sich gleichwohl die folgenden Jahre nicht mehr sehen ließ, so ist es doch möglich, ja sogar wahrscheinlich, es dürfte sich in dieser oder jener Gegend Deutschlands wieder einmal einfinden, und dann mag eine Vorkenntniß von ihm nicht nur dem Entomologen, sondern auch manchen Landökonomem willkommen seyn. Andere, die einst eben die Gelegenheit haben werden, dies Insekt (aber mit mehr Mühe) zu beobachten, mögen das Mangelhafte an der Beschreibung ergänzen, das Fehlerhafte verbessern und allenfalls auch eine treue Abbildung von ihm geben. Ich vermochte es unter meinen Umständen nicht zu thun.

Es waren im May 1790 drey Jahre verflossen, während welcher auf den Feldern in der langen Ornach im Fürstenbergischen Justizamte Neustadt auf dem Schwarzwalde ein Insekt gesehen wurde, das sich auf den Hafer, und Roggenfeldern aufhielt, auch im Flachse und auf dem Grase, aber in kleinerer Anzahl, angetroffen wurde.

Dem Haser schadete es am meisten, der Roggen litt weniger von ihm, dem Flachse, dem Grafe der Weidpläze und andern Gewächsen schien es keinen Schaden zuzufügen, und im Hanf ließ es sich gar nicht blicken.

Es hatte die Größe einer kleinen Bettwanze, war aber, wie die Blattläuse länglich gestaltet, sah auf den ersten Anblick ganz weißlich mit etwas Braunroth untermengt aus. Es trug auf dem Rücken des Vorderleibes (Thorax) einen fünfeckigen, hellbraunen, fast ins ziegelröthliche fallenden Schild, der nach hinten oder abwärts zugespitzt, nach oben oder vorwärts dem Kopfe zu, breit war. Ueber den Hinterleib, (Dorsum) lief eine lange, schmale, erhöhte weiße Linie, welche durch andere von beyden Seiten parallelquerlaufende hellbraune vertiefte Furchen unterbrochen wurde, zwischen welchen die erhöhten Querstreifen wiederum weiß waren, und dem Insekte, oberflächlich betrachtet, das weißgrüne Ansehen geben.

An dem Kopfe wurde kein besonderer Hals wahrgenommen. Mit dem Kopfe lief der Rüssel ohne Absehung in einem fort. Er fing an jenem breit an, verschmälerte sich im Verlaufe gegen die Brust (Pectus) abwärts, und endete keilförmig in eine scharfe Spitze. Ueber dessen Oberfläche liefen länglichte, hellbraune mit aschgrauen untermengte Streifen. Kopf und Rüssel trug es ein- und niederwärts gegen die untere Fläche der Brust (Pectus) gebogen, und beynah in der Ruhe angebrückt.

Auf beyden Seiten am Kopfe standen kurze ab- und einwärts krumm gebogene, an ihrem äußern Ende breitere Füllhörner (Antennae.)

Unten

Unten an der Brust hatte es sechs schwarze Füße, oben keine Flügeldecken, aber auf beyden Seiten zwey unter einander liegende (also gewöhnlich vier) auf Art kleiner Mücken und der Blattläuse durchsichtige Flügel, die es in der Ruhe, oder dachförmig, oder aufgerichtet trug.

So gleichförmig es sich in allen übrigen Theilen und dem ganzen Habitus blieb, so änderte es doch sehr, (was etwa von den verschiedenen Entwicklungsperioden abhängen mochte) in Absicht der Flügel. Bey den meisten waren die Flügel kürzer als das Insekt, bedeckten etwa dessen Rücken zur Hälfte; bey vielen waren sie so lang als der Leib, bey einigen konnte man nur zwey Flügel zählen, und bey wenigen schienen sie noch ganz zu fehlen. Man beobachtete also kleine, halbe, ganze, und auch gar keine Flügel. Die Flügel gaben ihnen das Ansehen, daß einige Leute sie für Mücken hielten. Näherte man sich einem Felde, auf welchem diese Insekten zugegen waren, um sich über dasselbe hinzubücken, bewegte man die Hand über die Saaten hin, oder schlug man auf den Boden, so flogen mehrere Hundert bogenförmig auf und vorwärts, ließen sich aber in einer Entfernung von ein paar Fuß gleich wieder nieder. So bekam ihre Bewegung das Ansehen, als hüpfen sie nach Art der Flöhe in großen Bogensprüngen; um deswillen nannten sie andere Landleute Erdflöhe. Sie waren aber von diesen (*Altica*) hinlänglich dadurch verschieden, daß die ersten keine Flügeldecken und keine Springfüße hatten, zweitens genauer betrachtet, nicht hüpfen sondern wirklich flogen; denn, wenn sie sich fortbewegten, so breiteten sie ihre Flügel aus, und jene aus ihnen, die keine Flügel hatten, um zu fliegen, konnte

ten auch diese Bewegung gar nicht machen, mußten sich mit fortgehen begnügen.

Die Vermehrung geschah außerordentlich geschwinde, und zahlreich. Wo sich nur erst einmal einige wenige entdecken ließen, waren in kurzer Zeit Millionen zugegen.

Es zog dieses Insekt in einem großen Heer den Haferfeldern nach, verließ immer das unterliegende Brachfeld, welches das Jahr vorher angebaut war, und ihnen zum Aufenthalt gedient hatte, ist aber zum Weidgange, wie es auf dem Schwarzwalde üblich ist, liegen gelassen wurde, und ging in das anstoßende oben anliegende, demalen angebaute Feld hinüber.

Anfangs hielt es sich in dessen unterm Theile auf, der eben darum immer zuerst und am greulichsten verheeret wurde; allmählig zog es sich, wie eine vorrückende Armee, aufwärts bis an das oberste Ende des Feldes, von wo aus es sich dann das nächste Jahr wieder in das neu aufgebroschene hinüber begab, jenes Feld aber das nun Brache wurde, verließ.

Wo dieses Insektenheer hinkam, entfärbten sich die Blätter der Halme; sie wurden hellroth, purpurfarbig, dann blauröth oder violett, endlich fahle, gelblich, welkten zusehens, und starben endlich. Immer weiter aufwärts in einem solchen Felde wurden daher die Halme größer, weil diese Thierchen sie um so später, je höher sie am Berge standen, erreichten. Deswegen geschah es auch, daß an den äußersten Grenzen die Halme auf dem Acker die größte Höhe erreichten, manche sogar Rispen bekamen, die aber keine, oder nur wenige reife Körner trugen; weil diese Millionen von kleinen, aber verderbli-

chen Thierchen doch noch eher das Ende des Felbes erreichten, ehe die äußersten Grenzpflanzen zur Reife gelangt waren.

Dieses Rothwerden und Abwelken des Hafers nannte das Landvolk des Schwarzwaldes, die Haferseuche; und schrieb sie einer Vergiftung zu, die diese Thierchen dem Gewächse mittheilen sollten. Betrachtete man solche rothe Blätter der kranken Haferhalme mit einer Linse, so sah man unendlich viele, der Länge nach gereichte, kleine durchsichtige Punkte in denselben, als wären sie auf diesen Stellen nach Art eines äußerst feinen Siebes durchlöchert worden. Eigentlich aber waren es ausgesogene Stellen, an denen nur noch das durchsichtige äußere Pflanzenhäutchen zurückgelassen wurde, und dessen Strahlenbrechung dem Grasblatte jene Farbenspielung gab. Dieses und der Umstand, daß sie in andern Pflanzen, welche sie wahrscheinlich nicht wie den Hafer zu ihrer Lieblingsnahrung aussaugten, wenn sie gleichwohl hier und da auf solchen gefunden wurden, nicht die gleiche Erscheinung veranlaßten, scheinen mir es außer allem Zweifel zu setzen, daß sie nicht sowohl den Hafer durch irgend eine Mittheilung eines geistigen Stoffes vergifteten, als vielmehr ihn dadurch krank machten, weil sie aus seinen Blättern ihm Säfte entzogen, dadurch den organischen Lebensprozeß in ihm störten, und so die ganze Pflanze abwelken und endlich sterben machten.

Der Schade, den dieses Insekt anrichtete, war so groß, als die Bestürzung der Landleute, die in diesem Gebirglande außer dem Roggen und Hafer keine andere Getreideart, und gar keine Hülsenfrüchte bauen. In ei-

nem Acker, in den es einmal einfiel, war aller Schweiß des auf dem Schwarzwalde ohnehin so beschwerlichen Feldbaues an Bergen, und alle aufgewandten Unkosten ganz und gar etliche Jahre nach einander verloren, weil nicht einmal mehr der ausgesäete Same gewonnen wurde.

Im Winter schienen diese Insekten nicht zu sterben. Sie hielten sich, wenn der Aussage einiger Bauern zu trauen ist, die sie etliche Jahre nach einander auf ihren Feldern beobachtet hatten, unter dem Schnee in den gefrorenen mit Gras bewachsenen Erdschollen, in einem todtenähnlichen Schlafe (einer Erstarrung) auf, wie dies der Fall bey mehreren andern Insekten, und einigermaßen selbst bey der gemeinen Stubenfliege ist. Unter dem so lange angehaltenen, viele Schuh tiefen Schnee des ungewöhnlich kalten Winters 1788 auf 1789 schienen sie am allerbesten durchgekommen zu seyn.

Der kommende Frühling weckte sie dann wieder mit seinem alles belebenden Hauche aus ihrer Wintererstarrung in neues Leben. Auch das Wasser schien wenig zu ihrer Vertilgung beyzutragen, weil weder das Regenwetter, weder das Begießen, noch das Wässern der Grundstücke, wo letzteres möglich war und unternommen wurde, ihre Anzahl merkbar verminderte.

Im Sommer wurde die größte Anzahl fliegend gesehen, die im Frühjahre noch größtentheils eher kriechend gewesen war. Um die Zeit der Erndte, also etwa im August und September, bemerkte man eine ungeheure Anzahl weit kleinerer Thierchen dieser Art zum Vorschein kommen, welche die Landleute deswegen, weil sie kleiner waren, für die Jungen hielten.

Nachdem ich die Beschreibung dieses Insekts gegeben, seine Naturgeschichte und die Verheerungen, die es verursachte, erzählt habe; so bieten sich zwey Fragen an. Erstens: Was für ein Insekt war es? Zweitens: Wenn es sich irgendwo wieder in dieser Menge einfände, was wäre etwa zu thun, den Schaden, den es mehrere Jahre nach einander verursachen würde, im Anfange abzuwenden; oder, was auf eines hinführet: wie könnte man durch die aus der Naturkenntniß schöpfende Kunst nach dem ersten Jahre das zu Wege bringen, was man von der Natur etwa erst nach Verlauf mehrerer Jahre zu hoffen habe. — das Wiederverschwinden dieses Insekts?

Wenn ich dieses Insekt nach der Fauna boica des vortrefflichen deutschen Naturforschers, des verdienstvollen Herrn Professors Franz von Paula Schrank (da wir für Schwaben selbst noch keine eigene Fauna besitzen, und diese für uns die nächste vollständige ist) bestimmen will, so scheint es mir, als ergebe sich aus der obigen Schilderung desselben, daß es in die große Gattung der Blattläuse (Aphis) gehöre; aus welcher fast jede Pflanze ihre eigene Art hat, obgleich auch einige mehrere Pflanzentarten besuchen, wie dieses der Fall bey unserer Aphis zu seyn scheint, die zwar vorzüglich dem Hafer nachgeht, doch auch den Roggen nicht ganz verschmähet.

Die Gattungskennzeichen sind bey H. Schrank: Die Füllhörner borstenförmig. Saugrüssel an der Spitze des Kopfs eingebogen. Füße sechs, zum Gehen, Flügel vier, aufgerichtet, oder fehlen. Hinterleib zwey saftspritzende Röhren oder Knöpfchen am Hinterende (II.

pag. 46. Genus 194.) Linne giebt ebenfalls einen eingebogenen Saugrüssel; Fühlhörner die länger als breit sind; vier aufrechte oder ganz fehlende Flügel, Füße zum Gehen, und die öftere Gegenwart zweyer Hörnchen am Hinterleibe an. (Systema naturae edit. 13. Genus 227.) Dann kömmt auch die sonderbare Naturgeschichte dieser Insekten-Gattung mit dem Benehmen unserer Aphis des Schwarzwaldes überein. Man vergleiche was ich oben erzählte, mit dem was Linne, Bonnet, Schrank, Bechstein, und andere Naturforscher über die schnelle und ungeheure Vermehrung dieser Thierchen, über ihre Erhaltung durch den Winter, über die Art sich zu nähren, fortzupflanzen u. s. w. sagen. Ohngeachtet unsere Aphis sich in einigen Dingen anders benahm, als ihre Mitarten gewöhnlich zu thun pflegen, so wird uns dieses, wenn wir jenen Naturforschern folgen, nicht von der Bestimmung der Gattung abführen.

Dieses Insekt war nicht so träge, blieb nicht immer auf einem Blatte sitzen. Es flog, wenn es beunruhiget wurde, weiter. Aber es ist keine ausgemachte Sache, daß alle Blattläuse, immer ruhig über einander gehäuft, sitzen bleiben müssen. Schon der Umstand, daß sie Flügel haben, scheint ihnen, wenigstens für gewisse Zeiten, eine andere Bestimmung zu geben. Unser Insekt flog weiter, aber es schwärmte doch nicht umher, setzte sich, wenn es einige Spannen geflogen war, gleich wieder, und ließ sich doch eigentlch nur bey seinem Futter finden. Es war etwas größer als die gewöhnlichen Blattläuse zu seyn pflegen; aber H. Schrank führt denn auch größere Arten auf, wovon die *A. quercus* fast drey Linien

lang und eine breit ist. Es hatte keine Saftspitzen am After; allein die *Aph. betulae nigropunctata* Schrank 1189 hat auch kein Schwänzchen am After, und keine Saftspitze. Herr Schrank giebt nicht zu, daß die Blattläuse einen erheblichen Schaden den Pflanzen, auf denen sie wohnen, bringen; und behauptet, sie finden sich nur da in übermäßiger und schädlicher Menge ein, wo die Pflanzen aus andern Ursachen krank seyen. Indessen schadeten doch unsere Blattläuse dem Hafer offenbar und sehr bedeutend. Bey einem jährigen Gewächs, das alle Frühjahre aufs neue angefaet werden muß, konnte man zwey Jahrgänge durch, während welchen diese Haferblattläuse des Schwarzwaldes zugegen waren, nicht wohl auf eine präexistirende Krankheit im Hafer, die diese Insekten erst angelockt haben dürfte, und ihrer außerordentlichen Vermehrung schon vorangegangen wäre, schließen. Auch sagen andere Naturforscher von den Blattläusen: sie leben in sehr großer Anzahl an den Pflanzen, und saugen mit ihrem Saugstachel, zum Schaden derselben, den Saft aus. Honigthau konnten sie keinen verursachen, weil ihnen die Werkzeuge hierzu fehlten; aber den Saft haben sie ohne Unterlaß aus den Blättern des Hafers ausgezogen; und in diesen hat sich die Farbe verändert.

Bey dieser Gattung giebt es Arten, wie mehrere Naturforscher angeben, mit geflügelten und ungeflügelten Männchen und Weibchen, auch erleiden diese Thierchen ihre Häutungen und Entwicklungsperioden. Daher wird auch die Abweichung in Absicht der Flügel bey unsrer Art erklärbar. Bey vielen Insekten sind gewöhnlich die Männchen in Vergleichung mit ihren Weibchen

schmäler und kleiner. Vielleicht waren die kleineren Thierchen, die in der Erndte, also gegen den Herbst zu zum Vorschein kommen, als um welche Zeit die Blattläuse nicht nur Töchter, sondern auch Söhne gebären, und welche die Bauern für die Jungen hielten, Männchen gewesen.

Die Farbe der Aphisarten ist sehr verschieden. Viele Arten sind grün, andere roth, gelb, braun, violet, weiß, schwarz, grau u. s. w. Durch ein Mikroskop vergrößert, erscheinen sie unter mancherley sonderbaren und unter sich sehr abweichenden Gestalten. Man vergleiche z. B. die mikroskopischen Abbildungen mehrerer Aphisarten im Naturforscher. Dann haben auch einige eine glatte, andere eine bepuderte und noch andere eine wollige Oberfläche.

Schwerer noch als die Gattung ist die Art zu bestimmen. *Species difficile distinguuntur, difficiliter definiuntur, nec semper in diversis plantis diversae species, adeoque pauciores mihi Aphides quam plantae aphidiferae,* sagt der große Linne selbst. Mir ist zur Zeit keine Beschreibung dieser Art bekannt geworden. Bey dem berühmten, zu frühe für Entomologie verstorbenen Fabricius finde ich zwar eine *Aphis avenae*. Allein mit dieser kömmt unsre nicht überein. Man vergleiche die angegebenen wesentlichen Artenkennzeichen zusammen.

Aphis Avenae Fabricii. Aphis Avenae Abnobae Nostr.

Kopf dunkelziegelfarbig. Ueber den Kopf und Saugstachel hellbraune Furchen mit weißgrauen Zwischenstreifen.

Füllhörner schwarz.

Schwarzbraun.

Brustschild ziegelfarbig,

Hellbraunröthlich.

vorn grün.

Der Leib grün mit schwarzen Seitenstrichen.

Ueber den Leib parallel laufende, hellbraune Quersfurchen, zwischen diesen erhöhte, weißgraue Streifen, durch eine der Länge nach laufende, erhöhte weiße Linie unterbrochen.

Der After endet sich mit einem kleinen weißen Stielchen.

Ungesteilt.

Die Füße schwarz, die Schenkel an der Wurzel weiß.

Durchaus schwarz.

Auch kommt unsre Aphis nicht mit der Beschreibung der *A. Avenae Sativae* Schrank 1180 überein, welche mit der des *Fabricius* eine und die nämliche ist; und so lautet: durchaus hellgrün glatt, die Füllhörner kurz, schwarz; die Saftspitzen kurz, schwarz; die Füße weißlich mit schwarzen Fußblättern; am After eine vorragende grüne stumpfe Spitze.

Da unser Insekt doch auch einen Namen haben muß, so nenne ich es einstweilen vom Wohnorte, wo es sich durch seinen Schaden so sehr auszeichnete und wo es gleichsam eigends zu Hause zu seyn schien. *Aphis Abnobae*. Indem man bey den Großherzoglich Badischen warmen Bädern am Fuße des Schwarzwaldes eine römische *Diana Abnobae* vor etlichen Jahren ausgegraben hat;

und Tacitus die Gegend, aus welcher die Donau aus unserm Schwarzwalde herabkömmt, Mons Abnoba nennet: so ist es außer Zweifel, daß die Römer dieses hohe Waldgebirg, unsern Schwarzwald, überhaupt Abnoba nannten.

Ich komme auf die Beantwortung der zweyten Frage: Vorschläge anzugeben, wie das frühere Verschwinden dieses Insektes, wenn es neuerlich irgendwo erscheinen würde, zu befördern wäre?

Wir müssen die Natur genau beobachten, auf ihre Anstalten Acht haben, dieselbe unter mancherley Verhältnissen vergleichen, wenn wir über Naturerscheinungen etwas gründliches sagen, und sogar es wagen wollen, durch den Vorzug, den wir vor andern Geschöpfen im Besitze der Vernunft haben, als Herrn der Welt in ihre Vorkerungen eingreifen zu wollen.

In der weisen Einrichtung der Oekonomie der Natur im Großen ist nichts unnützes, nichts überflüssiges. Gewiß haben auch die uns schädlichen Insekten ihre Bestimmung. Unter andern scheint es, sie bediene sich ihrer, um die zu ungeheure Vermehrung der Pflanzenarten einzuschränken, zwischen den Gattungen und Arten der Gewächse, und zwischen Thieren und Pflanzen das Gleichgewicht zu erhalten. Wie leicht würde sich eine Pflanzenart zu sehr ausbreiten, andere ersticken, vielleicht ganz verdrängen, wenn nicht durch das ganze Pflanzenreich jeder Art der Gewächse eigne Zerstörer zugetheilt worden wären. Mit der Verfehlung der Pflanzen reisen sogar mancherley Insekten aus einem Welttheile in den andern, und breiten sich

da aus, wo man sie vorhin nie sah; sie werden wieder seltener, wo der Anbau ihrer Nahrungspflanzen eingeschränkt, oder gar unterlassen wird.

Manche Jahrgänge sind für das Fortkommen dieser oder jeder Insektenart mehr günstig. So sehen wir in unsern Gärten die Erdföhe, die Kohlfleige und die gemeinen Blattläuse unsrer Küchengewächse in trocknen Jahren häufiger, als in regnerischen und kühlen.

Die Natur hat, um ein beständiges Gleichgewicht unter den Thieren zu erhalten, ebenfalls ihre weislichen Anstalten getroffen, durch welche der zu großen Vermehrung der einzelnen Arten Grenzen gesetzt werden. In einzelnen Gegenden können je zuweilen diese Verhältnisse durch Umstände, die wir nicht immer alle kennen, auf eine Zeit aufgehoben werden, und dann geschieht eine unverhältnißmäßige Vermehrung einer oder der andern Thierart da oder dort auf einem Fleck der Erde, die mit dem Ganzen in der großen Haushaltung der Natur keine Disharmonie macht, aber für uns, als Bewohner eines solchen Erdstückchens lästig wird, und von Wichtigkeit seyn kann. Oft heben wir selbst aus Vorurtheil, Irrthum, diese Verhältnisse zu unserm Nachtheil auf. Wir tödten z. B. ohne Rücksicht auf die Ordnung der Natur und ihre heilsamen Absichten, ohne Einsicht und Kenntniß unsers wahren Vortheils, ohne Kenntniß der Naturgeschichte der zum Tode präskribirten Thiere, jährlich eine ansehnliche Menge solcher Säugethiere und Vögel, die sich von jenen Thieren nähren, die dem Ackerbau, der Holzkultur, der Obstbaumzucht u. s. w. schädlich sind; werfen für die

Erlegung solcher unsrer Landwirthschaft nützlichen Thiere Belohnungen aus, statt wir Strafen darauf setzen sollten. Gewiß ist dies nicht die letzte Ursache, warum in manchen Gegenden bald die Ratten und Feldmäuse, bald Schnecken und Frösche, bald Insekten in einer ungeheuren Menge jetzt unsere Saaten vernichten, ein andermal unsre Kohl- und Gartengewächse auffressen und bald die Waldungen verheeren. Wir lassen in unsern Waldungen noch immer kranke Bäume stehen, vom Sturm umgestürzte, der Verwesung Preis gegebene zwischen den gesunden liegen; wir nehmen die überständigen nicht hinweg, deren Altersschwäche, die ihre Zerstörung befördern, den Insekten herbeylocken; das Vorurtheil des Landmanns zieht die Befriedigungen vom todten Holze noch immer den lebendigen Hägern vor, beschöniget seine Trägheit mit dem Vorgeben, daß diese lebendigen Befriedigungen den Insekten Aufenthalt gewähren; indessen gerade das todte Holz für die Aufnahme, den Schutz und die Verbreitung allgemein schädlicher Insekten am allersgeschicktesten ist, nicht wohl aber lebende, gesunde und frohwachsende Holzpflanzen. Die Raupen, die wir noch an einigen Heckenarten sehen, sind gewöhnlich Larven solcher Insekten, die sich nur auf bestimmte Heckenarten einschränken, nie über andere Pflanzenarten verbreiten, selbst diesen Hecken, wenn sie anders sonst gesund sind, keinen großen Schaden zuzufügen vermögen.

Wüßten wir immer genau, welcher Zusammenfluß von Umständen der Erzeugung, Fruchtbarkeit, und dem Gedeihen einer Thierart günstig, welche Umstände der Erzeugung, dem Aufkommen ungünstig sind, und hätten

wir dann alle, oder mehrere dieser Bedingnisse in unsrer Gewalt: so könnten wir zuverlässig nach unserm Belieben die Vermehrung und Erhaltung der einen Thierart befördern, einer andern verhindern, oder dieselbe auch wohl ganz aus einem gewissen Bezirk verdrängen. Letzteres geschah auch wirklich bey größern Thieren. Es war eine Zeit, wo man durch Schonung der trächtigen Weibchen und der Jungen, durch Vorsorge für Futter auf den Winter u. s. w., Hirsche und wilde Schweine in großen Heerden zum augenscheinlichen Nachtheil des Ackerbaues und der Bevölkerung hegte, und durch ein entgegengesetztes Verfahren konnte man eben diese Thiere bis zur Seltenheit vermindern, und schon dadurch allein dem Ackerbau, der Bevölkerung und dem Wohlstande ganzer Provinzen einen unglaublich schnellen und auffallenden Schwung geben. In manchen Gegenden Deutschlands, wo noch vor einem halben Jahrhundert die Wölfe die Waldungen für den Reisenden, sogar die Hütten des Landmannes unsicher machten, wie es der Fall auf unserm Schwarzwalde war, sieht man heut zu Tage nicht einen mehr. Der Urs des ehemaligen Germaniens hat sich bis in die tiefen Waldungen Polens zurückgezogen, nachdem durch das Aushauen der Waldungen sich Deutschlands Klima geändert hatte. Kleinere Thiere aus der Ordnung der Säugethiere und der Amphibien, und besonders die aus der Ordnung der Insekten, die wegen ihrer Kleinheit, schnellen, und heimlichen Vermehrung sich unsern Nachstellungen mehr entziehen, sind allerdings schwerer zu vertilgen und auszurotten. Nähere Kenntniß der Naturgeschichte derselben, und mehr Aufmerksamkeit,

als man bisher bey öffentlichen Anstalten auf Sie verwendet hat, setzen uns gewiß auch in Stand, die Verminderung, wo nicht gänzliche Ausrottung in gewissen Districten, zu wege zu bringen.

Wir haben schon darin ein wichtiges Mittel zur Verminderung solcher, der bürgerlichen Gesellschaft der Menschen schädlichen Thiere, wenn wir zwey Thiere schonen, welche diesen, die unserm Ackerbau, unsern Futtergewächsen, unserm Holzstande schaden, unserm Leben selbst gefährlich werden können, nachstellen und sie aufzehren. Aber es ist zu spät, wenn wir die Igel, die Krähen, die Eulen, die Spechte, die Motacillen, die Meisen, die Störche u. s. w. erst dann schonen wollen, wenn die Feldmäuse, die Waldinsekten, die die Obstartigen Blüthen zerstörenden Raupen, die Frösche, Schnecken, Kröten und Ratten schon überhand genommen haben; inconsequent, wenn wir sie wieder verfolgen lassen, sobald sich die schädliche Thierart wieder etwas vermindert hat; welches Schicksal einst in einer Gegend die Krähen und Raben hatten, als die Feldmäuse ungemein überhand nahmen.

Gegen das Ueberhandnehmen der Insekten überhaupt haben wir vorzüglich an den Vögeln thätige Mitgehülfen. Jeder Forst- und Landwirth sollte eine Musterung der schädlichen Thierarten, wie Herr Bechstein, nach naturhistorischen Grundsätzen vornehmen; mancher möchte dann Danischmendens Maxime annehmen; wo denn die Sperlinge und die Raubvögel alle Ruhe hatten; denn, sagte er, jene thun mir gute Dienste gegen das Ungeziefer, und diese gegen die Sperlinge. Jeder kann leicht bemer-

ken, wie der Hausperling den ganzen Sommer über die Jungen mit Raupen füttert, aber freilich die Erwachsenen nähren sich mit unsern Feldfrüchten. Wie viele Insekten verzehrt nicht der Kukuk! Die Schwalbe fängt die fliegenden Insekten in der Luft, auf dem Wasser weg. Die Saatkrähe sucht hinter dem Pfluge nicht die Fruchtkörner, sondern die verderbliche Larve des Maikäfers. Der Steinpfeifer hascht sich Insekten von altem Gemäuer und Felsen. Der Zaunkönig hält sich da auf, wo er Insektenlarven findet, u. s. w.

Man schlägt, die Blattläuse zu vertreiben, allerlei Mittel vor. An den Blumengewächsen soll man sie ablesen oder abschütteln. An größern Gewächsen hat man zu ihrer Vertilgung ätzende Dinge angerathen; diese schaden aber sehr oft den Pflanzen selbst. Erfahrene Oekonomen geben an, man sollte Hühnermist und etwas von selbst zerfallenen Kalk in einem Zuber mit kaltem Wasser angießen, dasselbe darüber 24 Stunden stehen lassen, und dann mit dieser durchgesehenen Lauge die Pflanzen mehrmal begießen, und eine solche Lauge, wenn sie nicht zu scharf gemacht würde, dünge noch überdies die Felder. Einige rathen bloß Kalkwasser, Aschenlauge oder Mistlauge hierzu an, und begießen täglich die Pflanzen damit, bis alle Insekten verschwunden sind. Wieder andre sagen, man solle nur die Pflanzen des Morgens, ehe der Thau trocknet, mit Asche oder klarem Gassenstaub bestreuen. Pastor Mayer bestreute das keimende Feld mit Gyps.

Man hatte gegen die Aphis des Schwarzwaldes einige solcher Mittel vorgeschlagen; allein keines wurde ver-

sucht. Statt derer stellte das Landvolk Prozessionen an, und ließ diese Thierchen ungehindert mehrere Jahre aufeinander ihr Unwesen fortreiben, bis die gute Natur selbst sie wieder verschwinden ließ. Man sah sie anfangs nur auf den Feldern des Bogtes in der langen Ornach, von wo aus sie sich dann auch über die benachbarten Bauernhöfe verbreiteten. Hätte man sie da gleich anfangs vertilgt, so würde statt durch mehrere Jahre nur ein einziges, und statt über größere Bezirke nur über einen kleinen, der Schaden erfolget seyn.

Sch meines Orts würde, wenn man mich dermalen um meinen Rath fragte, wie dieses Insekt zu vertilgen wäre, wenn es wieder erscheinen sollte, folgenden Vorschlag thun: Durch Wechslung in dem Anbau der Hasferfelder die Absichten der Natur zu beschleunigen. Der die Natur mit philosophischem Scharfblick beobachtende H. Schrank gab mir hierzu die Anleitung in seinen Briefen über das Donaumoos. Jede Pflanzenart, sagt er, findet schon im Pflanzenreiche Zerstörer, aber noch häufiger ist den Thieren die Verminderung sich zu sehr vermehrender Pflanzen aufgetragen. Blind richten sie die Befehle der Natur aus, und unabwendbar fahren sie mit ihrem Geschäfte fort, so lange sie die ihnen zur Vertilgung angewiesene Pflanzenart irgendwo in Menge finden. Aber wir haben einige dieser Pflanzen in unserm Schutze genommen, wir wollen ihre möglichst größte Vermehrung. Da wir säen, so laßet uns die blinden Zerstörer betrügen, laßet uns eine Zeitlang andere Pflanzen, die sie nicht kennen, an die Stelle unsrer Lieblinge setzen, sie werden glauben, die Befehle der Natur nun vollzogen

zu haben, und wegbleiben, und nun lasset uns unsere Lieblinge wieder an die gewohnte Stelle setzen. Die Raupe, welche die Wurzeln des Saatgrases abfrisst, berührt den Klee nicht, und jene, welche Klee liebet, hält das Grasblatt des Weizens für Gift. Wenn also statt des Hafers, auf die Felder, wo diese unsere Aphis Abnoth sich aufhielt, Klee, Esparzette, Hanf oder eine andere Pflanze angebaut würde, ich glaube sicher, diese getäuschten Haferblattläuse blieben schon das nächste Jahr aus.

Zur Vorbereitung würde ich noch ein Verfahren der Bewohner des heißen Amerika nachahmen.

Die Ratten, die zwar nicht in Amerika zu Hause sind, aber aus Europa durch Schiffe dahin gebracht wurden, fressen das Zuckerrohr sehr gerne, machen also durch ihre größere Vermehrung zeitweise ungemein großen Schaden in diesen Pflanzungen. Die Schwarzen sollen sich nach einer Erzählung, die ich von dem berühmten mir unvergesslichen von Jacquin mit angehört habe, eines sehr einfachen, aber entscheidenden Mittels, dessen Erfindung einem europäischen Gelehrten Ehre machen würde, bedienen, um ihrer wieder auf mehrere Jahre los zu werden. Sie zünden das Zuckerfeld an allen vier Gegenden, an den äußersten Grenzen an. Wie die Ratten das Feuer fühlen, so wollen sie sich retten, indem sie sich gegen die Mitte zurück ziehen. Aber das Feuer und der Dunst folgen ihnen, und erreicht sie auch da, wo sie sämtlich ihren Tod finden. Wo unsere Aphis hinkommt, ist doch die Erndte verloren. Man könnte also mit Rienholzspähnen

fackeln, die im Schwarzwalde ohnehin häufig gemacht werden, einen solchen welkenden Haferacker ebenfalls an den Grenzen anzünden, und gegen die Mitte zu von allen vier Seiten mit der brennenden Fackel in der Hand eindringen; die Erde dann, wie es auf dem Schwarzwalde ohnehin da üblich ist, wo Neubrüche geöfnet werden, in lockre Haufen thürmen und nochmals durchbrennen lassen; dann eine der oben vorgeschlagenen oder eine andere nützliche Pflanze, anderer Art als Hafer oder Roggen, anbauen. Das Brennen hat man ohnehin schon lange hier als ein Mittel, die Fruchtbarkeit des Bodens zu vermehren, betrachtet, da man nach der Erndte die Stoppeln auf dem Felde anzündet.

Saepe etiam steriles incendere profuit agros
Atque levem stipulam crepitantibus
urere flammis.

Virgil. Georg.

VI.

Ueber den specifischen Unterschied des Humus, und
die Bestimmung seines quantitativen Gehaltes
in der Ackerkrume.

(Vom Herausgeber.)

Die Benennung Humus (Dammerde) und Ackerkrume, ist von den Landwirthen, den Forstwirthen und den Gärtnern ziemlich häufig als gleichbedeutend gebraucht worden; jetzt ist man allgemein einverstanden, daß solche nicht fernerhin mit einander verwechselt werden dürfen.

Die Ackerkrume ist ein Produkt der Mischung, der im Ackerboden vorwaltenden Grunderden, mit den Ueberresten der darin abgestorbenen oder auch wirklich verweseten organischen Substanzen.

Der Humus ist ein selbstständiges Wesen, ein Resultat der vollendeten Verwesung, der mit der Ackerkrume gemengt gewesenen organischen Substanzen; er macht daher nur einen zufälligen Bestandtheil in der Ackerkrume aus.

Aber nicht aller Humus ist sich gleich; vielmehr nehmen wir in demselben einen merkwürdigen Unterschied wahr; und dieser Unterschied ist abhängig:

- 1) Von der specifisch verschiedenen Grundmischung der Vegetabilien, aus deren Verwesung der Humus hervorgegangen ist.
- 2) Von der specifischen Natur der animalischen Excretionen, welche der Ackerkrume in Form des Düngers mitgetheilt wurden, und in ihr verwesen konnten.
- 3) Von der specifischen Natur der Grunderden und ihrer Wechselwirkung auf den Humus.
- 4) Von der mehr oder weniger bedeutenden Einwirkung des Sauerstoffes aus dem Dunstkreise auf den Humus.

Seit dem man die mannichfaltigen Getraidearten, die Hülsenfrüchte, die Kleearten, die Rüben, und Betenarten, die Kohlarten, die Knollen, und Wurzelgewächse, die Grasarten und mehrere andere Futtergewächse, sowohl im Ganzen, als nach ihren einzelnen Theilen, vor das Forum der chemischen Zergliederung gezogen hat, mehr aus dem Gesichtspunkte, um die darin vorhanden liegenden nährenden Bestandtheile kennen zu lernen und ihren Werth als Futtergewächse danach zu schätzen; haben die Resultate jener Untersuchungen ganz ungezwungen dazu beygetragen, uns eine Uebersicht der so merkwürdig verschiedenen Grundmischung jener Produkte des Pflanzenreichs darzubieten;

und aus dieser Differenz ihrer nähern Bestandtheile, ist dem Chemiker ein ziemlich zuverlässiges Mittel dargeboten worden, einen sichern Schluß für ihre bildende Elemente ziehen zu können.

So haben uns die gedachten Erfahrungen gelehrt, daß die Getraidearten und die Hülsenfrüchte eine mehr oder minder bedeutende Quantität Kolla unter ihren nähern Bestandtheilen enthalten, die aber wieder, nach dem specifischen Unterschiede derselben, in ihrer Quantität verschieden ist.

Die Kleearten, die Rüben- und Beetenarten, die Knollen- und Wurzelgewächse, so wie die Kohlarten, enthalten unter ihren nähern Bestandtheilen wenig oder gar keine Kolla, dagegen aber desto mehr Pflanzeneiweiß; und in den Beeten- und Rübenarten macht auch der wahre so wie der Schleimzucker einen mehr oder minder bedeutenden Gemengtheil aus.

In den Grasarten und sehr vielen andern Feldgewächsen ist weder Kolla noch Pflanzeneiweiß in bedeutender Menge enthalten, ihre nähern Bestandtheile bestehen bloß in Schleim, in Gummi, in Seifenstoff, in Extractivstoff und in Harz; sie zeigen unter ihren entfernt bildenden Elementen weder Schwefel noch Phosphor, sondern bloß Kohlenstoff und Wasserstoff und Sauerstoff, in mehr oder minder reichen Verhältnissen untereinander verbunden.

Noch verschiedener sind die Strauch- und Baumgewächse, deren nähern Bestandtheilen gleichfalls eine rein vegetabilische Grundmischung zuerkannt werden muß.

Es ist also hierdurch schon a priori zu beweisen, daß der Humus, welcher als ein Resultat der Verwesung einzelner Theile jener Vegetabilien hervorgehet, eine eben so specifisch verschiedene Grundmischung besitzen muß, als sie in den Vegetabilien vor der Verwesung erkannt wurde.

Keinesweges sind es aber die Abgänge der Vegetabilien allein, durch welche der Humus gebildet wird; auch die animalischen Exkretiones, welche der Erde beytreten, deren Grundmischung aber eben so verschieden seyn muß, als die Nahrungsmittel waren, durch deren Genuß jene Materien in den Eingeweiden der Thiere abgesondert wurden; und so läßt sich leicht urtheilen, daß sie auch auf die Grundmischung des Humus, der aus ihrer Verwesung hervorgehet, einen sehr bedeutenden Einfluß haben müssen.

Man denke hiebey nicht allein an die Exkremente der gewöhnlichen Hausthiere, die dem Ackerboden mit Vegetabilien gemengt, in Form des Düngers, dargeboten werden; auch ohne deren Mitwirkung erhält das Erdreich animalische Düngung, die die Grundmischung seines Humus bestimmt.

So ist der Forst- oder Waldboden derjenigen Wäldungen, in denen nie zahme Hausthiere, als Kühe, Pferde, Schweine und Schafe weiden, demohngeachtet nie frey von animalischem Dünger, welcher durch die darin wohnenden Geschöpfe, die Rehe, Hirsche, wilden Schweine, Hasen, Füchse &c., so wie das zahllose Heer der Waldvögel, der Insekten &c. darin abgesetzt, und durch den Effect der Verwesung in Humus übergeführt wird; ein Humus, der also von demjenigen

wohl unterschieden werden muß, welchen die verweseten Abfälle der Waldpflanzen darbieten können.

Es würde in wissenschaftlicher Hinsicht überaus wichtig seyn, eine chemische Zergliederung von den Excrementen aller verschieden gearteten Thiere zu erhalten, und zwar in derselben Art angestellt, wie sie Barzelius bey seiner Zergliederung des Menschenkoths vorgeschrieben hat.

Noch wichtiger würden eben die Resultate einer solchen Zergliederung werden, wenn man dabey den individuellen Unterschied einer jeden Art des Thiers, seine Konstitution, so wie den Genuß der verschieden gearteten Nahrungsmittel, bey einer und eben derselben Gattung des Thiers, mit berücksichtigen wollte.

Wenn daher nicht geleugnet werden kann, daß so wohl die Vegetabilien, als die Exkremente der Thiere, welche bald für sich, bald in der Vereinigung unter einander, den Humus bilden, in ihrer ursprünglichen Grundmischung, so bedeutend von einander abweichen; so muß auch daraus folgen, daß die Grundmischung des daraus gebildeten Humus eben so sehr verschieden seyn muß.

Der Name Humus ist also ein sehr allgemein aufgenommener Ausdruck, womit eine Anzahl in sich selbst sehr verschieden gearteter Gemische bezeichnet zu werden pflegt.

Die unmittelbar darüber angestellten Untersuchungen haben es bereits erwiesen, daß, wenn der Uebergang eines organischen Wesens in die Form des Humus möglich seyn soll, ohne Mitwirkung äußerer Einflüsse, dieser Uebergang aus dem Wesen selbst nicht möglich seyn kann.

Diese von außen her darauf wirkenden, unerläßlichen Einflüsse, bestehen in dem Wasser und in der Luft, dem Erstern insbesondre, welches allein als das Reizmittel angesehen werden muß, welches die Verwesung herbeiführt und solche unterhält. Der vollkommenste Zustand der Trockenheit einer solchen Substanz, selbst unter Einwirkung einer, gleichfalls trocknen Luft, läßt keinen Eintritt der Verwesung zu; unter der Einwirkung der Feuchtigkeit beginnt selbige sogleich.

Aber die Resultate der Verwesung sind wieder verschieden, je nachdem mehr oder weniger Wasser, so wie mehr oder weniger Luft in Mitwirkung begriffen sind; und so folgt daraus wieder, daß aus einer und eben derselben Substanz ein Humus von sehr verschieden gearteter Beschaffenheit gebildet werden kann.

Luft und Wasser sind indessen auch noch nicht die einzigen Materien, welche die Natur des Humus bestimmen, auch das Daseyn der verschiedenen Grunderden in der Ackerkrume hat einen mehr oder weniger bedeutenden Einfluß darauf; ein Einfluß, der ohnstreitig viel wichtiger ist, als man gemeiniglich glaubt, der es um so mehr verdient, auch durch genauere Arbeiten ausgemittelt zu werden.

Ist aber der Humus gebildet, so tritt nun seine Wechselwirkung mit den Grunderden des Bodens ein, und diese muß eben so verschieden seyn, als die Natur dieser Erden selbst. Anders ist die Wirkung bey dem vorwaltenden Thon, anders ist sie bey dem vorwaltenden Kalk, die indessen doch beyde die hauptsächlichsten Theile ausmachen, welche hier wirksam sind.

Von der vorwaltenden Masse des Thons hängt die Fähigkeit des Erdreichs ab, das Wasser länger gebunden, folglich den Humus mehr im Zustande der Feuchtigkeit zu erhalten und seine Wechselwirkung mit dem Sauerstoffgas der Atmosphäre zu begünstigen.

Von der vorwaltenden Masse des Kalks hängt die Fähigkeit des Erdreichs ab, die Bildung der Säuren beym Verwesen der organischen Substanzen zu vernichten und die Auflöslichkeit des darin gebildeten Humus zu begünstigen.

Sollte dem Boden auch Gyps beygemengt seyn, welcher jedoch keinesweges zu den konstanten Bestandtheilen des Bodens gehört, sondern allemal nur als ein zufälliger Gemengtheil in demselben anerkannt werden muß; so ist auch die Wirkung von diesem von Bedeutung, weil seine Schwefelsäure Sauerstoff an den Humus absetzt, und Schwefel dadurch gebildet wird, der nun, in der Verbindung mit Wasserstoff, als nährendes Mittel in die Pflanzen übergehen kann: eine Wirkung, worauf die allgemein anerkannte Thätigkeit des Gypses bey dem Wachsthum einiger Gewächse allein begründet zu seyn scheint.

Der Humus liegt mit den Grunderden im Ackerboden nicht gemengt, sondern wirklich gemischt, daher ist es auch nicht möglich ihn durch eine mechanische Trennung davon zu scheiden, sondern seine Scheidung muß nothwendig durch chemische Kräfte veranstaltet werden.

Es ist schon früher gesagt worden, daß der Humus sich nicht stets gleich, sondern oft gar sehr von einander

verschieden ist. Dieser Unterschied muß aber aus einem verschiedenen Gesichtspunkte betrachtet werden, nämlich: einmal in Rücksicht seiner verschiedenen Grundmischung, die allein von der spezifischen Grundmischung der Pflanzen abhängig ist, durch die derselbe gebildet wurde; zweytens, in Rücksicht seiner mehr oder weniger vollkommenen Ausbildung, oder der Veränderung, die äußere Einflüsse darauf ausgeübt haben.

Zufolge der uns darüber bekannten Erfahrung, können überhaupt vier Gattungen des Humus unterschieden werden; nämlich 1) neutraler Humus; 2) oxydulirter Humus; 3) oxydirter Humus; und 4) saurer Humus.

Neutralen Humus nenne ich einen solchen, der völlig unauflöslich ist im reinen Wasser, und mittelst der Einwirkung von Reagentien, weder Spuren einer freyen Säure, noch eines Alkali wahrnehmen läßt. Von solcher Beschaffenheit ist derjenige, welcher in einer Humusreichen, weder säuerlichen noch alkalischen Erde zurück bleibt, wenn solche zu wiederholtenmalen mit Wasser so lange ausgekocht wird, bis das Wasser nicht mehr davon gefärbt wird.

Oxydulirten Humus nenne ich denjenigen, welcher mit so viel Sauerstoff verbunden ist, daß er dadurch in reinem Wasser lösbar wird. Man setze eine Portion neutralen Humus, in mäßig feuchtem Zustande, unter eine mit Sauerstoffgas oder auch mit atmosphärischer Luft gefüllte Glasglocke, die mit Wasser gesperrt ist; man wird schon nach einigen Tagen eine Verminde-

zung der Luftmasse wahrnehmen, die mit der Zeit immer mehr zunehmen wird; ein Beweis, daß der Humus nach und nach eine bedeutende Quantität Sauerstoffgas zerlegt, und den Sauerstoff daraus eingesaugt hat.

Wird aber nun der vorher im Wasser unauflöslliche, späterhin aber mit dem Sauerstoffgas in Verbindung getretene, Humus aufs Neue mit Wasser übergossen, so färbt sich dieses bald, und löset eine mehr oder minder bedeutende Quantität eines braunen Wesens daraus auf, das dem Wasser eine mehr oder weniger dunkelgelbe Farbe ertheilt, und durchs Abdunsten der Flüssigkeit als eine braune extraktförmige, meist geschmack- und geruchlose, völlig neutrale Substanz, dargestellt werden kann; und diese ist nun der oxydulirte Humus.

Oxydirten Humus nenne ich einen solchen, der aus der Auflösung des oxydulirten Humus, mit reinem Wasser gemacht, durch eine abermalige Einsaugung des Sauerstoffes, als ein im Wasser unauflöslliches Wesen, niedergeschlagen worden ist.

Man gewinnt einen solchen oxydirten Humus, wenn man die mit Wasser gemachte Auflösung des oxydulirten Humus aufs Neue unter einer mit Sauerstoffgas oder mit atmosphärischer Luft gefüllten Glocke einschließt; es findet hierbey abermals eine Verminderung der Luftmasse statt, und aller aufgelöst gewesene Humus fällt in gelbbraunen Flocken aus der Auflösung zu Boden, die nun den im Wasser völlig unauflösllichen oxydirten Humus darstellen.

Sauren Humus nenne ich denjenigen, der stets Spuren einer freyen Säure in sich wahrnehmen läßt, und daher das Lackmuspapier röthet. Er ist indessen unauflöslich im reinen Wasser, und die Säure ist so fest damit verbunden, daß sie nicht durch wiederholtes Auskochen mit Wasser davon getrennet werden kann. Er findet sich vorzüglich im thonreichen Boden, so wie im Sumpfs- und Moorboden; er liegt völlig unthätig darin vorhanden, und kann keine Wirksamkeit für die Vegetation veranlassen.

Die Säuren, welche man im sauren Humus anwesend findet, sind entweder Phosphorsäure oder Essigsäure, oder auch beyde zugleich, fest und nicht trennbar, mit den erdigen Theilen verbunden.

Neutraler oder auflöslicher oxydulirter Humus, gehet durch die Einwirkung des Sauerstoffgases nie in eine sauerliche Substanz über; die Bildung jener Säuren muß also von dem statt gefundenen Daseyn eigener Bestandtheile der Vegetabilien abhängig seyn, aus deren Verwesung der Humus hervorging.

Wenn rein vegetabilische oder auch animalische Substanzen, oder auch beyde mit einander gemengt, in Verwesung übergehen, so ist der daraus gebildete Humus allemal zum Theil im Wasser lösbar, also auch allemal zum Theil oxydulirt darin enthalten; und in diesem Zustande ist derselbe vorzüglich geeignet, als nährendes Mittel für die Pflanzen zu wirken, folglich ihren Wachsthum, so wie ihre fruchtbringende Kraft zu begünstigen.

Hierin scheint der Grund zu liegen, warum frisch gedüngtes Land die Vegetation am üppigsten befördert.

Aber der andre Theil des Humus, welcher seines oxydulirten Antheils beraubt worden ist, wird fähig, aufs Neue Sauerstoff aus dem Dunstkreise einzusaugen und in oxydulirten Humus überzugehen, und so kann der Boden auch fernerhin noch die Vegetation befördern und fruchtbringend wirken, vorzüglich wenn solcher öfter umgepflügt wird, um die tiefer gelegenen und dadurch von der Einwirkung des Dunstkreises abgeschnittenen Theile des Sauerstoffes aufs Neue damit in Kontakt zu setzen.

Aber auch durch eine fortgesetzte Kultur wird dem Boden nicht aller Humus entzogen, es bleibt immer noch ein Theil darin zurück, wenn auch seine die Vegetation befördernde Kraft bereits ganz erschöpft ist; und dieses ist derjenige Theil, welcher durch die Einsaugung einer über großen Masse an Sauerstoff, in oxydirten, also unauslöselichen, und aus eben dem Grunde unwirksamen Humus übergegangen ist.

Merkwürdig bleibt es indessen immer, daß, wenn ein und eben derselbe Boden mehrere Jahre hintereinander immer mit denselben Feldfrüchten bebauet wird, ihr Ertrag so außerordentlich abnehmend wird; da doch derselbe Boden, bey der abwechselnden Kultur mit verschiedenen gearteten Feldfrüchten, einen so reichlichen Ertrag derselben gewährt; eine Wahrnehmung, worin allein das Wesen der Wechselwirthschaft gegründet seyn kann.

Jene Wahrnehmung führt uns ganz ungezwungen zur Erkenntniß von einem eignen Instinkt der Pflanzen, vermöge welches sie geeignet sind, nur gewisse Stoffe aus dem Humus zu entnehmen, und sich solche zu assimiliren,

um die ihnen von der Natur zugeeigneten nähern Bestandtheile daraus zu ergänzen: ein Gegenstand, den ich zu einer andern Zeit einer nähern Prüfung unterwerfen werde.

Daß die Vegetations befördernde Kraft eines Erbreichs vom quantitativen Verhältniß seines Humus abhängt, ist eine so allgemein bekannte Erfahrung, daß diese Bestimmung, in der rationellen Ackerwirthschaft, so gar zu einem wesentlichen Prinzip der Bonitirung des Ackers gemacht worden ist.

Welches ist also die vorzüglichste Methode, den Humus, der so fest mit den Grunderden verbunden ist, von diesen zu trennen und so seine Quantität zu bestimmen?

Die meisten chemischen Agronomen haben sich des Ausglühens der Erde bedient, um den darin enthaltenen Humus zu verkohlen, ihn einzuäschern, und so sein quantitatives Verhältniß auszumitteln, eine Verfahrensart, die keinesweges zuverlässig ist, keinesweges ein sicheres Resultat gewähren kann.

Die Ackererden, vorzüglich diejenigen, die reich mit Thon beladen sind, können nie so vollkommen ausgetrocknet werden, daß zugleich auch das Kristallisationswasser der damit gemengten Salze, so wie das Bindungswasser der Grunderden entfernt werden könnte; denn es sitzt so fest, daß es, ohne eine anhaltende Ausglühung der Erden, nicht ganz daraus entfernt werden kann.

Hieraus folgt also ganz natürlich, daß, wenn man die Quantität des in einer Erde enthaltenen Humus durchs Ausglühen derselben bestimmen will, wenn man den Gewichtsverlust, welchen die Erde dabey erleidet, als Resultat

tat des verbrannten Humus ansehen will, wie solches leider zu oft geschehen ist, sich Irthümer auf Irthümer häufen müssen; und darüber angestellte eigene Arbeiten haben es mir bewiesen, daß man sich dabey um 20, 30 bis 50 Procent gar leicht irren kann, die man für Humus hält, während sie bloß in entwichenen Wassertheilen bestanden.

Folgende Methode zur Bestimmung des Humusgehaltes, in irgend einer Erde, habe ich unter allen als die beste befunden.

Man wiegt eine bestimmte Quantität der bey der Temperatur von 18° Reaumur ausgetrockneten Erde genau ab, und bestimmt nun ihren Umfang nach Rheinländischen Dezimal-Kubitzoll.

Man übergießt sie in einem zinnernen Kessel mit ihrem zehnfachen Gewicht destillirten Wasser, und setzt der Flüssigkeit 3 bis 4 Procent der trocknen Erde, trübes mildes Natrum zu.

Man kocht nun das Ganze 30 Minuten lang unter stetem Umrühren, läßt hernach die Flüssigkeit sich abklären, und gießt das über der Erde stehende braune Fluidum behutsam ab.

Man setzt nun dem Rückstande eine neue Portion Wasser und Natron zu und wiederholt das Auskochen; und diese Arbeit wird so oft wiederholt, bis das alkalische Wasser nicht mehr von der Erde gefärbt wird.

Hiedurch wird aller Humus aufgelöst, von welcher Art derselbe auch seyn mochte, und seine Auflösung bildet eine braunrothe, mehr oder weniger durchsichtige Flüssigkeit; welche nun so rein wie möglich durch Druckpapier filtrirt wird,

In das filtrirte Fluidum tröpfle man nun so lange mit Wasser verdünnete Salzsäure, bis alles Alkali vollkommen neutralisirt ist, und die Säure gelinde vorwaltet.

Nach dem Zeitraume von 24 Stunden hat sich ein brauner aus zarten Flocken gebildeter Niederschlag zu Boden gelegt, über dem ein sehr hellgelbes Fluidum steht.

Man trennt nun das Fluidum vom Niederschlage, süßt diesen zu wiederholtenmalen mit destillirtem Wasser aus, scheidet ihn durch ein Filtrum, und trocknet ihn bey 18° Temperatur. Sein Gewicht zeigt nun den absoluten Gehalt des reinen Humus, der in der Erde enthalten war.

Der so geschiedene Humus ist schwarzglänzend, geschmacklos, und geruchlos, und unauflöslich im reinen Wasser.

Gelöste Alkalien nehmen ihn eben so gleich auf, und bilden damit eine braunrothe gegen das Licht gehalten durchsichtige Auflösung.

In dieser Lösbarkeit des Humus in den milden Alkalien erkennen wir also ein überaus einfaches Mittel zu seiner leichten Scheidung von den damit verbundenen Erden.

Eben diese Lösbarkeit des Humus in den Alkalien giebt uns einen zuverlässigen Beweis von der günstigen Wirkung der alkalischen Substanzen auf das Erdreich, in welchem vollkommen oxydirter Humus angehäuft ist.

Stehende Alkalien dürfen zu einer solchen Scheidung des Humus um so weniger angewendet werden, weil sie, außer dem Humus, auch Thonerde auflösen können.

VII.

Ueber die Bewirthschaftung der kleinen Torfmoore.

(Von Herrn W. Matthias, zur Zeit Berwalter einer Torf-Entreprise bey Stettin.)

Wenn die Industrie auf das kleinere Feld für die unentbehrlichsten Mittel zur Fristung des Lebens eingeschränkt ist, so werden die Erfahrungen über die Zuverlässigkeit seiner Bearbeitung schneller aufeinander folgen, und uns deshalb früher zu den besseren Bestellungsverfahren führen. Wir leben aber in einem Zeitraume, wo beynah nur solche Producte gangbar sind, die einen unmittelbaren Einfluß auf die Erhaltung unserer physischen Existenz haben.

Zu den unentbehrlichsten Bedürfnissen gehört das Feuerungsmaterial, von dem der Torf eine Gattung ist, die für das vollkommenste Surrogat des Brennholzes gelten kann. Wie sehr gute Surrogate beim Mangel der edlern Stoffe gesucht werden, lehrt die tägliche Erfahrung. Daher denn auch jetzt einiges Streben nach dem Besitze

Hermsstädt's Archiv der Ackerbauk., V. Bds. 1. Hft. R

kleiner Torfmoore bey Capitalisten und Rentnern, die in den Bemühungen der Oekonomen und der Städte, zur Benutzung der zu ihrem Eigenthume gehörigen Torfmoore, in dem Gespräche über den Verfall der Forsten durch Raupenfraß u. s. w., in den Schlüssen daraus auf einen, späterhin ungleich größeren Bedarf an Torf und einen hohen Preis des Holzes in der Zukunft, eine Wahrscheinlichkeit der sichern Unterbringung ihres baaren Vermögens zu hohen Prozenten finden, welche durch die Vorstellung, daß der Torf, auch bey den schlechtesten Conjunctionen, in der immer zunehmenden Armuth einen treuen Consumenten habe, zu einer Gewißheit wird, mit der man den Ankauf und die fabrikmäßige Bearbeitung der kleinen Torfmoore meistens übereilet.

Unläugbar liegt manches Wahre in jenem speculativen Calcul. Die Torfmoore sind in den preussischen Provinzen wirkliche, zum Theil noch nicht angegriffene Schätze, die zusammengenommen ein großes Capital ausmachen, das bey einer vernünftigen Anlage zu mäßigen Interessen nicht verloren gehen kann, weil der Torf sich von selbst wieder erzeugt. Gleichwohl werden die wenigsten kleinen Unternehmungen der Art gelingen. Wir sehen die meisten derselben scheitern, und unter den gelingenden giebt es keine einzige, die einer besondern Erwähnung verdiente. Selten deckt der Betrieb die bedeutenden, auf die Unternehmung verwendeten Auslagen der Entrepreneur, die sich oft noch glücklich schätzen müssen, wenn sie, bey kleinem Vermögen, dem Banquerout entgehen, oder durch eine allgemeinere Vertheilung der Kosten, wie die Städte, den Ausfall weniger drückend machen können. Der Staat

endlich gewinnt dabey auch nichts, weil er an der Stelle des sonst kümmerlich vegetirenden Platzes, wenn nicht einen Morast, doch mehrentheils eine noch dürftiger tragende Stelle zurück erhält.

Seit drey Jahren bin ich durch den Zufall an die Spitze einer solchen kleinen Unternehmung gestellt, die mir viel Verdruß bereitet und mir einen großen Theil meiner Gesundheit gekostet hat. Der einzige Ersatz für diese Opfer besteht in mehreren Erfahrungen über die Bewirthschaftung der kleinen Torfmoore, durch deren Mittheilung — der Zweck dieses Aufsatzes — ich nur dem Publicum einigermassen nützlich werden zu können glaube. Fragen sie sich alle den Stempel des Neuen, so sind es doch unverkennbare Wahrheiten und geprüfte Ansichten, deren Wiederholung dann, wenn man sie durchaus verkennen zu wollen scheint, gewiß eben so nützlich werden muß, als die Darstellung einer Reihe von neuen Ideen, die oft ein sehr glänzendes, weit seltener aber ein belebendes Licht über das verdunkelte Object verbreiten.

Fasse ich die Fehler zusammen, welche in der Bewirthschaftung der kleinen Torfmoore begangen werden, so finde ich sie vornämlich

in der Abneigung vor einem mehr wissenschaftlichen Betriebe, in dem Verkennen der Mühe und des beharrlichen Fleißes, den die Cultur der Moore erfordert, in der Vernachlässigung der wichtigsten Vorbereitungen, welche die Grundlage zu der ganzen Unternehmung sind, und in der bloß fabrikmäßigen Bewirthschaftung statt des rein ökonomischen Betriebes

gegründet. Es sey mir erlaubt, diese Fehler nach einander zu beleuchten.

Man legt der Erfahrung gewöhnlich einen zu hohen Werth bey, wenn man nicht untersucht, ob sie durch den Verstand geprüft und berichtigt sey, woraus nur allein Erfahrungswissenschaft entstehen kann. Wissenschaft überhaupt ist Erkenntniß, Kunst Geschicklichkeit. Jede Kunst hat also ihren wissenschaftlichen Theil, der aus dem Inbegriff der aus Gründen abgeleiteten Regeln zur Ausübung dieser Kunst besteht, und die eigentliche Theorie derselben, oder das Studium der Werkstatt zur Leitung der in ihr vorzunehmenden Verrichtungen ausmacht. Alle Handwerke und Gewerbe, die nicht jedem gelingen, sondern zu ihrer Ausübung einige Geschicklichkeit erfordern, gehören daher, streng genommen, zu den Künsten, und wenn wir dann wenig Handwerke und Gewerbe finden, die nicht in das Verzeichniß der nothwendigen Künste gebracht werden könnten, so werden wir auch wohl einem Gewerbe den Rang einer Kunst nicht absprechen wollen, das nichts Geringeres beabsichtigt, als die meistens sterile Erbrinde der Moore, durch Entbindung von dem, unter ihr enthaltenen Torfe, mit Rücksicht auf die Benutzung desselben als Brennmaterial, als Dünger oder zum technischen Verbrauche, zu einer üppigeren Vegetation geschickt zu machen, oder dem entbundenen Orte die Fähigkeit zu einer neuen Torfbildung zu ertheilen, sondern auch, anderer Seits, dem Mangel des natürlichen Torfes durch künstliche Erzeugung desselben abzuhelpen. Kann daher kein großer Moor ohne wissenschaftliche Kenntnisse einer zweckmäßigen Kultur unterwor-

fen werden, so gilt dies ebenfalls von der Bewirthschaftung der kleinen Torfmoore, da zur Erzeugung gleicher Producte, ein Stück Land von tausend Quadratellen mit einer Fläche von tausend Morgen nothwendig nach gleichen Prinzipien behandelt werden muß.

Der Torf ist unter einer, mehr oder weniger starken, meistens nur Moos oder struppiges Holz vegetirenden Erdrinde enthalten, die ohne Mitwirkung der Kunst und eines beharrlichen Fleißes entweder Schlangen und Nat-tern zum Aufenthaltsorte dient, oder nur Menschen von wenigen Bedürfnissen kümmerlich ernähren kann: denn nur dürres Moos, Heidekraut, struppige Els- und Birkensträucher und schwammige Fichten, bald nach ihrer Geburt schon im Absterben begriffen, das ächte Gepräge einer entnervten Zeugungskraft, eine morastige und ungleichpultige Oberfläche, umspannende Gewässer, ein aufgedunsenes Ansehen, oder ein armseliger Wiesengrund, grobes, saures Gras, mit Moos belegt und nur sparsam mit gefunden Gräsern durchschossen, sind die Gegenstände, welche sich dem Auge des Beobachters bey dem Anblick der uncultivirten Moore darbieten. Erkennt man also den zur Cultur der Torfmoore nothwendigen Fleiß und die dazu erforderliche Mühe, so wird man sich nicht nur sehr in den Resultaten verrechnen, sondern auch den Eifer derjenigen lähmen, die das Geschäft leiten sollen.

Die größten Nachtheile aber, die schon als Folgen der vorhergehenden Fehler erscheinen, entstehen aus Vernachlässigung der wichtigen Vorbereitungen, welche nächst der Gewisheit des Debiten die Grundlage zu der ganzen

Unternehmung sind und als solche nur allein Sicherheit und Dauer in diese bringen. Ich will nicht leugnen, daß kleine Torfmoore, wenn sie einmal eingerichtet sind, eben so gut und wohl noch besser durch bloße Empiriker, die nur ein wenig Verstand und guten Willen zu besitzen brauchen, als durch wissenschaftliche Aufseher bewirthschaftet werden können; was jedoch die Vorbereitungen betrifft, so liegen diese ganz außer den Kräften der gewöhnlichen Torfmeister, die selten mehr als ihren Namen schreiben, geschweige denn dergleichen, theoretische Kenntnisse erfordernde Arbeiten unternehmen können. Wo ein Moor, es möge einen bedeutenden oder unbedeutenden Umfang haben, durch Entbindung des, unter seiner Ueberdecke enthaltenen Torfes, mit Rücksicht auf die Benutzung desselben als Brennmaterial cultivirt werden soll, da kommt es auf folgende Bestimmungen an:

- 1) Muß die Lage und Größe der Oberfläche des Moores ausgemittelt werden.
- 2) Muß man den Zusammenhang des Moores mit den umspannenden Gewässern, und die Erhebung des ersteren über den Wasserspiegel des letzteren genau erforschen.
- 3) Diesem folgt eine genaue Untersuchung der Mächtigkeit oder der Tiefe des Torflagers und der Torfsorten, die dasselbe enthält.
- 4) Hierauf muß das technische Gefälle, oder die Erhebung des Obergrundes über den Untergrund bestimmt werden, nachdem man zuvor mit sich über die Anwendung des Untergrundes zur Wiedererzeugung

gung von Torf, zum Ackerbau oder zu Wiesewachs einig geworden ist.

- 5) Beschließt diese Vorbereitungen das System der zur Entwässerung des Lagers und zur Abführung des durch Regengüsse sich sammelnden Wassers nöthigen Gräben,

welche Bestimmungen die Resultate der vereinten Arbeiten des Geodäten, des Hydrodynamikers und des rationalen Torfmannes sind. Auf diese Arbeiten, von welchen die mehresten, vornämlich das Nivellement, mit großer Genauigkeit angestellt seyn wollen, wird bey der Bewirthschaftung der kleinen Torfmoore wenig oder gar nicht geachtet. Man begnügt sich hier gewöhnlich, die hinderlichen Bäume ausreißen und den Obergrund etwas umwühlen zu lassen, welchen Operationen dann der Stich unmittelbar folgt. Finden sich nun die Nachtheile einer mangelhaften Abwässerung durch Wasserborsten und Splittlagen vermehrt, und ist das Moor mit Sandrücken durchschnitten, oder auch mit Thonlagen und Mergel untermengt, so sind, wenn sich auch die Unmöglichkeit eines lohnenden Gewinnes an Material jetzt nicht zeigt, oder das angegriffene Terrain nicht ganz vergraben ist, die Kosten des ersten Jahres doch wenigstens verlohren, man hat das Terrain verschnitten und sieht sich genöthigt, die meisten Vorarbeiten von neuem anzufangen. Dergleichen Fälle, wo das Moor erst einige Jahre nach der Anlage nivellirt und abgebohrt wird, ereignen sich gar nicht selten.

Nicht geringer sind, bey kleinen-Torfmooren, die Nachtheile einer bloß fabrikmäßigen Bewirthschaftung

statt des reinökonomischen Betriebes. Beide Bestellungs-
methoden unterscheiden sich darin, daß man bei jener gar
keine Rücksicht auf die vorläufige Kultur und Benutzung
des Obergrundes nimmt, bey dieser hingegen den Entbin-
dungsprozeß durch die vorläufige, ökonomische Benutzung
der Ueberdecke des Torflagers so vorbereitet, daß dadurch
die zu ihm nöthigen Generalkosten entweder ganz vermie-
den, oder doch beträchtlich vermindert werden. Die
bloß fabrikmäßige Bewirthschaftung ist nur auf großen
Mooren anwendbar, der rein ökonomische Betrieb muß
bey kleinen Torfmooren gewählt werden, wo eine Aus-
nahme von der Regel nur dann statt finden kann, wenn
der Entrepreneur ein Kapitalist ist, den der Ausfall von
500 bis 600 Thaler jährlicher Zinsen auf 5 oder 6 Jahr
nicht genirt.

Der rein ökonomische Betrieb besteht aus einer Folge
sich auf die Entbindung der kleinen Torfmoore beziehender
Arbeiten, durch deren jede ein Product des Ackerbaues er-
zielt wird, das durch den Umsatz in Geld oder Arbeit,
zum Theil die Kosten der Anlage deckt. Ich werde mich
bemühen, dies System mit einer, dem Raume und der
Tendenz dieser Blätter angemessenen Deutlichkeit zu ent-
wickeln.

Zu den kleinen Torfmooren rechne ich alle diejenigen,
die nicht 2000 Klaftern Torf von 108 Kubikfuß jährlich
liefern können, ohne in 100 Jahren gänzlich an Material
erschöpft zu werden. Die Zeit der Schwangerschaft der
Moore, bis zur völligen Reife der Frucht, wird über 100
Jahr angenommen. Es ist daher nicht rathsam, die

kleinen Torfmoore mit Rücksicht auf die Wiedererzeugung des Torfes zu bewirtheften, weil das Material dann ein Seculum ausreichen müßte, wo das jährliche Förderungsquantum zu gering ausfallen würde. Zur Wiedererzeugung sind nur die großen Moore geschickt, die unerschöpfliche Quellen an Brennmaterial bilden, wie z. B. das Gelüch bey Stettin, auf dem die königliche Torffactorey Gnageland errichtet ist. Bey einer Erhöhung von ungefähr 9 Fuß über den Spiegel der umspannenden Gewässer und unter einer Ueberdecke von 4000 Magdeburger Morgen, enthält dies große Moor in seinem Schooße mehr als 3 Millionen Klaftern stichfähigen Torf, die, auf 100 Jahre vertheilt, ein jährliches Förderungsquantum von 38000 Klaftern Material geben. Durch einen schiffbaren Fluß, die sogenannte Crampe, ist es in Communication mit dem großen Haff und der Oder gesetzt, so daß es die Gegenden zu beyden Seiten der Oder, von Schwedt bis zum Ausflusse derselben in die Ostsee, mit Brennmaterial versehen und seinen Wirkungskreis seitwärts bis nach Stargard erstrecken könnte, wo ein zweytes großes, zur Wiedererzeugung geschicktes Moor zu wirken anfängt. Doch es ist meine Absicht nicht, mich hier in so umfassende Pläne einzulassen.

Bey Bewirtheftung der kleinen Torfmoore muß man sich auf die erste Entbindung einschränken, zu welcher indeß, nach Verhältniß der Erhebung des Moores über den Spiegel der umspannenden Gewässer, der einfache, der doppelte und der mehrfache Abbau zu rechnen sind; vor und nach der Entbindung müssen die kleinen

Moore zur Erzielung von Producten der Agricultur benutzt werden. Trifft man so unbedeutende Lager an, daß es die Mühe nicht belohnen würde, den unter der Ueberdecke derselben enthaltenen Torf hervorzuholen, so bewirthschaftet man sie auf eben die Art, als wenn man das Lager zur Entbindung vorbereiten wollte, nur daß man dann nicht alle der vorhin erwähnten wichtigen Vorbereitungen nöthig hat. Diese bleiben aber, wenn das Lager wirklich entbunden werden soll, dieselben für jede Gattung der Moore, deren es, nach ihrer physischen Verschiedenheit, zweyerley Arten giebt, nämlich Hochmoore und Leeg- oder Grünlandsmoore. Die Gränzlinie zwischen beyden ist nicht genau gezogen. Allgemeine Unterscheidungszeichen sind jedoch, daß die mit Moos und Heidekraut bewachsenen Hochmoore sich mehr über den Wasserspiegel erheben, und sich deshalb besser zur Production von Früchten eignen als die Leegmoore, die wegen ihrer geringeren Erhebung nur Gräser produziren und darum auch Grünland genannt werden.

Außer der Wiedererzeugung ist ein zweyter Vortheil, den man bey Bewirthschaftung der kleinen Torfmoore gar nicht berücksichtigen darf, der Wassertransport des gewonnenen Materials bis in das vielleicht schon vorhandene, natürliche oder künstliche Fahrwasser. Auf großen Mooren, die nicht zu weit von fahrbaren Gewässern entfernt sind, nimmt man bey der Anlage der Abzugsgräben Rücksicht auf diesen Transport; auf kleinen Torfmooren werden die sehr bedeutenden Kosten der Anlage von schiffbaren Canälen nicht hinreichend gedeckt. Wird das Moor jedoch

von einem schiffbaren Fluß durchschnitten, oder kann es, in schicklichen Lagen, mit einem solchen Gewässer durch Canäle in Verbindung gesetzt werden, von dem diese eine hinreichende Speisung erhalten, setzt das Lager in der Directionslinie der Canäle auf festen Grund, Sand, Thon oder Mergel in der Tiefe von 6, höchstens 7 Fuß aus; darf man den Canal nicht tiefer graben, um beytm kleinsten Wasserstand noch 4 Fuß Wasser in demselben zu haben, sind die Canäle, vor und nach der Austorfung, zum Transporte der auf dem Obergrunde oder in den Untergründen gezogenen Producte bequem, und ist dann der Entrepreneur oder der Administrator ein Mann, der Canäle anzulegen und graben zu lassen versteht, so würde ich, doch nur beytm Verein aller dieser Bedingungen, auch zur Anlage von Canälen auf kleinen Torfmooren rathen. Diese Fälle sind aber so selten, daß sie nicht oft eine Abweichung von dem folgenden allgemeinen Schema erlauben werden, welches sich zur Bewirthschaftung der kleinen Torfmoore entwerfen läßt.

Nachdem man von der Lage und Größe der Oberfläche des Moores, von dem Zusammenhange desselben mit den umspannenden Gewässern und seiner Erhebung über ihren Wasserspiegel, von seiner Tiefe und von der Güte des Torfes genau unterrichtet ist und das technische Gefälle bestimmt hat, geht man zur Auswahl der schicklichsten Dertter zur Anlage der Dämme über. Hierunter versteht man solche schmale Moorstreifen, auf welchen der geförderte und völlig trockene Torf nicht nur in großen Haufen aufbewahrt, sondern auch zu jeder Zeit und bey jeder Wit-

terung weiter verföhrt werden kann. Ist das Moor lang und schmal, etwa 50 bis 100 Ruthen breit, so wählt man den Damm am schicklichsten am Saume des Moores, da, wo es entweder in festen Boden oder in nicht mehr stichfähiges Torfland übergeht. Im ersten Fall bedarf dieser abgesonderte Theil nur einer leichten Ebnung und Ueberfahung mit der Walze, um den vollkommensten Moordamm darzustellen, im zweyten Falle aber reicht dies, ohne künstliche Vorrichtungen, deren ich vielleicht nachher erwähnen werde, nicht hin. Ist das Moor über 100 Ruthen breit, so legt man, je nachdem die weitere Abfuhr beschaffen ist, entweder einen Damm durch die Mitte desselben, parallel zur Länge, oder man läßt, gleichlaufend zur Breite, mehrere Dämme in der Entfernung von 100 Ruthen neben einander laufen. Diese letzteren Dämme, sie mögen auf Hochs oder auf Leegmooren angelegt werden, sind ohne die vorhin gedachten künstlichen Vorrichtungen unzureichend. Die Lage der Dämme wird durch die allgemeine Regel bestimmt, daß solche so viel als möglich senkrecht auf den auf sie stoßenden Feldern sein, die Direction dieser aber stets von Norden nach Nordwest oder nach Nordost, oder auch von Süden nach Südwest oder nach Südost gehen müsse. Die Breite der Dämme darf nicht unter 9 Ruthen seyn.

Sind die schicklichsten Stellen zu den Dämmen ausgemittelt und die Fluchten derselben abgesteckt, so geht es an das Ausreißen der Bäume und der, von dem abgestorbenen Holze in dem Obergrunde stehen gebliebenen Stubben. Das sogenannte Raden geschieht am besten

gegen den Herbst, theils um das Bauholz, wenn dergleichen ja auf dem Moore vorhanden seyn sollte, kräftiger zu erhalten, theils um das sämtliche Holz im Winter abfahren zu können. Das Brennholz, so wie die Stubben läßt man, jede Sorte für sich, in Klastern setzen. Die zu den Dämmen gewählten Stellen werden nicht geradet. Man läßt die Bäume dort nur tief abhauen und die hervorstehenden alten Stubben so tief als möglich kröpfen. In ökonomischer und technischer Hinsicht ist es gut, wenn das Moor ganz frey liegt, weil aber die Kosten der Madung bedeutend sind, so dehnt man diese höchstens auf den Raum aus, welchen man zum Stich des ersten Jahres nöthig hat. Das hierzu erforderliche Terrain wird durch die Breite der Torfgräben, durch ihre Tiefe und durch die Methode der Entbindung bestimmt, zu der, auf kleinen Torfmooren, die verbesserte Mecklenburger gewählt werden muß, wo dann das, zum Stich des ersten Jahres nöthige Terrain, auf 12 und mehrere Jahre hinreicht.

Der Abräumung des Moores folgt die Eintheilung desselben in Felder zur ökonomischen Benutzung, mit steter Rücksicht auf den Entbindungsprozeß. Hier zeigt sich ein wesentlicher Unterschied, je nachdem das Moor ein Hochmoor oder ein Leegmoor ist, weil sich jenes nur zur Production von Früchten, dies nur zum Graswuchs eignet.

Um diejenigen Hochmoore, deren Läger mit keiner starken Rinde von edlern Humus bedeckt, zur Production aller Arten von Früchten fähig zu machen, ist nichts geschickter als der Buchweizenbau, weil der Buch-

weizen wenig Dünger bedarf, in dem schlechtesten Boden fortkömmet, nur viel Sonne braucht und besonders in frisch aufgerissenen Aeckern geräth, die mit Asche gedüngt werden, welche man, in beliebiger Quantität, unmittelbar auf den Hochmooren, durch das Brennen derselben erhalten kann. Seit 94 Jahren, wo ein achtungswerther Mann, der Prediger Volinius, den Buchweizenbau in Ostfriesland eingeführt hat, sind die dortigen Moore auf eine nachahmungswürdige Weise cultivirt worden.

Zu dem Ende muß aber das ganze Terrain in kleinere, mit Gräben zu umziehende, Beete getheilt werden. Diese Beete macht man 30 Ruthen lang und 2 Ruthen breit, und den Gräben giebt man, für den einfachen Abbau, eine obere Breite von 3 Fuß, eine untere Breite von $1\frac{1}{2}$ Fuß und legt die Sohle bis zur Tiefe des Stiches unter den Obergrund. Man schneidet also da, wo der Damm anfängt, von seiner Länge wechselseitig die Längen von 3 Fuß und von 2 Ruthen ab, errichtet in den Theilungspunkten senkrechte Linien durch das ganze Moor, schneidet von der ersten dieser Linien wiederum wechselseitig die Längen von 3 Fuß und von 30 Ruthen ab, und errichtet endlich auf derselben, durch ihre Theilungspunkte, ebenfalls senkrechte Linien nach der Länge des Dammes, so ist der ganze geradete Theil des Moores in Buchweizenbeete abgetheilt. Man wird jedoch gut thun, wenn man auf jede Breite der Beete etwa $\frac{1}{2}$ Fuß zu giebt.

Nach dem Grundsatz, daß zur Entbindung der kleinen Torfmoore die verbesserte Mecklenburger Methode gewählt und höchstens nur so viel Terrain, als zum Stich

des ersten Jahres nöthig sey, geradet werden müsse, läßt sich aus den Abmessungen des ökonomischen Netzes und dem jährlich zu fördernden Quantum des Brennmaterials, das ganze zu radende Terrain genau bestimmen. Für $n =$ der Anzahl der Jahre, in welchen man den aus den Torfgräben geworfenen Torf einzeln auf dem Obergrunde ausbreiten muß, $b =$ der Breite des Torfgrabens in Fuß, $m =$ der Anzahl der Torfstücken der Bank, $\beta =$ der Breite eines Torfstückes in Zollen, setze man $(n + 1)b + \frac{1}{2}m(\beta + 1) + 2 = A$ und ergänze diesen Ausdruck zu so viel Fuß, als nöthig sind, A zu einem Vielfachen von 24 zu machen; ferner nenne man $\frac{A}{8} = C$, verwandle A und C in Ruthen, und setze $B = A + C$ und $L = \frac{P}{q}$, wo p das jährliche Förderungsquantum in Torfstücken bedeutet, und q die Anzahl der Stücke ist, welche Eine Ruthe des Torfgrabens liefert, so giebt $F = \frac{LB}{180}$ die Größe des ganzen zu radenden Terrains in Magdeburger Morgen an.

Wenn z. B. 3 Jahre erforderlich sind, in welchen der aus dem Torfgraben gewonnene Torf einzeln auf dem Trockenfelde verbreitet werden muß, der Torfgraben 6 Fuß breit angenommen wird, die Bank 100 Torfstücke liefert und das Torfstück 6 Zoll breit ist, wo $n = 3$, $b = 6$, $m = 100$ und $\beta = 6$ gesetzt werden muß, so ist

$$A = 84\frac{1}{2} \text{ Fuß.}$$

Die Ergänzung zum Vielfachen von

$$24 = + 11\frac{1}{2} \text{ Fuß.}$$

$$A = 96 \text{ Fuß} = 8 \text{ Ruthen.}$$

$$C = 12 \text{ Fuß} = 1 \text{ Ruthe.}$$

$$B = 108 \text{ Fuß} = 9 \text{ Ruthen.}$$

Soll nun p oder das jährliche Förderungsquantum 2 Millionen Torfstücke seyn, und liefert die Ruthe 1000 Torfstücke = q , so wird

$$L = \frac{p}{q} = \frac{2000000}{1000} = 2000 \text{ und}$$

$$F = \frac{LB}{180} = \frac{18000}{180} = 100 \text{ Magdeburger}$$

Morgen. Unter allen Umständen thut man aber doch besser, nicht mehr Obergrund in einem Herbst raden zu lassen, als man ökonomisch im 3ten Jahre benutzen will.

Ohne das Grabenetz mit einem hinreichenden Abzugsgaben in Verbindung zu bringen, würden die Beete öfter Ueberschwemmungen ausgesetzt seyn. Man fasse deshalb die innere, den Beeten zugekehrte Seite des äußeren, am Abhange des Moores angelegten Dammes, mit dem Abzugsgaben ein und führe ihn, an der niedrigsten Stelle des Dammes, durch diesen hindurch bis in das nächste, niedriger liegende, spannende Wasser. Die Abmessungen des Profils vom Abzugsgaben sind für jeden anderen Fall auch anders, für den einfachen Abbau reicht es indeß hin, wenn man dem Profil eine obere Breite von 10 Fuß, eine untere Breite von 4 Fuß giebt und die Tiefe von $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ Fuß größer macht als die Tiefe der Torfgräben. Den Abzugsgaben im guten Stande zu erhalten, bepflanze man seine Ufer mit Bäumen, die einen ökonomischen Nutzen gewähren und auch gut im Torflande fortkommen, als Ebereschen und dergl., und fülle die Zwischenräume mit einer Dornenhecke aus. Da, wo der Abzugsgaben durch den äußersten Damm geht, muß eine kleine wasserdichte Schleuse angebracht werden, um

um das Wasser, nach Umständen, in dem Grabenneße spannen und ablassen zu können, auch das Moor vor dem vielleicht auswärtigen Andränge des Wassers zu schützen.

Im Frühjahr, wenn das Moor abgeräumt ist, und das ökonomische Neß und die Entwässerungsgraben abgesteckt sind, fängt man bey den Abwässerungsgraben an, arbeitet diesen, dem Gefälle entgegen, ganz aus, setzt ihm mit dem Grabenneße der Beete, die man wirklich benutzen will, wozu man die am höchsten liegenden wählen muß, in Verbindung, bepflanzt die Ufer des Abzugsgrabens und versieht diesen mit der Schleuse. Das Material aus den Gräben des Neßes wirft man, etwas abwärts, auf die Ufer. Nach Endigung dieser Arbeit, im Sommer, läßt man die Oberdecke der Beete nebst einigen Zollen Torf mit einen langen, spiß zulaufenden, und etwas krum gebogenen Spaten, der Ostfriesischen Hackhau, umhacken. Soviel wie möglich wird die Erde nach der Mitte hingezogen, damit die Beete eine gewölbte Form erhalten. - Unter die Erdklöße vertheilt man das an den Ufern der Einfassungsgräben aufgehaupte Material. Diese Arbeit kann bis zum Winter fortgesetzt werden.

So bleiben die Beete den Winter über liegen. Im nächsten Frühjahre, zu Ende Aprils oder im Anfange des Mays, wenn es trockner wird und der Frost weg ist, läßt man sie zum zweytenmal, zwar leicht doch so durchhacken, daß keine Stelle übergangen wird. Bleibt es trockene Witterung, so werden sie nach 8 oder 14 Tagen mit einer leichten hölzernen Egge, die ein Mann oder ein

mäßiger Knabe zieht, zum drittenmal gerührt und diese letztere Operation so oft wiederholt, als vor der gänzlichen Austrocknung ein Regen fällt.

Hat dann die umgehackte Erde den höchsten Grad der Trockenheit erreicht, so läßt man die Beete Ausgangs May, spätestens in der Mitte des Juny, brennen. Diese Operation wird an Tagen vorgenommen, wo Sonnenschein und Wind ist. Das Brennen geschieht gegen den Wind. Der Brenner stellt sich nämlich an das eine Ende des Beetes unter dem Winde, macht daselbst, vermittelst einer mitgenommenen brennenden Kohle oder der Tabackspfeife, ein Feuer von den herumliegenden trocknen Erdschollen, nimmt die brennenden Stücke mit einer Feuerschaufel aus der Glut, streut sie gegen den Wind, in Entfernungen von ungefähr 1 Fuß, auseinander und rückt so allmählig immer weiter vor, bis er das ganze Beet, oder mehrere auf einmal, in Glut hat. Am besten gelingt das Brennen von Morgens 9 Uhr bis Nachmittags 2 Uhr. Der Brand löschet sich von selbst, zuweilen doch erst nach etlichen Tagen.

Gleich nach dem Brennen, im Juny und nothwendig vor Johannis, wird der Buchweizen auf die gewöhnliche Art gesäet. Statt des gemeinen Buchweizens, (*polygonum fagopyrum*), nimmt man lieber den sybirischen (*polygonum tataricum*) nicht sowohl deshalb, weil dieser ungleich besser lohnt, sondern vornämlich, weil er nicht, wie der gemeine, von der Kälte leidet. Auch ist es gut, wenn man solchen sybirischen Buchweizen zur Ausfaat wählet, der schon auf Mooren gezogen ist. Nach dem

Säen wird der Buchweizen mit der erwähnten hölzernen Egge eingeeget.

Beym Reifen des Buchweizens giebt man Acht, ob die mehrsten untersten Körner schwarz sind. Ist dies, so läßt man ihn mit der Sense mähen, wenn das Stroh auch noch grün ist, oder sich oben auch noch Blüten zeigen. Der abgemähete Buchweizen wird nicht gebunden. Man läßt ihn einige Tage in den Schwaden liegen, und häuft diese dann gegeneinander auf. In dieser Form bleiben sie bis zur völligen Trockenheit stehen, wo sie dann, am besten auf dem Boden selbst, auf einem großen grob-leinenen viereckigen Tuche, oder auf einer kleinen beweglichen hölzernen Tenne ausgedroschen werden.

Im folgenden Frühjahre läßt man die Beete wieder einmal aufhacken, sodann ein- oder mehreremal eggen und hierauf wie zuvor brennen. Im dritten Jahre und den folgenden Jahren kann man sie, statt des Aufhackens, mit einem leichten Moorpluge, den Ein Pferd zieht, pflügen lassen, wo sie jedesmal, vor dem Aussäen, gebrannt werden müssen.

Bey solcher Behandlung können die Beete 6 Jahre hintereinander zum Buchweizenbau genützt werden. Will man sie dann noch nicht zum Torfstiche brauchen, so können sie zum Roggenbau und zur Production anderer Früchte angewendet werden. Zum Roggenbau werden die Beete erst mit dem leichten Moorpluge gepflügt und sodann geeget. Hierauf wird im ersten Jahre sehr stark gedüngt, mit dem Dünger wieder gepflügt und sodann be-

säet. Wenn die Beete einmal gedüngt sind, so kann man sie 2 bis 3 Jahre nacheinander ungedüngt mit Roggen besäen.

Zur Verminderung der Queckwurzeln, die sich häufig auf den moorigen Roggenfeldern einfinden, pflügt und eggt man die Beete, bey trockenem Wetter, entweder früh und zweymal, oder man wechselt mit Hafer ab, den man gleich nach dem Dünger säet, und dann im Herbst darauf, so wie den folgenden Herbst wieder Roggen. Drey mal kann man auf diese Weise nach einmaligem Dünger besäen, einmal mit Hafer und zweymal mit Roggen.

Auf dem Moorgrunde muß der Roggen 14 Tage früher gesäet werden als auf Sandgrunde, und es ist gut, wenn man den Roggenacker im Frühjahre mit einer leichten Walze überfahren lassen kann, die aber durch Menschen, welche in den Einfassungsgräben gehen, gezogen werden muß.

Zum Säen nimmt man lieber Moor, als Sandroggen, weil dieser im ersten Jahre nicht gut im Mooracker fortkömmt. Außer Hafer, Feldbohnen, Erbsen und Wicken gerathen alle Gartengewächse überaus gut darin, nur Gerste und Weizen wollen, wenn der Mooracker unvermengt mit anderer Erde ist, nicht gedeihen. Man unterläßt aber dies Vermengen doch vor der Entbindung des Lagers, auch wenn man Sand, Lehm oder andere Erde in der Nähe desselben haben sollte.

So kann man den Obergrund der kleinen Hochmoore auf beliebige Zeit ökonomisch benutzen, ohne daß man

befürchten dürfte, das Torflager dadurch zu verderben, welches im Gegentheil durch einen solchen Betrieb auf seine Ueberdecke, immer mehr veredelt wird. Das Lager ist in lauter gleiche Theile zerschnitten, von denen jeder sich in einer gleichen Wasserspannung befindet. Das Grabennetz steht in Verbindung mit dem Abzugsgraben und durch die kleine Schleuse in diesem, ein wesentliches Stück, so geringfügig es auch bey dem ersten Anblick scheinen mag, kann das Moor in jeder beliebigen Spannung erhalten, ihm also jederzeit der zur Conservation und Veredlung des Torflagers zuträglichste Grad der Expansion gegeben werden. Durch das mehrjährige Brennen und Bearbeiten der Obererde wird das Lager nicht nur dichter, sondern die Beete erhalten auch diejenige ebene, sanft erhabene gekrümmte Gestalt, die nachher bey dem Entbindungsprozesse so nothwendig ist, und die man vergebens durch das Planiren zu erreichen sucht. Zugleich wird die bedeutende Ausgabe, die das Ebnen des Obergrundes bey der fabrikmäßigen Bewirthschaftung veranlaßt, hier ganz gedeckt, weil man, wenn der ökonomisch benutzte Obergrund für den Torfstich requirirt wird, die erforderlichen Beete nur bewalzen und Ein Jahr nach der Bewalzung ruhig liegen lassen darf. Die Abweichung von den Erfahrungen der Ostfriesen, daß man den Beeten gleich im ersten Jahre eine Länge von 30 Ruthen geben solle, wo 3 Beete allemal die Größe eines Magdeburger Morgens erhalten, wird durch den gleichzeitig angelegten Wasserabzug gerechtfertigt. Die Beete gehen bey der Entbindung in Trockenselder über, deren Breite für jede Tiefe des 6 Fuß breiten Torfgrabens und für jegliche Be-

schaffenheit der stichfähigen Masse des Lagers, bey Anwendung der verbesserten Mecklenburger Entbindungsmethode, durch die oben angeführte Formel $B = A + C$ bestimmt wird. Jedes Trockenfeld besteht aus einer gleichen und bestimmten Anzahl von Beeten, deren Einfassungsgräben, bey der Entbindung, in Luftgassen übergehen, die dem Trockengeschäfte dann besonders günstig sind, wenn der Torf, wegen verengten Raumes, sehr auf den Trockenfeldern zusammengedrängt werden muß; kurz alles, was bey der Anlage des ökonomischen Netzes dem Torfstiche nachtheilig zu sein scheinen möchte, verwandelt sich nur in Vortheile für denselben und alle diese Vortheile sind so einleuchtend, daß sie die Aufmerksamkeit der neueren Moor-Entrepreneure um so mehr verdienen, als gegenwärtig die Preise des Holzes in vielen Gegenden so gering sind, daß man eine verhältnismäßige Quantität Torf, aller Bemühungen der Industrie ungeachtet, fast nicht wohlfeiler liefern kann, und jedermann, bey gleichem Preise, das ächte Material dessen Surrogate vorziehen wird.

Das hier entworfene allgemeine Schema zur Bewirthschaftung der kleinen Hochmoore muß in der Prüfung als eine Folge von ökonomischen Grundsätzen bestehen, durch deren Anwendung der Zweck einer allmäligen Deckung der Generalkosten zur Anlage des Torfstichs erfüllt wird. Es sey das Moor von solcher Größe, daß, wenn jährlich 2 Millionen Torfstücke, 14" lang, 6" breit und 5" dick, gestochen werden, das Lager nach Abzug der Einfassungsgräben der Beete, 54 Jahr Material enthalte. Unter dieser Voraussetzung und den übrigen Annahmen

Hey der vorherigen Anwendung der allgemeinen Formel $B = A + C$, braucht man im ersten Jahre zum Stich 100 Magdeburger Morgen, die 18 Jahr hinreichen, ohne daß man nöthig hätte, in dieser Zeit neues Terrain zum Torfstiche zu übernehmen. Der Flächenraum des ganzen Moores beträgt, bey eben den Voraussetzungen, 300 Magdeburger Morgen. Dies Moor sey übrigens so situirt, daß 600 Ruthen vom Saume desselben das nächste, niedriger liegende, Wasser fließe, in welches der Abzugsgraben geführt werden muß, und es werde angenommen, daß man sich mit einer vorläufigen ökonomischen Benutzung von 33 Magdeburger Morgen begnügen wolle.

Am besten würde man hier bey dem Engagement von Leuten gehen, die die Urbarmachung des Moores für einen verhältnismäßigen Antheil an den Producten derselben übernähmen, wie dies ungefähr auf den Ostfriesischen Behnen geschieht. Da aber ein solcher Vertrag in den hiesigen Gegenden schwer zu Stande kommen möchte, so muß man die Arbeit für Geld mit der Arbeit für Naturalproducte zu verbinden suchen.

Die sämtlichen Vorbereitungsarbeiten, den Grundriß von dem Moore und dessen umliegender Gegend bis an die spannenden Wasser, das Nivellement, die Abbohrung des Lagers und die Untersuchung seiner Torfforten, den Entwurf zur Entwässerung, zur Anlage der Gräberey zu dem ökonomischen Netze und die Absteckung des letzteren, rechne ich mit allen Haupt- und Nebenausgaben

Cour. 300

Latus 300

600 Ruthen des Abzugsgrabens, vom Saume des Moores bis in das Gieß, auszugraben und die Erde auf beyden Seiten der Ufer auseinander zu werfen, die Ruthe 6 Rk 150

1200 Stück Ebereschbäume, die Ufer des Abzugsgrabens zu besetzen, der Stamm $\frac{1}{2}$ Rk 25

Die Bäume einzusetzen, und die Zwischenräume mit Dornen oder dergleichen auszufüllen, für die laufende Ruthe 1 Rk 25

Etwa 180 Ruthen des Abzugsgrabens an der inneren Seite des äußersten Dammes zu machen, eine Arbeit, deren Kosten durch das dabey gewonnene Material gedeckt werden.

Etwa 60 Ruthen Verlängerung des Abzugsgrabens bis zum ökonomischen Grabenneße, nach dem Profile der Einfassungsgräben gearbeitet, die Ruthe 2 Rk 5

Die Schleuse 10

Summa der allgemeinen Entwässerungs- Rk

kosten für 100 Morgen 515

33 Magdeb. Morgen zu raden und die Pulten abzuharken, der Morgen 5 Rk . 165

Latus 165 515

Transp. 165 — 515 —

3396 Ruthen Einfassungsgräben der Beete, die Ruthe
2 R 283 —

Die Beete mit der Hackhau das erstemal umzuhacken, der Morgen 4 R 132 —

Die übrige Bestellung der Beete, bis zum Einharcken des Buchweizens wird in der Art verdungen, daß die Arbeiter für 5 bestellte Magdeb. Morgen den 6ten zur eigenen Benutzung erhalten.

8 $\frac{1}{2}$ Scheffel sybirischen Moorbuchweizen Ausfaat, der Scheffel 1 R 8 6

Summarische Kosten der ersten

Bestellung 588 6

1103 6

gleich der Summe des Anlagecapitales.

Bei der Madung müssen 6 Klaftern Holz auf den Magdeburger Morgen angenommen werden, sonst wäre diese entweder ganz unnöthig, oder doch zu hoch angefeßt; bey der Ausfaat sind 4 Meßen auf den Magdeb. Morgen gerechnet worden, die, im Mittel, das 16te Korn, also 4 Scheffel auf den Morgen geben. Da nun von den 33 Morgen, für die Bestellung derselben, 5 $\frac{1}{2}$ Morgen abge-

hen, so bleiben noch $27\frac{1}{2}$ Morgen übrig, von den man 110 Scheffel Samen erhält, die, zu 10 Meßen Gröhe gerechnet, $68\frac{1}{2}$ Scheffel Gröhe geben.

℞ ℥ ℞ ℥ ℞ ℥

Das Anlagecapital war 1103 6

Zinsen des Capitals v. 1103 Rthlr. 6 Gr. wäh- rend der 2 Jahre sei- ner Anle- gung	von 165 ℞ zu 5 Procent auf 2 Jahr	16 12
	von 938 ℞ 6 ℥ auf 1 Jahr	46 22
		<u>63 10</u>
		1166 16

Hiervon ab:

Für 198 Klaftern Holz, nach Abzug des Hauerlohns und der Abfuhr zu $1\frac{1}{2}$ ℞	297 —
---	-------

Für $68\frac{1}{2}$ Scheffel Gröhe, der Scheffel nach Abzug des Mahlgeldes, 2 ℞	137 12
	<u>434 12</u>

bleiben nach Abzug des Ertrages im ersten Jahre 732 4

Capital am Schlusse des ersten Jahres	732 4
Zinsen desselben im zweyten Jahre	36 15
	<u>768 19</u>

Hiervon ab für Buchweizen 129 6

bleiben nach Abzug des Ertrages im zweyten Jahre 639 13

Capital am Schlusse des 2ten Jahres 639 13

Zinsen desselb. im dritten Jahre 31 23

Wenn am Ende des er- sten Jahres die Cultur der 2ten 33 M. Morgen angefangen wird.	Zinsen von 165 Rk, zu 5 Proc., auf 2 Jahr	16 12
		Zinsen von 412 $\frac{1}{2}$ Rk, zu 5 Proc., auf 1 Jahr
	Capital	577 12
		<u>646 14</u>

1286 3

Hiervon ab für Holz u. Buchweizen 572 —

Bleiben nach Abzug des Ertrages im

dritten Jahre 714 3

Capit. am Schlusse des dritten Jahres 714 3

Zinsen desselben im vierten Jahre 35 17

749 20

Hiervon ab für Buchweizen 258 12

Bleiben nach Abzug des Ertrages im

vierten Jahre 491 8

Capit. am Schlusse des vierten Jahres 491 8

Wenn am Ende des dritten Jah- res die Cult. der 3ten 33 M. Morgen angef. wird.]	Zinsen des vorigen Capitals	24 13
	Das neue Capital nebst Zinsen	<u>614 15</u>
		1130 12

Für Holz und Buchweizen ab 709 12

Bleiben nach Abzug des Ertrages im

fünften Jahre 421 —

Capit. am Schlusse des fünften Jahres	421	—
Zinsen desselben im sechsten Jahre	21	1
	442	1
Ab für Buchweizen	387	18
bleiben am Schlusse des sechsten Jahres Capital	54	7

Diese Berechnung ist nach dem alten Sittensprüchelein angelegt, wer seine Schulden bezahle, verbessere sein Vermögen. Man nimmt nemlich von dem Ertrage eines jeden Jahres die Interessen der Auslage und tilgt mit dem Ueberschusse die Schuld selbst. Auf diese Art verzinst man in 8 Jahren nicht nur die sämmtlichen Auslagen mit 5 vom Hundert, sondern man zahlt auch die Summe derselben bis auf 54 R^l 7 S^g zurück. Nichts hindert dann, vorausgesetzt, daß man entweder den nöthigen Viehstand besitze, oder sich den erforderlichen Dünger leicht verschaffen könne, wozu Oekonomen und die Städte die besten Mittel besitzen, die 100 Morgen Buchweizenland noch 3 Jahre lang zum Roggenbau und zum Anbau von Früchten zu benutzen. Der Ertrag in diesen 3 Jahren wird ziemlich die halben Kosten der Anlage eines bequemen Wohngebäudes für 5 Familien und deren Aufseher und der Urbarmachung des dazu nöthigen Gartenlandes decken. Diese 5 Familien sind eben diejenigen, welche die Arbeiten auf den cultivirten 100 Morgen verrichtet haben, wozu ein Wohngebäude auf dem Moore gar so lange nicht nöthig war. Sie haben in den 7 Jahren mit dem Hauerlohn und der Abräumung des Holzes 2529 R^l: die Familie also jährlich etwa 72 R^l Cou-

rant verdient, und in den zwey ersten Jahren die Nutzung von $1\frac{1}{10}$ M. Morgen, in den zwey folgenden Jahren die Nutzung von $2\frac{2}{10}$ Morgen und in den letzten zwey Jahren den Genießbrauch von $3\frac{3}{10}$ Morgen gehabt, ohne die ganze Zeit über mit dieser Arbeit beschäftigt gewesen zu seyn.

Hat der Entrepreneur weder den nöthigen Viehstand noch den erforderlichen Dünger, so ist der Gang der Cultur des Moores viel langsamer und die Unternehmung weit kostspieliger. Ein solcher Entrepreneur wird, wenn nicht gleich anfangs, doch spätestens im 5ten Jahre des Buchweizenbaues auf den Anbau von Wohnungen und auf die Anschaffung von Vieh bedacht seyn und sich begnügen müssen, nur einen Theil der Kosten der Entwässerung und des Planirens gedeckt zu haben. Er wird den Torfstich schon im 8 Jahre anfangen müssen, wodurch neue das Anlagecapital häufende Ausgaben entstehen. Dabey wird er nur einen Theil des cultivirten Obergrundes zum Torfstiche anwenden können, weil er den anderen Theil zum Anbau von Futterkräutern, zum Roggen- und zum Fruchtbaue braucht. Ein solches Unternehmen ist immer sehr gewagt, weil es den Entrepreneur, wenn er kein vermögender Mann ist, der Gefahr eines gänzlichen Fallissements aussetzt. Nur solche Unternehmer, die das Capital zum Anbau der Häuser und zur Anschaffung des Viehstandes auf 6 und mehrere Jahr zinsfrey hingeben können, werden in der Folge zu einem hinreichenden Erfolge gelangen.

Ganz anders verhält es sich mit den kleinen Hochmooren, die als städtisches Eigenthum nicht weit von den

Städten entfernt sind oder als Anfang großer Landwirthschaften in der Nähe derselben liegen, wo es in beyden Fällen nicht an dem nöthigen Dünger fehlen wird. Unter diesen Bedingungen können die Wohnhäuser mit Ablauf des 6ten Ertragjahres erbaut seyn und die Felder noch 3 Jahre zum Roggenbau genutzt werden. Im 10ten Jahre bleibt der Obergrund ungenutzt liegen und im 11ten Jahre fängt der Stich an. Im 19ten Jahre, wo ein Capital von 9000 Rk aus dem Torfe gewonnen seyn kann, geht man zur Cultur der nächsten 100 Morgen über, die man eben so, wie die Cultur der ersten 100 Morgen, zu bewirken sucht.

Nach Beendigung des Stiches der ersten 100 Morgen, sind die folgenden 100 Morgen, 6 Jahre zum Buchweizenbau benutzt und haben 1 Jahr in der Brache gelegen, so daß der Stich im 29ten Jahre ungesäumt fortgesetzt werden kann. Den Untergrund benutzen der Entrepreneur und die Einwohner, aus denen nun schon Behnker mit einem verhältnismäßigen Viehstand geworden seyn müssen. Auch wird ein zweytes Familiengebäude von 5 Piecen nach eben den Grundsätzen angelegt, nach welchen das erste Wohngebäude erbaut worden ist.

Eben den Gang nimmt die Cultur und Benutzung der letzten 100 Morgen, auf die ebenfalls ein Wohngebäude für 5 Familien gerechnet wird, und so kann, wenn das Moor seiner Bürde entledigt ist, — nach 61 Jahren, bey vorzüglich günstigen Conjunctionen schon viel früher — an der Stelle des sonst unzugänglichen Morastes eine freundliche Colonie für 15 Familien stehen, die aus dem dürftigen Stand des Tagelöhners in die behagliche Lage des Behn-

kers übergegangen sind und sich der Früchte des Fleißes ihrer Großväter, zum Theil noch in deren Gesellschaft, erfreuen können. Den Nachkommen des Entrepreneurs kann aus dieser Unternehmung ein Capital von 30000 R ℓ , ohne die Behn Kolonie, erwachsen seyn, die sich als Capital betrachtet, noch überdies mit 600 R ℓ verzinsen wird. Freylich ist die Anlage von dem Vater auf den Enkel gemacht und daher nicht im Geschmacke unserer selbstsüchtigen Zeit, ob aber die Absicht einer schnellern Cultur jetzt glänzendere Resultate liefern werde? Ich zweifele. Viel kommt darauf an, die Sache durch solche Menschen zu betreiben, die anfangs für ein mäßiges Geld arbeiten, um sich des besseren Lohnes zu versichern. Werden solche Menschen nicht getäuscht, so kann man den besten Erfolg der Unternehmung erwarten.

Den Entwurf eines allgemeinen Schemas zur Bewirthschaftung der kleinen Leegmoore, die Mittheilung der vornehmsten Grundsätze der Entbindungsmethode und der bewährtesten Erfahrungen über die Cultur der Untergründe behalte ich mir in einem andern Hefte dieses Bülletins vor. Unterdessen kann ich denjenigen, die sich genauer von der Sache unterrichten wollen, des Herrn Vergraths Eiselen Handbuch zur näheren Kenntniß des Torfwesens, Berlin, bey Wilhelm Viesweg, als das vorzüglichste Werk dieser Art nennen.

VIII.

Ueber die Entstehung der Honig- und Mehlthau
nebst den Krankheiten, welche diese unter dem
Kindvieh und den Schafen erzeugen.

(Von Herrn Leitner, Kreis- Thierarzt zu
Königsberg in der Neumark.)

Ich stimme der Meynung des verstorbenen Professor
Einhof bey, der den Mehl- und Honigthau als krank-
hafte Auswüchse der Pflanzen betrachtete. Nach allen
den Erfahrungen, die ich darüber gemacht habe, entste-
hen diese nach vorhergegangener Hitze und Dürre, und
darauf einfallendem Regen: so daß man diesen Honig-
und Mehlthau als Producte der Hitze und Dürre be-
trachten muß.

Durch erhaltene Wärme wird der Boden seiner
wäßrigen und der damit verbundenen nährenden Bestand-
theile für die Pflanzen beraubt; die einsaugenden Gefäße
der Pflanzen finden nicht so viel wasserhaltige Theile in
dem Erdboden vor, als zu ihrer Ernährung erforderlich
ist

ist, sie werden daher krank, und ihre von der Wurzel entferntesten Blätter sterben beynah ganz ab.

Je anhaltender die Wärme aber wird, um desto mehr Blätter verderben, und nur die Wurzeln, weil sie von der Erde bedeckt werden, bleiben gesund und leiden weniger.

Sobald nun die Erde mit Regen getränkt wird, saugen die noch belebten Theile der Pflanzen, und vorzüglich alle Verbreitungen der Wurzel, neue Säfte aus der Erde, und treiben diese in allen Gefäßen und Kanälen empor; diese von der Hitze verdorbenen Gefäße aber sind ausgedehnt und zu schwach; können daher nicht mehr diese wässrigen Bestandtheile in sich aufnehmen, schwitzen sie aus den Poren ihrer Kanäle wieder aus, und bilden jene krankhaften Auswüchse, welche wir mit der Benennung Honig- und Mehlthau bezeichnen.

Die Meinung des Herrn Professor Crume, daß bey dem krankhaften Zustande der Pflanzen, so wie bey den Thieren, ein ansteckender Stoff erzeugt werde, der theils in den Blättern Pusteln erzeuge, theils in die Gestalt eines Dunstes gehüllt, der sich durch die Luft vertheilt, von einem Körper zum andern überwandern kann, geschieht nur dann nach meinen Beobachtungen, wenn bey heißer Dürre ein Gemitterregen, oder stark wehende Winde, den Mehlthau von Bäumen und Fluren abschweifen, und solcher auf benachbarte Erdflächen und Gräser getrieben wird: denn nun werden alle diejenigen Pflanzen, worauf der Mehlthau kleben bleibt, vermöge seines

scharfen Stoffes, den er mit sich führt, krankhaft verändert und es erzeugen sich ebenfalls diese Auswüchse auf den Pflanzen.

Daß der Mehlthau sich aber durch Ansteckung von einer Pflanze auf die andere, und sich so auf einer ganzen Erdsfläche verbreitet, bezweifle ich einigermaßen; denn bey meinen thierärztlichen Physikals, Geschäften hatte ich Gelegenheit folgendes zu bemerken.

In dem Dorfe Klemppow, eine Meile von Königsberg in der Neumark, brach den 3ten Juli vorigen Jahres eine Rindviehseuche unter dem Unterthanenvieh, auf der dortigen Weide aus, welche, in einer Lähmung der Lungen mit Carbunkeln unter dem Felle bestand. Sogleich untersuchte ich die Weide, und fand auch hier die Ursache dieser Rindviehkrankheit, nämlich von erzeugtem Mehlthau auf den Gräsern, welcher vom hungrigen Vieh gefressen worden war.

Einige tausend Schritte, auf einer separaten Hütung, weidete das Rindvieh des Herrn Amtmann Brosch, von dieser mit Mehlthau geschwängerten Weide entfernt.

Alles Vieh der Unterthanen, welches auf der mit Mehlthau befallenen Weide ging, wäre von dieser Seuche befallen worden, indem neun Häupter den ersten Tag krepirten. Allein da ich die ganze Heerde von dieser Weide sogleich fortschaffte, und solche auf den Stall genommen werden mußte, so erkrankten zwar noch mehrere in den folgenden Tagen, welche aber durch die ärztliche Behandlung wieder hergestellt wurden, und nach

Verlauf von einigen Tagen wurde dieser Krankheit Einhalt gethan.

Aus der Heerde des Herrn Amtman Brosch, welche nur einige tausend Schritte von dieser mit Mehlthau geschwängerten Weide ging, erkrankte auch nicht ein einziges Haupt, obgleich diese Heerde, während die Krankheit unter dem Unterthanenvieh herrschte, auf ihrer alten Weide blieb.

Theilte sich also der Mehlthau von einer Pflanze auf die andere durch Ansteckung mit, so würde auch diese Fläche Landes, worauf die Heerde des Herrn Amtmann Brosch weidete, vom Mehlthau ergriffen worden seyn, und folglich jene Heerde ebenfalls von dieser Krankheit befallen worden. Auch zeigte sich keine Spur von Mehlthau auf dieser Weide.

Dieselbe Erscheinung hatte ich Gelegenheit auch schon im Jahre 1808 auf dem königlichen Domainenamt Zellin an der Oder zu bemerken. Hier zeigte sich der Mehlthau in dem genannten Jahre auf einer großen Wiesenfläche; alle Kühe des Herrn Oberamtmann Bohm, welche auf diesem Stück Land weideten, wurden von der nämlichen Krankheit, wie die zu Klemptow, befallen, und zehn Stück der schönsten Kühe krepirten in den ersten Tagen.

Nur in einer Entfernung von hundert Schritten weidete die Unterthanenheerde auf einer separaten Hutung; allein auch nicht ein einziges Haupt wurde von dieser Krankheit befallen, da sich keine Spur von Mehlthau auf dieser Hutung zeigte.

Dieses Ereigniß habe ich mehr als zu zehn verschiedenen malen Gelegenheit gehabt zu bemerken. Da nun aber nach meiner Meinung der Mehlthau durch anhaltende Hitze und Dürre erzeugt wird, so müßten auch alle Pflanzen, die derselben Ursache ausgesetzt sind, davon befallen werden; allein wir finden dieses nicht, sondern nur immer einzelne Striche von Ländereyen, deren Gräser und Kräuter mehr oder weniger an dieser Krankheit leiden.

Woher diese Erscheinung? Dies unterstehe ich mich nicht zu erklären; die einzige Ursache, die ich davon anzugeben weiß, ist die, daß, wo der Mehlthau auf den Gräsern zu finden war, jedesmal starke Regengüsse vorher diese Gegenden bespült hatten.

Die schädlichen Wirkungen, welche der Mehlthau auf das Rindvieh und die Schafe hervorbringt, sind außerordentlich groß, und man darf sie schwerlich in irgend etwas anderem suchen, als in dem Wasserstoff, den sie bey sich führen.*) Man hat bekanntlich aus dem Genuße der durch Mehlthau verdorbenen Vegetabilien vor einigen Jahren auch die Erscheinung der Ruhr erklärt, und meine Erfahrung bestätigt dieses.

*) Meint der Herr Verfasser den Wasserstoff als elementarischen Bestandtheil des Wassers, nämlich das Hydrogen? oder das im Mehlthau angehäuete verkörperte Wasser? Es würde sehr wünschenswerth seyn, hierüber eine nähere Erläuterung vom Herrn Verfasser zu erhalten.

H.

Im Jahre 1808 zu Ende des Augusts brach in der umliegenden Gegend von Königsberg in der Neumark unter dem Rindvieh die oben genannte Krankheit, Lähmung der Lunge mit Carbunkeln unter dem Felle, welche Krankheit fälschlich von dem Landmanne Milzbrand oder gelbe Geschwulst genannt wird, an verschiedenen Orten aus. Ich konnte keine andere Ursache ausmitteln, wodurch diese Krankheit entstanden war, als Mehlthau, welcher sich in der ganzen umliegenden Gegend erzeugt hatte, und zu gleicher Zeit brach die Ruhr so wüthend in der hiesigen Gegend aus, daß in ganzen Dörfern nur wenig Menschen von dieser schmerzhaften Krankheit verschont blieben.

Die Wirkungen des Mehlthaues auf das Rindvieh und die Schafe sind denen der Gifte gleich, nur habe ich nach meiner Erfahrung zu bemerken, daß dieses Gift auf den Gräsern vom Anfange seiner Entstehung, nur acht, höchstens vierzehn Tage seine tödtende Eigenschaft behält, nach dieser Zeit wird es unschädlich, und kann selbst alsdann von Thieren ohne Nachtheil gefressen werden.

Die Krankheiten, welche dieses Gift unter dem Viehe erzeugt, sind folgende:

a) Bey dem Rindvieh:

- 1) Den Milzbrand.
- 2) Passive Nierenentzündung.

b) Bey den Schafen:

- 1) Passive Lungenentzündungen, und
- 2) Passive Nierenentzündungen.

Da der Milzbrand zu der merkwürdigsten Sommerseuche gehört, so will ich von dieser Krankheit das Interessanteste noch hiemit anführen.

Der Milzbrand tödtet nur die besten Häupter, er wird auch nicht leicht eher bemerkt, als bis einige plötzlich todt niederstürzen; sie sind fortgerafft, wie vom Schlage getroffen. Der Ochse krepirt oft am Pfluge oder am Fuder Heu. Der Stammochse, als der stärkste, gehört gemeinhin zu den ersten Leichen. Die schönsten Kühe gehen nicht selten gesund nach der Hutung, und kommen nicht wieder zurück; oder sie springen stolz im Hofe herum, fallen dann jähling hin — und todt sind sie.

Diese Krankheit ist bey uns in der Regel nicht ansteckend, aber die Menschen, welche das Vieh behandeln, die die Felle abziehen, die Hunde, welche das Blut, das aus der Ader abgezapft wird, lecken, die Schweine und Gänse, welche sich mit dem Unrathe des milzkranken Viehes befassen, erkranken sehr oft fürchterlich, und kommen selten mit dem Leben davon.

Die Nichtverbreitung des Milzbrandes auf das Rindvieh, welcher sich doch offenbar auf andere Thiergattungen verbreitet, ist eine der sonderbarsten Erscheinungen in der Thierheilkunde, sie ist daher auch charakteristisch für dieses Uebel.

Ich fand einmal bey meinen thierärztlichen Geschäften, daß man bey dem Ausbruche eines Milzbrandes, Eperung veranstaltet hatte, die ihrer Nachtheile wegen, nicht wegen geringer Gefahr eines Verlustes statt finden dürfen.

Daß beyne Milzbrande Ansteckung, im strengen medicinischen Sinne, statt findet, ist eine schon längst bewiesene Sache; aber was sonderbar ist, darum ist Sperre in unserm Klima doch nicht nöthig.

Im Kameral Sinne ist mithin dieses Uebel nicht ansteckend; wohl aber im medicinischen Sinne gehört der Milzbrand, so wie auch der Biß von tollen Hunden, die Räude und die Kuhpocken zu den ansteckenden Krankheiten. *) Ein einziger Tropfen Blut von einem milzkranken Thiere, in das Auge eines Menschen gespritzt, kostet letzterem das Leben. Der Tod folgt sehr oft in wenigen Tagen, gleich als wäre der Kranke von einem äußerst giftigen Thiere gebissen. Die Krankheit ist ein brandartiges Fieber.

Eine Frau wurde mir im vorigen Jahre zu Klemptow durch das Eingeben der Arzneyen von dieser fürchterlichen Krankheit befallen. Der ganze rechte Arm war entzündet, worauf ein brandartiges Carbunkel sich bildete; glücklicher

*) Es giebt hier einen doppelten Sinn von Ansteckung, der eine ist der Kameral Sinn, und in diesem erklärt man nur jenes in der Thierheilkunde für ansteckend, was Sperrungsvorkehrungen nöthig macht; der andere ist der strenge sensus medicus; dieser verlangt, daß, wo irgend Ansteckung statt findet, auch sogar dieselbe Krankheit, welche der Ansteckungsstoff erzeugt hat, hervorgebracht werden müsse. Der Thierarzt muß sich einigermaßen nach der Sprache der Kameralisten, wie der gerichtliche Staatsarzt nach der Sprache der Kriminalisten ausdrücken bequemen.

Weise öffnete sich dieser, worauf der Schmerz nachließ und sie noch glücklich gerettet wurde.

Im Jahre 1809 nahm sich der Scharfrichterknecht zu Königsberg in der Neumark, bey der Oeffnung einer am Milzbrande krepirten Kuh, nicht in Acht, und verletzete sich den Finger an einem Knochensplitter. Schon am Abend schwoll der ganze Arm, die Entzündung ging in den Brand über, und am Mittag des andern Tages war er todt.

Der Mensch leidet ferner durch den Genuß des Fleisches krepirter oder zerschnittener Stücke, denn auf einem königlichen Domainenamte starben vor mehreren Jahren viele Menschen daran. Es geschieht noch in den meisten Provinzen, daß man, um dem Scharfrichter das Fell zu entziehen, den kranken Thieren, ehe sie krepiren, die Hälse abschneidet, welches aufs strengste verboten werden sollte.

Die Hunde ziehen sich dieses Uebel vom Aderlaßblute, und wenn sie vom krepirten Viehe etwas fressen, oder das Blut nach der Ablederung hinweglecken, zu.

Als in diesem Jahre zu Klemptow der Milzbrand ausbrach, ließ ich in präservativer Hinsicht allem Rindvieh zur Ader, von einem gesunden Ochsen, der nicht die mindeste Spur von dieser Krankheit äußerte, lecken ein Hund von dem Blute. Nach Verlauf von einer halben Stunde wurde dieser Hund vom Milzbrande befallen, obgleich ich auch nachher keine Spur von Krankheit an dem Ochsen gewahr werden konnte. Hieraus geht hervor, daß selbst

die gesund scheinenden Thiere bey dem Ausbruche des Milzbrandes als verdächtig anzusehen sind.

Die Schweine fressen allen Unrath, und mithin darf man sich nicht wundern, wenn sie vom Rindvieh angesteckt werden. Zu Klemptow wurden die meisten von dieser Seuche befallen, indem sie nach der Aussage der Wirths selbst vom Aderlaßblute gestressen hatten.

Die Schweine bekamen alle dicke Häuse, jedoch wurden sie sämmtlich durch das Begießen mit kaltem Wasser und durch den innern Gebrauch des Salpeters wieder hergestellt.

Dies ist auch der Fall bey dem Federvieh, besonders bey den Gänsen, welche aus dem Dünger die abgehenden Körner auffuchen, und davon schnell sterben.

Pferde und das Wild im Walde sind ebenfalls dem Milzbrande unterworfen. Vermuthlich ziehen sich beyde Thierarten dieses Uebel aus eben der Quelle zu, welche es dem Rindvieh mittheilt.

Alles dies hat der Kreisphysikus, Herr Doctor Kaufsch zu Millisch in Schlesien, häufig erfahren; meine Erfahrungen bestätigen dieses, und Ovid sagt schon:

Arage canum, volucrumque oviumque boumque
Inque feris subiti deprehensa potentia morbi est.
Concidere infelix validos miratur arator
inter opus tauros, medeumque recumbere sula,

Eine der auffallendsten Erscheinungen im Milzbrande ist die fürchterliche Putrescenz, die hier statt findet, und zwar sowohl in den Flüssigkeiten, als in den festen Theilen.

Auch wochenlange Verwesung bringt selten einen so hohen Grad von Fäulniß zu Stande, als man hier oft nach einer Krankheit von wenig Stunden gewahr wird.

Das fast durchaus braune, blaue Fleisch, der schreckliche Gestank, die so oft bemerkte völlige Zersetzung des Blutes sowohl als der weißen Feuchtigkeiten, beweisen dieses hinreichend.

Die Entmischung, welche wir in der Viehpest und andern Krankheiten beobachten, kommt derjenigen gar nicht gleich, die im Milzbrande statt findet. Man findet diesen hohen Grad von Entmischung außerdem fast nur bey sehr vielen, ja man könnte sagen, wenn nicht die neuesten Erfahrungen des Herrn geheimen Medicinalrathes D. Welper eine Einschränkung in Ansehung des Arseniks aufgestellt hätten, bey allen Giften. Ihre Schädlichkeit beruht, nach Kausch, darauf, daß sie dem Lebensprincip jene Modification verschaffen, wodurch der chemische Verwesungs-, oder Entmischungsproceß der todten Natur, welchem im normalen Zustande durch dasselbe mächtig entgegen gearbeitet wird, nun aufs seltsamste eine gallopirende Beschleunigung erhält. Es wird derselbe so befördert, daß Stunden das bewirken, wozu bey der todten Natur Wochen erfordert werden.

Ohne Rettung sind diejenigen kranken Thiere verloren, wo nach der Entstehung des Mehlthaus Brust- und passive Nierenentzündungen sich erzeugen. Hier werden durch dieses Gift die Eingeweide des thierischen Körpers gelähmt; der Magen und die übrigen Eingeweide haben ihre Funktion gänzlich verloren, und keine Salz-, keine

Schwefelsäure ist im Stande die ersterbende Irritabilität wieder zu beleben, obgleich diese Säuren mir im Milzbrande so vorzügliche Dienste geleistet haben.

* * *

Diese in ihrer Art so merkwürdigen Krankheiten werden jedesmal nach allen den Beobachtungen, die ich angestellt habe, durch erzeugten Mehlthau hervorgebracht, und ich hoffe, daß dieser Aufsatz Gelegenheit geben wird, über die schädlichen Wirkungen des Mehlthaues auf unsere Hausthiere noch mehrere Beobachter zu finden.

Der Gegenstand dieses Aufsatzes ist so interessant als wichtig. Hoffentlich werden Landwirthe und Thierärzte nicht aus der Acht lassen, ihre Aufmerksamkeit darauf zu richten, und den Einfluß der mit Mehl- und Honigthau befallenen Pflanzen auf die Gesundheit der Hausthiere zu erforschen bemüht seyn. Dem Herausgeber des Archivs wird es sehr angenehm seyn, wenn man den durch den Herrn Kreis-Thierarzt Leitner zur Sprache gebrachten Gegenstand mehr verfolgen, und die Resultate darüber ihm zur Bekanntmachung in demselben mittheilen will.

H.

IX.

Der Same der gelben Wasserschwerdlilie, ein
neues Kaffeesurrogat

In einem Schreiben an die Herausgeber der Annales de Chimie von Herrn Guyton de Morveau theilt derselbe folgende Bemerkungen über jenen Gegenstand mit.

In einem Zeitpunkte, wie der gegenwärtige, wo man Eichorienwurzel, die Kunkelrübe u. s. w., als Stellvertreter des Kaffee in Gebrauch setzt, muß es interessant seyn, eine bereits vor zwey Jahren in England bekannt gemachte Nachricht von einer wildwachsenden Pflanze kennen zu lernen, deren Samenkörner den Kaffee ersetzen können.

Diese Pflanze besteht in der gelben Wasserschwerdlilie (*Iris pseudo-acorus*, *Iris palustris lutea*), falscher Kalmus u. s. w. Man findet jenes Gewächs gemeinlich am Ufer der Flüsse, der Teiche und der Gräben.

Herr William Skrimshire hat diese Entdeckung Herrn Nicholson mitgetheilt, der sie in seinem Journal vom Januar 1809 bekannt gemacht hat.

Herr Strimshire sagt daselbst, das Gouvernement, welches neuerlich den Impost auf den Kaffee aufgehoben hat, betrachtet jenes Gewächs nicht als einen lukrativen Gegenstand des Handels, aber den Bewohnern solcher Gegenden, wo diese Pflanze häufig wächst, können ihre Eigenschaften nützlich werden.

Er versichert, daß jene Pflanze so reichlichen Samen darbietet, daß man von der Länge von einigen Ruthen, mehr als einen Buschel (circa 1 Scheffel) davon sammeln könne. Der Same ist in einer kastanienbraunen Hülse eingeschlossen, man sammelt ihn mit der Hülse, wenn er vollkommen reif ist, trennt ihn von selbiger, und hebt ihn einige Zeit an einem trockenen Orte auf.

Die enthülseten Körner sind schmutzig braun, halb durchsichtig und so hart wie Horn. Sie besitzen einen den Hülsenfrüchten ähnlichen Geschmack; in der Form sind sie bald rund, bald abgeplattet, auch zuweilen kegelförmig, zuweilen knollig. Sie haben in der Breite 3 bis 4 Linien, und sind selten 2 Linien dick. Oben sind sie zusammengewachsen. Außer der Hülse, welche die Krone der Körner bedeckt, sind sie auch noch in eine dünne Epidermis eingeschlossen, welche mit der Oberfläche stark zusammengewachsen ist, und ihnen eine Aehnlichkeit mit dem feinen Chagrin giebt. Wird diese Haut hinweggenommen, so erscheinen die Körner gelblich. Unter dem Mikroskop betrachtet, scheint die Epidermis eine Anhäufung von Wäzchen zu bilden, aus denen Del auf die Oberfläche der Körner auströpfelt.

Nach dieser Beschreibung läßt Herr Skrimshire das Verfahren folgen, dessen er sich bedient hat, so wie eine Beschreibung der Beobachtungen, die ihm seine Versuche dargeboten haben.

Die gleich dem Kaffee gerösteten Samenkörner der *Iris pseudo-acorus*, scheinen dem Kaffee sowohl in der Farbe als im Geruch sehr ähnlich zu seyn; doch zeigen sie dabey etwas vom Geruch des gebrannten Zuckers. Sind sie aber gut zubereitet, so besitzen sie mehr gewürzhafte vom Kaffee als irgend ein anderer Pflanzensame von Hülsenfrüchten, wenn solcher auf ähnliche Weise zubereitet wird.

Das Wasser der gelben Schwerdtlilie war bisher als ein kräftiges Purgiermittel bekannt, und manche Personen glaubten daher, daß jener Samen der Gesundheit nachtheilig seyn könne. Herr Skrimshire gestehet auch ein, daß die frische Wurzel jener Pflanze ein sehr drastisches Purgiermittel sey, sagt aber, daß die andern Theile der Pflanze keinesweges mit purgirenden Eigenschaften begabt seyen.

Die Wurzel dieser Pflanze ist im trocknen Zustande bloß stark adstringirend; und könnte als eines der besten adstringirenden Arzneymittel angewendet werden.

Herr Skrimshire bezeuget nach seiner eigenen Erfahrung, daß die Samenkörner der gelben Schwerdtlilie sehr gesund und nährend sind, wenn sie zu einem bis zwey Loth mit einem Pfund Wasser angebrüht werden; auch besitzt das Infusum die genannten Eigenschaften mit dem vom Kaffee gemein.

Die Erscheinungen, welche jener Same während dem Rösten darbietet, sind denen des Kaffees sehr analog. Werden die Körner in einer Kaffeetrommel dem Feuer ausgesetzt, so werden sie gleich glänzend, und bedecken sich mit kleinen Blasen; sie nehmen eine rothbraune Farbe an und werden undurchsichtig, nach und nach werden sie dunkelbraun, fast schwarz, weil die Epidermis verkohlt wird; alsdann schwichen sie ein Oel aus, bilden einen dicken Rauch und verbreiten den Geruch vom Kaffee.

Werden sie in diesem Zustande vom Feuer genommen und auf nicht geleimtes Papier gerieben, so saugt dieses das Oel ein, und wird dann durchsichtig. In diesem Zustande ist die Epidermis zwar verkohlt, hängt aber doch noch an der übrigen Oberfläche der Körner, und giebt ihnen ein häßliches Ansehen. Werden aber die gerösteten Körner mit Wolle oder Baumwolle gerieben, dann durch das Schütteln in einem Sacke von allen verkohlten Theilen befreuet, so nehmen sie eine so glatte Politur an, daß man sie kaum zwischen den Fingern halten kann.

Wird die Röstung lange fortgesetzt, so nimmt der aufsteigende Rauch eine immer dichtere Beschaffenheit und einen durchdringenden brenzlichen Geruch an, die Körner verkohlen sich und verlieren ihr Aroma.

Beym Rösten dieser Körner hat man zweyerley zu bemerken: 1) daß die Gestalt der Körner eine sehr ungleiche Röstung veranlaßt; 2) daß die hornartige Festigkeit ein sehr langsames Feuer erfordert, weil bey sehr starker Hitze sich das Oel entzündet, und dem Kaffee einen unangenehmen Geruch ertheilt. Wenn hingegen die Hitze die

Körner nicht hinreichend durchdrungen hat, um sie zu trocknen und zu härten, so lassen sie sich nur schwer mahlen, sie müssen daher so stark geröstet werden, daß sie eine dunkelbraune Farbe annehmen, gänzlich undurchsichtig und leicht zerbrechlich werden, ohne daß das Del verkohlt wird. Aber alle diese Vorsichtsmaaßregeln werden auch beym Kaffee erfordert.

Herr Skrimshire bemerkt noch am Ende seines Aufsatzes, daß es ihm gelungen ist, dem einheimischen Kaffee sein ganzes Aroma dadurch zu erhalten, daß die Körner mit der Hülse geröstet werden, auch glaubt er, daß wenn man ein Mittel findet, die Hülse nach dem Rösten zu trennen, dieses sehr vortheilhaft seyn würde.

X.

Das Del der Getreidearten.

Man hatte bloß geahndet, daß die Getreidearten ein eigenes Del enthalten, welchem der daraus gezogene Branntwein den widrigen Geruch und Geschmack verdankt; noch war aber schlechterdings nichts bestimmtes darüber bekannt, und man theilte die Meinungen darüber, ob jener Fuselgeruch und Geschmack des Branntweins, einem eigenen Del oder der Kolla zuzuschreiben sey, welchen die Getreidearten enthalten. Jetzt hat uns Herr Franz Körte (Lehrer der Chemie am landwirthschaftlichen Institute zu Ober-Theres in Franken), in Schweigers neuem Journal für Chemie und Physik, I. Band. S. 273 mit diesem Gegenstande genau bekannt gemacht, woraus wir das Wichtigste hier im Auszuge mittheilen.

Aus einer Masse von 645 Pfund Kartoffeln und 102 Pfund Roggen, welche nach gehörigem Einmaischen und nach vollendeter Fermentation der Abschwülung unterworfen wurde, erhielt man bey der darauf folgenden Weinung des gewonnenen Lutters im Anfange der Destillation eine milchtrübe Flüssigkeit, auf der eine grau

Hermstädts Archiv der Ackerbauk., V. Bds. 1. Hft. R

grüne Substanz schwamm, die sich nach und nach in dem Maaße vermehrte, als die Flüssigkeit sich aufklärte, und durch die Reinigung mittelst eines baumwollenen Dochtes ein helles Del darstellte, das sich durch folgende Eigenschaften auszeichnete.

Seine Farbe war gelb, wie die des Olivendls; sein Geruch höchst unangenehm, sein Geschmack dem des fuseligen Branntweins gleich: auch ertheilte es diesen Geschmack einem reinen Branntwein, wenn es selbigem zugesetzt wurde. Es ist specifisch leichter als Wasser und als Branntwein, und schwimmt daher auf beyden. Es verdunstet schwer bey einer gewöhnlichen Temperatur des Dunstkreises, und verbreitet einen unangenehmen Geruch; Flecke, die damit auf Papier gemacht werden, verschwinden bey höherer Temperatur. Warmes Wasser löst jenes Del fast gar nicht auf, leichter wird es vom Weingeist aufgenommen; mit dem ätzenden und dem milden Alkali gehet dasselbe aber leicht in Verbindung. Es löset den Rautschuk bey 24 Grad Reaumur auf, zeigt aber keine Wirkung auf den Schwefel. Concentrirte Schwefelsäure verdichtet dasselbe, und färbt solches bey 24 bis 30 Grad R. schwarz. Concentrirte Salpetersäure erhitzt sich damit, färbt das Del erst dunkelbraun, dann schön roth, und zuletzt buttergelb, und es erstarrt zuletzt zu einer butterartigen Substanz.

Alle jene Eigenschaften beweisen hinreichend, daß das Getreide ein eignes stinkendes Del von ätherischer Beschaffenheit enthält, und daß dieses es ist, welches dem Branntwein seinen fuseligen Geruch und Geschmack ertheilt.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß jenes Del während der Fermentation des Getreides bloß ausgeschieden und bey der Destillation verflüchtigt wird. Aber merkwürdig ist es, daß ein geübter Branntweinbrenner versicherte, sein Vorkommen sey bloß in einer schlechten Fermentation der Maische gegründet, und aus der von ihm bereiteten Maische wurde auch wirklich weniger stinkendes Del erhalten.

Der Satz, daß jenes Del von ätherischer Beschaffenheit ist, wird auch durch Herrn Hofrath Gehlen in München, in einem Nachtrage zu jenen Bemerkungen, bestätigt, und derselbe glaubt annehmen zu müssen, daß dasselbe sich den fetten Oelen nähere. Noch muß ich bemerken, daß auch der Herr Apotheker Schreder hier selbst (bereits vor länger als einem Jahre) ein ähnliches Del aus dem Getreide gezogen hat.

Bev alledem verdient der Gegenstand noch genauer untersucht zu werden, welche Untersuchung zu veranstalten der Herausgeber des Archivs sich selbst vorgesetzt hat. Sobald dieses geschehen ist, sollen die Resultate seiner Erfahrungen den Lesern näher bekannt gemacht werden.

XI.

Anleitung zur Fabrikation des Waid-Indigs.

Die Kultur des Waides (*Isatis tinctoria*) und sein Gebrauch in den Färbereyen ist schon von den ältesten Zeiten her bekannt. Beyspiele davon geben uns Galenus lib. VI. de facult. simn. med. pag. 179. Dioscorides lib. II. cap. 180. Caesar de bello Gallico. lib. V. Plinius Histor. natur. lib. XXII. cap. 1. et lib. XX. cap. 7. Pomponius Mela de situ orbis. lib. III. cap. 6. etc. Die Anwendung des Waides ist aber von jeher nach Zeit und Ort sehr verschieden gewesen.

Bis zum Anfange des siebenzehnten Jahrhunderts scheint indessen der Waid von allen Nationen gebraucht worden zu seyn, um auf einem wohlfeilen Wege eine sehr satte und feste blaue Farbe damit zu productiren.

Um jene Zeit geschah es indessen, daß die Entdeckung des Indigo, aus den Blättern des Anila bereitet, und seine Einbringung nach Europa den Gebrauch des Waides verdunkelte, und den Waidbau, einen sehr wichtigen Zweig der europäischen Ackerkultur, zurücksetzte.

Die damaligen Landesregierungen, welche jene der Ackerkultur nachtheiligen Ereignisse im voraus hervorkommen sahen, verboten zwar den Gebrauch des Indigs; man mußte indessen die Einführung desselben späterhin dennoch gestatten, und von da an hat sich der Bedarf des Waides, gegen sonst, bis auf den hundertsten Theil vermindert.

Vor jenem Zeitraume bereitete man in Frankreich in den Kirchsprengeln von Alby, von Toulouse, von Lavaur, von Saint-Papoul, von Montanban und von Mirepoix ohngefähr 200000 Ballen Waid in Kugeln (Pastel), wovon jeder Ballen 200 Pfund wog. Nach und nach hat sich aber dieser Zweig der Industrie allein auf Lauragais eingeschränkt, wo man jetzt noch 2000 Ballen fabriciret.

Die Normandie, Piemont, Toskana und Umbria haben den Handel mit Pastel in eben dem Verhältniß verloren. *)

Es wird nicht unnütz seyn, hier die Gründe anzugeben, warum man im Handel dem Indigo einen Vorzug vor dem Waid eingeräumt hat: sie bestehen besonders in der großen Leichtigkeit seiner Anwendung, in seiner Wirkung ic.

Der aus Indien erhaltene Indig ist frey von allen fremdartigen Beymengungen, die in der Färberey unnütz

*) Thüringen und Sachsen besaßen vormals einen ausgebreiteten Waidbau und den Handel damit, aber auch dieser ist jetzt bis auf eine Kleinigkeit herabgesunken.

seyn könnten; es ist der reine blaufärbende Stoff des Anils; und ein Pfund Indig ist das Produkt der Verarbeitung von 100 Pfund Anilblättern.

Dagegen ist der Indig im Waid oder Pastel, so wie man ihn im Handel erhält, mit einer Menge fremdartigen Materien verunreinigt, und man muß, um die geringe Quantität Indig zu gewinnen, der in allen Theilen der Pflanze verborgen liegt, eine große Masse derselben in Anwendung setzen; folglich auch viele fremdartige Materien, die damit gemengt sind.

Wenn daher der Färber den Waid oder Pastel anwendet, so ist er gezwungen, seine Küpe mit einer Materie anzufüllen, wovon nur der kleinste Theil färbend ist. Dieses macht die Behandlung der Zeuge in der Küpe beschwerlich; die Farbe wird ungleich, und man ist gezwungen, das Zeug 20 bis 25 mal einzutauchen, um ein sattes Blau zu produciren.

Wer dagegen den Indig anwendet, der vorher von allen fremdartigen Theilen befreuet ist, kann in einer Küpe 20 bis 30 Pfund mit einem male auflösen, ohne befürchten zu dürfen, daß sie zu dick werde. Die Zeuge lassen sich dann leicht darin bearbeiten, man gewinnt die verlangte Farbe in kurzer Zeit, und ein viel satteres Blau, als im ersten Fall.

Bey solchen Vortheilen ist es nicht auffallend, daß dem Indig vor dem Waid oder Pastel der Vorzug eingeräumt werden mußte; daß man den letztern hingegen allmählig immer mehr außer Gebrauch setzte.

Die europäischen Regierungen waren daher bemüht, als Stellvertreter des Indigs, die Ausfonderung des ihm ähnlichen blaufärbenden Stoffes aus dem Waid zu veranlassen; und es hat sich in der That ergeben, daß er den Indig völlig ersetzen kann.

Während des Zeitraumes von 200 Jahren haben es mehrere Particuliers versucht, zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten, den Indig aus dem Waid zu fabriciren. Sie erhielten auch einige genügende Resultate, die aber selten in den Handel kamen; sey es, daß sie ihre Arbeiten nicht mit dem gehörigen Eifer betrieben, oder sey es, daß man diese Fabrication in Deutschland etablierte, wo der Waid zwey Drittheile weniger Indig enthält, als im mittägigen Frankreich.

Unter allen bekannt gewordenen Methoden, den Indig aus dem Waid zu scheiden, scheint folgende die einfachste und wohlfeilste zu seyn.

I. Auswahl der Blätter.

Man schneidet die Blätter des Waids ab, wenn sie in ihrer ganzen Vollkommenheit sind, bevor sie gelb zu werden anfangen.

Der beste Zeitpunkt zu dieser Erndte ist der, wo die vorher grünen Blätter an den Ranten eine leichte violette Farbe anzunehmen beginnen.

Die Sammlung muß so schnell als möglich veranstaltet werden, auch muß man sie sogleich in Gährung setzen, um jede Erhitzung zu vermeiden, welche den Indig verändern würde.

Ist die Jahreszeit sehr heiß und trocken, so sind die Waidblätter auch vorzüglich reich mit Indig begabt.

Ist die Einsammlung der Blätter an trüben Tagen veranstaltet worden, so erfolgt die Scheidung des Indigs aus denselben um so viel leichter.

Aber auch selbst Blätter, die durch den Frost gelitten haben, liefern noch Indig, nur weniger, und die Fermentation derselben erfolgt viel langsamer.

Wird der Waidsame im März ausgesäet, so kann der erste Schnitt der Waidblätter im Junius gemacht werden, und hierauf kann man die folgende Erndte von 20 zu 20 oder 25 zu 25 Tagen ferner fortsetzen.

Ließe man die Waidpflanze zwey Jahre in der Erde, so würde man vielleicht im zweyten Jahr schon im Monat März die erste Erndte machen können, und auf diese Weise wird man während zwey Jahren 12 bis 15 mal erndten können.

2. Fermentation der Waidblätter.

Nach dem Maasse, daß die Waidblätter gesammelt worden sind, legt man solche in geflochtene Körbe, und trägt diese hierauf ins Wasser, um die Blätter zu waschen und sie von allen anklebenden Erd- und Staubtheilen zu befreyen.

Hierauf werden sie in eine Bütte von weichem Holz gebracht, und so geordnet, daß sie nicht zu dick und nicht zu dünn übereinander liegen.

Um das Emporsteigen der Blätter zu vermeiden, werden sie in der Bütte mit hölzernen Latten bedeckt.

Jede Bütte muß so groß seyn, daß man mit einem mal 200 bis 400 Pfund Blätter darin bearbeiten kann.

Wenn die Blätter in der Bütte gehörig gewendet sind, werden sie mit reinem Fluß- oder Brunnenwasser übergossen, so daß selbiges 2 bis 3 Zoll hoch darüber steht. Das Wasser muß aber so rein seyn, daß solches die Seife ohne Zersetzung auflöst.

Ist das Wasser kalt, so ist es gut, dasselbe vorher eine Zeit lang in der Werkstatt stehen zu lassen, bis es eine Temperatur von 12 bis 15 Grad Reaumur angenommen hat, weil alsdann die Fermentation viel schneller erfolgt.

Die Temperatur der Werkstätte, worin man arbeitet, muß wenigstens über 12 Grad Reaumur betragen.

Es ist sehr gut, wenn man die Temperatur der Bütte gleich so macht, daß die Fermentation noch an demselben Tage beginnen kann, theils um den Grad der Fermentation richtiger beurtheilen zu können, theils damit sie auch zuletzt völlig ausgähre, wenn die Nacht herankommt.

Im Sommer erfolgt oft die Fermentation schon nach dem Zeitraume von einigen Stunden, auch erscheint sie bald früher, bald später, nach der Temperatur des Ortes, wo man arbeitet, so wie nach der Beschaffenheit des Wassers, welches angewendet wird.

Wenn die Fermentation beginnt, so färbt sich das Wasser gelb.

Späterhin steigen Luftblasen auf der Oberfläche der Flüssigkeit empor, die anfangs farblos erscheinen, spä-

terhin aber eine Kupferfarbe annehmen, und so wie sie mit der Luft in Berührung treten, endlich blau werden.

Die Flüssigkeit in der Bütte wird nach und nach mager, und nimmt einen scharfen Geschmack an.

Sie färbt sich nach und nach immer mehr, und nimmt eine grüngelbe Farbe an.

Im Sommer beginnt die Fermentation in Zeit von 18 bis 20 Stunden; langsam geht sie aber von statten, wenn die Temperatur kalt ist, und dauert oft mehrere Tage lang fort.

Ob die Fermentation überhaupt den Grund der Vollkommenheit erreicht hat, erkennt man daran: 1) daß die Flüssigkeit sich aus dem Gelben ins Grüne hinneigt; 2) Wenn die aufsteigenden Bestandtheile regenbogenfarbig werden ic.

Das zuverlässigste Mittel zur Erkenntniß von der Beendigung der Fermentation, oder des Zeitpunktes, wo sie beendigt werden muß, besteht indessen darin, daß man eine Portion der Flüssigkeit in ein Glas gießt, und nach und nach Kalkwasser zusetzt. Hierdurch bildet sich gleich eine schöne dunkelgrüne Farbe und es setzen sich dunkelgrüne Flocken ab. Sobald man auf diese Weise einen sehr starken Niederschlag erhält, muß die Fermentation beendigt werden. Läßt man dagegen nach dem Eintritt jener Kennzeichen, die Fermentation noch länger fortgehen, so wird der gebildete Indig zersezt, und man gewinnt nur eine geringe Quantität von guter Beschaffenheit.

Besser ist es immer, die Fermentation zu früh, als zu spät zu unterbrechen. Im erstern Falle gewinnt man nur einen Indig von bester Beschaffenheit; und sollten ja die Blätter noch einen Rückhalt besitzen, so kann man die Fermentation derselben aufs Neue beginnen.

3. Fällung des Indigs.

Hat die Fermentation ihren Grad der Vollkommenheit erreicht, und hat das Fluidum den Charakter angenommen, den solches besitzen muß, so öffnet man den Zapfen, der über eine untere Bütte placirt ist, und läßt das gegohrne Fluidum dahinein laufen. Diese Bütte muß wenigstens doppelt so groß als die Erste und mit Leinwand bedeckt seyn, durch welche das Fluidum sich filtriren kann.

Hierauf leitet man nach und nach Kalkwasser hinzu, wodurch die Flüssigkeit sich trübt, und eine dunkelgrüne Farbe annimmt. *) In diesem Zustande scheidet sich der mit der gelben Substanz gemengte Indig in der Flüssigkeit, und bildet zahlreiche Flocken, die sich im ruhigen Zustande der Flüssigkeit niederschlagen. **)

*) Um zu wissen, wie viel man Kalkwasser zugießen muß, ist es hinreichend, von Zeit zu Zeit einen Theil der Flüssigkeit in die untere Bütte zu filtriren, und mehr Kalkwasser hinzuzusetzen, bis bey fernerm Zusatz, keine Veränderung in der Farbe mehr veranlaßt wird.

**) Das Kalkwasser bearbeitet man, indem man einen Theil frisch gebrannten Kalk, mit 200 Theilen Wasser löset, dann alles wohl aufrührt, und das Fluidum sich klären läßt. Außerdem kann man auch eine gute Aschenlauge dazu anwenden.

4. Scheidung des Indigs von der gelben Substanz.

Nachdem das Gemenge aus Kalkwasser und der gegohrnen Flüssigkeit einen grünen Präcipitat gebildet hat, der in der Bütte schwimmt, und sich ferner kein Indig ausscheidet, so kann man sich nun verschiedener Mittel bedienen, um die völlige Ausscheidung zu veranlassen.

a) Einige schlagen dann die Flüssigkeit anhaltend stark mit Rührscheiben so lange, bis dieselbe ihre grüne Farbe verliert, und sich grüne Körner daraus absetzen.

Während des Schlagens erheben sich eine Menge Luftblasen, die durch die Berührung mit der Luft eine schöne blaue Farbe annehmen. Man nimmt jenen blauen Schaum sorgfältig ab, bringt ihn in kleine hölzerne Kästen, und läßt ihn so lange mit der Luft in Berührung, bis er sich völlig dunkelblau gefärbt hat, worauf solcher getrocknet wird.

Das Schlagen braucht oftmals nur eine Viertelstunde zu dauern; zuweilen werden aber auch zwey Stunden erfordert. Oft muß man auch eine neue Quantität Kalkwasser zusetzen, um die Fällung des Indigs zu beschleunigen.

Hat der Indig sich durch das Schlagen abgesondert, so bleibt das Fluidum ruhig stehen. Der Indig setzt sich nun nach und nach am Boden der Bütte ab, und das darüber stehende Fluidum wird klarer und durchsichtig.

b) Eine andere Verfahrensart zum Scheiden des Indigs von der gelben Substanz, bestehet darin, daß man den grünen Präcipitat sich absetzen läßt, der in der Flüssigkeit schwimmt. In dem Augenblick, daß der Niederschlag in

der Flüssigkeit sich bildet, gießt man die darauf schwimmende Flüssigkeit ab, und gießt mäßig starke Salzsäure oder verdünnte Schwefelsäure hinzu. Die blaue Farbe entwickelt sich dann sogleich, wenn die Masse umgerührt wird, um alle Theile des Indigs mit der Säure in Berührung zu bringen. Späterhin gießt man Wasser hinzu, um den Indig auszufüßen, und wiederholt das Ausfüßen so oft mit neuem Wasser, bis das Wasser völlig klar abläuft.

Auch ohne Anwendung der Säure, nimmt der grüne Niederschlag bey Berührung mit der Luft eine blaue Farbe an, aber die Säure entziehet ihm den überflüssig eingemengten Kalk, und trennt die gelbe Substanz leichter von der blauen. Es ist daher keinem Zweifel unterworfen, daß man auf diesem letztern Wege den Indig viel reiner als auf dem Erstern gewinnt.

Um überzeugt zu seyn, daß aller in der Flüssigkeit erhaltene Indig ausgefüßt worden ist, gießt man einen Theil derselben in ein Glas, und setzt Kalkwasser hinzu: fällt nun kein Indig mehr nieder, so wird der Niederschlag nach der vorhin beschriebenen Weise ausgefüßt und wieder getrocknet.

Es ist auch möglich, daß die Waidblätter durch die erste Fermentation nicht allen Indig abgeben, welches vorzüglich dann eintritt, wenn die Fermentation nicht lange genug angehalten hat; und in diesem Falle muß man die Blätter einer neuen Fermentation unterwerfen, wobey wie das erstere mal operirt wird. Der durch eine zweyte Fermentation gewonnene Indig, ist indessen allemal schlechter, als der durch die erste erhaltene.

5. Trocknung des Indigs.

Nachdem man das über dem ausgefüßten Indig stehende Wasser völlig abgezogen hat, trägt man den blauen Saß in konisch geformte Filtrirbeutel von Leinwand, die inwendig mit Druckpapier ausgelegt sind.

Nach dem Abfließen des Wassers nimmt man den Indigsaß heraus, am besten mit einem Messer von Holz, und trägt ihn in kleine hölzerne Kästen, deren innerer Raum mit Leinwand bedeckt ist.

Man trägt dann jene Kästen in eine Trockenstube, die schattig und vom Zutritt der Luft abgeschnitten ist, und eine Temperatur von 20 bis 30 Grad Reaum. besitzt.

Hat der Indig die Form eines starken Teiges angenommen, so wird er mit einem hölzernen Messer zusammengedrückt.

Nach 20 bis 30 Tagen hat derselbe endlich eine hinreichende Konsistenz angenommen; er wird nun in kleine Stücke geschnitten, und ist Kaufmannsgut.

Wird das Trocknen langsam verrichtet, so bilden sich öfters Würmer darin, die man aussondern muß.

Nach einer vom Herrn Poteziani sehr genau angestellten Operation dieser Art, wobey er alle Kosten in Anschlag gebracht hat, hat sich ergeben, daß das Pfund Waidindig zu 16 Groschen dargestellt werden kann. *)

*) Die Kultur des Waides, so wie die Fabrikation des Indigs aus demselben, greift so sehr in andere landwirthschaftliche Gewerbe ein, hängt so sehr mit ihnen zusammen, daß es wohl zu wünschen wäre, man möchte beyde zu Gegenständen derselben machen. Der Herausgeber

des Archivs hat Gelegenheit gehabt, sich selbst im Großen mit der Fabrikation des Waidindigs zu beschäftigen, und ist daher im Stande als Resultate seiner Untersuchungen folgendes mitzutheilen.

Die Waidpflanze erfordert einen mäßig guten Ackerboden, (sandigen Lehmboden). Vom Magdeburger Morgen kann man, wenn die Pflanze im Junius, Julius und Anfangs September, also zusammen dreymal geschnitten wird, im Durchschnitt 36000 Pfund, also circa 327 Centner frische Blätter erndten.

Daraus können, auf Waid für die Färber verarbeitet, im Durchschnitt 50 Centner gewonnen werden, welches, den Centner zu 4 Thalern gerechnet, einen Brutto-Ertrag von 200 Thalern darbietet.

Wird der Waid frisch auf Indig verarbeitet, so gewinnt man als Minimum der Ausbeute 8 Loth vom Centner frischer Blätter, welches für 327 Centner im Durchschnitt 80 Pfund Indig darbietet, welcher, das Pfund zu einem Thaler angeschlagen, einen Werth von 80 Thalern besitzt.

Die nach der Ausscheidung des Indigs abfallenden gegohrnen Blätter gehen leicht in Fäulniß, und bieten einen Dünger dar, der dem Strohreichen Kuhdünger in der Wirkung gleich gesetzt werden kann. Seine Quantität ist 327 Centner gewöhnlicher Dünger, also die Fuhre zu 12 Centner geschätzt, circa 27 Fuhren Dünger gleich; welches, in landwirtschaftlicher Hinsicht wohl erwogen zu werden verdient, und wenigstens eines Versuches von einem spekulativen Landwirth werth seyn möchte.

In einem andern Aufsätze werde ich eine vollständige Anleitung zur Fabrikation des Waids, so wie der des Waid-Indigo geben, und solche mit den erforderlichen Zeichnungen begleiten.

XII.

Die Verkohlung des Holzes, im verschlossenen Raume.

Die Verkohlung des Holzes im verschlossenen Raume ist besonders aus dem Grunde eingeführt, um bey einem geringern Verlust an Kohle, als in den gewöhnlichen Kohlenmeilern, auch zugleich die als Nebenprodukt dabey abfallende Holzsäure und das theerartige Del zu gewinnen. Eine Anstalt dieser Art findet sich jetzt auf der Herrschaft Blansko in Mähren eingerichtet.

Der Verkohlungssofen, welcher 80 Klafter Holz mit einemmale bearbeiten kann, bestehet aus einem massiven oben gewölbten Parallelepipedum, dessen Inneres einen muffelförmigen Raum verschließt (die Retorte genannt), welche 80 Klafter Holz fassen kann.

Die Grundlage dieser Muffel oder Retorte bestehet aus Passauer Ziegelplatten, welche die unter ihnen liegenden Heizkanäle bedecken. Diese Ziegelmasse ist mit einem

einem Schuppen von allen Seiten bedeckt und verschlossen. An der andern Seite befindet sich eine große eingemauerte Dammgrube, die zu drey Heizthüren führt; über diese geht eine starke hölzerne Brücke zu einer mit starken eisernen Thüren versehenen Oeffnung, die in den muffelähnlichen Raum führt, der die Retorte genannt wird. Diese Oeffnung dient dazu, um das Holz durch selbige ein- und auszuladen.

Ohngefähr 24 Fuß über der Erde befindet sich an dem Siebel ein kleines Gukthürchen, um das letzte Holz, welches bald das innere Gewölbe erreicht, einzuwerfen.

Die beyden Seiten des ganzen Ofens, der aus einer sechs Fuß dicken Mauer bestehet, sind mit starken Pfeilern gestützt, die das ganze Gewölbe des Ofens tragen.

An der hintern Seite ist ein getheilter Schlot befindlich, dessen einer Theil den Rauch aus den drey Feuerkanälen aufnimmt. Gegenüber, rechts von diesem Schlot, findet sich ein gegossenes eisernes Rohr, 18 Zoll Durchmesser im Lichten haltend, eingemauert, welches in ein hölzernes Bassin herabsteigt, das mit 500 Eimern Wasser gefüllt ist, an dessen unterm Ende solches herausgeheth, und dann in einem großen Kessel von gegossenem Eisen endiget, der 10 Eimer Wasser faßt.

Dieser Kessel befindet sich in einem unterirdischen luftdicht gemauerten Gewölbe. Er ist an verschiedenen Stellen mit horizontalen Röhren versehen, welche durch

die Mauer laufen, und vorn mit Hähnen verschlossen sind, um die in dem Kessel stehende Flüssigkeit auf einer beliebigen Höhe willkürlich zu erhalten. Ein zweytes kurzes Rohr geht unmittelbar aus dem Fuße der Muffel oder Retorte in diesen Kessel. Wird derselbe mit einer Flüssigkeit angefüllt, so sind die aus der Retorte gehenden Röhren luftdicht abgeschlossen.

Aus diesem Gewölbe der Vorlage führen zwey Kanäle; der eine geht in die zweyte Abtheilung des Schlotzes, und dient dazu, die ersten Dünste des sich bildenden Knallgases abzuleiten; der andere führt in drey unmittelbar unter den Feuergassen durchgeführte Kanäle, welche an den Heizthüren enden, und mit eignen Rosten versehen sind, durch diese wird das sich bildende brennbare Gas in den Ofen zurückgeleitet, und an der Stelle des Heizholzes verbrannt. Beyde Kanäle sind durch besondere Schraubenregister verschlossen.

Die Röhren, welche aus dem Kessel durch das Gewölbe (die Vorlage genannt) gehen, ergießen ihre Flüssigkeit in ein eingegrabnes Faß aus, wenn die Hähne geöffnet werden, das 20 Eymen faßt.

Soll dieser Apparat gebraucht werden, so wird folgendermaßen operirt. Nachdem das große Abkühlgefäß, mittelst eines eigenen Schöpfrades, mit Wasser angefüllt worden ist, wird das in den Knallschloß führende Register No. 1. geöffnet, das unter die Retorte in die Gaskanäle führende Register No. 2. aber verschlossen; auch werden die Röhrenhähne des Kessels in der Vorlage geöffnet,

die Retorte selbst aber mit 8 Klaftern sehr dicht zusammen geschichteten Holz angefüllet, und alle Thüren mit Kitt verstrichen.

Von nun an wird den ganzen ersten Tag in den drey Heizthürchen, nur mit drey Holzscheiten mit einemale, mäßig eingeheizt. Die Holzflamme, welche sich, des raschen Zuges wegen, schnell entwickelt, schlägt an die Reihe der Passauer Thonplatten, die den Boden der Retorte über den Holzkanälen bilden, und erwärmt so allmählig die unterste Holzlage.

Bis zum vierten Tag zeigen sich nur wäßrige Dämpfe nebst essigartiger Säure (Holzsäure), von der man endlich jede Stunde zwey Eymmer abschöpfen kann.

Um diese Zeit theilen sich nun drey Arbeiter so ein, daß einer stets ruhet, der zweyte bey dem Feuer ist und die Register dirigirt, der dritte den Schlot beobachtet, um, nach der Farbe und Dichtigkeit des Rauchs, das Heizen so wie das Oeffnen und Verschließen der Register zu leiten. Jetzt nun tritt der Augenblick ein, in welchem, bald früher, bald später, das Gas unter den Ofen gelassen wird; er ist einer der gefährlichsten bey der ganzen Arbeit.

Nach mannichfaltigen Operationen entstehet mit einemal ein dumpfes dem Donner ähnliches Rollen, aus der Oeffnung des Knallschlots strömt kein Rauch mehr hervor, aus dem Rauchschlot hingegen schlägt eine 5 bis 6 Klafter hohe Flamme, die schnell verlöscht, und einem dicken, alle Farben spielenden, Rauche Platz macht, ein Zeichen, daß die Gefahr vorüber ist.

Nun ist jede Verbindung des Innern der Retorte mit dem Knallschote aufgehoben; das sich aus dem Holze entwickelnde Gas findet keinen andern Ausweg, als durch das Destillationsrohr über dem Kessel, woselbst er seine Säure und den Theer ablegt, dann in die Vorlage tritt, um von da aus durch das Register 2. in einen Kanal zu kommen, der luftdicht unter dem Holzkanale hindurchgeht, und mit drey Oeffnungen an die Roste der Schürldöcher führt. Daselbst entzündet sich das Gas, und brennt nun statt des Holzes in den Feuergängen fort, wobey die Retorte erst zum Rothglühen, endlich selbst zum Weißglühen gebracht wird.

Von dem Augenblicke an, wo das Gas unter der Retorte brennt, ist an keinen Schlaf mehr zu gedenken, ein Bissen von der Faust ist alles, wozu den zwey wachhabenden Arbeitern Zeit übrig bleibt. Strömt das Gas zu schwach, so daß die Temperatur nicht gleichförmig erhalten wird, so wirft man durch die Heizthüren etwas Holz nach. Strömt dasselbe aber zu stark, so daß mehrere Klafter lange Flammen aus dem Schote emporsteigen, so öffnet man das Register I., und läßt einen Theil unverbranntes Gas in die Luft streichen.

Durch drey bis vier Tage hindurch, wo bloß Gas destillirt wird, vermehrt sich die Stärke und die Menge der Säure; sie wird nun dunkler und führt den Theer in großen Flocken mit sich fort.

Das Ende der Operation kündigt sich durch eine ungeheure Gasentwicklung an. Wenn diese beginnt, so müssen beyde Register geöffnet werden; die Aschen- und

Feizthürchen an den entgegengesetzten Seiten werden hin-
gegen ganz verklebt.

Nun fließt die Säure stromweise aus den Hähnen,
ein stechender Geruch erfüllet weit und breit die Gegend,
aus beyden Seiten brennt eine wahre Hölle, das ganze
Mauerwerk des Ofens bebt und dröhnet, und das Gas
brennt nun mit einem brüllenden Geräusche.

Jetzt bleibt nun der Ofen sich selbst zur Abkühlung
überlassen.

Die Producte einer solchen wohl gelungenen Operation
bestehen in 3 bis 400 Eymern schwacher Holzsäure,
woraus 8 bis 10 Eymen Theer sich absondern, und 40
Körbe Kohlen von der besten Art.

Da man an Unterzündholz 10 Klaftern rechnen kann,
so erzeugt dieser Apparat, der nichts anders als eine große
Thermolampe ist, woraus 80 Klafter Holz zur Ver-
kohlung und 10 Klafter Zündholz, in Summa 90 Klaf-
ter Holz, aus jeder Klafter Holz im Durchschnitt drey
Eymen Säure, 5 Maas Theer und 24 niederösterreichische
Messen Kohlen. *)

*) Möchte man doch endlich einmal allgemeiner darauf
denken, die Theerschweleeren, so wie die Kohlenschwe-
lereeren, nach bessern Grundsätzen auszuüben. Bey den
erstern würde man eine weit größere Masse Theer, bey
den letztern eine größere Masse Kohlen, und bey beyden
die abfallende Holzsäure nebenbey gewinnen, die,
nachdem der Herausgeber ihren Gebrauch an der Stelle
des Essigs in den Cottondruckereyen eingeführt hat,

jetzt so gut in Geld umgesetzt werden kann. Die vorstehende Abhandlung giebt zu einer solchen verbesserten Operation, auch ohne weitere Zeichnungen, eine deutliche Anleitung.

Wer aber nach der ältern Weise fortarbeiten will, mußte wenigstens bey Theeröfen, so wie bey andern Brennmaterial fressenden Anstalten, die Wärme nach Möglichkeit. Eine sehr interessante Anweisung dazu findet sich in dem nachfolgenden Aufsatz des Herrn Prof. V o d d e, der viel Aufmerksamkeit verdient.

H.

XIII.

Ueber den Nutzen und die Anwendung der eingeschlossenen Luft als eines schlechten Wärmeleiters.

(Von Herrn Bernard Bobde, Professor der Chemie zu Münster.)

Seitdem die Physiker bemühet gewesen sind, zu erforschen, welche Körper gute oder schlechte Wärmeleiter sind, ist schon manche treffliche Anwendung von der schlecht leitenden Eigenschaft in der Praxis gemacht worden, um der Zerstreung der Wärme Schranken zu setzen, und sie in einem bestimmten Raume zu verdichten und zu erhöhen. Unstreitig aber kann doch hierin noch mehr geschehen, als bis jetzt geschehen ist, besonders bey Arbeiten, die eine hohe Temperatur fordern.

Die meisten Körper, die sich als schlechte Wärmeleiter auszeichnen, widerstehen hohen Temperaturen nicht; werden oft zersezt, geschmolzen, und erleiden Veränderungen, wodurch sie die schlecht leitende Eigenschaft mehr

oder weniger einbüßen. In hohen Temperaturen ist die eingeschlossene oder vielmehr stillstehende Luft der einzig anwendbare schlechte Leiter: in der größten Hitze behauptet sie ihre Natur; sie wird blos nach den Graden der Temperatur ausgedehnt und verdünnt, wodurch aber ihre schlecht leitende Eigenschaft eher zu als abnimmt; vermittelst einschließender Hüllen umgiebt man mit derselben leicht einen jeden Raum, worin die Wärme lange unterhalten oder auch erhöht werden soll.

Graf Rumford, dessen Eifer für das Wohl der Menschen, und dessen Verdienste um so manchen wissenschaftlichen und ökonomischen Gegenstand allgemein verehrt werden, und andere würdige Männer haben die eingeschlossene Luft wiederholt als einen vorzüglich schlechten Wärmeleiter empfohlen, und mit dem besten Erfolge anwenden lassen.

Aber weder eine richtige Theorie, noch eine mit Erfolg gekrönte Praxis haben es bisher vermocht, die Benutzung der eingeschlossenen stillstehenden Luft, als eines schlechten Wärmeleiters, so allgemein zu machen, als sie es verdient. Dies hat mich bewogen, nachstehende Anwendungen derselben, wozu ich zunächst Anlaß gegeben habe, als Beyspiele bekannt zu machen, und dadurch ihre Anwendbarkeit in gleichen und ähnlichen Gewerben zu zeigen.

Eine Anwendung dieser Art wurde an einem Theerofen versucht, den der Hr. Präfectur-Rath Freyherr Ostmann von Leye, auf seinem Gute Honeburg unweit Osnabrück am Fuße des Piesberges, im

vorigen Jahre anlegen ließ. Unter den verschiedenen Vorrichtungen Theer zu brennen, wählte derselbe die Glocke mit einem Mantel, worin der Theer durch ein zwischen der Glocke und dem Mantel hinaufspielendes Feuer in einer herabsteigenden Destillation erzeugt und ausgeschieden wird.

Häufig macht man, an den Theeröfen dieser Art, den Mantel 2 — 3 auch 4 Fuß dick, und giebt ihm wohl gar noch eine starke Erdbedeckung. Dies mag dienen zur Hervorbringung einer anhaltenden Temperatur; aber die Wärmeleitung, wenigstens durch Vertheilung, und der Aufwand an Brennmaterial werden offenbar dadurch sehr vermehrt. Der einsichtsvolle Eigenthümer umgab also die Glocke mit einem dünnern, aber doppelten Mantel, oder in dem Mantel wurde, so weit die Feuergasse reicht, ein Luftraum, 3 Zoll mächtig, angebracht.

Die schlechte Wärmeleitung war so auffallend, daß die äußere Fläche des Mantels, so weit der Luftraum sich erstreckte, der Hand kaum fühlbar warm; dagegen dort, wo dieser fehlte — an der 21 Zoll dicken Kappe und über dem Schürloche — brennend heiß wurde. Aber noch unzweydeutiger bewährte sich die Wirksamkeit des Luftraums, als der Eigenthümer denselben mit trockenem Sande ausfüllen ließ, und dadurch den doppelten Mantel in einen einfachen umwandelte: *) nach dieser instructiven

*) Da es mir hier nur darum zu thun ist, die schlecht leitende Eigenschaft der eingeschlossnen Luft zu zeigen; so enthalte ich mich aller Bemerkungen über das Theerbrennen und über die Verkohlung, um dem einsichtsvollen Eigenthü-

Veränderung forderte jeder Brand an Feuerung die Hälfte, und an Zeit 36 Stunden mehr. Der Unterschied würde unstreitig noch größer gewesen seyn, wenn der Luftraum sich auch bis über die Kappe erstreckt hätte.

Zu einem zweyten Versuche ähnlicher Art gab der Herr Freyherr von Böseler zu Eggermühlen Gelegenheit. Eine Braupfanne, auf deren Boden nur bisher das Feuer gewirkt hatte, wurde so eingefast, daß dasselbe auch die Seitenflächen, bis zu ungefähr $\frac{2}{3}$, umspielen konnte; und der Mantel erhielt, von unten bis oben, einen Luftraum, gleich jenem in dem Mantel des Theerofens. Die Wärmeleitung ist dadurch so sehr gehemmt worden, daß die äußere Fläche des Mantels nicht allein nicht warm wird, sondern nach mehreren Wochen noch nicht einmal ausgetrocknet ist. Das Gebräude fordert nach dieser Einrichtung nur den vierten Theil desjenigen Brennmaterials, welches es vor derselben ganz forderte.

Wenn auch zu dieser besonders auffallenden Ersparung die zweckmäßigere Einfassung der Pfanne vieles beygetragen hat, so kann sie ihr doch nicht ganz beygemessen werden: ein Kessel in der Fabrik des Herrn Hassenkamp d. j. in Münster, hatte schon die vorthellhafteste Lage im Feuer, aber noch keinen wärmesparenden Luftraum; sobald dieser in der umgebenden Mauer angebracht wurde, war der Erfolg nicht minder vorthellhaft.

mer nicht vorzugreifen. Doch will ich hier nur so viel bemerken, daß es in der Natur einer herabsteigenden Destillation liege, daß nicht bloß die Feuergasse, sondern auch die ganze Kappe mit dem Luftraume umgeben werden müsse.

Diese günstigen Erfolge, in Ersparung des Brennmaterials, lassen eben so günstige bey andern Vorrichtungen, wodurch wir theils eine anhaltende und gleiche, theils auch eine hohe Temperatur bezielen, erwarten, bey manchen sogar noch günstigere voraus sagen. Dies ist ganz der Fall bey Trockenkammern und Trockengewölben; bey Dampfkesseln und Destillirblasen, bey Oefen zum Verkohlen des Holzes und Abschwefeln der Steinkohlen; bey Dörr- und Backöfen, Ziegel- und Löpferöfen u. s. w. In allen diesen Vorrichtungen läßt sich der Lustraum leicht, ohne viele Kosten, und der Festigkeit unbeschadet anbringen.

Den allergrößten Nutzen darf man sich auf Glashütten von der schlecht leitenden Eigenschaft der eingeschlossnen Luft versprechen. In dem Mantel und in dem Gewölbe eines Glasofens eingeschlossen, wird durch dieselbe nicht allein ein Beträchtliches an Brennmaterial — vielleicht mehr als die Hälfte — erspart, und die Intensität der Hitze nach Innen erhöht; sondern auch das Loos der Arbeiter sehr erleichtert werden. Diese haben mehr von der Hitze zu leiden, die sich, von der Oberfläche des Glasofens aus, in der Hütte verbreitet, als von jener, die unvermeidlich aus den Mundlöchern strömt.

Beym Gebrauche der Wasserdämpfe hat man große Beschwerniß, dieselben gegen das Abkühlen und Niederschlagen zu schützen, und unverändert an Ort und Stelle zu bringen. Man hat zwar vorgeschlagen, die Leitungsröhren mit Werrig zu umwickeln, mit Kleyen u. dergl. zu umschütten; aber alle diese, zwar schlecht lei-

tenden, Körper entsprechen nur wenig dem Zwecke. Die Erfahrung hat mich gelehrt, daß doppelte Röhren — eine innere, zur Leitung der Dämpfe und eine äußere, zur Bildung eines Lustraums um jene — nichts zu wünschen übrig lassen.

Ohne vielfach abgeänderte Erfahrungen wage ich es zwar nicht zu entscheiden, wie mächtig der Lustraum seyn müsse, daß er am wirksamsten die Wärme sperre; es kommt aber auch bey der Anbringung desselben so manches in Betracht, daß man ihn, in Mauern, wohl nicht leicht über drey bis vier Zoll mächtig anlegen, und bey Leitungsröhren gern auf einen ganzen bis halben Zoll beschränken wird.

Es würde überflüssig seyn, über die Art, die Luft in den verschiedenen Vorrichtungen einzuschließen, hier zu reden, sie wird sich bey einigem Nachdenken leicht von selbst ergeben; nur so viel muß ich noch bemerken: daß man einem jeden für sich bestehenden Lustraume einen engen Ausgang — einen bis zwey Zoll im Lichten — geben müsse, damit bey erfolgter Ausdehnung die Hülle nicht gesprengt werde; aber auch nur einen Ausgang, damit die Ausdehnung der Luft keinen Wechsel derselben zur Folge habe. Nach der Eigenheit der Vorrichtungen muß auch die Art ermessen werden, wie der Lustraum, der Festigkeit unbeschadet, angebracht werden könne und müsse. Werden sie z. B. von Steinen aufgeführt; so läßt man dann und wann einen Stein durch den Lustraum greifen, und beyde innern Wände mit einander verbinden.