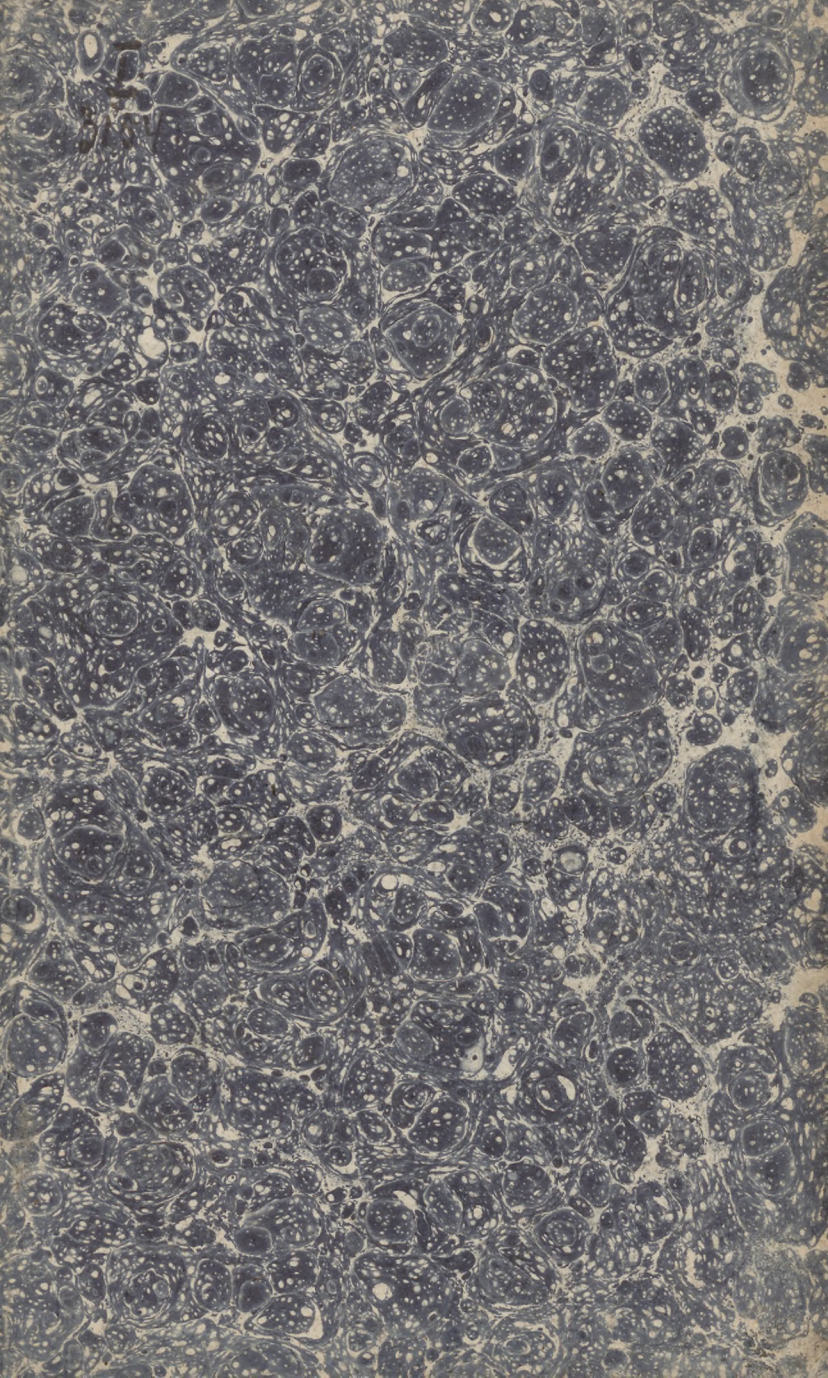




1.1

I. 3154.

Die Theorie

über

das Verhältniß der Ernten

zu der

Fruchtbarkeit des Bodens, ihre Vermehrung  
und Erschöpfung.

Von

dem Herrn Staatsrath Thaer.

Der Druck dieser Schrift wird unter der Bedingung  
bewilligt, daß gleich nach dem Abdrucke und vor Heraus-  
gabe derselben sieben Exemplare an diese Censur-Comité  
zur vorschriftmäßigen Vertheilung eingesandt werden.  
Dorpat, den 1. Sept. 1818.

Professor J. W. Krause,  
Censor.



4644

~~1921:403.~~

---

Das Verhältniß, in welchem die Getreide-Ernten die Fruchtbarkeit des Bodens, hauptsächlich diejenige, die ihm durch Dünger gegeben war, erschöpften, und wann nach Abtragung derselben der Acker ungefähr in denselben Zustand zurückkehre, worin er sich vor der Düngung befunden, hatte schon lange die Aufmerksamkeit der Oekonomen, Kameralisten, und zuweilen sogar der Rechtsgelehrten beschäftigt. Die Frage kam am häufigsten zur Sprache, wenn Ackerländereien getheilt, vertauscht, oder früher aus der Pacht genommen werden sollten, als der Kontrakt es bestimmte, und sich solche in einem verschiedenen Düngerstande befanden.

Gewisse Annahmen waren darüber in Observanz gekommen, und wurden zum Grunde gelegt, wenn sie sich gleich auf keine genauere Beobachtungen gründeten. So nahm man oft an, daß die erste Frucht eine gegebene Düngung zu  $\frac{1}{2}$ , die zweite zu  $\frac{1}{4}$ , die dritte zu  $\frac{1}{8}$ , die vierte zu  $\frac{1}{16}$  ausziehe, das übrige  $\frac{1}{16}$  dem Acker verbliebe, aber zur Hervorbringung einer lohnenden Ernte nicht mehr zureiche, der Acker daher als völlig erschöpft angesehen werden müsse. Man nahm dabei keine Rücksicht auf die Verschiedenheit der Früchte, ohnerachtet es ziemlich allgemein anerkannt war, daß Winterung mehr als Sommerung, und unter jener der Weizen mehr als Roggen, ausziehe.

Jedoch setzte man die Ordnung des Dreifeldersystems dabei voraus. Ein Gutachten, welches ich über einen solchen Fall schon vor längerer Zeit geben sollte, und was ich dahin ausstellte, daß man

|                      |             |                |
|----------------------|-------------|----------------|
| für die 1ste Frucht: | Winterung   | $\frac{4}{10}$ |
| :      : 2te         | : Sommerung | $\frac{2}{10}$ |
| :      : 3te         | : Winterung | $\frac{3}{10}$ |
| :      : 4te         | : Sommerung | $\frac{1}{10}$ |

richtiger annehmen müsse, gab mir zuerst Veranlassung, diesen Gegenstand sorgfältiger zu erwägen, und auf einen gewissen Maßstab zur Bestimmung des Ver-

hältnisses, in welchem die Ernten den Boden erschöpfen, und die Düngmittel, zugleich auch die sogenannte Ruhe, sie herstellten, zu denken.

So allgemein bekannt die Sache an sich war, und so häufig der Gedanke vorkam, daß darin ein Verhältniß Statt finden müsse, so fand ich doch darüber in allen landwirthschaftlichen Werken deutscher und anderer Nationen überall nichts, als etwa in Hube's Landwirth, zweitem Bande, der Versuche angestellt haben wollte, aus welchen er den Schluß zog: daß der halbe Ertrag eines Ackers, der natürlichen Triebkraft des Bodens, der andere halbe, einer hinlänglich kräftigen Düngung beizumessen sei. Auf diese Hubeschen Versuche und Meinungen hatte auch der verdienstvolle hannövrische Oberlandes-Oekonomiekommissär Meier in seinem Werke: über die Veranschlagung der Güter, eine Berechnung gestützt, und in verschiedenen Tabellen aufgenommen, die aber dem Gegenstande wenig Aufklärung und Sicherheit gab.

Etwas früher, als dieses Meiersche Werk herauskam, hatte ich meine Idee einer genauern Berechnungsart in den Grundsätzen der rationellen Landwirthschaft erstem Bande, Seite 236 sq. aufgestellt, nachdem ich schon mehrere Jahre hindurch in meinen Vorlesungen

vorgetragen hatte. Sie reifte selbst bei ihrer Ausarbeitung heran, und ich entwickelte sie bestimmter in den Bemerkungen, die ich dem zweiten Bande dieses Werks vorsetzte.

Ich machte darauf den Versuch, den idealischen Maßstab der Verminderung und der Vermehrung der Fruchtbarkeit an meine eigenen, unter den Augen sehr vieler Zeugen gemachten Erfahrungen, auf meinen Hauptschlägen in Möglin, nach einer 7: — 8jährigen Rotation zu halten. Ich habe deshalb jene Idee mit ihren Gründen und in ihrer Anwendung noch ausführlicher entwickelt, und berichtet in der Geschichte meiner Wirthschaft zu Möglin, Berlin 1815. Ich hatte hier besonders, wie doch auch schon in jenen frühern Schriften, darauf aufmerksam gemacht, daß die angenommenen Sätze oder Grade der Erschöpfung und Bereicherung nur bei sogenanntem Mittelboden, der etwa 4 Theile abschwemmbarer Erde und 6 Theile Sand habe, in unserm Klima und bei einer warmen Lage des Ackers angenommen werden könnten.

Einer meiner scharfsinnigsten Schüler, der Herr Karl von Wulsen auf Dießpuhl, ein eben so gründlicher Mathematiker, als eifriger Landwirth,

hatte diese Idee schon bei meinen Vorlesungen mit regem Geiste ergriffen, und gab, bevor er meine letzte Schrift gelesen, eine kleine Schrift heraus, unter dem Titel: „Versuch einer Theorie über das Verhältniß der Ernten zu dem Vermögen und der Kraft des Bodens, über seine Bereicherung und Erschöpfung, Berlin 1815,“ die er während des letzten Feldzuges in müßigen Augenblicken ausarbeitete.

Diese Schrift hat nicht die Sensation erregt, die sie wegen ihres Scharfsinns verdient, und die sich von dem Interesse, welches alle denkende Landwirthe an der Lösung dieses Problems nahmen, erwarten ließ. Dies rührt nur daher, daß sie zu sehr in mathematischem Style\*) geschrieben ist, und manche Vordersätze, worauf sich die Schlüsse und Berechnungen gründen, nicht

---

\*) Ich halte es für rathsamer, bei allem, was sich ohne zu große Weitläufigkeit nach den Regel-de-Tri-Formeln berechnen läßt, und das ist in unserm Fache wohl immer der Fall, keine andre zu gebrauchen. Denn es ist zu wünschen, daß das, was die höhere Theorie der Landwirthschaft ausmittelt, auch zur Kenntniß und Verstandniß bloß praktischer Landwirthe komme, damit es an ihre Erfahrungen gehalten, und darnach bestätigt, berichtigt oder beschränkt werden könne.

Ann. d. H.

deutlich genug dargestellt sind. Sie enthält sonst einen Reichthum von Ideen, und der Scharffinn, mit welchem die Fruchtbarkeit des Aekers, als das Resultat der beiden Potenzen, des Reichthums und der eigenthümlichen Kraft des Bodens, dargestellt, und der Antheil, den jede dieser Potenzen an einer gegebenen Erscheinung hat, berechnet ist, giebt dem Herrn Verfasser ein unsterbliches Verdienst um die Förderung der Theorie des Ackerbaues,

Obwohl ich die Einwirkung der verschiedenen Qualitäten des Bodens auf die schnellere oder langsamere Zersetzung des zur Pflanzennahrung geeigneten Stoffs anerkannte, und deshalb meine Positionen nur für die besondere Bodenart, welche ich unter meinen Augen hatte, bestimmte, dagegen andere, die den mehr thönigten oder sogenannten Kaltgründigen Boden beobachtet konnten, wiederholt aufforderte, sie für diesen auszumitteln, so würde ich doch nicht darauf gefallen seyn, das Verhältniß dieser Einwirkung und des Stoffs auf die Fruchtbarkeit, so bestimmt zu theilen, wie es nach der Methode des Herrn v. W. geschehen kann.

Da ich nicht erwarten kann, daß diese kleine Schrift des Herrn v. W. in die Hände aller meiner Leser, oder nur des größten Theils derselben, gekommen sei, oder

doch besorge, daß viele durch die algebraischen Formeln vom Studium derselben abgeschreckt worden, so will ich hier die Grundsätze des Herrn Verfassers mittheilen, damit man dasjenige unterscheiden möge, was ich von ihm entlehnt habe, und worin ich seiner Ansicht beitrete, von dem, was ich der Sache hinzugefügt, und worin ich von ihm abzuweichen mich bewogen gefunden habe. Es scheint mir dies zur Aufklärung des Gegenstandes und zur Vermeidung von Mißverständnissen nothwendig.

Ich ziehe die Hauptsätze des Verfassers hier aus, und setze meine Bemerkungen, deren ich mich jedoch hier möglichst enthalte, in Klammern.

Der Verfasser unterscheidet in jedem Boden die eigentlichen unverbrennlichen Erden in ihren mannigfaltigen Verbindungen von den Ueberbleibseln animalischer und vegetabilischer Substanzen. (Für letztere hat man das Wort Humus angenommen; die Puristen mögen sich des Wortes Moder oder Modererde, nur nicht des Wortes Dammerde bedienen.) Nur die letztern enthalten die Stoffe, die zur Nahrung der Gewächse dienen, und diese nur begreift der Verfasser unter der allgemeinen Benennung: das Vermögen des Bodens.

Da die Reste organischer Materie nur nach und nach zum Nahrungsstoffe der Gewächse verwandelt werden, und zuvor eine Kette von Veränderungen durchlaufen, bis sie, vom Leben erfaßt, wieder in das organische Reich zurückkehren; so können diejenigen Glieder unterschieden werden, die das Leben der Pflanze unmittelbar unterhalten, von denen, die dahin streben, diesen Zustand zu erreichen. Jene nennt der Verfasser die Fruchtbarkeit; diese den Reichtum des Bodens. (Ich werde in der Folge noch ein Glied und Zweig dieser Kette unterscheiden.)

Dieser Uebergang des Reichtums zur Fruchtbarkeit wird in verschiedenen Bodenarten schneller oder langsamer befördert: im thonigten viel langsamer, als im kalkigen und sandigen. Die Ursache dieser Wirkung nennt der Verfasser: die eigenthümliche Kraft des Bodens. (Da das Wort Kraft des Bodens bisher in einem andern Sinne und oft gleichbedeutend mit Fruchtbarkeit, genommen worden, so werde ich mich statt dessen des Wortes Thätigkeit des Bodens dafür bedienen.)

Die Fruchtbarkeit könne daher als das Produkt des Reichtums mit der Kraft (Thätigkeit) angesehen werden. (Wenn z. B. der Reichtum eines Bodens

= 25 Grad und die Thätigkeit = 6 Grad, so ist die Fruchtbarkeit = 150 Grad.)

Die Thätigkeit (ich gebrauche nun immer diesen Ausdruck) kann bis auf einen gewissen Grad vermehrt werden,

- a) durch die Bearbeitung des Bodens,
- b) durch die Kultur solcher Gewächse, welche die Entwicklung der Fruchtbarkeit befördern.

a) Die Wirkung der Bearbeitung, vorzüglich bei der reinen Brache, ist nur eine Entwicklung der Fruchtbarkeit durch vermehrte Thätigkeit, nicht Vermehrung des Reichthums. (Jedoch kann durch die mehrmalige Hervorlockung und Zerstörung wilder Kräuter einige Vermehrung des Stoffs angenommen werden, wie auch vom Herrn Verfasser geschieht.)

b) Gewisse breitblättrige Gewächse, z. E. die Hülsenfrüchte und der Klee, befördern nach allgemeiner Erfahrung die Entwicklung der Fruchtbarkeit, und zwar in einem um so größern Maße, je dichter sie ihren Standort beschatten. Sie wirken aber nach der Meinung des Verfassers nur durch Erregung mehrerer Thätigkeit. Der Verfasser stellt hier den Unterschied in der Natur der kultivirten Gewächse dar, indem sie zum

Theil, wie das Getreide, nur erschöpfend und die Fruchtbarkeit verzehrend, oder diese zugleich befördernd, durch Erregung der Thätigkeit wirken. Jedoch nimmt er an, daß jedes Gewächs Nahrungstheile aus dem Boden ziehe, mithin einen Boden nie bereichern, obgleich fruchtbarer machen könne, es sei denn, daß es seine eigene Substanz darauf zurücklasse. (Es lassen aber einige Gewächse, die wir abernten, einen beträchtlichen Theil ihrer Substanz zurück, der vielleicht ein hinreichender Ersatz für das ist, was sie aus dem Boden nahmen, indem sie sich ihrer Natur nach durch ihr starkes, thätiges Blattorgan größtentheils aus der Atmosphäre nährten.)

Die Gewächse unterscheiden sich aber auch besonders in der Quantität des Nahrungsstoffs, den sie dem Boden entziehen. Diese Quantität stehe wahrscheinlich bei jeder Gattung von Gewächsen im Verhältniß mit ihrem Ertrage, welcher sich wiederum auf die Quantität der Fruchtbarkeit gründe. (Meiner Ansicht nach läßt sich dies nur bei den Getreidearten annehmen.)

Der Herr Verfasser glaubt mit meiner Ansicht übereinzustimmen, wenn er für die Cerealien zwei allgemeine Grundsätze annimmt.

a) Der Ertrag jeder Gattung stehe mit der Frucht:

barkeit in geradem Verhältnisse. (Unter Voraussetzung einer der Saat angemessenen Bestellung und hinlänglich günstigen Witterung, weswegen wir nie auf einzelne Fälle, sondern auf die Erfahrungsergebnisse nach großen Durchschnitten, Rücksicht nehmen können.)

b) Die Erschöpfung des Bodens stehe, ohne Unterschied der Gattung dieser Cerealien, im Verhältnisse mit der nahrhaften Substanz, welche die Körner enthalten.

Bei andern Gewächsen, z. E. bei den Erbsen, bei dem Klee, nimmt er verschiedene Gesetze an, auf die wir in der Folge zurückkommen werden.

Herr v. W. geht nun zur Begründung seiner Formeln über, wodurch er den Grad des Reichthums und der Thätigkeit, als Factoren der Fruchtbarkeit, aus den Ernteerträgen der Cerealien bestimmen will. Hier habe ich gefunden, daß alle diejenigen, welche theils mit dem mathematischen Vortrage nicht vertraut waren, theils dasjenige nicht völlig kannten, was ich über diese Materie an verschiedenen Orten gesagt hatte, Anstoß nahmen, und die Schrift nicht weiter verfolgen konnten. Ich will daher versuchen, die Sache auf eine andere Weise darzustellen.

Wenn wir den obigen Satz annehmen, daß die Cerealien die Fruchtbarkeit des Bodens in dem Verhältnisse ausziehen, wie ihre Ernten fruchtbare Theile liefern, so treten folgende Verhältnisse ein.

Nach dem Durchschnitte der Analysen der Getreidearten, besonders der Einhosschen, (bekanntlich tritt hier einige Verschiedenheit nach der größern oder geringern Ausbildung des Kornes ein) sind an nahrhaften Theilen, nämlich Stärkemehl, Kleber oder Eiweißstoff und süßlich schleimige Materie, dem Gewichte nach in 100 Theilen enthalten

|                  |      |
|------------------|------|
| im Weizen        | 77,5 |
| im Roggen        | 70   |
| in großer Gerste | 62,5 |
| in kleiner —     | 60,3 |
| im Hafer         | 58.  |

Dies beträgt auf 1 berliner Scheffel

|              |             |         |
|--------------|-------------|---------|
| Weizen       | von 94 lb = | 72,75   |
| Roggen       | : 80 :      | = 56    |
| Große Gerste | : 68 :      | = 44    |
| Kleine —     | : 64 :      | = 38,4  |
| Hafer        | : 48 :      | = 27,8. |

In diesem Verhältnisse giebt ein Acker, der sich im gleichen Fruchtbarkeitsstande befindet, seinen Ertrag in den verschiedenen Früchten, vorausgesetzt, daß der Boden allen gleich angemessen sei. Und in demselben Verhältnisse zieht auch eine Ernte dieser Getreidearten den Reichthum des Bodens nach der genommenen Scheffelzahl aus.

Nach obigem Verhältnisse nehmen wir an: der Bedarf des Reichthums oder Nahrungsstoffs für jeden, von einem magdeburger Morgen über die Einsaat gewonnenen Scheffel \*) verhalte sich

|                     |        |
|---------------------|--------|
| bei dem Roggen      | = 1    |
| : dem Weizen        | = 1,3  |
| : der großen Gerste | = 0,7  |
| : der kleinen —     | = 0,6  |
| : dem Hafer         | = 0,5. |

---

\*) Ueber die Einsaat; weil ich glaube annehmen zu müssen, daß in dem Saatforn so viel Nahrungstoff enthalten sei, um sich selbst wieder zu reproduciren, und daß eine überflüssige Einsaat, von welcher die Pflanzen nur zum Theil aufkommen können, doch auch als Düngung in dem Verhältnisse wirke. Man kennt die starke Düngkraft der Malzkeime, und die Beobachtung der Praktiker, daß eine stärkere Einsaat immer besseres Getreide gebe, als eine schwache, ist in den meisten Fällen richtig, obwohl dies bessere Mehrentheils zu theurer erkauft wird.

Die bereitete Nahrung oder den Fruchtbarkeitsgrad (das Produkt des Reichthums mit der Thätigkeit), der zur Erzeugung eines Scheffels pro Morgen erforderlich ist, bestimme ich mit den Proportionalzahlen

|                    |       |
|--------------------|-------|
| für den Roggen     | = 60  |
| : den Weizen       | = 78  |
| : die große Gerste | = 42  |
| : die kleine —     | = 36  |
| : den Hafer        | = 30. |

Nun entsteht die Frage: wie der Antheil jeder der beiden Faktoren, an der durch die Ernte bestimmten Fruchtbarkeit, auszumitteln sei?

Es geschieht dies durch das Quantum, was ein Acker bei gleichartiger Behandlung, aber ohne Ersatz an Nahrungsstoff durch Dünger oder auf andere Weise erhalten zu haben, erfahrungsmäßig in der zweiten Ernte weniger zu geben pflegt, als in der ersten Ernte. Die Thätigkeit bleibt sich, unter Voraussetzung der gleichen Behandlung, bei der zweiten Ernte gleich; der Reichthum aber hat sich durch die abgenommene Ernte, im Verhältniß ihres Ertrags, vermindert.

Ich stelle für diese Berechnung folgende Formel auf:

Man dividire das Quadrat des Produkts der ersten Ernte mit dem Minus der zweiten, und es ergibt sich der Reichthum des Bodens. Dann dividire man damit in den Fruchtbarkeitsgrad, (nach obigen Verhältnissen bestimmt), den der Boden zur Hervorbringung der ersten Ernte haben mußte, und es ergibt sich sein Thätigkeitsgrad.

Z. E. der Ertrag der ersten Ernte war 6 Scheffel Roggen, mithin muß die Fruchtbarkeit des Aekers seyn  $= 360$  Grad. Die zweite Ernte ist  $4\frac{1}{2}$  Scheffel Roggen (oder in anderm Getreide in demselben Verhältnisse zum Roggen); der Unterschied mithin  $1\frac{1}{2}$  Scheffel. Das Quadrat von  $6 = 36$ , darin dividirt mit dem Minus  $= 1\frac{1}{2}$ , giebt 24 Grad Reichthum, und hiermit dividirt in den Fruchtbarkeitsgrad des Aekers bei der ersten Ernte, giebt 15, als den Thätigkeitsgrad, der einem Boden, dem ein solcher Abschlag der zweiten Ernte gegen die erste natürlich ist, beizumessen wäre.

Da wir nun Bodenarten haben, wo der Abschlag der folgenden Ernte gegen die vorhergehende bei gleicher Behandlung nicht bemerklich ist, und die keinen Ersatz des Reichthums, sondern nur Verstärkung der Thätigkeit durch Bearbeitung erfordern; andre Bodenarten

aber, wo der Abschlag der zweiten Ernte ohne erhaltenen Ersatz noch größer ist, als in dem angeführten Falle; so kann es Thätigkeitsgrade von 1 (oder gar von 0) bis zu 16 und höhere geben.

Ueber die Vermehrung und Verminderung der Thätigkeit werde ich mich in der Folge erklären.

Herr v. B. geht sodann zu den Ersatzmitteln des Reichthums über, und nimmt deren folgende zwei an:

a) Wenn wir ihn auf kürzere oder längere Zeit der Erzeugung seiner natürlichen Gräser überlassen, oder Futterkräuter darauf kultiviren, die gewöhnlich von Thieren benützt werden, und deren Abgänge dafür zurückbleiben.

b) Durch Düngung, aus einer Mischung vegetabilischer und animalischer Substanzen bestehend.

Der Herr Verfasser versucht nun, die Wirkung dieser, den Reichthum vermehrende Mittel ebenfalls durch Proportionalzahlen oder nach Graden zu bestimmen.

Der eigentlichen Brache, d. h. der Sommerbearbeitung, mißt er nur eine sehr geringe Vermehrung des

Reichthums mittelst der Zerstörung der, während derselben aufkommenden Gräser und Kräuter bei, dagegen aber eine Vermehrung der Thätigkeit. Eine ähnliche, jedoch mindere Thätigkeitsvermehrung schreibt er den sogenannten Brachfrüchten zu, denen er dagegen keine Vermehrung des Reichthums, vielmehr einige Erschöpfung desselben zugesteht.

Er wendet nun seine vorerst hypothetisch angenommenen Sätze auf die verschiedenen Bodenklassen an, welche ich in meiner Abhandlung über den Meinertrag der Ländereien und nach mir der Herr Oberamtmann Ueberschär in meinen Annalen der Landwirthschaft angenommen hatte, wobei er die Kornerträge, die man in Schlesien von diesen Bodenarten zu berechnen pflegt, zum Grunde legt.

Sodann legt er auch eine Berechnung der verschiedenen ausgezeichneten Ackerysteme nach denselben Positionen an, mit Rücksicht auf das Verhältniß der Erschöpfung durch die Ernten zu den Restaurationsmitteln, welche jedes dieser Ackerysteme gewährt.

Dies sei genug zur allgemeinen Uebersicht dieser kleinen, aber merkwürdigen Schrift, deren Lesung und Studium ich durch diesen kurzen Auszug keineswegs habe überflüssig machen, vielmehr dazu ermuntern

wollen. Auf manche einzelnen Sätze des Verfassers werden wir in der Folge zurückkommen.

---

Bevor ich meine gegenwärtige Ansicht und Theorie über diesen Gegenstand vortrage, will ich einige rein empirische Sätze, die von jedem Landwirthe, welcher wahre Erfahrung und eine weitere Umsicht besitzt, wohl erkannt sind, aber zur Begründung der Theorie (die sich in Erfahrungswissenschaften lediglich auf Erfahrung gründen muß) hter in Erinnerung gebracht werden müssen, aufstellen.

1. Der Ertrag der Ernten oder die Fruchtbarkeit des Bodens vermindert sich (einige wenige überschwenglich reiche Bodenarten ausgenommen) mit jeder Korn-ernte, die davon genommen wird, und letzterer wird endlich so erschöpft, daß der Acker mit Vortheil nicht mehr bestellt werden kann, bevor man ihm einen Ersatz dafür gegeben hat.

2. Diese Abnahme der Fruchtbarkeit und endliche Erschöpfung erfolgt auf verschiedenen Bodenarten in mehr oder minder merklichen Abstufungen in längerer oder kürzerer Zeit. Auf sandigen oder sehr kalkhaltigen, sogenannten warmen, hochliegenden, trockneren

erfolgt sie merklicher und schneller. Auf thonigten, modrigen, sogenannten kalten, feucht oder gar naß liegenden, säurehaltigen, mit feuchter Atmosphäre umgebenen, erfolgt sie langsamer.

3. Sie erfolgt stärker und schneller, auf den erstern Bodenarten wenigstens, nach einer Getreideart als nach der andern: der Weizen zieht mehr Fruchtbarkeit aus als der Roggen, dieser mehr als die Sommergerste, und letztere, wenn sie geräth, mehr als der Hafer; weshalb auch die Früchte in dieser Ordnung auf dem Acker gebauet zu werden pflegen.

4. Die Abnahme und Erschöpfung der Fruchtbarkeit erfolgt bei jeder dieser Cerealien in dem Verhältnisse stärker, als die Ernten durch die Begünstigung der Witterung größer waren. — Dieser Erfahrungssatz ist vielleicht nicht so allgemein anerkannt, weil er durch manche Nebeneinwirkungen verdunkelt wird: wenn nämlich eine ungünstige Witterung oder eine schlechte Bestellung das Getreide zurückhält, statt dessen aber um so mehr Unkraut auf und zum Saamen tragen kommt, so kann der Acker durch letzteres erschöpft, oder doch so verunreinigt werden, daß er in den folgenden Jahren keineswegs größern, sondern schlechtern Ertrag giebt, als wenn die erste Ernte gut gewesen wäre.

Indessen ergibt sich die Wahrheit des Satzes aus der Masse von Beobachtungen, die wir über längere Reihen von Ernten haben, wenn eine zweckmäßige Bearbeitung und Bestellung angewandt wurde. Es läßt sich daraus, daß eine mißrathene Ernte bei gehöriger Behandlung bessere, so wie eine vorzügliche Ernte schwächere in der Folge nach sich zieht, die Gleichheit der Produktion ganzer Länder in einem gewissen Zeitraume (wenn sich anders die Kulturart gleich geblieben ist) nur erklären; eine Gleichheit, die besonders Unger in seinem Werke: „Die Ordnung der Fruchtpreise. Hannover 1752.“ nach hundertjährigen Erfahrungen so trefflich dargestellt hat.

5. Die durch Ernten ausgesogene Fruchtbarkeit wird bekanntlich durch folgende Mittel dem Acker wieder ersetzt:

Durch vegetabilisch; animalischen Dünger, wobei wir nach Verschiedenheit des Bodens eine verschiedene Wirkung bemerken. Dem trocknen, losen Boden wird seine Fruchtbarkeit, wenn sie auch gänzlich erschöpft war, durch eine geringere Quantität dieses Düngers wieder ertheilt, so daß er darnach wenigstens eine ihm angemessene Ernte sogleich abträgt, zumahl wenn dieser Dünger schon zersezt ist, und seine erste fauligte

Gährungsperiode überstanden hat; ganz vorzüglich, wenn er schon vorher mit Erde und zersetzenden Mitteln, als sogenannter Kompost, bereitet war. Dagegen erfordert der thönige, gebundene und feuchte Boden, wenn er einmal bis auf den Grund und so erschöpft war, daß er auch bei der sorgfältigsten Bearbeitung keine lohnende Ernte mehr liefern könnte, eine ungleich stärkere Masse dieses Düngers, um ihn zu seiner ursprünglichen Fruchtbarkeit wieder zu erheben, und kaum kann diese so stark seyn, daß sie es ohne Wiederholung vermögte.

6. Durch mineralisch: alkalischen Dünger: gebrannten Kalk, Kreide, Asche, Mergel, auch wohl durch Salze, wird die, wenigstens erschöpft scheinende Fruchtbarkeit oft auf eine sehr wirksame Weise wieder hergestellt, jedoch in der Regel mehr auf dem gebundenen und feuchten Boden, als auf dem losen und trocknen. Dieser Dünger darf aber nicht mehrere Male wiederholt werden, bevor eine animalisch: vegetabilische Düngung gegeben worden, oder aber der Acker längere Zeit geruhet hat; indem er sonst seine Wirksamkeit verliert, nachdem er den Boden in einen höchst erschöpften, kaum durch mehrmalige starke Mistdüngung wieder empor zu bringenden Zustand versetzt hat; weswegen das alte Sprichwort: „Mergel und Kalk ma:

che reiche Väter und arme Kinder“, sich zu allen Zeiten und bei allen Nationen bestätigt hat.

7. Durch sogenannte Ruhe, eigentlich Verasung des Bodens, welche man, zur Vermeidung alles Mißverständnisses, am besten mit dem eigenthümlichen Worte Dreisch, Eindreischen benennt, und die in der Regel durch Beweiden mit Vieh benutzt wird. Der Ersatz, den die Fruchtbarkeit dadurch erhält, steht immer im Verhältniß mit der Stärke und Dichtigkeit der Grasnarbe, die sich darauf erzeugt. Da diese auf ganz erschöpften Boden schwach, dagegen um so stärker ist, je mehr Fruchtbarkeit der Boden noch hatte, als er zu Grase niedergelegt wurde, so ist auch ihre Wirkung im erstern Falle schwächer, im letztern um so bedeutender.

Jedoch, obwohl sich die Grasnarbe auf feuchtem Boden leichter und stärker erzeugt, wenn er auch sehr erschöpft war, als auf losem und trockenem, so hat sie doch auf letzterm im Allgemeinen eine wohlthätigere Wirkung als auf erstern, und kommt diesen ganz besonders zu Nutzen; wobei man dann auch die Bemerkung macht, daß das scheinbar weniger erzeugte Gras dem weidenden Vieh gedeihlicher und nahrhafter sei. Nur muß der Dreisch auf solchen Boden nicht zu lange, nicht über 4 Jahr, liegen, indem man länger ein Zu-

rückbleiben des Graswuchses und wenigstens keine fernere Zunahme der Fruchtbarkeit verspürt.

8. Durch den Anbau solcher Gewächse, welche vermöge ihrer breiten Blätter einen großen Theil ihrer Nahrung aus der Atmosphäre zu ziehen, dem Boden aber durch den Abfall ihrer Blätter, durch Hinterlassung ihrer Stoppeln und Wurzeln mehr wieder zu geben scheinen, als sie ihm genommen, oder die vielleicht gar (was allerdings wirksamer ist) in ihrem saftreichsten Zustande untergeackert werden. Es versteht sich, daß der Boden noch nicht völlig erschöpft seyn müsse, wenn man sie erbauet, indem sie sich allerdings nicht allein aus der Luft nähren, sondern einiger integrierenden Theile aus dem Erdboden bedürfen.

9. Durch eine wiederholte und wirksame Bearbeitung des Bodens mit Pflug und Egge, besonders in den warmen und trocknen Sommermonaten. Dies ist die eigentliche Brache, die man durchaus nicht mit dem Dreisch oder der Ruhe des Ackers vom Pfluge verwechseln sollte. Sie thut die größte Wirkung auf dem gebundenen, Feuchtigkeit haltenden und sogenannten kaltgründigen Boden; sie verliert selbige aber, (wenige Bodenarten ausgenommen) wenn sie mehrere Male, ohne ein anderes Ersatzmittel der Fruchtbarkeit zu geben, wiederholt wird.

Gewisse thonige Bodenarten können so erschöpft seyn, daß sie bei einer gewöhnlichen Bearbeitung keine lohnende Ernte mehr geben; man kann ihnen aber, durch eine besonders fleißige, fünf bis sechs Mal wiederholte Brachbearbeitung das Vermögen, noch einige Ernten abzutragen, wiedergeben; welche sie dann aber in einem so erschöpften Zustande hinterlassen, daß man ihre Fruchtbarkeit nur durch wiederholte starke Düngungen herstellen kann. Auf losem, sandigem Boden thut aber, wie sich jetzt aufmerksame Beobachter überzeugen haben, eine sehr fleißige Brachbearbeitung geringere Wirkung, und sie kann ihm im Uebermaße schädlich werden, wenn sie nämlich öfterer wiederholt wird, als es zur Vertilgung des im Acker befindlichen aufkeimenden Unkrauts nöthig ist; weshalb die Regel, einen solchen Acker nicht eher wieder zu pflügen, als bis er wieder begrünt ist, von allen aufmerksamen Beobachtern dieses Bodens anerkannt wird.

10. Die Erfahrung hat längst gelehrt, daß die Cerealien durch einen ununterbrochenen Bau derselben einen Rückschlag erleiden, der größer ist, als er im Verhältniß der Erschöpfung des Bodens seyn müßte. Dieser Rückschlag kann selbst durch gegebene stärkere Düngung, wenigstens nicht im gerechten Verhältnisse zu dieser, verhindert werden. Denn wenn man auch dadurch bewirkt, daß sie im Kraut und Stroh stark

und üppig wachsen, so geben sie doch nicht den zu erwartenden Körnerertrag. Es ist deshalb allgemein anerkannt worden, daß man beim ausschließlichen Anbau der Cerealien nach der zweiten oder dritten Ernte das, unter Nro. 9. oder Nro. 7. bestimmte Mittel, die Brachbearbeitung oder die Ruhe, anwenden müsse, wenn man wieder lohnenden Ertrag an Körnern hervorbringen will.

11. Man fand aber auch, daß man die Brache, wo nicht völlig, doch mehrentheils ersetzen könne, wenn man Früchte anderer Natur, deren bereits unter Nro. 8. gedacht worden, zwischen den Getreidesaaten bauete, und mithin das nutzlose Brachjahr vermeiden könne. Das bekannte „*Mutalis quoque requiescunt fructibus arva*“ des Virgils, hat sich von den ältesten Zeiten her und bei allen höhere Landkultur betreibenden Völkern bewährt. Wenn jeder Versuch, bei der allgemeinen eingeführten Dreifelderwirthschaft nach einer Brache fünf bis sechs halbnigte Getreidefrüchte zu nehmen, zum großen Nachtheil ausfiel; so war der Erfolg doch glücklicher, wenn man statt der dritten Halmfrucht eine hülse- oder breitblättrige Frucht anbauete.

12. Später hat man sich überzeugt, daß die Ertragsfähigkeit der Ernten größer und der Ertrag im Ganzen beträchtlich höher werde, wenn man auch nicht zwei

Cerealien nach einander häuete, sondern immer ein Gewächs anderer Natur einschaltete, und daß dann das bei, unter Befolgung gewisser Regeln, die eigentliche Brache und ihre kostspielige Bearbeitung ganz wegfallen könne. Wenn einige Landwirthe und Schriftsteller von beschränkten Ansichten, dieß ohne alle Gründe oder auf fehlerhafte, unverständlich angestellte Versuche fußend, noch leugnen wollen, so erweisen es doch nicht bloß einzelne Versuche und einzelne Feldfluren, sondern ganze Provinzen und Landstriche, wo man jeden, der in der Regel und ohne ganz besondere Ursachen, Brache hält, als einen schlechten Landwirth bezeichnet; wogegen freilich in andern Ländern der allgemeinen Einführung dieses Fruchtwechselsystems nicht die Natur, sondern die hergebrachten Servitute, Communionen und Zerstückelungen des Bodens, oder aber der Mangel der Bevölkerung und der geringe Werth des Bodens entgegen stehen.

13. Zu denjenigen Früchten, die man zwischen dem Getreide als Zwischenfrüchte, bei der Dreifelderwirtschaft in das sogenannte Brachfeld, beim Fruchtwechselsystem zwischen jede zwei Halmfrüchte nimmt, gehören als die häufigsten die Hülsenfrüchte und unter ihnen kommen Erbsen am meisten vor. Die Erfahrungen und Meinungen der Dreifelderwirthe über die Wirkung derselben auf die folgenden Getreidesaaten, gegen

die der reinen Brache, sind sehr verschieden; jedoch wenn man sie genauer, mit Rücksicht auf die Behandlungsarten und den Boden analysirt, nicht so widersprechend, wie sie scheinen. Darin stimmen alle überein, daß sie eine um so größere Fruchtbarkeit für die folgenden Getreidesaaten hinterlassen, je dichter und üppiger sie standen; daß sie aber nachtheilig wirkten, wenn sie schlecht, besonders im Stroh, geriethen.

Diejenigen, welche versichern, daß sie im Durchschnitt der Jahre keinen Abschlag des Getreides nach Hülsenfrüchten gegen das nach reiner Brache verspürt hätten, haben es sich zur Regel gemacht, nach Abbringung der Hülsenfruchternte mit dem Umbruch des Aekers möglichst zu eilen, und kaum das Abfahren derselben abzuwarten, sondern selbst mit dem Pfluge zwischen den Haufen zu arbeiten, dann nochmals sorgfältig zur Saat zu ackern; wogegen andere, die dies vernachlässigen, einen Abschlag davon, vorzüglich auf thonigtem Boden, spüren. Auf letzterem ist es aber nicht leicht, eine solche Beackering der Hülsenfruchtstoppel zu bewirken, und bei zu nasser oder zu trockner Witterung beinahe unmöglich. Deshalb ist dann auch auf sehr thonigtem Boden der Hülsenfruchtbau statt der Brache im Ganzen von schlechtem Erfolge, wie auf milderm Lehm Boden, wozu noch kommt, daß jener Boden bei der frühen Hülsenfruchtbestellung noch seine Winter:

nässe hat, und sich deshalb schlecht bearbeiten läßt, dann auch, daß die Ernte dieser Früchte sich sehr verspätet. Deshalb ist es in den Gegenden, die solchen zähen Boden haben, besonders in dem mehr nordischen und kälteren Clima, gebräuchlich, daß man die Erbsen nicht in die Brache, sondern in das Sommerfeld nimmt, und nach ihnen reine Brache hält, was sich dann bei dem geringen Werthe und dem Ueberflusse des Ackers entschuldigen läßt.

Viele, die nach ihren Erfahrungen einen Abschlag des Wintergetreides nach Erbsen gegen das nach reiner Brache, von 1,  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Körnern annehmen, bemerken jedoch, daß das Sommergetreide im zweiten Jahre nach denselben häufig besser stehe, als da, wo sie reine Brache gehalten hätten.

Auf sandigem Boden ergeben die meisten Beobachtungen, daß wenn die Erbsen, durch die Witterung begünstigt, nur dicht und gut gestanden haben, das darauf folgende Winter- und Sommergetreide oft das Brachkorn übertreffe, wogegen, wenn sie mißrathen, was bei eintretender Dürre hier leicht geschieht, und man sie dennoch bis zu ihrer völligen Reife stehen läßt, eine schlechte Wirkung von ihnen auf mehrere nachfolgende Ernten zu verspüren ist. Dies rührt wohl größtentheils von dem in diesem Falle sich unter ihnen häu-

fig erzeugenden Unkraute her, was seine Saamen oder Wurzeln nun im Acker verbreitet.

Eine vorzüglich gute Wirkung schreibt man, auf allem ihr angemessenen Boden, der Pferdebohne zu, und man hat bemerkt, daß nach einer sehr nassen oder sehr trocknen Brachzeit der Weizen nach Bohnen um vieles besser gerieth, als nach der, in solchen Jahren schwer zu bearbeitenden Brache. Vornehmlich ist ihr Erfolg sicher und glücklich, wenn die Pferdebohnen in Reihen gesäet und nun in den Zwischenräumen während ihrer Vegetation mit angemessenen Pflügen fleißig bearbeitet wurden, indem selbst der schwerste Boden unter dem Schatten dieser Pflanze Bearbeitung und Pulverung zuläßt, wenn das Brachland dem Pfluge un durchdringlich widersteht.

Ueber die vorzüglich günstige Wirkung der grün: abgemäheten Hülsenfrüchte, deren Stoppel man bei günstiger Witterung wohl einen neuen Austrieb und Aufschlag gestattet, bevor man sie umbricht, (die jedoch nicht abgeweidet werden darf, weil das Festtreten des Bodens durch das Vieh nachtheilig seyn würde) sind wohl alle Stimmen einig, indem sie auch eine mehrmalige, der Brache ähnliche Beackerung gestatten, und diese durch die Lockerheit, die sie dem Boden geben, erleichtern. Ihre gute Wirkung, versichern

alle, sei nicht nur auf die nächste Ernte, sondern auch auf die folgenden zu verspüren.

14. Vom rothen Klee ist es allgemein anerkannt, daß er eine große Fruchtbarkeit hinterlasse, wenn er dicht und rein gestanden hat, zumal vor dem Saamenansatz geschnitten und abgeführt worden, der dritte Wuchs aber, nachdem er eine mäßige Höhe erreicht, mit einer Furche gut untergepflügt ward. Man ist unter diesen Bedingungen sicher, eine eben so gute Ernte nach ihm, als nach einer reinen Brache zu erhalten, und nach vielen Beobachtungen ist selbst die zweite auf ihn folgende Ernte nicht schlechter, sondern oft besser, als nach jener. Der Boden bekommt, wenn obige Bedingung des Rein- und Dichtstehens, dann eines guten und zeitigen Unterpflügens, erfüllt worden, mittelst der Zersetzung der Wurzeln und Blätter des Klees und den sich daraus entwickelnden Gasen, eine solche Lockerung und Reinheit, wie ihm die Brache oft nicht zu geben vermag. Wenn nur die Erfüllung jener Bedingung bei oft wiederholtem Kleebau in der Brache möglich wäre, so würde das System des verdienstvollen Schubart von Kleefeld eine allgemeinere Anwendung finden können, die jetzt nur auf seltenen, ganz besonders dazu geeigneten Bodenarten möglich ist. Denn schlecht und unrein stehender Klee, wie er sich bei mehrmaliger Wiederholung in der Dreifelderwirthschaft zeigt,

bewirkt das Gegentheil, und zieht ein Mißrathen mehrerer folgenden Ernten nach sich, dem dann nur durch eine sehr sorgfältige Brachbearbeitung abgeholfen werden kann.

Luzerne und Esparsette, die in der Regel den Acker eine Reihe von Jahren einnehmen, hinterlassen, nach einstimmigen Erfahrungen, dem Boden eine Fruchtbarkeit, die für Getreide anfangs oft zu stark ist, so daß ihre Ueppigkeit erst durch andere Früchte, Raps:saaten und dergleichen gemindert werden muß, und dann zur Abtragung mehrerer reicher Ernten ohne alle Düngung zureicht. Freilich pflegt man jenen Pflanzen auch während ihres Wachsthumis zuweilen eine Ueberdüngung zu geben.

15. Nächst jenen Saaten kommen die Erdtosselfn jetzt wohl am häufigsten auf dem Acker als Zwischenfrucht vor. Die Erscheinungen, welche sich bei und nach ihrem Anbau ergeben, verdienen deshalb eine vorzügliche Beachtung; folgendes sind darüber fast allgemein anerkannte Thatsachen. Wenn man unmittelbar nach gut bearbeiteten Erdtosselfn Winterung bauet, so geräth diese in der Regel schlecht, wenn sie auch ihrem Kraute nach im Frühjahr viel versprach. Bricht man aber den Acker vor Winter um, und bestellt ihn dann, fast ohne weitere Bearbeitung, zeitig mit Gerste, so

giebt diese einen weit höhern Ertrag und vollständigeren Körner, als sie auf demselben Boden in der Stoppel des Wintergetreides würde gegeben haben. Ist mit dieser, wie es jetzt nach der Regel des Fruchtwechsels sehr viel zu geschehen pflegt, Klee eingesäet, und wird dann im darauf folgenden Jahre in dessen Stoppel Winterung bestellt, so giebt diese einen Ertrag, der im Durchschnitt demjenigen nicht viel nachsteht, welcher auf demselben Boden hätte gewonnen werden können, wenn man statt der Erdtosseln Brache gehalten und die Winterung in selbige bestellt hätte. Immer ist der Ertrag der Gersten: und der Winterungsernte nach den Erdtosseln stärker, als wenn nach reiner Brache Winterung, dann unmittelbar Gerste gebauet wäre. Hier: von haben sich jetzt Tausende durch eigene Erfahrung überzeugt, wobei man freilich zugeben muß, daß der Boden nach der ersten Fruchtfolge nun mehr erschöpft seyn werde, als nach der andern, und daß er einer neuen Düngung, die ihn aber durch die Abgänge jener Produkte aufs reichlichste gegeben werden kann, mehr bedürfe. Uebrigens wird bei dem gehörigen, einer jeden Bodenart angemessenen, Anbau der Erdtosseln und bei dieser Fruchtfolge, der Acker eben so rein und mürbe erhalten, als es durch Brache hätte geschehen können.

16. Mit der Wirkung der Erdtosseln kommt die.

mannigfaltiger anderer Wurzel ; und Krautgewächse, welche auf eine ähnliche Weise kultivirt und während ihrer Vegetation bearbeitet werden, überein. Viele haben einigen Gewächsen dieser Art eine geringere Aus-  
saugung, manche sogar eine Bereicherung des Bodens beigemessen wollen, sich auf die Erfahrung der Engländer beim Rübenbau berufend, welche bei diesen oftmals den Abgang aller andern Düngung ersetzen. Aber die Engländer führen in der Regel die Rüben nicht vom Felde ab, sondern lassen sie vom Vieh auf dem Felde ausfressen, welches sich dann in gestreueten Häuden auch darauf lagert. Den Runkelrüben hat neuerlich einer unserer schätzbarsten Schriftsteller und Beobachter, nach ihm mitgetheilten Erfahrungen anderer, eine besonders starke Aussaugung beigemessen; ich kann ihnen aber nach den langen und häufigen Beobachtungen, die ich darüber gemacht habe, weder eine stärkere, noch schwächere Aussaugung wie den Erdstoffeln zuschreiben.

17. Ueber die Ausziehung der Oel-saaten sind die Meinungen bisher getheilt. Fast alle, welche den Bau des Rapses und Rübsens erst angefangen haben, versichern davon durchaus keinen Nachtheil für die folgenden Früchte zu verspüren, und es ist gewiß, daß man in der Stoppel dieser Pflanzen fast immer vorzügliches Wintergetreide antreffe.

Dennoch gestehen manche, die diesen Bau seit längerer Zeit mit Eifer und großem Vortheile betrieben, ohne einen von Natur sehr reichen Boden oder auswärtigen Düngerzufluß zu haben, daß sie ihn sehr zu beschränken oder ganz aufzugeben bewogen wären, indem sie eine merkliche Entkräftung ihres Aekers nunmehr verspürten. Es ist dies nun freilich nicht sowohl der unmittelbaren Auszugaug dieser Früchte, als dem Abgange an Düngermateriale, welches sie wenigstens in weit geringerer Menge als andere geben, beizumessen, und solche, die ~~dies~~ anderweitig genugsam herbeischaffen können, werden sich wohl nicht veranlaßt sehen, ihn aufzugeben. Ein sehr scharfsinniger und achtungswürdiger Gutsbesitzer, der den Rapsbau seit 20 Jahren sehr eifrig und mit Glück betrieben hat, versicherte mich, daß er den Schaden, den er sich damit gethan habe, gern mit 10,000 Thlr. abkaufte. Und da ich mehrere ähnliche Geständnisse habe, so muß ich bei meiner alten Meinung beharren, daß dieser Anbau unter den gewöhnlichen landwirthschaftlichen Verhältnissen nicht eher nachhaltig vortheilhaft sei, als bis die ganze Feldflur einen Fruchtbarkeitsstand erreicht hat, der mit andern Früchten nicht vollständig mehr benutzt werden kann.

18. Ueber die Wirkung des Anbaues des Leins, Hanfs, Tabacks, Kummels, Fenchels, Krapps und

anderer Handelsgewächse sind die Meinungen noch immer getheilt, und es würde zu voreilig seyn, nach den bisher vorliegenden Beobachtungen darüber entscheiden zu wollen. Man muß aber wohl die Wirkung unterscheiden, welche diese Gewächse auf die unmittelbar folgende Frucht haben, welche, bis auf den Wein, allgemein als gut anerkannt wird, von dem Erfolge, den sie nach längerer Zeit und wiederholtem stärkern Anbau äußern.

---

Nachdem wir uns an diese Erfahrungssätze erinnern, wollen wir nun die Theorie der Fruchtbarkeit des Bodens etwas gründlicher, so wie es bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft geschehen muß und kann, entwickeln; ohne jedoch dabei die ersten Elemente der Wissenschaft, die ich, als meinen Lesern hinlänglich bekannt, voraussetzen darf, vorzutragen, oder dasjenige ausführlich zu wiederholen, was über die Lehre vom Humus durch Humboldt, Saussüre, Einhof, Crome, Hermbstädt, durch mich und m. a. neuerlich aufs gründlichste gesagt und experimentalisch dargestellt worden.

Diejenigen, welche sich davon vollständig zu unterrichten wünschen, verweise ich auf eine nächstens er-

scheinende Schrift des Professors Körte zu Möglin, worin diese ganze Lehre systematisch entwickelt und mit neuen Versuchen und Ansichten bereichert ist.

Ich werde nur dasjenige herausheben, was auf die Praxis von unmittelbarem Einfluß und zur Vermeidung und Berichtigung falscher Begriffe nöthig ist. Der empirische Praktiker wird mich zwar nicht völlig verstehen, und die Begründung der Theorie nicht würdigen können. Indessen hoffe ich, daß er die Richtigkeit der aus dieser Theorie hervorgehenden Resultate und ihre Anwendbarkeit auf die Praxis bei einigem Beobachtungsgeiste und etwas weiterer Umsicht nicht verkennen werde; indem ich mich möglichst bemühen will, auch ihm verständlich zu werden.

Der Humus oder der Moder der Pflanzen und Thiere ist die Materie alles irdischen Lebens, und Gott sprach zu allem, was auf Erden lebt: Du bist aus Moder, und sollst zu Moder werden. Die Pflanzen ziehen unmittelbar, die Thiere mittelbar aus ihm ihre Nahrung. Die unverbrennliche, unzersehbare, todte Erde dient, wie man sich jetzt wohl allgemein überzeugt hat, nicht zur Nahrung; aber sie bewahrt den Nahrungsstoff der Pflanzen auf, und hat eine bedeutende Wirkung auf seine Vereitung. Man kann die Erdrinde das Verdauungsorgan des allgemeinen vegetabilischen

tischen Organismus neunen, welches bei den ohne Ortsbewegung lebenden Pflanzen die Stelle des Magens und Darmkanals der Thiere vertritt.

Die vegetabilisch: animalische Materie wird, wenn das Leben sie verlassen hat, durch den säuligten Gährungsprozeß, wenn anders die Bedingung desselben: Wärme und Feuchtigkeit, nicht fehlen, zersezt, und das Produkt derselben ist der Moder. Durch mehrere Umstände aber, die ihren Grund in der Beschaffenheit des Bodens haben, kann dieser Gährungsprozeß gestört werden, und es bleibt dann unzersezte Faser zurück, deren völlige Zersezung nachmals durch verschiedene Einwirkungen des Bodens erleichtert oder erschwert wird. Ist letzteres der Fall, so bedienen wir uns des Ausdrucks: sie sei vertorft. Ein anderer Zustand, worin der Moder nach vollendetem Gährungsprozeß, durch besondere Modifikationen desselben, welche ebenfalls in der Beschaffenheit des Bodens ihren Grund haben, übergehen kann, ist derjenige, wo wir ihn verkohlt oder auch verharzt nennen, und in welchem seine Auflösung und sein Uebergang in das organische Reich sehr erschwert ist, und nur unter gewissen Bedingungen erfolgen kann. Wenn aber der Boden und äußere Einwirkungen den Prozeß der säuligten Gährung begünstigen, so bildet sich der eigentliche auflösbliche Humus, der dann successiv zur eigentlichen

Nahrung, gleichsam zum Chylus oder zum Milchsaft der Pflanzen, bereitet wird.

Letzteres geschieht wahrscheinlich nur durch zwei Umwandlungen, die er untergeht, nämlich die in Extraktivstoff und in Kohlensäure. Zu beiden ist, wie Saussüre insbesondere vom erstern durch Versuche trefflich bewiesen hat, der Zutritt des Oxygens der atmosphärischen Luft, unter Mitwirkung der Wärme und des Lichts, erforderlich. Je nachdem diese stärker oder schwächer einwirken, geschieht diese Bildung der eigentlichen bereiten Pflanzennahrung schneller oder langsamer, wodurch dann auch dieser ausflüßliche Humus früher oder später consumirt wird.

Ist diese Bildung des Extraktivstoffs und der Kohlensäure einmal geschehen, so scheint es nöthig, daß sie bald von irgend einem Gewächse aufgenommen werde, indem diese nährenden Stoffe sich sonst wahrscheinlich verflüchtigen oder in einen Zustand übergehen, worin sie unausflüßbar werden. Dafür hat gewissermaßen die Natur schon gesorgt, indem sie durch ungeheuer vervielfältigte Progenitur die Rinde unsers Erdbodens allenthalben mit Keimen von Pflanzen, die je dem Boden und Klima angemessen sind, angefüllt hat, welche, wenn sie nicht anders der lebenden Welt zu Nütze kommen, doch zu einer neuen Erzeugung von

Humus dienen, und so diesen großen Kreislauf zwischen Leben und Tod, zwischen Bildung und Verwesung erhalten. Der Mensch aber, der Herr der Erde, vermag es, diesen Kreislauf höher zu benutzen, noch mehr zu beschleunigen und zu seinem Zwecke, zur Nahrung des geistigen Lebens, zu benutzen.

Dieser unauflöbliche Humus nimmt entweder sogleich bei seiner Bildung oder nachher, durch verschiedene in der Natur des Bodens ebenfalls begründete Umstände, eine Säure an. Sie ist mehrentheils essigartig, zuweilen phosphorisch und unter gewissen Umständen auch wohl schweflicht. Sie ist dem Grade nach sehr verschieden, zuweilen das Lackmuspapier nur sehr schwach, jedoch nachhaltend, zum Beweis, daß sie nicht wohlthätige Kohlensäure sei, zuweilen stark röthend und schon dem Geschmacke auffallend. Hierdurch wird der Humus zwar nicht unauflöslich, sondern es bildet sich ein Extraktivstoff daraus, der auch säuerlicher Art ist, der aber in einem etwas höhern Grade der Säuerung einigen Pflanzen durchaus schädlich und unverdaulich, andern minder nachtheilig, und noch andern von besonderer Natur, die uns aber wenig nutzbar sind, sogar zuträglich zu seyn scheint.

Wir finden also im Boden, um es uns wiederholt zu erinnern:

- 1) unzersehten safrigen Humus,
- 2) zersehten, aber unauföslich oder doch schwer auföslich gewordenen,
- 3) auföslichen,
  - a) milden,
  - b) gesäuerten, im mindern oder höhern Grade.

Der aufösliche Humus ist eigentlich wohl nur das, was wir den Reichthum des Bodens nennen, weil er in eigentlichen Nahrungsstoff der Pflanzen schneller oder langsamer überzugehen bereit ist.

Der safrige und vertorfte Humus kann zum Uebergang in wahren Humus und dann sogleich in Extractivstoff, mehr oder minder disponirt sein, und dazu durch eine neue, in der Ackererde erregte Wechselwirkung mit fortgerissen werden,

Der unauföslich gewordene ist, wie die Holzkohle und das Harz, schwieriger dahin zu bringen, jedoch scheint es bei veränderter der Luft und dem Lichte mehr ausgesetzter Lage, wenigstens theilweise, allmählig geschehen zu können.

Wir können also einen Boden, der eine beträchtliche Masse von den beiden letztern Gattungen des Humus

mus in sich hält, zwar nicht reich nennen; wir können aber mit Rücksicht nicht bloß auf die Masse, sondern auch auf die mehr oder minder leicht zu erreichende Auflösbarkeit, von ihm sagen, daß er einen Vorrath von rohem Stoff enthalte: wenigstens werde ich mich dieses Ausdrucks dafür bedienen. So lange dieser Moder unauflöslich ist, wirkt er nur, gleich den todtten Erden, werthzeuglich auf die Pflanzen.

Unter Fruchtbarkeit verstehe ich mit Herren v. W. den zum unmittelbaren Uebergang in die Pflanzen bereiten, aus dem Humus entwickelten, Nahrungstoff.

Die Einwirkung des Bodens auf den eigentlichen Gährungsproceß, wodurch die organische Materie in auflösliehen und milden Humus umgewandelt wird, nenne ich seine Gesundheit. Dieser Ausdruck ist dem Sprachgebrauche angemessen, da man einen Boden, welcher dieser günstigen Zersetzung widersteht und einen unauflösliehen oder sehr sauren Humus bildet, ungesund nennt. Auch weiß ich keinen andern Ausdruck, der weniger Mißverständnissen unterworfen wäre.

Die Einwirkung des Bodens aber auf die Bereitung des eigentlichen Nahrungstoffs der Pflanzen aus dem auflösliehen Humus, nenne ich seine Thätigkeit.

Beide hängen ab

- a) von den physischen Eigenschaften der Ackerkrume, die aus ihren Bestandtheilen hervorgehen;
- b) von den physischen Eigenschaften des Untergrundes;
- c) von der Lage des Bodens, hinsichtlich der Höhe über der Meeresfläche und hinsichtlich seiner Umgebungen, der Richtung und Gestalt seiner Oberfläche;
- d) von dem Clima und der besondern Atmosphäre, die einen Boden umgiebt.

Die Thätigkeit ein und desselben Bodens erleidet aber Veränderung

- a) durch die Cultur, wodurch seine Thätigkeit erhöht und erniedrigt, verstärkt oder gemäßigt werden kann;
- b) von der Witterung im Laufe des Jahrs und in den verschiedenen Jahreszeiten.

Die erstere Veränderung ist oft mehr oder weniger der Willkühr des Ackerbauers unterworfen. Die zweite Veränderung hängt vom Schicksale ab, und es kann nur die Wahrscheinlichkeit nach der Mehrheit der

Fälle in Betracht kommen, und diese in der Folge vielleicht, mit Rücksicht auf das eigenthümliche Klima, in den anzulegenden Calcul aufgenommen werden. Immer wird dadurch eine Vorausbestimmung des Ertrages der Ernten nach dem Reichthum und der Thätigkeit des Bodens im Einzelnen viele Ausnahmen erleiden, aber dennoch im Allgemeinen zutreffend genug bleiben, da die Thätigkeit des Bodens, wenn sie durch die Jahrswitterung während der Vorbereitung und des Wachstums vermindert ward, sich wieder herstellt, der Reichthum aber erspart wurde.

Für diese Thätigkeit des Bodens wollen wir vier Hauptstufen annehmen:

- a) Die niedere Thätigkeit. Man nannte solchen Boden trägen oder kalten Boden.
- b) Die gemäßigte Thätigkeit. Man nennt solchen Boden nachhaltigen, frischen Boden.
- c) Die hohe Thätigkeit. Diesen Boden nennt man warm.
- d) Die übermäßige Thätigkeit. Der Boden heißt hungrig, hitzig.

In jeder dieser Hauptstufen können wir wieder vier Grade, mithin im Ganzen 16 Grade annehmen.

die in vielen, wenn gleich nicht in allen, Fällen nach v. B. Theorie aus dem, was der Acker in der folgenden Erndte weniger, als in der vorhergehenden, bei gleicher Behandlung, zu geben pflegt, und nach der oben angegebenen Formel bestimmt werden mögen.

Ohne mich hier in eine ausführliche Aufzählung und Beschreibung der Bodenarten, welche in die verschiedenen Classen d. Thätigkeit, aus den oben angeführten Gründen, zu setzen sind, einzulassen, will ich doch diejenigen, welche am entschiedensten zu einem jeden gehören, hier anführen.

Auf der niedrigsten Stufe der Thätigkeit steht der Moor-, Bruch- und Luchboden, der nur mit Binsen und Moorpflanzen bewachsen, für vollkommene Pflanzen in seinem natürlichen Zustande gar nicht geeignet ist. Er ist zugleich ein ungesunder Boden, und diese Ungesundheit muß zuvor durch Abwässerung gehoben werden, wenn er überhaupt zur Cultur fähig werden soll. Aber auch nachdem dieß geschehen, bleibt er, wenn nicht andere Hülfsmittel angewandt werden, auf einer sehr niedrigen Stufe der Thätigkeit und zugleich arm an auflöslichem Humus. Zwar hat er den Stoff zu letztern, selbst im Uebermaasse, in sich, und es ist möglich, diesen durch Cultur zur Auflöslichkeit zu bringen. Der sich erzeugende auflösliche Humus behält aber, wenn nicht gewisse Operationen mit ihm vorge-

nommen werden, die Neigung zu einer starken Versäuerung, wodurch er ebenfalls den meisten unserer angebaueten Saaten ungenießbar und schädlich wird, und unter ihnen fast allein den Hafer und den Buchweizen zusagt.

Ferner der quellige oder quiebige Boden, in dessen Ackerkrume das auf Thonlagen herziehende Wasser sich verbreitet und durchsintert.

Dann aber gehört in diese Classe, jedoch schon auf einem höhern Grade stehend, aller strenger Thonboden, um so mehr, wenn er eine feuchte, den Abzug nicht gestattende Lage hat, oder mit einer feuchten Atmosphäre, wie der Bergboden, besonders am nördlichen Abhange, umgeben ist.

Nach Verhältniß des unauflöslichen Humus, den der Thonboden enthält, kann er von höher oder geringerer Fruchtbarkeit bei einem niedrigen Thätigkeitsgrade seyn. Hat ihn die Natur bei seiner Bildung mit einem großen Antheile desselben versehen, wie das insbesondere der Fall bei dem sogenannten Marschslai-boden und bei allen durch den Absatz des Wasserchlammes gebildeten Gründen ist, so ist ihm dieser Schatz, eben seiner Unthätigkeit wegen, bei nachmaliger Cultur um so weniger entzogen, und er gehört zu den reichsten und fruchtbarsten Boden, der nur einer kräftigen Er-

weckung seiner Thätigkeit, kaum eines Ersatzes des Nahrungsstoffs, zu bedürfen scheint, weswegen man auf solchen Aeckern, wenn sie nur im gerechten Zeitpunkt wirksam bearbeitet werden, keinen merklichen Abschlag der folgenden gegen die vorhergehenden Ernten wahrnimmt, wenn sie gleich mit keinem aufgefahre-  
renen Dünger versehen werden, indem schon die Stoppel des Getreides und das erzeugte Gras und Kraut zureicht, ihnen den entzogenen Humus zu ersetzen. Erst nach längeren Perioden der Cultur wird eine Abnahme der Fruchtbarkeit bei gänzlicher Versäumnung der Düngung merklich.

Endlich gehört in die Classe der Thätigkeit, der in seiner Ackerkrume zwar genugsam Sand und Grand enthaltende, aber auf einer undurchlassenden und gesperrten Thonlage ruhende Boden.

Auf welchem der vier Grade der Thätigkeit jeder Boden ungefähr stehe, wird in jedem einzelnen Falle nach den oben angegebenen Umständen zu ermäßigen seyn.

Auf der gemäßigten Stufe der Thätigkeit stehen in den vier angenommenen Graden von 5 — 8 der Thon- und Lehmboden bei einer wasserfreien, Abzug gestattenden und hinlänglich warmen Lage. Eben der gemäßigten Thätigkeit wegen ist dieser Boden selten.

verarmt, sondern hat noch einen beträchtlichen Antheil des Humus in sich erhalten, womit ihm die Natur bei seiner ersten Entstehung oder nachmals in seinem rohen, uncultivirten Zustande, versorgte, es sey denn, daß er durch eine aussaugende Benützung, ohne allen Ersatz durch Dünger, erschöpft worden, was jedoch bei seiner reichlichen Stroh- und Krautproduction selten der Fall zu seyn pflegt. Deshalb finden wir den fruchtbarsten Acker mit diesen Graden der Thätigkeit begabt, indem selbst bei der gewöhnlichen Cultur und bei den wirthschaftlichen Verhältnissen der Gegenden, wo sich dieser Boden am häufigsten findet, ihm ein, seiner Erschöpfung angemessener, Ersatz gegeben werden kann.

Einen höhern Grad der Thätigkeit, ohne jedoch diese Stufe zu überschreiten, zeigt der thonige und lehmige Boden bei einem mäßigen Zusatze von Kalktheilen.

Eine hohe Thätigkeit äußert der mit überwiegendem Sande gemischte Boden, den wir sandigen Lehm- oder lehmigen Sandboden nennen, so wie auch der, welcher schon über 20 p. C. kohlensäuren Kalk enthält. Dieser Boden ist verschwenderisch in seiner Fruchtbarkeit und deshalb selten reich, wenn ihm nicht ein beständiger reichlicher Ersatz an Nahrungsstoff zufließt, was bei den bisherigen, gewöhnlichen Wirthschaftsarten nur da geschehen konnte, wo ein großes Verhält-

niz von Wiesen und Weiden zum Acker sich fand, oder andere auswärtige Düngerquellen benutzt werden konnten. Wo man diesen Boden, besonders den auf dem 9ten und 10ten Grade der Thätigkeit stehenden, diesen Ersatz durch und aus ihm selbst zu geben versteht, da gehört er zu den dankbarsten Bodenarten, indem er weniger Aufwand an Arbeit wie der Boden von geringerer Thätigkeit erfordert, und im Gedeihen seiner Saaten, auch bei ungünstiger Witterung, größere Sicherheit gewährt. Dagegen aber geht er, bei mangelndem Ersatz an fruchtbaren Stoffen und einer wenig schonenden, erschöpfenden Benützung, oft übertriebenen, ihm minder zuträglichen Beackerung, zu einer solchen Unfruchtbarkeit über, wie sie auf Boden von gemäßigter Thätigkeit selten vorkommt.

Auf der Stufe von übermäßiger Thätigkeit steht nun, nach seiner mehreren oder minderen Lehmzumischung in verschiedenen Graden, der Sand- und Kretdeboden. Er zerlegt den fruchtbaren Stoff sehr schnell, kann also bei der gewöhnlichen Behandlung nie einen beträchtlichen Vorrath davon erlangen, weswegen er, ohne eine besonders angemessene Cultur, die sowohl ihn mit Nahrungsstoff zu bereichern, als seine übertriebene Thätigkeit zu mäßigen, bezwecken muß, zu einer lohnenden Fruchtbarkeit nicht gelangen kann.

Bei dieser, aus ihrer physischen Beschaffenheit

hergenommenen Bestimmung der Thätigkeitsstufen und Graden verschiedener Bodenarten ist aber zu bemerken, daß sie durch das Klima eine bedeutende Modification erleiden können. Eine, ihren Bestandtheilen und selbst des Untergrundes der Lage nach, gleichartige Ackerkrume, welche im mittleren Deutschlande eine gemäßigte Thätigkeit äußert, kann in Italien eine hohe, im höhern Norden eine niedere Thätigkeit haben. Auch kann die bloß örtliche Atmosphäre, der in einer Gegend stärkere, in andere schwächere jährliche Regensfall diese Abänderung bewirken.

Die Vermehrung und Verminderung der Thätigkeit des Bodens hängt zwar nicht in dem Maasse, wie seine Bereicherung und Erschöpfung, von der Cultur ab; jedoch kann sie auf jene auch beträchtlich wirken.

Die Thätigkeit des Bodens wird erhöht bei dem zugleich ungesund, an Masse leidenden und deshalb trägen Boden, durch Entwässerung, Abfangung der Quellen und gegebenen freien Abzug derselben.

Der unzersehte, vertorfte oder verkohlte, oft harzige Humus, welcher oftmals die Ursache der Trägheit eines solchen Bodens ist, wird aufs Wirksamste durch das Verbrennen des Rasens, oder bei wirklichen Torfmooren, durch völlige Ausbrennung derselben, zerstört. Die daraus entstandene Asche neutralisirt die

Säure, welche den übrigen Humus unfruchtbar machte, und der in jenem Zustande zur Unthätigkeit des Bodens mitwirkte.

Die Ableitung von Gewässern, die Trockenlegung von Brüchern kann selbst auf den umliegenden Acker zur Vermehrung seiner Thätigkeit wirken, indem dadurch die aus ihnen aufsteigenden Nebel nun wegfallen und die Atmosphäre trockener wird.

Die Ausradung von Waldungen, die Vertilgung von Gesträuchen und Hecken und der dadurch bewirkte freiere Luftzug, macht ebenfalls die Atmosphäre trockener, und vermehrt dadurch die Thätigkeit der Acker. Unsere Vorfahren konnten dieses Mittel häufiger wie wir anwenden, und thaten es nur zu viel zu unserm Nachtheile. Durch die erhöhte Thätigkeit des Bodens und häufig durch das Abbrennen der Waldungen; verzehrten sie schnell den Stoff, den die Natur seit Jahrtausenden angehäuft hatte, und hinterließen uns unfruchtbare Steppen.

Dagegen mag die Unthätigkeit des Bodens in nassen Gründen auch erhöht werden durch die Anpflanzung solcher Bäume, die das Wasser stark anziehen und verdunsten, wie manche Weidenarten.

Durch die Aufführung alkalischer Düngungsmittel: des Kalks, des Kalkmergels, der Asche, wird

ebenfalls mehr die Thätigkeit als der Stoff vermehrt. Sie scheinen wenigstens nur mittelbar auf Vermehrung des letztern zu wirken, indem sie den unzersehten und unauflösliehen Humus in auflösliehen umwandeln und den versäuerten in milden.

Wo die Nachbarschaft von Sandhügeln die Auf-  
führung des Sandes auf niedrige, moorige Gründe  
oder naßkalten Betten gestattet, da düngt man bekannt-  
lich mit Sande. Es ist dieß aber keine eigentliche  
Düngung zu nennen, indem der Sand keine Nah-  
rungstheile abgeben kann, er vermehrt nur die Frucht-  
barkeit durch Erhöhung der Thätigkeit des Bodens.

Aber selbst animalische, mit unzersehtem Stroh  
gemischte und noch in der erhitzenden Gährungsperiode  
begriffene Dünger, vorzüglich der von Pferden und  
Schafen, wirkt auf manchen trägen und reichen Bo-  
denarten wohl mehr durch Erhöhung der Thätigkeit,  
als durch Vermehrung des Stoffs, obwohl letzteres  
in der Folge zugleich geschieht. Durch die neue Wechsel-  
wirkung, die er mit den unauflöslieh gewordenen Stoff-  
en bei seiner fortgesetzten faulen Gährung eingeht,  
reißt er diese mit fort, und bewirkt die Erzeugung ei-  
nes nahrhaften Extractivstoffs aus ihnen. Deshalb  
ist die Unterbringung des frischen Stalldüngers auf  
unthätigem Boden so entschieden vortheilhafter, wie  
die des Zergangenen, welcher letztere dagegen dem Bo-

den von hoher und übermäßiger Thätigkeit so wohl: thätig ist. Gene Thätigkeitsvermehrung durch den Dünger ist durch Herrn v. W. übersehen worden, woraus ein scheinbarer Widerspruch gegen die Praxis entstand, welche vom Dünger auf Boden von gemäßigter Thätigkeit eine wohlthätigere Wirkung, als auf Boden von übertriebener Thätigkeit bemerkt.

Vor allem aber wird die Thätigkeit des Bodens durch die Bearbeitung erregt und vermehrt. Deshalb bezahlt sich eine sorgfältige und häufige Wiederholung derselben am besten auf Boden, dem wir eine niedrige und gemäßigte Thätigkeit beimessen, und der eben deshalb selten so erschöpft ist, daß er nicht noch genugsam Nahrungsstoff in sich hielte, wenn dieser nur durch Pulverung und Luftung aus der ihn bindenden thonigten Erde entwickelt und durch Licht und Luft zum Uebergange in die Pflanzen bereitet wird. Deshalb erfahren wir, daß solcher Boden, der bei gewöhnlicher Bearbeitung nichts mehr tragen wollte, durch eine besonders fleißige, von trockener und warmer Witterung begünstigte, noch zur Abtragung reichlich lohnender Erndten vermocht wurde. Hier ist es, wo eine besonders fleißige Brachbearbeitung, der man eine Vermehrung des Stoffs durch Anziehung aus der Atmosphäre beimist, so vortheilhaft auf die nächsten Ernten wirkt. Das lange Liegen des Aekers in rauher Furche, besonders bei warmer trockner Witterung, die Aussetzung desselben

in möglich größter Oberfläche zur Einwirkung der Luft und des Lichtes, hoch au gepflügte schmale Beete, die Ziehung sehr häufiger Wasserfurchen, erregen seine Thätigkeit oder bewirken den schnellern Uebergang seines Stoffs in wirkliche Pflanzennahrung. Seine Bestellung glückt am besten, wenn man eine trockne, warme Witterung dazu wahrnehmen kann; wogegen eine nasse Bestellung nur selten und nur durch eine darauf folgende überaus günstige Witterung wieder gut gemacht wird. Aber auch der häufige, vielleicht mehrere Jahre nach einander wiederholte Anbau solcher Gewächse, die mit ihren röhrigen Wurzeln den Boden durchdringen, mit der Atmosphäre in Verbindung setzen, und zugleich durch die Bearbeitung, die sie erfordern, ihn immer offen und der Luft zugänglich erhalten, bewirken dieß. Ein solcher, sehr reicher aber unthätiger Boden war es, auf welchem die Tullsche Pferdehackencultur zwölf Jahre hinter einander lohnende Weizenernten bewirkte. Auf ihn wird aber auch die neuere Drill- oder Pferdehackencultur in nächststehenden Reihen die größte Wirkung äußern, indem sie ihn in größere Thätigkeit, durch erhaltene Verbindung mit der Atmosphäre, versetzt. Selbst das scharfe Eggen der Winterungsstaaten im Frühjahr, welches die erzeugte Borke zerbricht, wirkt am meisten zur Erregung der Thätigkeit auf minder thätigem Boden. Deshalb benutzen wir durch die Auswahl solcher Früchte, die mit stärkerer Anziehung wirken, und dadurch die Unthätig-

tigkeit des Bodens überwinden, solchen Acker am höchsten, und man hat daher den beständigen Wechsel zwischen behackten Bohnen und Weizen schon Jahrhunderte lang auf ihm so vorzüglich vortheilhaft befunden.

Eine hohe und übermäßige Thätigkeit wirkt dadurch nachtheilig, daß sie eine Bereicherung des Bodens an nahrhaften Stoff sehr schwer gestattet, indem sie den zugeführten Moder schnell zersetzt und ihn, wenn zureichende Feuchtigkeit es befördert, schnell in die Pflanzen übertreibt, — weswegen man bei gleich erschöpftem Boden eine größere Wirkung des aufgeführten Düngers auf die nächste Ernte bei diesem Boden, wie bei andern minder thätigen, wahrnimmt — aber auch zum Theil in der Gestalt des kohlensauren Gases verdunsten läßt, wenn der Acker mit keinen anziehenden Pflanzen besetzt ist, oder ihn, wenn es an Feuchtigkeit mangelt, gewissermaßen vertorft oder verkohlt, und dann wenigstens schwer auflöslich macht. (Man findet nämlich den aufgebrauchten Dünger zuweilen mehrere Jahre nachher noch unzersetzt und in torfsähnlichen Stücken liegend, und er ging dann, nach angestellten Versuchen, sehr schwer in eine faule Gährung über.) Dennoch ist es das Hauptmittel, die übermäßige Thätigkeit dieses Bodens zu mindern, selbige nutzbar zu machen — denn wo es an Stoff fehlt, kann die Thätigkeit nichts bewirken — und zugleich

ihm eine mehrere Feuchtigkeithaltung zu geben, daß man ihn mit Humus bereichert.

Dies kann dadurch erreicht werden, daß man ihn mit solchen Düngungsmitteln versieht, welche die Thätigkeit nicht erhöhen sondern vielmehr vermindern. Dies thut der sogenannte kühlende Dünger, besonders vom Rindvieh, und solcher, der seine hitzige Gährung bereits überstanden hat, ohne seine wirksamen Theile zu verlieren. Daher wird in Ländern, wo höhere Cultur auch den Sand in fruchtbaren, reichen Boden umzuschaffen gewußt hat, so viel Gebrauch gemacht vom sogenannten Compost oder Vermengung und Durchgährung des Stallmistes mit Rasen, besonders von lehmigtem Boden und mit vegetabilischen Abgängen, die man mit Jauche begießt, wenn man solche nicht, nachdem sie in Behältern gefault und einen gewissen Grad der Zersetzung erreicht hat, in flüssiger Gestalt zu gleichem Zwecke auf den Acker fährt. Dann aber bezeigt sich hier die vegetabilische grüne Düngung so besonders wirksam, indem man den Acker, nachdem man ihn auf andere Weise bereichert hat, — denn auf ausgesogenem Acker geht es freilich nicht — mit solchen Gewächsen besäet, die durch ihr starkes Blattoorgan viel aus der Atmosphäre anziehen, und diese dann in ihrem üppigsten Zustande, vor dem Saamenansatz unterpflügt. Daher wird diese Düngungsart in den wärmern Climaten Italiens und des süd-

lichen Frankreichs, wo das Clima die Thätigkeit des Bodens sehr erhöht, für unerläßlich gehalten, wenn man die Fruchtbarkeit des Bodens, der gegebenen animalischen Düngung ohnerachtet, nicht schnell erschöpft sehen will. Wir finden diese grüne Düngung aber auch in Deutschland in solchen Gegenden eingeführt, wo man es verstanden hat, den sandigen Boden zu einer nachhaltigen Fruchtbarkeit zu bringen. Merkwürdig ist z. E. das, was Schwerz in seiner Beschreibung der Landwirthschaft des Nieder-Elzas, Berlin 1816, von der Feldwirthschaft der Dorfschaft Hoerdt, deren Boden 86, 87 Procent durch Schlemmen abzusondernden Sand enthält, erzählt. In dem achtjährigen Umlaufe, nach der Regel des Fruchtwechsels, wird der Acker fünfmal, aber sehr schwach, mit Stallmist, und viermal mit grünen Dünger gedüngt und dennoch alljährig benutzt.

Wo die wirthschaftlichen Verhältnisse eine solche, viele Anstrengung erfordernde Behandlung nicht gestatten, da wird diese grüne Düngung durch die mehrjährige natürliche, oder durch Ausstreuung von weißem Klee und Grasaamen beförderte Verasung des Bodens, die man auch Ruhe des Ackers — vom Pfluge — nennt, bewirkt, und es giebt daselbst kein leichter auszuwendendes Mittel, einen solchen Boden zu lohnender Fruchtbarkeit zu bringen oder darin zu erhalten, wie dieses. Wenn es aber von bedeutender Wirksam-

Zeit seyn soll, so ist es erforderlich, daß man den Acker diese sogenannte Ruhe gebe und ihn zur Verasung zu bringen suche, wenn er noch reichlichen Stoff enthält und bevor man diesen, wie so leicht geschieht, durch Getreideernten wieder erschöpft hat. Camillo Tarrello, welcher dieses Ackersystem schon im sechzehnten Jahrhunderte seinen Landsleuten zur Wiederherstellung der durch das Dreifeldersystem erschöpften Acker empfahl, aber die Wirkung nicht der Ruhe des Ackers von seiner Vegetationsanstrengung, sondern der Erzeugung eines starken Rasens beimaß, machte es daher zur unerläßlichen Bedingung, den Dünger nie zu den Saaten unterzubringen, sondern ihn lediglich dem sich bildenden Rasen zu geben; da dann, nach dem Wiederaufbruch desselben, der Acker in einer um so größern Kraft gesetzt seyn würde, je stärker die erzeugte Grasnarbe gewesen wäre. Sein System wird noch in manchen Gegenden Oberitaliens, wo man die übermäßige Thätigkeit des Bodens nicht durch Bewässerung mindern kann, als allein heilbringend anerkannt. Dieses Wirthschaftssystem konnte in den Ländern keine Anwendung finden, wo eine zu große Zerstückelung der Ländereien den privaten Vernuß der Ackerweide nicht erlaubte; um so mehr aber ist es anwendbar in solchen, wo das Grundeigenthum in größern, ungetrennten Massen zusammen liegt, der Acker auch durch die Weide des Viehes einen ansehnlichen Ertrag in den Ruhejahren gewährt, und

die Haltung eines größern Viehstandes auch zur Erzeugung des animalischen Düngers möglich macht. Je mehr man aber streben wird, mit einiger Aufopferung in den ersten Getreideernten eine kräftigere Graasnarbe auf dem unerschöpften Boden hervorzubringen, um desto größere Wirkung wird die mit gehörigem Fruchtwechsel verbundene Koppelwirthschaft auch auf dem sandigern, bisher zur Unfruchtbarkeit verdamnten Boden haben.

Wenn gleich nicht so viel als völlig untergepflügte grüne Saaten, so wirken doch solche Gewächse, die mit ihrem starken Laube den Boden beschatten, viele Atmosphärien anziehen und in ihren Rückständen beträchtlichen vegetabilischen Stoff zurücklassen, mehr auf die Verminderung übermäßiger Thätigkeit, als das Getreide.

Als ein, für solchen hitzigen Boden besonders angemessener Dünger ist der Schlamm der Teiche anerkannt.

Die alkalischen Düngungsmittel, die sich so wirksam bezeugen, wo es auf Vermehrung der Thätigkeit ankommt, schaffen hier wenigen und besonders keinen nachhaltigen Nutzen. Nur derjenige Mergel, welcher nicht mehr Kalttheile enthält, als zu seinem Zerffallen nöthig sind, aber einen um so größern Antheil von

Thonerde, ist hier angemessen und von vorzüglichem Nutzen. Kalk und Asche wird nur auf erzeugten Rassen und auf den Umbruch stark beraseten Landes bei dieser Bodenart vortheilhaft verwandt.

Dieser Acker bedarf weniger Bearbeitung und nur gerade so vieler und solcher, als zur Vertilgung des Unkrautes am nöthigsten und wirksamsten ist. Durch eine gleiche Mühsamkeit, wie man sie auf Boden von niedriger oder gemäßigter Thätigkeit vortheilhaft verwendet, hat man Aekern dieser Natur wohl mehr Nachtheil als Vortheil gebracht. Manche practische Landwirthe hatten es längst bemerkt, daß sie durch zu frühzeitige Rührung und Luftaussetzung dieses Bodens ihn nur seine Kräfte beraubten. Er will vielmehr nach einer jeden, zur Vertilgung des Unkrauts, zur Unterbringung des Düngers und der Saat nöthigen Rührung, sogleich wieder geebnet, verschlossen seyn, und so viel möglich zur natürlichen oder durch Ansäuhung beförderten Begrünung gebracht werden, damit sein Humus nicht in aufgelöster Gestalt verdampfe, sondern sogleich zur Erzeugung eines neuen vegetabilischen Stoffs benutzt werde. Selbst das Aufbrechen vor Winter zu künftijähriger Saat wird diesem Boden nachtheilig, wenn es nicht so früh geschieht, daß er sich, wohl geebnet, wieder begrünen kann. Die Ackerbauer sagen: „er werde dadurch erkältet,“ und wenn dieser Ausdruck gleich unrichtig ist, so liegt ihm

doch wahre Erfahrung zum Grunde. Das Zusammendrücken durch die Walze ist ihm oft zuträglicher wie das Rühren mit der Egge. Er erträgt eine feuchtere Bestellung, und in Ansehung des Sommergetreides verlangt er sie oft.

Jedoch kann eine Vertiefung der Ackerkrume diesen Boden sehr nützlich werden, wenn die obere Lage einmal bereichert worden, und man sich auch im Stande befindet, die aus der Tiefe herausgeholte Erde mit fruchtbarem Stoffe zu beschwängern. Es wird dadurch die übermäßige Thätigkeit auf das Wirksamste gemindert und eine länger ausdauernde Fruchtbarkeit bewirkt. Nur giebt es wiederum einen Fall, wo man dieß ohne einige Aufopferung in den ersten Getreidernten nicht thun darf, wenn sich nämlich unter der bisherigen flachen Ackerkrume eine festere Vorke gebildet hat, welche selbige von dem unterliegenden rohen Sande trennt, und das Versenken der Feuchtigkeit hindert. Hat man einmal die tiefere Krume hervorgebracht, so ist dann das tiefe Pflügen nur nach mehreren Jahren zu wiederholen nöthig, indem die unterliegend befruchtete Ackerkrume dennoch in genugsame Verbindung mit der Oberfläche bleibt.

Uebrigens muß solcher Acker möglichst eben gehalten und das Aufspflügen hoher Beete vermieden werden.

Ungemein viel trägt die Umgebung mit Hecken und die Anpflanzung schützender Bäume, zur Moderation der übermäßigen Thätigkeit bei. Sie halten die schädliche Wirkung strenger Winde ab, mindern die Verdunstung und erhalten die Atmosphäre feuchter, befördern die Verasung und erleichtern ihre Benutzung durch Weidevieh. Deshalb vermehrt sich der Werth dieses Bodens beträchtlich wenn man es dahin gebracht hat, daß Hecken und Bäume bestanden sind.

Durch eine richtige Anwendung dieses Verfahrens und dieser Mittel hat man es in manchen Gegenden erreicht, solche Bodenarten, die in andern zu ewiger Unfruchtbarkeit und Wüste verdammt sind, zu einer oft bewundernswürdigen Fruchtbarkeit zu bringen. Nur muß ihre zweckmäßige Behandlung consequent fortgesetzt werden, indem ein unverständiger Geiz sie weit leichter wie die trägern Bodenarten erschöpfen kann; weswegen auch der Anbau solcher Früchte, die ein starkes Anziehungsvermögen besitzen, vermieden werden muß, so lange nicht ein zureichender Ersatz zur Hand ist.

So wie durch eine angemessene und fortgesetzte Behandlung der Reichthum solcher Bodenarten und ihr Vorrath an Stoff zunimmt, so wird dadurch ihre übermäßige Thätigkeit moderirt, ihre Hitze — wie man sich auszudrücken pflegt — abgekühlt, und der

Abschlag der zweiten Ernte gegen die erste nach der Düngung genommenen, wird geringer seyn.

Das allerwirksamste Mittel zur Minderung der übermäßigen Thätigkeit, nämlich die Bewässerung, ist nur in seltenen Fällen anwendbar. In Italien, wo das warme Clima und die gewöhnliche Dürre des Sommers die Thätigkeit eines jeden Bodens überspannt, findet man es häufig auf Ackerländereien angewandt, und glaubt ohne solches wenig oder nichts erbauen zu können.

Zu der Vermehrung und Verminderung der Thätigkeit, welche wir durch die Behandlung des Bodens bewirken können, kommt nun noch diejenige Veränderung hinzu, die von der verschiedenen Witterung einzelner Jahre und Jahreszeiten abhängt. Eine trockene, warme Witterung während der Bearbeitung, der Bestellung des Ackers, und dann während der Vegetation der Früchte, wirkt aufs Vortheilhafteste zur Vermehrung der Thätigkeit des trägen Bodens. Auf Boden von hoher und übermäßiger Thätigkeit scheint sie nur dann zu wirken, wenn die Ausdörrung nicht so weit geht, daß die Auflösung des Stoffs wegen Mangel an Feuchtigkeit gar nicht erfolgen kann. Dieser wird am meisten produciren, wenn die Wärme mit mehrerem Regen verbunden ist, aber darnach durch Getreidesaaten auch stärker erschöpft werden, wogegen er,

wenn er zu Grase oder unter krautigen Pflanzen liegt, dabei um so mehr gewinnt.

Diese Vermehrung und Verminderung der Thätigkeit durch die verschiedene Bitterung, wird es allerdings unmöglich machen, nach irgend einer Berechnung der aus dem Reichthume und der Thätigkeit hervorgehenden Fruchtbarkeit den Ertrag der heurigen Ernten zu bestimmen, weil nemlich die für eine Bodenart im Allgemeinen angenommene Thätigkeit sich von Jahr zu Jahr mannigfaltig abändert. Wir werden mithin wohl bestimmen können, um wieviel ein Boden durch eine abgetragene Erndte erschöpft sey, und um wieviel eine gegebene Düngung oder ein angewandtes Restaurationsmittel seinen Reichthum wieder vermehrt habe: der Ertrag der Ernten aber kann nie im Einzelnen, sondern nur in großen Durchschnitten, womit die Mitteljahre freilich übereinstimmen müssen, angegeben werden.

Ob wir im Stande seyn werden, einen Maßstab für die Veränderungen der natürlichen Thätigkeit, welche der Boden sowohl durch die Behandlung, als durch die Jahrwitterung erleidet, darzustellen, und sie so den Calcul zu unterwerfen? Ich werde mich in der Folge, wenn ich mehrere Mühe zu speculativem Nachdenken habe, darüber so wie über die Rücksichten, welche man bei der Beurtheilung und Berechnung des

Reichthums des Bodens, seiner Vermehrung und Verminderung, im Bezug auf die Thätigkeit, zu nehmen hat, erklären; fordere aber bis dahin auch alle diejenigen, welche mir an der Verhandlung dieses Gegenstandes so viel Interesse bezeugt haben, auf, auch die Resultate ihres Nachdenkens sowohl, als der Beobachtungen, welche sie in dieser Rücksicht angestellt haben, mitzutheilen. Die Unterscheidung und die Beurtheilung des Reichthums und der Thätigkeit des Bodens ist die Basis, worauf sich eine wahre, auf die Praxis anwendbare und diese immer sicher leitende Theorie des Ackerbaues begründen läßt. Was ich bisher über diese Materie gesagt hatte, bezog sich fast nur auf den Reichthum des Bodens, war beschränkt für eine Bodenart, den hochliegenden sandigen Lehm oder Gerstboden, angegeben, und mußte für jede andre besonders modificirt werden. Deshalb wollte ich hier zuvörderst die Ansichten, welche die Bulfensche höchst schätzbare Schrift bei mir über die verschiedene Thätigkeit der Bodenarten veranlaßt hatte, mittheilen; indem die Beachtung der letzteren bei der Cultur des Ackers und bei der Wahl des Feldsystems nicht minder wichtig ist, als die des Reichthums.

---



