

www.e-rara.ch

Die Bodenvergiftung durch die Wurzel-Ausscheidungen der Pflanzen als vorzüglichster Grund für die Pflanzen-Wechsel-Wirtschaft

Uslar, Justus Ludewig von

Altona, 1844

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 46516

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-95045>

§ 2. Die Natur weiset klar [...].

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

§ 2.

Die Natur weist klar auf Wechsel der Pflanzen hin.

Wir haben uns in § 1. von dem Nutzen und der Nothwendigkeit der Wechselung der künstlich cultivirt werdenden Pflanzen überzeugt, und dabei nur die Ausnahme der bei reichlichem Wasser wachsenden Pflanzen uns bemerkt; wichtig erscheint es nun aber, — da die Natur immer die sicherste Lehrerin ist, — uns umzusehen: ob der Wechsel der Pflanzen auch schon in der Natur, die ohne Kunst agirt, sich zeigt, und ob nicht die Kunst sogar, — wie es hauptsächlich in der Waldkultur der Fall sein mag, — zuweilen hindernd der Natur den Weg vertritt? Zur Beantwortung dieser Fragen, die im Voraus bejaht werden dürfen, mögen uns beobachtete That-sachen den Weg bahnen.

1) Die große Nordeuropäische Niederung, welche vom französischen Departement des Landes bis nach St. Petersburg bald breiter, bald schmaler sich erstreckt, besteht aus Dünen, einem Product der See, nur hin und wieder durch Höhen und Felsen unterbrochen, aber jetzt mit der reichhaltigsten Flora überdeckt. Als sich die Dünen bildeten, waren sie, wie wir dieses noch täglich am Meeresstrande sehen, anscheinend nur Schutthaufen ohne Leben, wenigstens ohne Vegetation. Aber nach einiger Zeit schon zeigen sich Spuren derselben durch Staumoose, später durch Lichenen, — welche wahrscheinlich den ersten Entstehungspunkt für individuelles, potenziertes, organisches Leben nach den Regeln der generatio aequivoca, den untergegangenen Infusorien danken, — welche allmählig von Phanärogamen verdrängt werden, oder was dasselbe ist, mit diesen wechseln. Die Phanärogamen sind nun anfänglich nur noch

sehr sporadisch vorhanden, aber immer mehr wächst ihre Zahl, nicht nur in den Individuen einer einzelnen Species, sondern in den Arten selbst. Die zuerst entstandenen verschwinden allmählig, und machen anderen Arten, welche jene verdrängen, Platz. Obwohl nach den Localitäten verschieden, pflegen doch meistens zuerst nach den Cryptogamen sich die Monocotyledonen, z. B. *Aira cespitosa*, *Avena arenaria* u. einzufinden, welche dann durch Dicotyledonen, gewöhnlich zuerst durch Gnaphalien- und *Erica*-Arten verwechselt werden, denen sich später *Spartium* und *Genista* zugesellt, und jene verdrängt. Noch später, wenn der Mensch mit seiner Cultur nicht dazwischen tritt, stiegen die Saamen anderer Pflanzen an, vorzüglich der *Salix arenaria*, der *Salix caprea* oder der *Pinus*-Arten, und der Rauhhafer (*Corvus glandarius*) pflanzt Eicheln und Buchnüsse, wodurch am Ende die Heiden in Wälder verwandelt werden, die dann wieder ihren Metamorphosen unterliegen. — Wechsel, dieses ewige Axiom der Natur, zeigt sich, wo die Natur sich überlassen ist, nur zu deutlich, und so entstehen, wozu vielleicht aber Jahrtausende gehören, Urwälder, die aber freilich, weil allenthalben der Mensch eingreift, nur noch selten sind, und wohl gar nicht mehr auf dem angedeuteten Terrain existiren, uns aber in den alten Druidenhainen noch entgegen treten, obwohl nun auch diese wieder mit Heiden gewechselt haben, da der Mensch destruirte, aber nicht kultivirte. Schneller und auf andere Weise fand dieser Wechsel statt, wo sich Wasser, entweder stehendes oder fließendes, vorfand, aber immer Wechsel.

2) Auf kahlen Felsen, auf Coralleninseln, auf Laven, und in Sandwüsten hat ein gleicher oder ähnlicher Ursprung und Wechsel der Vegetation statt, und in letzteren sind die Däsen, was in den Dünen die Wasserörter sind.

3) Man beobachte einmal ein Ackerfeld, z. B. in Norddeutschland, wo sich ein Sandboden findet, — so wird man daselbst

als Unkräuter vorzüglich die Quecke (*triticum repens*) die Ackermünze (*mentha arvensis*) den Gänsefuß (*potentilla anserina*), die Schaafgarbe (*achemilla millefolium*) finden, deren perennirende Wurzeln und reichlicher Saamen ihnen ein langes Leben zu versichern scheinen. Nun lasse man aber das Feld uncultivirt liegen, wie dieses oft geschieht, um Drainschweide zu haben, so bieten sich folgende Erscheinungen dar:

- a) Nach 1 auch wohl 2 Jahren prosperiren diese Kräuter, dann finden sich andre, vorzüglich Gräser, an, welche jene verdrängen, oder mit ihnen wechseln.
- b) Nach einigen Jahren findet sich die Heide wieder an, welche mit ihren Gefährten *Graphalium*, *Lycopodium*, *Spartium*, *Aira* &c. mit jenen guten Gräsern wieder wechselt, und endlich, wie oben gesagt, wieder Bäumen Platz macht.
- c) Die Heide aber, wieder cultivirt, verschwindet dadurch auch wieder, und die ersten Unkräuter, deren Saamen sich in der Erde erhielt, sprossen wieder hervor, um den Wechsel von Neuem zu beginnen.

Und so muß es auch sein, wenn nicht am Ende eine Pflanzenart alles überziehen, und alle andere verdrängen soll, wie dieses z. B. mit der Heide der Fall sein würde, wenn ihr nicht auch die Natur ein Ziel gesetzt hätte. Nur wirkt die Natur langsam, und Jahrhunderte können vergehen, bevor der Wechsel deutlich wahrnehmbar für die kürzerlebenden Menschen ist, welche aber aus Combinationen und Vergleichen jenen ewigen Wechsel erkennen, jenen Wechsel der nicht zwischen Leben und Tod statt hat, sondern den, welchen der Boden mit verschiedenen Pflanzenarten einleitet und vornimmt, und nach welchem sich auch mittelbar die Thierwelt modificirt, besonders das große Reich der Insecten, welchem die in verschiedenen Perioden wechselnden Pflanzenarten zur Nahrung dienen.

4) Die Wanderung der Pflanzen, — ich meine hier nicht die Wanderung, welche durch Transplantation nicht einheimischer Pflanzen auf einheimischen Boden geschieht, sondern die Ortsveränderung der Pflanzenspecies wie sie die Natur einleitet und hervorbringt — zeigt uns ebenfalls den natürlich geforderten Wechsel der Pflanzen deutlich an. Betrachten wir einmal einen Augenblick eine Pflanzenart als ein, aber immer durch Saamen, Knollen, Bulben, Zwiebeln, Wurzelsprossen oder Sackzweige, wie der Balsam und viele Cianen, fortdauerndes Individuum, so finden wir, daß die ältere Erscheinung des Individuums an ihrem Standort abstirbt, und nun näher oder entfernter von diesem Standort, aber nicht auf demselben, die neue Erscheinung hervortritt, also den Standort wechselt, wie man z. B. nie eine Pflanze an dem Orte wieder hervorsprossen sieht, wo man eine aufgewachsene weggenommen hat; ein Zeichen, daß es Naturgesetz für die Art sei, den Boden zu verändern. Folgen wir hier mit unsern Beobachtungen weiter der Natur, so sehen wir, daß manche Pflanzenart diese Ortsveränderung nur in sehr geringer Weite vornimmt, und wie z. B. bei *Orchis maculata*, *Orchis*, *Morio* u. die neue Pflanze dicht neben die alte, nur etwa $\frac{1}{2}$ Zoll entfernt hinstellt, indem der Kiel der alten abstirbt, nachdem sich neben ihm ein neuer formirt hat, auch bei Zwiebeln, nach Jussieu gen. plant. p. 47 ähnliches geschieht, worüber Treviranus in seiner Pflanzenphysiologie Th. 2 p. 203 folgendes sagt:

„Merkwürdig, sagt Dillenius, und noch von Niemanden, daß ich wüßte, bemerkt, ist, daß die knolligen Wurzeln einiger Fumarien nach beendigter Blüthezeit tiefer in die Erde dringen und von Braune dünkt es schwer zu erklären, wie die stumpfen Zwiebeln von *Galanthus*, *Leucoyum* und *Scilla lilifolia*, auf deren tiefen Sitz unter der Erde er beim Sammeln aufmerksam wurde, sich so

„weit hinabwählen können (Bot. Zeitung II. 124). Allein
 „diese Erscheinung findet ihre natürliche Erklärung in der
 „absteigenden Reproduction, wobei die neue Zwiebel oder
 „Knolle sich immer tiefer, als die alte bildet. Bei Alli-
 „um vimiale dagegen findet sich der entgegengesetzte Fall:
 „der feste Körper, indem er sich auf der Oberfläche repro-
 „ducirt, bildet zugleich aufsteigende Fortsätze, die zur Grund-
 „lage von Nebenzwiebeln dienen.“

Andre Pflanzenarten entfernen aber ihre Kinder weit von
 sich, indem sie ihren geflügelten oder bewollten Saamen durch
 den Wind weit von sich, wegführen lassen, oder ihn mit Gewalt,
 wie z. B. *Momardica elaterium*, *Epilobium angustifolium*,
Impatiens balsamifera, *Hura coepitans* u. von sich in ange-
 messene Entfernungen stoßen, um ihm einen passenden Standort,
 fern von sich, zu verschaffen; und noch andre Arten lassen ihren
 Saamen durch Thiere an sehr entfernte Orte tragen, wie z. B.
 der Mistel, welcher meistens nur durch die Misteldrossel
 (*Turdus viscivorus*) verbreitet wird. Aus diesen Beobachtungen
 über die Pflanzenwanderung wird nun die Ueberschrift des §
 gerechtfertigt, aber sie führen uns noch zu einigen andern Re-
 sultaten, die practisch wichtig sind, und zwar:

- a) Daß wir uns hüten müssen ein Exemplar derselben Pflanzenspecies z. B. einen Obstbaum, gerade wieder auf denselben Platz zu pflanzen oder zu säen, wo wir eben ein älteres Exemplar weggenommen haben.
- b) Daß wir uns, wie wir es bei einer guten Wechselwirthschaft schon thun, hüten müssen, auch selbst jährige oder zweijährige Pflanzen wieder dahin zu säen, wo wenige Zeit vorher dieselbe Pflanze cultivirt war, indem dann ohnfehlbar wieder neue Pflanzen auf oder dicht neben den Ort zu stehen kommen würden, wo vorjährige standen.

c) Daß wir, geleitet durch die Natur, diejenigen Saamen, welche durch die Natur weit von der Mutterpflanze ausgestreut werden, also nicht dicht neben einander stehen sollen, auch recht weitläufig säen, damit die junge Pflanze gut gedeihe, und nicht zu nahe der Mutterpflanze stehe, weil diese jene nicht neben sich dulden mag. Hier ist es gerade, wo die Kunst so oft der Natur hindernd in den Weg tritt, und namentlich bei der Waldcultur. Der Forstmann will auf der Quadratsfläche recht viel Holz erzielen, um — wie sich nachher zeigen wird, zum großen Nachtheil des Baumwuchses — reine, d. h. unvermischte, Bestände zu schaffen. Da wo sich Wälder, welche ganz der Natur überlassen sind, also Urwälder, vorfinden, finden wir nie weder reine Bestände, noch die einzelnen Baumspecies dicht neben einander stehen, sondern sporadisch auf die Fläche vertheilt, und junge Bäume entfernt von Alten. Doch ich komme späterhin noch wieder auf diesen Gegenstand zurück, und mag hier vorerst die Andeutung genügen.

Aber nicht bloß die Pflanzenspecies wandert, oder verwechselt ihren ursprünglichen Standort, sondern auch das Pflanzenindividuum. So paradox dieser Satz auch für diejenigen erscheinen mag, welche die Nichtortsveränderung als ein Criterion der Pflanzen, im Gegensatz der Locomotivität der Thiere annehmen, so ist doch die Sache wahr. Ist es nicht Ortsveränderung und Standortswechsel wenn man sieht:

Daß der Roggen im Herbst eine lange braune Faserwurzel treibt, welche im Frühjahr abstirbt, und nun die weißen Seitenwurzeln nach allen Seiten, sich verlängern, aus denen Wurzelschößlinge hervorsteigen, daß ein Baum, der in seinem Ursprung kaum ein Zehntel Linie einnahm, allmählig seine Wurzeln auf 100 und mehre Fuß nach allen Seiten ausdehnt, und selbst

durch das Zunehmen seines Stammes den ursprünglichen Standort wesentlich verändert, indem das eigentliche wahre Leben nicht im Innern, nicht im Holze, sondern in der Peripherie, d. h. in Rinde, Bast und Splint sich findet, und diese Peripherie alljährlich auf einen andern Standort rückt. Nehmen wir z. B. den 3. oder 4. Centraljahrering einer 400jährigen Eiche, welche jetzt 6 Fuß im Durchmesser haben soll, so war jener Jahrering vor 397 oder 396 Jahren die Peripherie, und jetzt ist die Peripherie um denselben Durchmesser, also um 3 Fuß weiter gewandert, hat also den Standort verändert. Dieses Wandern des Individui ist recht auffallend bei einem hohlen Weidenstamme. Der Platz, wo der erste Weidensteckling sich befand, ist leer, und $\frac{1}{2}$ ja 1 Fuß weit davon befindet sich nun der noch jetzt existirende Stamm.

Für diejenigen Pflanzenphysiologen, welche der Meinung Darwins in seiner Phytonomie Thl. 1. p. 1. huldigen, daß die Knospen Individuen sind, und ihre Fasern bis in die Wurzeln erstrecken, und so ein Baum nur ein Conglomerat von Pflanzenindividuen ist, ist die von mir ausgesprochene Meinung noch mehr corroborirt; daß ein aus dem Saamen gezogener *Rhus radicans*, oder ein Mangle, oder eine *Clusia rosea* an seinen Zweigen Wurzeln bildet, diese in die Erde senkt, und einen neuen Strauch und Baum bildet.

Daß die Kartoffel ihre neuen Knollen entfernt von sich neu bildet, dabei aber selbst abstirbt, und dieses bei einer Menge Knollen- und Zwiebelgewächse stattfindet.

Daß ein einzelner Grashalm bald eine Menge Wurzelschößlinge treibt, die ihn, bei seinem Absterben, vertreten, aber auf einem andern Standort.

Daß manche perennirende Pflanze, wie z. B. die Quecke, die Akerminze, die Eller, die Espe ihre Wurzeln weit

ins Feld strecken, und dann aus ihnen neue Pflanzen aufsprießen, welche im natürlichen Lauf des Pflanzenlebens die Urpflanze überleben, und weitere Wanderungen herbeiführen. Doch genug der Beispiele, die eigentlich für jede Pflanze, welche wächst, die Ortsveränderung, also Bodenwechsel nachweisen, und wobei das jährliche Absterben der Wurzelfasern bei perennirenden Pflanzen, welche sich dann im nächsten Jahre neu in einem neuen Terrain bilden — ein Satz der seine Wichtigkeit in der Folge dieser Abhandlung noch mehr zeigen wird, — noch mehr Beweis giebt.

Wenn uns nun die Natur selbst auf den Pflanzenwechsel hinweist, unsre Pflanzencultur aber die Natur zu ihrer Lehrmeisterin nehmen muß, so ist uns jenes Verhalten ein wichtiges Moment für die Wechselwirthschaft, die wir nun als durch Natur und Erfahrung begründet, erkennen.

§ 3.

Ältere Meinung über die Wechselwirthschaft.

Die Erfahrung lehrte, daß wenn man eine Pflanzenart öfter nach einander auf demselben Grundstück bauete, sie nicht mehr so gut gedieh, als wenn nach ihr eine andre Species cultivirt wurde. Diese Beobachtung führte dahin, daß man bei der Acker- und Gartencultur mit verschiedenen Pflanzenarten abwechselte, oder die Wechselwirthschaft einführte. Denkende Deconomen und Gärtner frugen dabei nach der Ursache jener Erscheinung, und sie beantworteten sich die Frage, dahin: daß jede Pflanzenart ihre für sie besonders erforderlichen Theile aus dem Boden und dem Dünger ziehe, und daß sie dann und darum nicht mehr gedeihe, wenn sie die für sie ersprießlichen Theile aus der Erde consumirt habe, wogegen für eine andre Pflanzenart noch die