

Zeitschrift: Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge

Herausgeber: Bioforum Schweiz

Band: 9 (1954)

Heft: 2

Artikel: Fragen zur Umstellung auf die biologische Wirtschaftsweise

Autor: Rusch, H.P.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-890681>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 28.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

von der Verantwortung, die auf dem Bauerntum nicht nur als dem Ernährer der andern lastet, überzeugt werden. Ein Bauernvolk, das aus einem solchen Berufsethos heraus seine Felder bebaut, seine Aecker bestellt, wird für seine Fragen und seine Sorgen in den andern Volkskreisen ein ganz anderes Verstehen finden.

Diese Grundlage einer ganz anderen Wertung gilt es im Bauernvolke selbst und für dieses in den andern Volkskreisen zu schaffen.

*

Nur von hier aus ist das Schaffen des jungbäuerlichen Lebenskreises zu verstehen. Von hier aus gewertet ist es aber bester Dienst an Heimat und Volk — auch wenn seine Träger, die die Kraft zur Treue haben, mit den Vertretern und Nutznießern der falschen Wege und Auffassungen in der Bauernpolitik vergangener Jahrzehnte zwangsläufig in Konflikt kommen müssen.

F R A G E N

zur Umstellung auf die biologische Wirtschaftsweise

T

Wenn ein Bauer oder Gärtner seinen Betrieb auf eine biologische Bewirtschaftung umstellen will, so muß er sich zuerst darüber im klaren sein, daß die Umstellung nicht mit einigen Rezepten durchgeführt werden kann, daß es nicht genügt, wenn man einfach auf den Kunstdünger verzichtet und statt dessen seinen Stallmist schlecht und recht kompostiert. Der biologische Landbau ist eine Lebensaufgabe und erfordert ganze Männer, er muß weniger erlernt werden als erlebt und erarbeitet.

Die Kunstdünger-Wirtschaft nimmt dem Bauern die Mühe des Denkens ab. Das Saatgut wird geliefert, alle Jahre neu, zugleich das fertig verpackte, hübsch säuberlich nach Hektar und Anbau errechnete künstliche Futter für die Pflanzen. Krankheiten und

Schädlinge werden mit Giften vernichtet, und es gibt kein anderes System, das auf bequemere Weise anzuwenden wäre. Der Bauer braucht nur noch seinen Acker zur Verfügung zu stellen und brav alles zu tun, was man ihm sagt: dann funktioniert die Pflanzenfabrik. Da ist es ziemlich unwichtig, wie es mit dem Ackerboden steht — er ist ohnehin nur dazu da, die Pflanzen aufrecht stehen zu lassen. Die Hauptsache ist, daß die Kartoffeln recht dick werden; denn sie werden ja nach Gewicht bewertet, nicht nach Güte. Das kann man sehr bequem mit viel Stickstoff erreichen, und so läßt sich aus dem Boden herausstampfen, was nur heraus geht. In dem System, das sich die Industrie in jahrzehntelangen Bemühungen ausgearbeitet hat, ist der Bauer, so gelehrt er sich auch mit seinen Tabellen und seinen Erträgen vorkommen mag, doch nur ein kleines Rädchen in einem großen Betrieb, welches andere betreiben, ein Rädchen, das sich so drehen muß, wie man es ihm befiehlt.

In der biologischen Landwirtschaft werden die Pflanzen nicht «gefüttert». *Das Ziel des natürlichen Landbaues ist eine Pflanze, die ganz von selbst wächst.* Das geht nur auf einem lebendigen Boden, und deshalb steht im Mittelpunkt dieses Betriebes der Boden und immer wieder nur der Boden. Man muß ihn genau kennen, muß ihn riechen und anfühlen lernen, man muß wissen, was ihm fehlt und was er haben muß, um gesund zu sein, man muß sein Leben spüren lernen und wissen, daß aus ihm alles Lebendige kommt und in ihm alles Lebendige endet. Erst dann kann man biologisch denken, fühlen und arbeiten, erst dann verwächst die ganze Familie mit der fruchtbaren Erde, und erst dann wird aus einem «Betrieb», aus einer Pflanzenfabrik, ein Bauernhof.

In der Kunstdünger-Wirtschaft ist die Loslösung vom Boden vollzogen. Hier kommt es darauf an, die Unabhängigkeit vom Boden so weit zu treiben wie nur irgend möglich, um der Pflanze die Nahrung diktieren zu können. Der moderne «Landwirt» braucht nicht das vielfältige Leben des Bodens — so glaubt er —, er braucht nicht den Regenwurm und den Humus; es tut ihm nur leid, daß er noch ein günstiges Wetter, den Regen und die Sonne braucht, er würde am liebsten auch das noch künstlich ersetzen, damit die ganze Rechnung auch zuverlässig aufgeht und der Pflanzenfabrikant

am Ende der Saison mit Befriedigung in seiner Bilanz die Rentabilität seines Betriebes feststellen kann.

Beim biologischen Landbau ist das ganz anders. Hier kommt es darauf an, möglichst wenig vom Natürlichen abzuweichen und die *unvermeidbaren Fehler eines Kulturpflanzen-Anbaues so gering wie möglich zu halten, so weit wie möglich aber die Wachstumsverhältnisse der freien Wildnis nachzuahmen*. Der biologische Landbauer ist von seinem Boden abhängig, und der Boden kann sehr verschieden sein, je nach den örtlichen und geologischen Verhältnissen. Die von selbst wachsende Pflanze ist auf ihre Umgebung angewiesen, und auch diese kann sehr verschieden sein. Außerdem ist es viel schwieriger, Pflanzen mit lebendiger Materie zu versorgen statt mit Düngesalzen. *Lohnende Erträge aber braucht auch der biologische Landbau, um sich behaupten zu können; auch er braucht eine Wissenschaft, die ihm hilft*. Und da befindet sich der biologische Landbau im Nachteil gegenüber der Kunstdüngerwirtschaft, wenigstens bisher.

Die Mineralstoff-Lehre gibt es seit rund hundert Jahren. Als man entdeckt hatte, daß man den Kulturpflanzen wasserlösliche Salze anbieten kann, um sie zu einem triebigen Wachstum anzuregen, ergriff die Industrie die gebotene Chance und begann künstliche Dünger zu entwickeln, deren Vertrieb sich äußerst lohnend gestaltete. Als man später lernte, das Schießpulver aus dem Luftstickstoff zu synthetisieren, bot man nach dem ersten Weltkrieg, als nicht mehr viel geschossen wurde, den Stickstoff der Landwirtschaft statt des bisher verwendeten Salpeters aus Chile an, und so entwickelte sich die Kunstdüngung. Tausende von Wissenschaftern wurden von der neuen Industrie angestellt, um bis ins Einzelne die Bedingungen der Kunstdüngung zu erforschen und ein unfehlbares System zu entwickeln, das dem Bauern leicht mache, ein «Landwirt» zu werden. *Die biologische Forschung blieb demgegenüber Jahrzehntlang zurück* und beginnt sich erst heutzutage zu entwickeln. Der biologische Landbau aber hat eine Wissenschaft nicht weniger nötig als der Kunstdünger-Landwirt — im Gegenteil, er braucht sie erst recht, um sich behaupten zu können gegenüber einer Wirtschaftsweise, die vorläufig alle äußeren Vorteile für sich hat.

Betrachten wir den Unterschied zwischen *künstlicher und natürlicher Bodenwirtschaft* einmal rein wissenschaftlich, um der Sache näherzukommen. Gehen wir einmal von dem Nährstoffbedürfnis der Pflanzen aus, so wie ich es in dem früheren Aufsatz «Bodenwissenschaft und Kunstdünger» beschrieben habe.

Die Pflanze braucht zum Aufbau ihres Aschengerüstes eine bestimmte Menge von toten Mineralstoffen, die sie dem Boden entnimmt. Die chemische Betrachtungsweise nimmt an, daß das, was an der Pflanze lebendig ist, von ihr selbst gebildet wird, und zwar ebenfalls aus toten Mineralstoffen. Der Chemiker glaubt, daß die Pflanzen keine lebendigen Stoffe zu ihrem Wachstum brauchen, sondern die lebendige Substanz, welche aus der Mutterpflanze stammt, beliebig vermehren können. Zu diesem Zweck müssen ihr, so nimmt man an, lediglich leicht lösliche Mineralstoffe zur Verfügung stehen. Diese gelösten Stoffe kann die Pflanze aus der Tätigkeit des Bodens beziehen — wie in der Wildnis —, man kann sie ihr aber auch ebenso gut künstlich herstellen, und zwar als Düngesalz — wie bei der künstlichen Düngung. *Deshalb hält der Chemiker das Düngesalz für die einfachste, billigste, bequemste und natürlichste Art der Düngung, denn er glaubt, daß er mit dem Mineralstoff der Pflanze alles gibt, was sie zum natürlichen Wachstum braucht.* Er nennt Stickstoff, Kali, Phosphorsäure und Kalk die «Hauptnährstoffe», und die sogenannten «Volldünger» enthalten die vier Elemente N, K, P und Ca. Zugleich hält der Chemiker den Kunstdünger für besonders vorteilhaft, weil er keine schädlichen Bakterien, Vira, Sporen, Pilze und Wurmeier enthält, während man mit organischen Düngern immer Gefahr laufen könne, die Böden mit unerwünschten Kleinlebewesen zu infizieren.

Anfangs haben die Erfahrungen dem Chemiker auch recht gegeben, wie es schien. Die NPK-Düngung brachte Erträge hervor, wie man sie früher nicht gekannt hatte, sie war bequemer und schien viel besser und sicherer zu funktionieren als jede andere. Erst mit der Zeit wurden Mängel offenbar, die man als «*Abbau-Erscheinungen*» an Boden und Pflanze zusammenfassen kann. Der Chemiker begegnete diesen Erscheinungen wiederum typisch chemisch: er entwickelte die Lehre von der biologischen Bedeutung der Spurenelemente (Kupfer, Eisen, Mangan, Aluminium, Silizium,

Zink, Nickel, Kobalt, Bor) und behauptete, daß man außer den Hauptelementen N, P, K und Ca auch diese Spurenelemente zu führen müsse, um eine vollständige, eine «biologische» Ernährung der Pflanze sicherzustellen. Man entwickelte ebenfalls wasserlösliche Formen dieser Spurenelemente und gab sie den Kunstdüngern bei, immer in dem gleichen Gedanken, daß sie die Pflanze nur in wasserlöslicher Form aufnehmen könne.

**Bleibt niemand etwas schuldig
als die gegenseitige Liebe!
Wer Liebe übt, der hat auch sonst
das Gesetz erfüllt** Römer 13, 8 und 9

Für den Chemiker besteht die einzige Brücke zwischen der Pflanze und der Umwelt in dem Vorgang der Mineralstoff-Aufnahme. Er betrachtet die Pflanze als selbständiges Lebewesen, das ebenso gut in einer Wasserkultur wächst wie auf dem Acker, das alles selbst macht, was es braucht und zu diesem Zweck nichts anderes in sich aufnimmt, als die toten Mineralstoffe der Erde. Deshalb hat der Chemiker auch keine Bedenken, wenn er einen Schutzwall aus schweren Giften um die Pflanze herum legt, gewissermaßen eine Todeszone, durch die kein anderes Lebewesen zur Pflanze dringen kann, um sie zu vernichten. Er entwickelt bedenkenlos lebensfeindliche Wirkstoffe, um die Kulturpflanzen zu schützen, und er findet es nebensächlich, wenn dabei Käfer, Würmer und Mikroben sterben, denn nach seiner Theorie braucht die Pflanze alle diese Lebewesen nicht, sie braucht nur wasserlösliche oder doch möglichst leicht lösliche Mineralstoffe; im übrigen braucht man — sagt der Chemiker — nur dafür zu sorgen, daß andere Lebewesen die Pflanze nicht fressen oder infizieren, dann ist die Ernte gesichert. Also entwickelte sich zusammen mit der Kunstdüngung die chemische Schädlingsbekämpfung.

Eine weitere Schwierigkeit bestand darin, daß die Fortpflanzungsfähigkeit der künstlich ernährten Kulturpflanze nachließ. Man konnte nicht mehr wie früher das Saatgut aus der eigenen Ernte entnehmen, weil es «abbaute» und schließlich unfruchtbar wurde. Die inzwischen diktatorisch auftretende Industrie fand Abhilfe: Man gab dem Landwirt an, er müsse frisches Saatgut beziehen, wenn er Höchsterträge haben wolle, und man stellte den Abbau als eine ganz natürliche Erscheinung hin, der mit der Saatgut-Industrie begegnet werden müsse. *Inzwischen hat sich das System «Kunstdünger-Schädlingsbekämpfung-Saatzucht» so eingespielt, daß niemand mehr darüber nachdenkt, wie man es anders machen sollte.* Bewiesenes und Unbewiesenes hat sich in der offiziellen Landwirtschaft längst zu einer anerkannten Wissenschaft vermengt, an der bis heute die meisten nicht zweifeln.

Es ist ganz selbstverständlich, daß diese «Wissenschaft» in Wirklichkeit keine Wissenschaft ist. Die Annahme, daß die einzige Brücke zwischen dem Pflanzenreich und allen übrigen Lebewesen auf der Erde darin bestehe, daß die Pflanzen Mineralstoffe brauchen, ist — biologisch gesehen — so absurd, daß man sie ruhig auch ohne wissenschaftlichen Gegenbeweis als baren Unsinn bezeichnen darf. Da die Menschen aber diesen Unsinn glauben, muß man ihn schon wissenschaftlich widerlegen. Man kann sich nicht damit begnügen, ihn instinktmäßig oder glaubensmäßig abzulehnen, wie das die biologischen Landbauern bisher tun mußten. Der biologische Landbau darf keine Sekte bleiben: zum Wohle der Menschheit muß er eine wissenschaftliche Methode werden, denn anders läßt sich nun einmal in der modernen Zivilisation nicht wirtschaften.

Die Umstellung auf den biologischen Landbau vom Kunstdünger her muß eine Methode werden, die man ohne großes Risiko anfassen kann; sie muß mit wissenschaftlichen Methoden gelenkt werden können.

Deshalb muß die Biologie das finden, was der Chemiker für sein Gebiet längst gefunden hat. Der Chemiker hat als Brücke zwischen Pflanze und Umwelt die Mineralstoffe gefunden, und selbstverständlich hat er damit recht, daß die Pflanze ihre Mineralstoffe aus der Umwelt beziehen muß, um leben und wachsen zu können.

Falsch ist nur seine Behauptung, daß das die einzige Brücke sei, die es zwischen Pflanze und Umwelt gebe, und falsch ist seine Behauptung, daß die Pflanzen die Mineralien in der Form zu sich nehmen, wie sie der Chemiker mit seinen Methoden festzustellen in der Lage ist.

Nur die biologische Betrachtungsweise ist in Wirklichkeit in der Lage, die Brücke zwischen Pflanze und Umwelt aufzufinden. Man findet sie nicht im Reagenzglas, sondern im Mikroskop.

Sie ist inzwischen gefunden: *Die Pflanze nimmt natürlicherweise ihre Nährstoffe nicht in der elementaren Form von Salzen zu sich, sondern in der vorbereiteten Form lebendiger Substanzen. Sie baut ihr Aschengerüst möglichst nicht direkt aus toten Mineralbausteinen der Umwelt, sondern aus den Abfallstoffen ihrer eigenen Lebendaktivität.*

Betrachten wir uns den Vorgang einmal Stück für Stück, indem wir ein einziges Partikelchen lebendiger Substanz auf seinem Weg verfolgen.

Nehmen wir an, unser Stückchen lebendiger Substanz stamme aus einem Tier-Organismus, z. B. aus einer Kuh. Sie setzt auf der Weide einen schönen Haufen ihres Darminhaltes ab. Darin befindet sich eine Unmenge von lebendiger Substanz, darunter auch unser Partikelchen. Es wurde als unbrauchbar gewordener Bestandteil, sagen wir zum Beispiel der Leberzelle Nr. X, an das Blut abgegeben, in die Darmwand transportiert und durch die Darmzellen hindurch in den Darm hinein abgestoßen. So landete es nun auf der Weide, und mit dem nächsten Regen wird es in den Boden gespült. Dort gibt es eine große Menge von Mikroben, die schon darauf warten, es zu fressen. Weil aber die Mikroben nicht sehr lange leben, wird es zwischenhinein immer wieder frei und kann wieder gefressen werden. Auf diese Weise wird es von vielen Bakterien und Kleintieren immer wieder aufgenommen und abgestoßen. Dabei erleidet es gewisse Veränderungen, es wird «biologisch umgeformt», bis es beinahe vergessen hat, daß es früher einmal in der Leberzelle Nr. X gewohnt hat und dort eine ganz bestimmte, spezialistische Tätigkeit ausübte. Schließlich bleibt es liegen, umgeben sich mit Verwitterungsstaub aus den Mineralgesteinen des Bo-

dens, verklebt sie miteinander und bildet zusammen mit vielen anderen Partikelchen lebender Substanzen einen Bodenkrümmel. Es ist dann zu einem Bestandteil des Humus geworden. Und nun kommt eine Pflanzenwurzel, löst mit ihren Säften die verklebten Mineralkörnchen auseinander und holt sich unser Partikelchen heraus. Das wandert nun in den Saftkanälchen der Pflanze hoch und wird in eine Pflanzenzelle eingesperrt, die gerade gebaut wird. Und hier besinnt es sich, daß es auch etwas anderes kann als nur gefressen werden oder in einer Leberzelle eingesperrt zu sein: es baut leblose Stoffe auf aus einfachen Bausteinen mit Hilfe von Wasser, Wärme und Licht; denn solch höherwertige Stoffe braucht die Pflanze wiederum anderswo, zum Beispiel als Tauschware für die Bakterien des Bodens, damit sie ihr neue lebende Substanzen anliefern. Eines Tages aber wird diese Pflanze ihrerseits gefressen, vielleicht von einem Pferd, und nun kommt etwas besonders Merkwürdiges: Das Pferd nimmt unser Teilchen lebender Substanz in seinen inneren Kreislauf auf und entdeckt dabei, daß es früher einmal in einer Leberzelle gute Arbeit geleistet hat; also wird es wieder in die Leberzelle dirigiert und eingesperrt. Und nun fängt das ganze von vorne an, ein Weg, der anscheinend ohne Regel und Gesetz durchlaufen wird, in Wirklichkeit aber durch die besonderen Fähigkeiten und Eigenschaften unseres Partikelchens vorgeschrieben wird. *Denn unser Teilchen ist nicht irgendein einfaches, stets gleiches Stickstoff-Atom oder Salz-Molekül, sondern ein kleines Lebewesen mit einem eigenen Willen und mit einer beruflichen Ausbildung* in mehreren Disziplinen, nämlich in einer Tätigkeit in Kuhlebern, Pferdelebern, Mikroben, Regenwürmern und Humuskrümeln. *Und das weiß auch ein jeder Organismus, der es in sich aufnimmt, er stellt es an den einzigen richtigen Platz.*

Welch ein Unterschied zwischen der chemischen und der biologischen Auffassung vom Stoffwechsel zwischen den Lebewesen! In der chemischen Denkweise ist die Pflanze ein autoritärer Staat, der ohne Verbindung mit seiner lebendigen Umwelt mit Mineralien, schaltet und waltet, wie er will, der glaubt, er brauche andere nicht. Für den Biologen ist die Pflanze ein richtig demokratisches Lebewesen, das zwar auch seine Ordnungsgesetze befolgt, das aber Rücksicht zu nehmen hat auf den eigenen Willen aller seiner Gli-

der und das sich bemühen muß, alle die aufgenommene lebendige Substanz zum Wohle des Ganzen an der richtigen Stelle einzusetzen, ohne die Individualität der lebenden Substanz zu sehr zu beschneiden. Das ist schwieriger, aber dauerhafter.

Wenn wir die Sache nun etwas wissenschaftlicher betrachten, so sieht sie etwa folgendermaßen aus: *Der Aufbau der Pflanze beginnt nicht, wie der Chemiker sagt, in der Pflanze selbst, sondern schon lange vorher. Nicht nur der lebendige Boden, sondern sogar schon die Lebewesen, die den Boden mit lebender Substanz beliefern, sind am Aufbau beteiligt. Die Mineralstoffe gelangen großenteils schon als Bestandteile einer lebendigen Substanz in den Pflanzenkörper, auch Stickstoff, Kali, Phosphorsäure und Kalk.* Das hat den ungeheuren Vorteil, daß die *Mineralstoffe von vornherein in der einzig richtigen Auswahl* zur Pflanze kommen, denn die lebendige Substanz trägt an Mineral- und Spurenstoffen nur das mit sich, was ein jedes Lebewesen von diesen toten Stoffen braucht. *Hier handelt es sich um eine biologische, um die einzig richtige Auswahl unter den vielen Dutzenden von Elementen, die in einem biologischen System enthalten sind.* Und diese richtige Auswahl kann nur die lebendige Substanz selbst vornehmen, nicht aber der Chemiker. Auch die vollkommenste, chemisch kontrollierte Auswahl an Mineralstoffen trifft im günstigsten Falle etwas Aehnliches als den echten, vollständigen biologischen Bedarf, niemals aber den Bedarf selbst ohne jeden Fehler. Das kann nur die lebendige Brücke zwischen der Pflanze und der Umwelt, die lebendige Substanz.

Freilich kann es theoretisch vorkommen, daß die wasserlöslichen Düngesalze des Chemikers hie und da einmal einen Mineralbedarf in biologisch vollkommener Weise decken, ohne irgendeinen biologischen Schaden anzurichten. In der Mehrzahl der Fälle aber ist das einfach unmöglich, denn meist trifft man den echten, biologischen Bedarf nicht. Man darf sich nicht dadurch täuschen lassen, daß im Augenblick günstig erscheinende Wirkungen auftreten, wie zum Beispiel ein freudiger Wuchs durch Stickstoffsalze. Lebende Organismen machen im Augenblick aus der Not eine Tugend und vermögen die Schäden für den Moment unsichtbar zu machen, wenigstens für das Auge und die Waage. Nur im Mikroskop offen-

baren sich die Schäden unmittelbar, und hier sind sie zweifelsfrei festzustellen.

Der Unterschied zwischen der chemischen und der biologischen Auffassung in den Fragen der Düngung besteht also darin, daß der Chemiker glaubt, die Pflanze mit einer «harmonischen» Auswahl von Mineralstoffen richtig ernähren zu können, während der Biologe die Auswahl an Mineralstoffen der lebendigen Substanz überlassen zu müssen glaubt.

Die Erfahrungen mit der Kunstdüngung aber geben dem Biologen recht.

*

Es gibt keinen Kompromiß zwischen Kunstdüngung und biologischem Landbau — man kann nur das eine oder das andere tun.

Wenn man die Unsicherheit der Dosierung von Mineralsalzen und löslichen Spurenstoff-Elementen vermeiden will, dann muß man auf solche Dünger vollständig verzichten. Die geringe Chance, daß man damit doch einmal das Richtige treffen könnte, berechtigt denjenigen nicht dazu, der den Anspruch erhebt, biologisch vollwertige Pflanzennahrung hervorzubringen. Es gibt nämlich einen zweiten, biologisch wohl noch wichtigeren Grund, nicht nur die Sicherheit der Mineral-Auswahl durch lebendige Substanz.

Die von selbst wachsende Pflanze, welche nicht durch künstliche Wirkstoffe geschützt wird und sich ungehindert fortpflanzt, verlangt von ihrer lebendigen Umgebung ganz besondere lebendige Stoffe, die sie offenbar selbst nicht oder nicht in ausreichendem oder vollkommenem Maße herstellen kann. *Die Bildung von Abwehr- und Schutzstoffen gegenüber Schädlingen und Krankheitskeimen ist ein sehr komplizierter Vorgang, ebenso die Bildung der Organe, welche der Fortpflanzung dienen*, also zum Beispiel die Samen. Hier spielen sich Dinge im Stoffwechsel der spezifischen lebendigen Substanzen ab, von denen man noch kaum etwas weiß. Immerhin dürfen wir schon heute annehmen, daß die einzelne Pflanze allein nicht imstande ist, diese lebendigen Stoffe ohne Mit hilfe der Umgebung vollkommen aufzubauen. *Sie muß sie aus den Lebensprozessen von anderen Lebewesen beziehen, und sie bezieht*

sie mit dem Strom lebendiger Substanz, die aus der Umwelt zu ihr fließt.

Man kann eine Kulturpflanze also nur richtig ernähren, wenn man nicht in den Stoffwechselprozeß zwischen Boden und Pflanze eingreift, mit anderen Worten: Man darf eine Pflanze nicht düngen, weder mit leblosen, anorganischen Mineralsalzen noch mit lebendiger Substanz. So falsch die Auswahl an Mineralstoffen zwangsläufig ist, die wir treffen, so falsch wäre auch die Auswahl an lebender Substanz, wenn wir sie aussuchen.

*Die Liebe
tut dem Nächsten nichts Böses.
Darum ist die Liebe
des Gesetzes Erfüllung.*

Römer 13, 10

Das ist eine der wichtigsten Feststellungen, die wir treffen müssen. Wenn man einer Pflanze einen organischen Dünger anbietet, so ist noch lange nicht gesagt, daß es auch die Nahrung ist, die sie braucht, im Gegenteil: Meist wird es eine falsche Nahrung sein, und nur zufällig werden wir das Richtige treffen, ganz ebenso wie bei der Kunstdüngung.

Der biologische Landbau hat nicht die Aufgabe, die Pflanze zu düngen, denn er verzichtet absichtlich auf jeden Eingriff in die Pflanzenernährung. Der biologische Landbau hat die Aufgabe, die Pflanze in den natürlichen und unbeeinflußt fließenden Strom der lebendigen Substanz einzubauen und ihr die natürlichen Quellen ihrer Ernährung zu öffnen.

Dieser natürliche Strom beginnt für die Pflanze bei den *Abfallsubstanzen der tierischen und pflanzlichen Lebewesen* und nimmt

seinen Weg über den *lebendigen Inhalt des Bodens*, seine letzte Station ist der *Humus*. In diesem Verlaufe wird die lebendige Substanz in einer Weise umgeformt und vorbereitet, die wir niemals nachahmen und ersetzen können, die wir auch nicht genau verfolgen können. Wir haben nur gewisse Anhaltspunkte dafür, ob diese Vorgänge richtig oder falsch ablaufen, und damit läßt sich immerhin der Ablauf in etwas kontrollieren. Wir können aber den Vorgang nicht künstlich durch etwas anderes ersetzen, sondern müssen uns damit begnügen, die notwendigen Voraussetzungen für einen natürlichen Ablauf auch im Kulturpflanzenbau zu schaffen.

Diesen Vorgang nennt man «*Kompostierung*». Mit Hilfe der Komposte ahmt der biologische Landbau die natürliche Verrottung lebendiger Abfallstoffe nach, übergibt die so gewonnene lebendige Substanz dem Boden und läßt ihm nun Zeit, die Humusbildung vorzunehmen. Dann erst ist der Abfall zur Pflanzennahrung geworden, und nun kann die Pflanze sich heraussuchen, was sie braucht, ohne jeden Einfluß durch uns und unsere unvollkommene Fähigkeiten. Auf diese Weise bereiten nämlich nicht wir der Pflanze die Nahrung, sondern der Boden. *Wir haben nur im Kulturpflanzenbau die Aufgabe, dem Boden die lebendigen Dünger so zuzuführen, daß er seine Aufgabe der Nahrungsbereitung auch vollkommen erfüllen kann.*

Im Mittelpunkt des biologischen Landbaues steht also die Beschaffung lebendiger Dünger. Man erhält sie, indem man Abfallstoffe kompostiert. *Im Kompost werden die Abfallstoffe gewissermaßen vorverdaut*. Das ist notwendig, denn wenn wir dem Boden unverdaute Abfallstoffe, zum Beispiel frischen Mist oder frische Jauche zuführen, dann übergehen wir bereits den Vorgang der Vorverdauung. *In der Wildnis findet die Vorverdauung der Abfallstoffe in einer obersten Bodenschicht statt, die unsere Aecker nicht mehr haben*. Wir können aus praktischen Gründen auf dem Acker keine Schicht gebrauchen, welche aus verrottenden Materialien besteht wie etwa im Wald, besonders im Urwald. Der Acker fängt oben gewissermaßen gleich mit der zweiten Schicht an, und diese zweite Schicht kann frische Abfälle nicht richtig verwerten; sie müssen im Kulturpflanzenbau also vorverdaut, das heißt kompostiert werden.

Die biologische Düngung ist aber nicht nur von der Güte der Komposte abhängig, sondern auch von der Menge der lebendigen Substanz, die sie enthalten. Geben wir einem Acker zwar einen sehr guten Kompost, aber zu wenig, so reicht die Menge der lebenden Substanz nicht aus, um das Bodenleben — die unzähligen Arten der Kleintierchen und Mikroben — ausreichend zu ernähren. De- ren Arbeit ist aber nötig, um einen kräftigen Humus-Organismus aufzubauen, denn der Humus entsteht ja aus den Abfällen aller dieser Tierchen und vor allem der Bakterien.

Damit ergeben sich also *zwei Aufgaben für den biologischen Landbau*: Die Komposte, von denen der Acker lebt, müssen einerseits *qualitativ* in Ordnung sein, damit sie eine biologische Gare gewährleisten; das geschieht durch eine richtige Kompostierung. Andererseits muß dafür gesorgt werden, daß die Düngung quantitativ ausreicht, damit sich ein ausreichend kräftiger Humus-Organismus ausbilden kann; das geschieht, wenn wir ausreichende Mengen an lebendiger Substanz zuführen. Anders ausgedrückt: *Wer biologisch düngen will, hat darauf zu achten, daß seine Komposte sowohl güte- wie mengenmäßig ausreichen, um eine gesunde und kräftige Gare zu garantieren.*

Hier muß nun der Wissenschaftler helfen. Denn niemand kann einem Kompost mit Sicherheit ansehen, ob er eine ausreichende biologische Güte hat, und erst recht kann man ihm nicht ansehen, ob er genügende Mengen an lebendiger Substanz enthält. Das ist die Aufgabe der biologischen Bodenuntersuchung, in diesem Falle also die biologische Kompost-Untersuchung. Hier bekommt der Kompost zwei Urteile: Das eine betrifft die darin enthaltene Menge an lebendiger Substanz, das andere deren biologische Güte. *Wir haben damit zum ersten Male ein objektives Maß für die Böden und Komposte des biologischen Landbaues, um die Düngung richtig lenken zu können.*

Das ist besonders wichtig, wenn es sich darum handelt, einen Kunstdüngerbetrieb zu einem Bauernhof zu machen, das heißt den Hof auf eine biologische Düngung umzustellen. Der durch die Kunstdünger verursachte Raubbau an der lebendigen Boden-Substanz kann sehr verschieden stark gewesen sein; bei sehr guten Böden, die die Gare gut festhalten, vermag die Kunstdüngung erst

in langen Zeiträumen den Humus-Organismus zu zerstören und das Bodenleben zu töten, in anderen kann das in wenigen Jahren vor sich gehen. Man findet in einem umzustellenden Betrieb mit Hilfe der biologischen Boden-Untersuchung also sehr unterschiedliche Werte vor. Demgemäß genügen in günstigen Fällen geringere Gaben guter Komposte, in anderen — das ist die Mehrzahl — sind größere Mengen erforderlich, um den Humus zu regenerieren. Außerdem sind auch im biologischen Landbau die Böden nicht alle gleich gut; es gibt zum Beispiel sogenannte «heiße Böden», in denen bei genügender Erwärmung ein üppiges Pflanzenwachstum hervorgerufen wird, das den Humus schneller verzehrt, als uns lieb ist. In diesen Böden ist der Umlauf der lebendigen Substanz gewissermaßen beschleunigt; wir bekommen hier nämlich nicht nur Kraut, sondern auch viel Unkraut; wird es wieder kompostiert, so ist zwar nichts verlorengegangen, aber es macht mehr Arbeit. Mit der biologischen Boden-Testierung kann man alles das so verfolgen, wie es eine geregelte Wirtschaft erfordert.

Nehmen wir ein Beispiel: Es soll ein Acker auf biologische Düngung umgestellt werden. Wir haben zur Verfügung einen Kompost, der mengen- wie gütemäßig die Note 1 in der Bewertung bekommen hat, also eine ideale Nahrung für das Bodenleben. Die Untersuchung der Ackererde ergibt, sagen wir, mengenmäßig die Note 5, gütemäßig die Note 3. Das bedeutet, daß der Acker einerseits außerordentlich wenig lebendige Substanz enthält und daß andererseits diese Substanz eine mäßige biologische Güte aufweist. Bei der Düngung steht also die Zufuhr einer erheblichen Menge an lebendiger Substanz im Vordergrund, weniger das Bedürfnis, die Güte zu erhöhen. Da wir nun einen guten Kompost zur Verfügung haben, geben wir ihn in einer großen Menge und bauen im ersten Jahr keine Starkzehrer an. Wir haben dann die Garantie, daß die zugeführte Menge hauptsächlich zunächst dem Boden zugute kommt, die biologische Güte der Ackersubstanz wird durch einen so guten Kompost ohnehin bedeutend erhöht werden. Wir bauen also zum Beispiel Getreide, und wir erhalten eine gute Ernte. Nun prüfen wir nach dem Abernten den Boden wieder, und jetzt finden wir mengenmäßig die Note 2,5 und gütemäßig die Note 1,5. Das Bodenleben hat sich deutlich erholt, was man zum

Beispiel an der Vermehrung der Würmer feststellen kann. Im zweiten Jahr wollen wir nun Hackfrucht anbauen, also einen Starkzehrer. Um die erreichten Werte halten zu können, ja, sie weiter zu steigern, müssen wir also nochmals einen hochwertigen Kompost in größerer Menge zuführen, außerdem werden wir mit dem Getreide eine Leguminose eingesät haben, die den Boden nach unten aufschließen hilft und die nicht geerntet, sondern nach dem winterlichen Abfrieren untergeackert wird. Den Kompost geben wir im Spätherbst, damit der Boden Zeit hat, die Frühjahrsgare vorzubereiten. Und nun erleben wir im nächsten Jahr, daß bereits eine gute Hackfruchternte anfällt, ohne daß der Boden wesentlich geschädigt wurde: Die Untersuchung ergibt einen Mengenwert von 2 und einen Gütwert von 1! Wenn wir jetzt einen mittelmäßigen Kompost zuführen und im dritten Jahr nur einen Schwachzehrer anbauen, so können wir Glück haben, die Bodenwerte auf 1 für beide Werte erhöht zu sehen.

Ich will nicht verschweigen, daß dieses Beispiel der Praxis entstammt, nämlich von einem Hof, der in drei Jahren auf vollständige biologische Wirtschaft umgestellt wurde. Ich muß aber auch hinzufügen, daß diese rasche und sehr erfolgreiche Umstellung nicht ganz mit den sogenannten betriebseigenen organischen Düngern bewerkstelligt werden konnte. Man mußte Humusstoffe zukaufen. Trotzdem war die Ausgabe für die zugekauften Stadtdünger im ganzen noch etwas geringer als die jährliche Ausgabe für Kunstdünger und Schädlingsbekämpfung im vorhergehenden Zeitraum. Nach diesen drei Jahren aber braucht der Betrieb nur noch etwa die Hälfte an Düngerzufuhr, dafür spart er außerdem noch Ausgaben für Saatgut und für die tierärztliche Behandlung des Viehbestandes.

Das Beispiel zeigt, wie man die biologische Bodenuntersuchung auswerten muß. Man muß allerdings auch bedenken, daß es im biologischen Landbau keine absoluten Zahlen gibt, keine mathematisch strengen Regeln. Aber das ist auch nicht nötig. Wer seinen Boden mit Hilfe der Testierung allmählich kennen lernt, weiß schon, wie er die Zahlen auswerten muß. Wir müssen allmählich erreichen, daß die Aecker und Wiesen Werte von 1 und 2 aufweisen, dann ist die biologische Wirtschaft vollkommen.

Das geht allerdings nicht ohne sorgfältige Pflege der Kompostierung. Wir werden uns deshalb noch ausführlich mit den Fragen der Kompostierung befassen müssen — hier würde das zu weit führen.
Dozent Dr. med H. P. Rusch.

Wie entsteht fruchtbare Erde?

II.

Haben wir in einem ersten Abschnitt verfolgt, welche Wandlungen Steinmaterial durchmachen muß, welche Kräfte mithelfen und einsetzen müssen, daß es befähigt wird, zu fruchtbarer Erde zu werden, wollen wir nun den Hergang betrachten, wie aus *organischen Materialien*, der andere, viel kleinere Anteil fruchtbarer Erde entsteht.

Was ist *organisches Material*?

Ganz einfach alles das, was einmal gewachsen ist, sich aufgebaut hat, gelebt, samt seinen Ausscheidungen, gehöre es nun der Pflanzen- oder Tierwelt an, nicht ausgeschlossen die Menschheit. All diese organischen Materialien haben ihre bestimmte Lebensdauer, die einen über Jahrzehnte dauernde, die andern eine kürzere, bis ganz kurze, nach Stunden zählende. Alle aber sterben dann ab, ob wir es wollen oder nicht, ob es Freude oder Leid bringt.

Was geschieht nun von dem Moment weg, da das Leben in organischem Material erloschen ist? *Es verändert sich*: Vieles wechselt sofort die Farbe, anderes erstarrt, d. h. das Eiweiß darin gerinnt.

Da stoßen wir also vorab nicht auf ein mechanisches Zerkleinern, sondern auf ein *chemisches Zersetzen*.

Spalt- und Schimmelpilze sowie *Fäulnisbakterien* aller Art verflüssigen und verfärbten organisches Eiweiß, so daß als erstes Wasser frei wird. Darauf stößt jede Hausfrau immer wieder. Sie braucht nur ihr Bratenfleisch über Nacht auf einem Teller in den Keller zu stellen, am Morgen findet sie ein ordentliches «Gütschli» ausgelaufenen Fleischsaftes. Noch aber riecht das Fleisch sozusagen frisch, auch wenn bereits die Farbe ebenfalls dunkler angelauft