Zeitschrift: Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge
Herausgeber: Bioforum Schweiz
Band: 36 (1981)
Heft: 3

Artikel: Humus : die Grundlage der Pflanzenernährung
Autor: Rusch, H.P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-892572>

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: 17.07.2025

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

zusammen mit Wasser, wäre dieser Übergang jederzeit künstlich herzustellen. Die fruchtbringende Fähigkeit der Erde aber kommt nur aus ihrer «lebendigen Substanz», dem geheimnisvollen Wirkstoff in der Pflanzenzelle aus früher abgelaufenen Lebensvorgängen. Erst sie kann aus der schwarzen Erde wieder den grünen Farbstoff der Pflanzen aufbauen, das Chlorophyll. Dieser Vorgang ist der Nachahmung durch den Menschen entzogen. *Die Herrschaft des Menschen über die Natur bleibt auch heute noch ein Traum.*

Ist der Boden wirklich «unser Land»? Ist nicht der Mensch nur Mitschaffender, Beschenkter des Bodens? Und Erntedank ist dazu die einzig rechte Haltung des Bauern, die ihn erst wert und würdig des Segens der Erde macht . . . !

Franz Braumann

Humus - die Grundlage der Pflanzenernährung

Wieder ist es uns eine Freude, durch die folgenden wertvollen grundsätzlichen Ausführungen das Andenken an unseren verstorbenen Freund und wissenschaftlichen Mitarbeiter, Doz. Dr. med. H. P. Rusch, in unseren Reihen wachzuhalten.

Die Landwirtschaftswissenschaft hat ein Arzt begründet: Albrecht von THAER. Er wollte die Landwirtschaft rationeller gestalten und nahm mit Recht an, daß das nur möglich sei, wenn er eine Landwirtschaftswissenschaft begründe. *Die Grundlage seiner Lehre war die Auffassung, daß der Humus das wirkliche Geheimnis des gesunden Wachstums sei.*

Wenig später gelang LIEBIG der Nachweis des Mineralbedürfnisses der Pflanze, und unglückseligerweise fand er heraus, daß die Pflanzen Mineralien am leichtesten in Form löslicher Salze aufnehmen und damit im Wachstum erheblich angetrieben werden können, besonders durch die Salze des Stickstoff. Daraus entwickelte sich das industriell leicht auswertbare Verfahren der Kunstdüngung. Es beruft sich bezeichnenderweise nicht auf die

Arbeiten des älteren Liebig, der eingesehen hat, welche verhängnisvolle Entwicklung er in Gang gebracht hatte.

Unter dem beherrschenden Einfluß der Chemie auf die Agrikultur kam die Humuslehre von THAER in Vergessenheit. Sie wurde erst dann wieder hervorgeholt, als die Zerstörung des Humus auf unseren Kulturböden nicht mehr zu verheimlichen war. Heute spricht man von einem Kompromiß zwischen THAER und LIEBIG und glaubt, daß es so etwas gibt. In Wirklichkeit gibt es nur eine natürliche und eine künstliche Ernährung, kein Mittelding. Es ist nicht schwer, das zu beweisen.

Noch heute spricht der Agrikulturchemiker nicht, wie THAER, von einer «Ernährung» des Bodens, sondern nur von einer Fütterung der Pflanze. Er rechtfertigt sich mit dem Hinweis auf die enorm angestiegenen Erträge, wobei ihm als Maß allerdings nur die Waage und die chemische Analyse dient. Humus ist, so sagen noch heute alle Lehrbücher der «zuständigen» – wie sie sich gerne nennt – Wissenschaft, Humus ist keine Pflanzennahrung, nur der Boden hat ihn nötig als Erosionsschutz.

Die gern demonstrierten Hydrokulturen scheinen diese Auffassung zu bestätigen. Man lehrt, daß die Pflanze nichts anderes aufnehmen könne als einfache Elementverbindungen, z. B. Salze. Und tatsächlich wachsen die Pflanzen in chemischen Nährlösungen, ohne Erde und Humus. Tatsächlich ist die Pflanze imstande, allein mit Hilfe ihrer lebenden Erbsubstanzen, ein äußerlich normales Wachstum zu produzieren.

Dieses Experiment ist ein typisches Scheinexperiment, die ein lebendiger Organismus gern vortäuscht. Es enthält einen sehr bedeutsamen biologischen Fehler: Nur die augenblicklichen Wachstumsaufgaben werden von der Pflanze erfüllt, nicht aber die Aufgaben der Arterhaltung und vielfältigen Vermehrung. Es gelingt nämlich nicht, in der wirklich sterilen Hydrokultur Pflanzen mehrere Generationen lang zu züchten. Außerdem handelt es sich um typische «Treibhausgewächse», die ohne künstlichen Schutz in freier Wildbahn nicht gedeihen. Was wir da vor uns haben, ist als degenerativ eindeutig gekennzeichnet, und wenn der analysierende Chemiker keinen Unterschied zur echt gesunden Pflanze findet, so beweist das nicht, daß die Pflanze aus der Hydrokultur vollkommen ist, sondern, daß seine Untersuchungsmethoden unvollkommen sind und nicht einmal imstande, die

größten und sofort sichtbaren biologischen Fehler zu entdecken. Die Hydrokultur geht nur, wenn man stets neue Pflanzen in die Nährlösung stellt, deren Erbsubstanz – aus dem Humus stammt.

Bei dem relativ sterilen Zustand unserer Kulturflächen stellt die Landwirtschaft heute beinahe eine «Hydrokultur auf dem Acker» dar.

Dementsprechend muß man auch das Saatgut alljährlich frisch beziehen, weil sonst der Abbau alsbald die Unfruchtbarkeit der Äcker offenbart. Nur auf diese Weise wird erreicht, daß die Erträge gehalten werden. Das Saatgut wird bezeichnenderweise nicht mit der anorganischen Ernährung herangezogen; dort braucht man Humus.

Um so stärker kommt der Fehler der künstlichen Nahrung in der allgemeinen «Resistenzverminderung» der Pflanzen zum Ausdruck.

Darunter versteht man die natürliche Abwehrfähigkeit der Pflanze gegenüber krankmachenden Mikroben und Viren. Es ist besonders interessant, daß sich die Resistenz auch auf tierische Schädlinge bezieht. Je künstlicher die Ernährung, um so stärker die Resistenzverminderung, so daß viele Kulturpflanzen heute des fortlaufenden «Pflanzenschutzes» mit teilweise sehr gefährlichen Giftstoffen bedürfen. Der Weg führt in eine Sackgasse.

Inzwischen ist eine komplizierte Maschinerie geschaffen worden, die keine umwälzende Neuerung mehr verträgt. Mit jedem Jahr wird diese Schwierigkeit größer, zumal die «zuständigen» Stellen alles tun, um zu beweisen, wie segensreich und richtig der Weg zur Kunsternährung war. Mit Vitamin-, Spurenelement-, Eiweiß-, Kohlehydrat- und vielen anderen Analysen versucht man nachzuweisen, daß die künstliche Nahrung eher besser sei als die natürliche, und es gibt sogar Ärzte, die das immer noch behaupten. LIEBIG, der angebliche Kronzeuge, war klüger.

Er schlug sich an die Brust und warf sich vor, daß er als kleiner Erdenwurm geglaubt habe, er müsse die Natur verbessern, er erwarte seine gerechte Strafe dafür.

Die heutige Landwirtschaft ist ein Riesen-Experiment, und als solches soll man es ansehen, um ihre Fehler zu finden. Das ist nicht so schwer, wie manche glauben. Dieses Experiment beweist

nur einmal mehr, daß wir die stofflichen Voraussetzungen für das fortlaufende Gedeihen der lebendigen Organismen nicht vollständig kennen.

Es wird der chemischen Analyse nie möglich sein, mehr zu entdecken, als die größten Strukturen lebender Substanzen. Die besten Biochemiker geben das heute auch unumwunden zu, wie ja auch Emil FISCHER, einer der größten, nach jahrzehntelangem Mühen eingestand, er habe eingesehen, daß man das Chlorophyll weder analysieren noch synthetisieren könne. Auch dieser Stoff ist eine lebende Substanz und vollbringt die wunderbare Leistung, Sonnenenergie in energie-geladene Kohlehydrate umzuwandeln. Er wird aus dem Humus bezogen und ist nicht künstlich nachzuahmen, so wenig wie die übrigen Billionen und aber Billionen lebender Substanzen, die der Humus birgt.

Wir haben also festzustellen: Es wird niemals möglich sein, ein vollkommenes Nahrungsgemisch künstlich herzustellen. Es wird niemals eine vollkommene künstliche Ernährung geben. Wir können nur der Natur auf die Finger sehen, um herauszufinden, wie sie es anstellt, um den Pflanzen eine vollkommene Nahrung zu bieten. Dies und nichts anderes müssen wir nachahmen, wenn wir eine vollkommene Nahrung ziehen wollen.

In der Natur stammt jede Nahrung aus abgelaufenen Lebensvorgängen, eines lebt vom Tode des anderen, von den Abfällen des anderen.

Da die Pflanze nicht das ganze Jahr über wächst, muß die Natur eine Form finden, um die Nahrung für die Wachstumszeit aufzubewahren. Sie muß aber auch dafür sorgen, daß die Nahrung aus den Zellgerüsten der abgestorbenen Organismen befreit wird, und sie muß zugleich dafür sorgen, daß der Boden eine Struktur erhält, die sowohl die abbauende Lebenstätigkeit der «Aasfresser» wie auch die «aufbauende» Tätigkeit der Pflanze und ihrer Mitarbeiter gleichermaßen gestattet. In wie vollkommener Weise die Natur diese Aufgabe gelöst hat, ist eines der größten Wunder, die uns offenbart werden.

Es wäre müßig, dieses Wunder in unseren Gärten oder auf unseren Äckern zu suchen; da ist es nicht mehr zu finden. Man findet es im Wald und auf ganz unberührten Flächen. Die Humus-

bildung ist nämlich streng an die natürliche Schichtbildung gebunden. Das hat einen ganz bestimmten Grund: Zur Aufbereitung der Abfälle braucht man Lebewesen, die sich nicht scheuen, auch die denaturierten Hartstoffe der Zellwände, Zellulose, Horn u. ä., anzugreifen. Als Belohnung dürfen sie von den noch übriggebliebenen Energiestoffen leben, wobei sie unter anderem auch Wärme produzieren. Sie fressen die Kohlehydrate, Eiweiße, Fette u. v. a. auf und verbrauchen sie. Ist ihre Arbeit getan, so sterben sie. Mit ihrem Tod aber ernähren sie eine zweite Garitur von Lebewesen, die nicht mehr zur abbauenden Gilde gehören, sondern der Pflanze bei ihrem Aufbau helfen und ihr dienen. Sie bereiten auch den eigentlichen Humus. Dafür werden sie von der Pflanze mit Energiestoffen versehen, sobald die Photosynthese der Kohlehydrate im Gang ist. Sie sind also echte Mitarbeiter, sogenannte Symbionten. Diese «Aufbauschicht» befindet sich bereits im Wurzelgebiet der Pflanzen, während die Wurzeln die «Abbauschicht» fliehen. Sieht man sich diese Mikroben – um solche handelt es sich ausschließlich in der «Aufbauschicht» – genauer an, so entdeckt man etwas höchst Interessantes: Es sind die gleichen Sorten, die wir Menschen selbst mit uns herumtragen, als Rachen-, Darm- und Hautflora. Es handelt sich um sogenannte Milchsäure-Bakterien.

Wird die Zellsubstanz der Abfälle nicht alsbald nach ihrem Umbau in den zwei Schichten von der Pflanze aufgenommen, weil sie im Augenblick nicht wächst, so umgeben sich die organischen Teilchen der ehemaligen Zellsubstanzen mit einem besonderen Schutzmantel aus Protoplasma, sie werden dadurch klebrig. Deshalb vermögen sie den Bodestaub, das Produkt der natürlichen Gesteinserosion, zu den sogenannten Krümeln zu verkitten – Lebendverbauung nach SEKERA. Dieser Kittvorgang ist das Grundelement der Boden-Gare und die Voraussetzung für die Lebensvorgänge, weil es die Luft- und zugleich die Wasserversorgung sicherstellt. Die Luft mit Stickstoff, Kohlensäure und Sauerstoff, und das Wasser als Grundstoff des Lebens kann kein Lebensvorgang entbehren. Deshalb darf auch die Gare niemals ganz verschwinden, und das Auflösungsvermögen der Pflanze gegenüber dem Bodenkrümel wird durch genaue Gesetze geregelt, indem die Pflanze dem Lebendgehalt des Bodens entsprechend in ihrem Chlorophyllgehalt begrenzt wird. Die Düngung mit Stickstoffsalz

beseitigt dieses «Gleichgewicht zwischen Humusverbrauch und Fotosynthese».

Für die natürliche Agrikultur und Gärtnerei fehlt uns nun noch eine grundsätzliche Feststellung: Lebensenergien – biologische Energie – läßt sich nur dann in einem Material restlos in neue Lebensvorgänge überführen, wenn die Lebensvorgänge niemals abbrechen, mit anderen Worten: Die Energie organischer Abfälle kann nur dann vollständig in Pflanzenwachstum verwandelt werden, wenn – den Jahreszeiten entsprechend – der Ablauf von Abbau, Humusaufbau und Pflanzenwachstum nicht unterbrochen wird. Das geschieht – leider – bei der Kompostierung. Wir verlieren bei der Kompostierung 50 bis 90 Prozent der ursprünglichen Energie, auch im günstigsten Fall, also bei bester Kompostierung auf dem Haufen.

Eine hundertprozentige Ausnützung ist nur möglich, wenn der eben entstandene Abfall in wenigen Tagen als Bodendecke ausgebracht wird. In diesem Fall geht alle Energie sofort in neue Lebensvorgänge über und fließt restlos der Humusbildung zu.

Wer diese Überlegungen gründlich durchdenkt, wird unweigerlich zunächst den Kopf schütteln und sagen: Theorien von Wissenschaftlern in Ehren aber praktisch durchführbar ist das nicht! Wie soll man es anstellen, zu säen und zu pflanzen, wenn man den Boden in Ruhe lassen muß, damit die Humusbildung nicht gestört wird? Wie wäre das möglich ohne Spaten und Pflug, ohne Hacke und Fräse? Wie soll man das Unkraut bekämpfen? Und wie soll man den Boden fortlaufend mit organischem Abfall bedecken, wenn man ihn doch kultivieren muß? Und woher sollen wir soviel organische Materialien nehmen, um stets wieder eine neue, abbauende Oberschicht zu schaffen?

Ja, die Schwierigkeiten sind noch viel größer, als man auf den ersten Blick denkt. Viele organische Abfallstoffe, z. B. die vielen städtischen, können überhaupt nicht frisch aufs Land gebracht werden, selbst wenn man sie in eine verwendbare Form bringt, weil die Zeit nicht reicht. Und außerdem: Viele unserer heutigen Kulturpflanzen-Züchtungen sind nicht an die natürliche Ernährung angeglichen, sondern an die künstliche. Sie vermögen zunächst in einem voll-lebendigen Boden nicht zu existieren – man kann das sehr gut beobachten.

Aber alle diese Schwierigkeiten sind zu überwinden. Denn was hier steht, ist keineswegs mehr graue Theorie, sondern praktische Wirklichkeit. Darüber möchte ich ein anderes Mal berichten und für heute nur bitten, sich das Bild eines natürlichen Bodens und den Vorgang der Humusbildung genau einzuprägen. Wir werden darauf immer wieder zurückkommen müssen, wenn wir den praktischen Problemen ins Auge sehen.

Daß wir diesen Problemen ins Auge sehen müssen, auch wenn sie zuerst davon geblendet werden, wird wohl kein verantwortungsbewußter Mensch heute mehr leugnen.

Unser aller Wohl und Wehe hängt von der Mutter Erde ab – und damit also vom Humus.

Im Boden liegt die Entscheidung

«Das Getreide ist so!» Die anerkennende Geste des Bauern vom Mähdrescher herab hat Freude bereitet. Endlich war es soweit. Die letzten Wochen vor der Ernte waren immer ein Bangen vor Hagel und Unwetter. Was hat dieses Getreide heuer nur alles mitgemacht. Nach dem schönen, gleichmäßigen Aufgehen im Frühjahr kam die große Trockenheit wie schon seit vielen Jahren nicht. Der Grundwasserspiegel sank gewaltig. Gerade noch vor dem Gelbwerden kam ein wenig Regen, und dann war es wieder trocken . . .

Warum dieses Getreide trotzdem einen ordentlichen Ertrag gebracht hat? Weil es aus einem gesunden Saatgut und einem gut versorgten Boden gewachsen ist. Die Umwelteinflüsse spielen eine gewaltige Rolle – meinte man immer. *Heute wissen wir, daß die Bodenverhältnisse die große Rolle spielen.* Bei jedem Bauwerk ist vorerst die Idee da, der Bauplan. Nach ihm wird gebaut. Auch die Natur arbeitet nach diesem Prinzip. Alle Lebewesen entwickeln sich in eine vorgegebene Form hinein. Der wachsende Getreidehalm hat die fertige Ähre bereits in Form eines elektrischen Feldes um sich. In diesen «Raumbildern» erhält jede