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

Herausgeber: Bioforum Schweiz

Band: 21 (1966)

Heft: 4

Artikel: Was ist Humus?

Autor: Rusch, Hans Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-890299

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

Sodann hat *Frau Prof. Dr. H. Fritz-Niggli,* Leiterin des strahlen-biologischen Institutes der Universität Zürich, nach anderthalbjärigen Versuchen berichtet, «daß dem Präparat Bio-Strath Elixier eine schützende Wirkung (Erhöhung der körpereigenen Widerstandskräfte) inne wohne».

Die Aerzteschaft wird über diese wichtigen Forschungsergebnisse orientiert werden — Ergebnisse, die zeigen, daß Bio-Strath mit Vorteil in jede Therapie eingebaut werden kann.

So wie ein Pflanzer von biologischem insektizidfreiem Gemüse sich für die Gesundheit der Konsumenten, denen er seine Produkte liefert, verantwortlich fühlt, so freut es uns, daß wir auch für die Güte und Unschädlichkeit der Strath-Präparate eine gleiche Verantwortung übernehmen können und wollen.

Das Ziel, welches wir uns gesteckt haben, liegt noch in weiter Ferne. Im Wissen darum, daß wir eine für die Volksgesundheit wichtige Aufgabe zu erfüllen haben, werden wir bestärkt, trotz zahlreicher Widerstände unbeirrt unseren Weg zu gehen. Eine gute Sache wird sich schlußendlich immer durchsetzen, besonders wenn, wie in unserem Falle, das Aufbauwerk von einem großen Freundeskreis mitgetragen wird. F. P.

Was ist Humus?

Dr. med. Hans Peter Rusch

Wer den biologischen Landbau in seinem tiefsten Wesen verstanden hat, der hat auch begriffen, daß es dabei um die Befreiung von herkömmlichen Begriffen geht. *An die Stelle des materialistischen Denkens der letzten drei Generationen tritt das «biologische Denken».* Wir wollen uns das näher erklären:

Die Naturwissenschaft der Vergangenheit betrieb ihre Forschungen in dem Gedanken, daß man alle Dinge der Natur im Materiellen, in der Materie erforschen und durchschauen könne. «Bei genügendem Aufwand», so sagten sie, die um die letzte Jahrhundertwende das Steuer der Wissenschaft in Händen hielten, «bei genügendem Aufwand ist alles erforschbar». Alle Zweige der Naturwissenschaft handelten in diesem Sinne, auch die Agrikulturchemie.

Wir wollen uns erinnern: *Der Agrikulturchemiker sieht das Geheimnis der Fruchtbarkeit in der Verfügbarkeit von Stoffen;* es muß, so sagt er, stets das nötige Angebot an bestimmten «Kernnährstoffen» (zu denen später die «Spurenstoffe» kamen) vorhanden sein, dann ist Fruchtbarkeit vorhanden. Diese Stoffe müssen auch in einer bestimmten Menge vorhanden sein; ist von einem bestimmten Stoff, z. B. von Kali oder von Magnesium oder von Kalk, zu wenig, so wird das Wachstum begrenzt (Minimum-Gesetz). Das also ist Fruchtbarkeit für den Chemiker: Verfügbarkeit bestimmter Nährstoffe in bestimmten Mengenverhältnissen, oder kurz gesagt: Fruchtbarkeit ist Materie. Auf diese Weise sind die verschiedenen Tabellen entstanden, die man als Richtschnur zum Düngen benutzt, und Düngen heißt ja auch für den Chemiker nichts anderes als: Man muß der Pflanze geben, was sie an Nährstoffen braucht, damit sie wachsen und einen Ertrag bringen kann. Mit Hilfe der chemischen Bodenanalyse stellt man fest, welche Stoffe hinzuzufügen, die zu wenig vorhanden sind. So haben wir es ja alle gelernt, so lernt es noch heute der Diplomlandwirt.

Die materielle Auffassung von der Fruchtbarkeit führte denn auch ganz konsequent zu einer materiellen Auffassung vom «Humus». Man verstand darunter ursprünglich diese merkwürdige Eigenschaft einer fruchtbaren, einer sogenannten Muttererde, Wachstum hervorzubringen, im Gegensatz zum sogenannten Rohboden, auf dem zunächst überhaupt nichts wächst. Man nannte es auch die «Alte Kraft» des Mutterbodens, ein Begriff, der besagte und besagen sollte, es handle sich nicht um irgendwelche Materie, sondern eben um eine «Kraft», eine Fähigkeit. Der Agrikulturchemiker konnte damit nichts anfangen; er muß es in Materie ausdrücken, er muß es bei seiner Analyse sichtbar machen, er braucht die Materie, um sich unter Kräften etwas vorstellen zu können. Da nun offensichtlich die dunkel gefärbten Böden, besonders die sogenannten Schwarzerdeböden Rumäniens und der Ukraine, die fruchtbarsten sind, die humusreichsten, nahm er sich besonders diese Böden vor; und er fand darin merkwürdige, dunkelbraune Farbstoffe, die er folgerichtig «Humine» nannte, und seitdem gelten eben diese «Stoffe» als Humus — es war wieder einmal bewiesen: Fruchtbarkeit ist Materie, Humus ist ein Stoff. Daß man es auch dort jetzt besser weiß, ändert nichts an der Sache.

Es wäre ganz leicht zu erkennen gewesen, daß die Humine, diese komplizierten organischen Säuren des alten Kulturbodens, nichts gemein haben mit der eigentlichen Fruchtbarkeit. Der Beweis ist ganz einfach: Die meisten Humine enthält die «erstickte» organische Substanz, der Torf, eine untergegangene, frühere Vegetation, die sich unter besonderen Umständen sogar in Braunkohle und schließlich in Steinkohle wandelt. Der Agrikulturchemiker sagt: Torf und Moorböden enthalten viel Humine. Aber so geht es, wenn man alles für Materie halten will. Torf ist nämlich keineswegs fruchtbar, und viel Humine machen noch nicht viel «Humus», oft ist das Gegenteil der Fall. Die Humine sind lediglich Abfallstoffe aus lebendigen Vorgängen; wo Humine sind, da *war* es jedenfalls einmal fruchtbar, muß es aber jetzt nicht mehr sein. Zwar sind die Humine aus ganz andern Gründen an der Bodenfruchtbarkeit beteiligt, mit der Fruchtbarkeit selbst aber haben sie nichts zu tun.

Es kommt immer nur auf den Standpunkt an, von dem aus man die Dinge betrachtet. Kein Mensch sollte bestreiten, daß die Pflanzen zum Wachstum auch das brauchen, was uns als «Materie» sichtbar wird, gewiß; aber das ist noch lange nicht Fruchtbarkeit, denn *das Wesentliche an der Fruchtbarkeit ist die Fähigkeit zum Umsetzen von Materie, zum sogenannten Stoffwechsel* — der Stoff ist dabei nur etwas zweitrangiges. Das Wesentliche am Humus ist die «Alte Kraft», ist die Fähigkeit, Samen und Setzlinge zum Wachstum zu bringen, zu einer aktiven Tätigkeit, zu einem Schöpfungsakt. Wenn Fruchtbarkeit Materie wäre, dann müßte einfach dadurch Wachstum entstehen, daß man sämtliche Stoffe, die zum Lebensstoffwechsel nötig sind, zusammenmischt; das geht nicht. Das weiß natürlich auch der Chemiker; er würde antworten: Freilich braucht man zum Wachstum «auch» einen Samen oder eine Pflanze, aber dieser Samen und diese Pflanze brauchen zum Wachstum eben die Nährstoffe, ohne sie gibt es kein Wachstum. Und damit hat er natürlich auch recht. Nur sind nicht die Stoffe das Wesentliche, sondern die Samen und die Pflanzen — und der Humus.

Hier scheiden sich die Geister. Die Agrikulturchemie hat sich selbst in eine Sackgasse manövriert, indem sie geglaubt hat, sie könne die Fruchtbarkeit in «Nährstoffen» ausdrücken; wer so denkt, der setzt materielle Scheuklappen auf. Man kann das

ganz gut beobachten: Da bekommt ein Obstbaum gelbe Blätter oder die Rüben Faulstellen; die erste Frage des Materialisten ist die: Welcher Stoff fehlt hier, vielleicht Kupfer, vielleicht Bor, vielleicht Kobalt oder Eisen, oder Stickstoff? Man macht es genau so beim Menschen: Da gibt es Kalkmangel, Eisenmangel, Vitaminmangel, Eiweißmangel — immer dreht es sich um einen Stoff, und zuweilen stimmt es sogar, und zuweilen hilft es auch, wenn man diesen oder jenen «Stoff» hinzufügt, beim Menschen ebenso wie bei dem Obstbaum oder den Rüben. Es hilft aber keineswegs immer, nur manchmal; der Chemiker würde dann sagen, es sei eben doch nicht der «richtige Stoff» gewesen, und der Arzt würde sagen, die Diagnose sei eben falsch gewesen — gewiß, man kann es auch so sagen, nur geht man dann am Wesentlichen vorbei.

Das Wesentliche ist — und eben diesen Unterschied müssen wir begreifen; — *das Entscheidende ist niemals bei den lebendigen Dingen der Stoff, sondern die Fähigkeiten des Lebendigen.* Beim Menschen ist das an einem kleinen Beispiel erkennbar: Gibt man einem Menschen, der ganz einseitig und erwiesenermaßen an Kalkmangel leidet, nun genug kalkhaltige Nahrung, so heilt die sogenannte Kalkmangelkrankheit keineswegs allein dadurch aus, man braucht vielmehr noch andere «Stoffe», mal diese, mal jene, und letzten Endes ist nicht der Kalk entscheidend, sondern die Fähigkeit des lebendigen Organismus, den Kalk auch anzunehmen und in die lebendigen Gewebe richtig einzubauen. Und Fähigkeiten sind erst in zweiter Linie materieller Art, in erster Linie ist es eine nicht-materielle Eigenschaft.

Wie wenig die Stofflehre lebendige Vorgänge zu erklären vermag, geht aus der Geschichte der Agrikulturchemie hervor; wenn ihre Lehre erschöpfend richtig wäre, so dürfte es heutzutage keine Krankheits- und Schädlingsfrage mehr geben, es dürfte auch kein Fruchtbarkeits-Problem mehr geben und keine Unfruchtbarkeit. Es ist ganz gewiß richtig, wenn die Naturwissenschafter annehmen, daß beim Vorhandensein sämtlicher Stoffe, die zum Wachstum gehören, und damit auch zur Fruchtbarkeit, die nichts anderes ist als höchste Form des Wachstums, «von selbst» Fruchtbarkeit entsteht. Wir sollten das niemals bestreiten. Das Leben wird ja mit Hilfe der «Materie» hervorgebracht, und ohne das, was wir Materie nennen,

gibt es, für uns jedenfalls, nicht das, was wir «Leben» nennen. Wir dürfen schon ruhig glauben, daß man nur mit Hilfe von «Materie» Fruchtbarkeit fördern, Leben entstehen helfen kann. Wir dürfen nur eines nicht glauben: Wir dürfen keinerlei Hoffnungen hegen, daß wir es jemals soweit bringen, alle materiellen Vorgänge, die beim Lebendigen ablaufen, so vollständig in die Hand zu bekommen, daß wir das Lebendige nach unseren Wünschen dirigieren können. Das können wir nicht — das hat die Agrikulturchemie mit ihren Problemen der Krankheit, Anfälligkeit und Unfruchtbarkeit von Pflanzen, Tieren und Menschen unfreiwilllig bewiesen! — das können wir nicht und werden es niemals können. *Es ist deshalb unsere einzige Rettung, das ganze von der nicht-materiellen Seite her, vom Standpunkt des Lebendigen aus zu betrachten.*

Genau das geschieht in der biologischen Heilkunde, und genau das geschieht im biologischen Landbau: Wir betrachten als das Entscheidende die nicht-materiellen Vorgänge beim Lebendigen, wir lassen das Lebendige für uns arbeiten, wir bieten ihm alle die Möglichkeiten, die wir ihm ohne jede Störung seiner Gesetze bieten können, wir fördern die Zusammenhänge zwischen Boden, Pflanzen, Tieren und Menschen, wir fragen nicht nach diesem oder jenem Stoff, sondern wir sorgen nur dafür, daß das Lebendige ungestört arbeiten kann. Das Ergebnis gibt uns recht: Die Probleme, die sich die Materialisten selbst schaffen, indem sie alles mit der Materie manipulieren wollen — diese Probleme verschwinden «von selbst», die Krankheit, der Schädling, die Unfruchtbarkeit. Das alles macht der «Humus» für uns; und damit sind wir wieder bei unserer Frage: Was ist Humus?

Ja, was ist Humus? Ist es Materie, oder ist es nicht Materie? Auf die Gefahr hin, mißverstanden zu werden, muß ich es sagen: Humus ist auch Materie, nämlich für uns, für unsere begrenzten Sinnesorgane, für unser Denken, das immer am liebsten zu dem zurückkehrt, was man gewissermaßen «anfassen» kann, z. B. im organischen Düngersack; was da drin ist, das ist doch gewiß Materie, und es ist auch Humus. Deshalb ist aber «Humus» noch lange nicht nur «Materie», es ist *auch* Materie, jedenfalls im Augenblick und für unsere Betrachtungsart. Humus ist aber sehr viel mehr, denn ein Haufen von Materie, wenn es auch die gleiche ist wie im Humus, macht noch

keinen Humus aus. *Humus ist sehr sinnvoll geordnete Materie,* es sind nicht nur Atome und Moleküle, sondern diese Materie wird erst zu Humus, wenn sie in sinnvoller, für uns nicht durchschaubarer Weise geordnet ist, wenn sie «lebendig» ist.

Man könnte also allenfalls sagen: Humus ist geordnete Materie; und das wäre auch nicht falsch. *Nur ist eben das, was die Materie zu Humus macht, nicht Materie, sondern eben die «Ordnung», die «biologische Ordnung», das Gesetz, nach dem die Atome und Moleküle in Reih und Glied gestellt werden.* Und Humus ist sogar noch etwas mehr: Diese bessere «Ordnung», die das Leben ausmacht, hat die Fähigkeit, ihre Ordnung weiterzugeben, sie ist «ansteckend», sie vermag immer wieder den gleichen, ordnenden Einfluß auf die ungeordnete Materie auszuüben. Man nennt das die Fähigkeit zur Selbstvermehrung, und das ist die Grundlage der Fruchtbarkeit! Kann man aber nun noch sagen, Humus sei Materie? *Ist es nicht vielmehr diese nicht-materielle Kraft, diese biologische Potenz, diese lebendige Fähigkeit, die das Wesen des Humus ausmacht?*

Es ist so. Und deshalb sollte man überhaupt nicht sagen, Humus sei Materie. Wenn wir unser eigen Kind ins Internat oder zur Hausmutterschule auf den Möschberg bringen, dann würden wir ja auch nicht sagen, wir bringen hier Materie, sondern eben unser Kind — und unser Kind ist gewiß auch Materie; wenn es das nicht wäre, dann könnten wir es weder sehen, noch hören, noch anfassen. Aber das Wesentliche ist gewiß nicht die Materie daran, sondern diese ganz geheimnisvolle, individuelle Gestalt, die da aus Materie gemacht ist und doch nicht Materie ist. Wenn wir in unseren organischen Düngersack greifen, sollten wir nicht anders denken; wir sollten wissen, daß wir da wohl «Materie» auf den Acker streuen, aber wenn wir uns ganz klar darüber sind, daß wir in Wirklichkeit eine ganz bestimmte, einmalige Form «biologischer Ordnung» in die Hand nehmen, dann kommen wir nicht mehr auf den absurden Gedanken, daß wir da «Materie» in der Hand haben, sondern *wir wissen, daß Humus etwas Lebendiges ist, das Leben vermehrt und seine Ordnung auf andere überträgt.*

Wir sprechen ja seit langem von der «lebendigen Substanz». Das ist leider ein sehr gefährlicher Ausdruck, weil Substanz nur ein anderer Ausdruck für Materie ist. In Wirklichkeit ist das Wesentliche an der «lebendigen Substanz» nicht die Sub-

stanz, die da in besonderer Weise vereinigt ist, sondern die dahinter stehende Fähigkeit, das ordnende Prinzip, die Ordnung schlechthin, also eine nicht materielle «Substanz», ein Etwas, das wir sonst nur als «Seele» oder als «Geist» kennen. Vielleicht darf ich das an einem kleinen Beispiel klar machen:

Wie wir wissen, kann man nach den Regeln des biologischen Landbaues eine jede Kartoffel abwehrfähig machen gegen Viren und sogar gegen Insekten wie den Coloradokäfer bzw. seine Larven. Nehmen wir letzteres Beispiel: Es ist nachgewiesen, daß die Kartoffel unter dem biologischen Anbau in einem lebendigen Boden eine sogenannte Resistenz gegen die Larvenentwicklung auf den Blättern bekommt. Ein kluger Chemiker hat nachgewiesen, daß die brasilianische Urkartoffel diese Resistenz noch gehabt hat, und er hat bewiesen, daß diese Urkartoffel einen gewissen komplizierten Stoff produziert, ein sogenanntes Alkaloid, das die Larvenentwicklung hemmt. Zu diesem Zweck hat die Urkartoffel in ihrer Erbsubstanz eine kleine chemische Fabrik, die dieses Alkaloid produziert. In der heutigen Speisekartoffel der Agrikulturchemie fehlt diese «Fabrik», man sagt: Die Erbsubstanz-Garnitur hat eine Lücke. Diese Lücke — das ist jetzt für uns sehr wichtig! — hat die Speisekartoffel schon seit Dutzenden von Generationen, denn sie ist ja seit langem kartoffelkäfer-anfällig. Im biologischen Landbau stellen wir der wachsenden Pflanze die fehlende Erbsubstanz — alle Erbsubstanzen sind lebende Substanzen, und alle lebenden Substanzen sind auch Erbsubstanzen — wieder zur Verfügung; und siehe da, sie baut sie ein, und sie kann nun wieder jenes Alkaloid fabrizieren, das den Larvenwuchs hemmt.

Also doch eine «Materie», wenn auch eine lebendige Substanz? Gewiß, eine Materie, eine belebte Materie — und für die Dummen ist damit alles «erklärt». In Wirklichkeit ist nichts erklärt. Wieso haben wir denn in unseren lebendigen Böden gerade diese «Materie» zur Verfügung? Ohne Zweifel stammt sie aus der Lebendigkeit unserer Böden; denn das ist ja der Unterschied zu anderen Böden, auf denen die Kartoffelblätter vom Käfer verzehrt werden. Ohne Zweifel ist hier diese lebendige Substanz produziert worden, zumindest ist sie nicht zerstört worden, denn sie könnte auch aus dem Düngersack stammen, aus dessen «Materie» dieser organische Dünger gemacht ist, sie könnte sogar ehemals wieder von einer Kartoffel stam-

men, nicht wahr? Aber gleichgültig; selbst wenn wir wüßten, woher sie stammt, ist damit nichts, aber auch rein garnichts erklärt. Entscheidend ist etwas ganz anderes, und das ist nicht materieller Art: *Entscheidend ist doch, daß die wachsende Kartoffelpflanze, genauer gesagt, daß ihre einzelnen Zellen und Erbsubstanzen in diesen Zellen «wissen», was ihnen fehlt* — und sie «wissen» es, obwohl es ihre Väter, Großväter, Urgroßväter und noch viele Generationen nicht mehr besessen haben, diese Fähigkeit, das Alkaloid zu produzieren, diese lebendige Substanz, die dazu extra gemacht ist; sie «wissen» es, sie haben es im «Gedächtnis», ohne Hilfe von Materie, denn es ist ja nichts da als die Lücke, von der wir eben sprachen, es ist nur ein Loch da, von dem die Kartoffel und alle ihre Zellen offensichtlich «wissen», was da hineingehört.

Die Pflanzen haben — wie alle Lebewesen — offenbar das «Bewußtsein», in welcher Form sie vollkommen sind. Nach dieser Idealgestalt streben sie, und dafür machen sie sich die Materie dienstbar. Und sie «vergessen» diese Idealgestalt nie, wenn sie auch Generationen lang niemals verwirklicht gewesen ist.

«Humus» aber ist für unsere Begriffe, für unser biologisches Denken die Summe aller jener biologischen Ordnungen, die Gesamtheit aller der Fähigkeiten, die die lebendige Schöpfung vor unsere Augen stellt. Humus ist nichts anderes als das lebendige Prinzip, das in allen Lebewesen wirksam ist, das im Boden nur vorübergehend wirkt, um alsobald wieder als sichtbare Lebensgestalt, als Pflanze ans Licht emporzusteigen. So wenig, wie man etwa das «Gedächtnis» von Zellen, die Schönheit einer Blume und ihre Wirkung auf uns, die individuelle Wesenheit eines Menschen materiell «erklären» kann, so wenig kann man das Wesen des Humus erfassen, wenn man seine Materie betrachtet.

Humus ist also, obwohl es auch als «Stoff» existiert wie alles Lebendige, niemals und nirgends Stoff, sondern allenfalls in höherer, niemals durchschaubarer Weise geordneter Stoff — also ist das Eigentliche am Humus nicht der Stoff, sondern seine lebendigen Fähigkeiten, die «Alte Kraft», wie unsere Vorväter sagten. Niemals wird ein Mensch lernen, mit Humus umzugehen, d. h. biologischen Landbau zu betreiben, der ihn als «Stoff» betrachtet, wenngleich er ihn als «Stoff» in die Hand nehmen kann: *In die Hand gegeben ist uns im Humus die ewige*

Fruchtbarkeit, die wir uns dienstbar machen dürfen, wenn wir den Humus mit Ehrfurcht als das Geheimnis der Gesundheit, der Fruchtbarkeit, des ewigen Lebens der Schöpfung betrachten. Wir werden in alle Zukunft niemals imstande sein, das Geheimnis des Humus, seiner vielfältigen Fähigkeiten, seiner Lebensbedingungen und seiner Ordnungen zu entschleiern. Wir können Humus nur demütig für uns arbeiten lassen, weil nur er versteht, biologische Ordnungen zu schaffen und schaffen zu helfen. Gott ist nicht nur in den Menschen; er ist auch im Humus unserer Muttererde.

Aus der Praxis des organisch-biologischen Land- und Gartenbaues

Obstbau ohne Kunstdünger und Gift

Die Düngung der Obstbäume im organisch-biologischen Landbau erfordert zunächst einmal, wie überall, ein kritisches Denken vor der praktischen Ausführung.

Obstbaum ist nicht gleich Obstbaum. Wir haben es mit verschiedenen Arten zu tun, dem Kern-, Stein- und Beerenobst. Innerhalb dieser Artengruppen sind weiterhin spezifische Unterschiede zu berücksichtigen. Zunächst wollen wir den Apfel als Art näher betrachten. Er ist eine typische Frucht Mitteleuropas — hieß im Althochdeutschen «Apful» und hatte im Pfahlbau schon eine gewisse Kulturform erreicht. Seine Merkmale geben uns wertvolle Hinweise für seine Kultur und damit auch für die Düngung.

Das Wurzelwerk — auch Wurzelkrone genannt — streicht relativ flach. Wir haben bereits gehört, daß weit über die Hälfte aller Wurzeln der Obstbäume sich in einer Tiefe bis 25 cm befinden, doch beim Apfel trifft das besonders zu. Das Blatt ist groß, stark behaart und, verglichen mit dem der Birne und des Pfirsichs, weich. Die Wasserverdunstung des Apfelblattes ist daher größer. Der Gesamtwuchs der Baumkrone geht mehr in die Breite — analog der Entwicklung der