

**Zeitschrift:** Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge  
**Herausgeber:** Bioforum Schweiz  
**Band:** 34 (1979)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Die Nitratfrage in Boden und Pflanze  
**Autor:** Brauner, Heinrich  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-892461>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.01.2025

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

rimenten, die Fruchtbarkeit von Tieren als biologischen Indikator zum Nachweis von Fütterungsmängeln heranzuziehen. Dabei lag die Überlegung zugrunde, daß nur über den biologischen Test der Summe aller toxischen Wirkungen erfaßt werden kann. Da Großtiere für derartige Versuche aus finanziellen Gründen nicht verwendet werden konnten, setzten wir zunächst Kaninchen für den Tierversuch ein.

Kaninchen erhielten das zu prüfende Futter über einen Zeitraum von sechs Wochen. Während und nach der Versuchszeit wurde ihr Fruchtbarkeitszustand geprüft. Als Fruchtbarkeitskriterien verwendeten wir beim männlichen Tier qualitative und quantitative Sameneigenschaften. Direkte Hormonnachweise boten sich an, konnten aber aus verschiedenen Gründen nicht durchgeführt werden. Beim weiblichen Tier registrierten wir z. B. die Zahl der Ovulationen nach Paarung bzw. Besamung, die Zahl und die Qualität der gewonnenen Eizellen und die Entwicklungs- und Lebensfähigkeit der Eizellen. Zusätzliche histometrische Untersuchungen an der Gebärmutter und biochemische Untersuchungen an den Eierstöcken und Nebennieren konnten diese Befunde vervollständigen.

## **Die Nitratfrage in Boden und Pflanze**

Ing. Heinrich Brauner

Die Liebig'sche Entdeckung von der Aufnahme wasserlöslicher Salze durch die Wurzeln hat eine Revolution des Pflanzenbaues und eine große Ertragssteigerung mit sich gebracht. Chemie, Mechanik, und Technik feierten Triumphe. Die nach dem Zweiten Weltkrieg durch Industrialisierung, Einkommensdruck und Vernachlässigung biologischer Grundwahrheiten erzwungene Steigerung der Hektarerträge in den Industriestaaten bei gleichzeitiger Bevölkerungsexplosion und Hungerkatastrophen in den Ländern der Dritten Welt hat das Dogma der unbedingten Kunstdüngeranwendung mit dem Stigma der Unfehlbarkeit versehen. Jeder Zweifel daran wurde als eine Art produktions-

technische Lästerung betrachtet, der eher eine psychiatrische oder strafrechtliche Behandlung – «Verbietet doch endlich das Wort ‚biologisch’»! – als eine wissenschaftliche Überprüfung gebührte. Daher wurde der biologische Landbau zuerst als ein Verbrechen, dann als Spintisiererei, dann als Schwärmerei, schließlich als eine mit mildernden Umständen zu dulddende, weltverbessernde Sektiererei hingestellt. Allmählich spricht sich doch herum, daß hier auch wissenschaftliche Erkenntnisse am Werke sind, die man allmählich mit der Blasiertheit des Besserwissens zur Kenntnis zu nehmen geruht.

Der biologische Landbau ist ein Teil jener seit der Jahrhundertwende einsetzenden Biologischen Revolution, die, was den landwirtschaftlichen Sektor betrifft, von den neuen Erkenntnissen der Mikrobiologie, der Bakteriologie, der Molekularbiologie, der Ökologie usw. getragen wird. Es ist das Verdienst des organisch-biologischen Landbaues, die Schlüsselstellung der Bakteriologie nicht nur erkannt, sondern sie in einer historisch einmaligen Zusammenarbeit zwischen dem bäuerlichen Agrarpolitiker und Biologen Dr. Hans Müller, seiner Frau, Biologin Dr. Maria Müller, und dem Arzt und Bakteriologen Dr. Hans Peter Rusch miteingebaut zu haben.

Die Frage nach dem Nitrat in Boden und Pflanze ist wohl eine der wichtigsten und heikelsten zwischen dem herkömmlichen und dem biologischen Landbau und nur vom Gesichtspunkt dieser biologischen Erneuerung zu klären. Nachstehend soll eine kurze Übersicht darüber, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, gegeben werden.

1. Die Bakterien spielen im Gesamtleben der Erde eine viel größere Rolle, als angenommen wurde. Die Zahl der Krankheitserreger ist unvergleichlich geringer als die in Symbiose mit den höher organisierten Lebewesen lebenden, die erst durch diese Symbiose lebensfähig werden. Die Kette der physiologischen Bakterien in Boden, Pflanze, Tier und Mensch bilden eine ungeheure Einheit. Auf ihr baut unsere so aufschlußreiche, von Dr. Rusch entwickelte bakteriologische Bodenuntersuchung, und in Zusammenhang damit, die segensreiche Symbioflor- und Biostrath- Heiltherapie auf. Der Irrtum der herkömmlichen Landwirtschaft liegt darin, daß sie die Ernährung von Pflanze, Tier und Mensch zuwenig vom Gesichtspunkt der bakteriellen Sym-

biose betrachtet, sondern sie immer noch von der allein seligmachenden Grundlage des chemischen Ionenmechanismus sieht.

2. Die molekularbiologischen, chemischen Vorgänge in den Zellen und Zellkernen sind überall dieselben, ob es sich nun um primitive Einzeller, oder die kompliziertesten Zellen menschlicher Organe handelt. Damit ergibt sich trotz der ungeheuren Mannigfaltigkeit der Lebensformen eine sie alle verbindende große Einheit. Und für den Menschen ein Grund mehr, sich nicht mehr über die Natur überheblich zu fühlen.

3. Die Träger des Lebens, die Eiweißverbindungen – Proteine – setzen sich aus zwanzig Grundformen von Aminosäuren zusammen, aus denen in unzähligen Variationen und Kombinationen die tausendfältigen arteigenen Eiweiße bestehen. Es leuchtet ein, daß ein einseitiges Massenangebot von Nitrat- ( $\text{NO}_3$ ) und Ammoniak- ( $\text{NH}_4$ ) Ionen, wie es bei der Anwendung von Nitromangel, oder auch bei konzentrierter Jauche der Fall ist, es der Pflanze schwer macht, jene millionenfache Fülle arteigener, verschiedener Eiweiße aufzubauen, die zur Gesundheit und zum Lebensablauf unerlässlich sind. Trotz des Überangebotes an Stickstoffionen kommt es unweigerlich zu Lücken in der arteigenen Eiweißversorgung, zu Immunitätsverlusten, Anfälligkeiten, Krankheiten, zu Massenpopulationen von tierischen und pflanzlichen Schädlingen, und damit zur Anwendung chemischer Spritzmittel. Prof. Schuphan weist in seinem Buch «Mensch und Nahrungspflanze» auf diese Zusammenhänge hin.

4. *Jede Zelle, insbesondere der Einzeller, wie er uns z. B. in der bekannten Hefezelle erscheint, ist ein chemisches Wunderwerk, die billigste, umweltfreundlichste, rückstandsloseste, gesundheitsschaffende chemische Großfabrik, die wir kennen und besitzen. Sie erzeugt innerhalb weniger Minuten Aminosäuren, Enzyme, Fermente, Vitamine, kurz, alle jene hochorganischen Verbindungen, welche die höher organisierten Lebewesen zur Aufrechterhaltung ihrer Lebensabläufe benötigen.*

Viele Einzeller, wie z. B. die Knöllchenbakterien der Leguminosen und der Erle, die Azotobakterarten, Algen usw. scheiden diese kostbaren Wirkstoffe in die Bodenlösungen aus, welche von den Wurzeln der Pflanzen als *g a n z e* – und nicht in joni-sierter – Form aufgenommen werden. Es wäre doch eine Sünde

und wirtschaftlicher Unsinn, diese Gottesgabe der Produktionskraft der Mikroorganismen zu verschmähen, wie dies leider mit der Anwendung wasserlöslicher Kunstdünger und Spritzmittel verbunden ist.

5. *Diese direkte Aufnahme lebender Substanzen durch die Pflanzen und die Produktionskraft der Mikroorganismen in der Bodenfruchtbarkeit bilden das wissenschaftliche Kernstück des organisch-biologischen bzw. des biologischen Landbaues überhaupt.* Es wird oft versucht, diese direkte Aufnahme lebender Substanzen als unbedeutend herabzuspielen. Schon Virtanen hat jedoch nachgewiesen, daß sie sehr groß ist, und daß eine Erbsenpflanze annähernd zwei Nichtleguminosen mit Aminosäuren versorgen könnte. Die organisch-biologische Praxis bestätigt diese Tatsache auf dem Grünland, daß das günstigste Verhältnis zwischen Leguminosen und Nichtleguminosen 1:2 beträgt. Dazu kommt noch die besondere biologische Qualität der ausgeschiedenen lebenden Substanzen.

6. Eine ganz besondere Fähigkeit der Einzeller besteht darin, die Mineralstoffe und Spurenelemente in hochorganische Verbindungen einzubauen. Ein besonders lehrreiches Beispiel hierfür bietet das Vitamin B<sub>12</sub>, eine Aminosäure mit mehrfacher Funktion in allen Lebewesen. In ihrem komplizierten Ringaufbau an einer ganz bestimmten, individuellen Stelle steht ein Kobaltatom, das für die Stickstoffassimilation der Leguminosen verantwortlich ist. Es ist erwiesen, daß auch andere Pflanzen den Luftstickstoff assimilieren können, wenn die Bodenlösung Spuren von Vitamin B<sub>12</sub> enthält. Darauf beruht ja ein Teil des unbestreitbaren Erfolges des biologischen Landbaues. Wozu sollen wir den teuren Stickstoffkunstdünger zukaufen, wenn wir ihn aus der eigenen Erde, der eigenen Bodenfruchtbarkeit kostenlos gewinnen können?

*Das ganze Um und Auf des organisch-biologischen Landbaues besteht darin, diese Bodenfruchtbarkeit, dieses millionenfache Zusammenleben ungezählter Mikroorganismen, zu fördern und derart zu steigern, daß sie eine bisher nicht für möglich gehaltene Ertragskraft gewinnt. Wenn dies gesichert ist, übernimmt dieses ökologische System der Bodenfruchtbarkeit die Ernährung unserer Kulturpflanzen in einer Harmonie und Gesundheit, wie sie anders und besser nicht zu erzielen ist.*

Das Vitamin B<sub>12</sub> ist aber auch für die allgemeine Gesundheit, auch für die Zahnbildung, unerlässlich. Sein Fehlen führt zu einer ganzen Serie von Zivilisationskrankheiten. Dies offenbart der unheilvolle Irrweg, den unsere moderne Ernährung mit dem gebleichten Weißmehl beschreitet, aus dem sämtliche Spuren des so lebenswichtigen Vitamin B<sub>12</sub> in Form der Kleie entfernt wurden. Um diese selbstverursachten Schäden teilweise zu beheben, kaufen wir dann die Diätweizenkleie zurück, die wir vorher den Mühlen umsonst überließen. Der biologische Landbau und die biologische Ernährung ergänzen und bedingen einander.

Am Beispiel des Vitamin B<sub>12</sub> wird ersichtlich, wie vielseitig und kompliziert die Wirkungen einzelner Aminosäuren, Vitamine u. a. sind. Wenn man bedenkt, daß jeder Stoffwechselfvorgang von zwei entgegengesetzt wirkenden Enzymen gesteuert wird, und Hunderte solcher Vorgänge gleichzeitig nebeneinander, in großer Geschwindigkeit ablaufen, so kommt man aus dem Staunen über das Wunderwerk Einzeller bzw. Einzelzelle nicht hinaus.

So ähnlich wie das Kobalt, werden auch die anderen Mineralstoffe in andere hochorganische Verbindungen eingebaut. Diese empfindliche bakterielle Bautätigkeit setzt natürlich voraus, daß sie nicht durch schädigende Einflüsse, z. B. fehlerhafte Bodenbearbeitung, Kunstdünger, Spritzmittel, konzentrierte, unbelüftete Jauche, fäulnisgiftträchtigen Stapelmist usw. zunichte gemacht wird. Manche Spritzmittel, wie das längst verbotene DDT, führen im Kreislauf der Böden und lebenden Substanz ein langwieriges Leben und lähmen natürlich auch in geringsten Dosen die bakterielle Produktivität. Der konventionelle Landbau beschreitet den üblichen chemisch-mechanischen Weg der Zufuhr der Spurenelemente in wasserlöslicher Form, obwohl sie ja im Boden meist in ausreichender Menge vorhanden sind. Hier offenbart sich deutlich der Widerspruch in der Methodik: Nicht die ohnedies minimal benötigte Menge von wenigen kg/ha ist entscheidend, sondern die Fülle und Ungestörtheit der bakteriellen Bautätigkeit, die vorher durch diese Methodik zerstört wurde.

7. Die Fülle der Lebensabläufe in der Zelle gehen in schwachen Lösungen vor sich. Es leuchtet ein, daß durch Konzentrationserhöhungen, wie sie mit den Kunstdüngergaben verbunden sind, auch die Zusammensetzung und Druckverhältnisse in den Zell-

säften und damit die Stoffwechselfvorgänge beeinflußt werden. Im organisch-biologischen Landbau kommt es darauf an, die isotonischen Verhältnisse in der Zelle einerseits und in der Bodenlösung andererseits tunlichst anzunähern. Jeder Arzt verwendet bei Injektionen keine stärkere Konzentration als die des Blutes – höchstens 0,9%. Jede höhere Gabe könnte verheerende Folgen haben. *Mit den intensiven Kunstdüngergaben geben wir jedoch höhere Konzentrationen, welche die Bakterien, die Mikroorganismen, die Regenwürmer usw. nicht mehr überleben können.*

Der konventionelle Anbau schaltet, gewiß unbeabsichtigt, mit seiner Methodik die Mikroflora aus, oder dezimiert sie und reduziert ihr Aufbaupotential erheblich. Die Erfolge des herkömmlichen Landbaues beruhen förmlich auf der Zwangsmose, auf einer Störung und Aufpeitschung des natürlichen Gleichgewichtes und forciertes Nährstoffaufnahme, an der der Stickstoff, als Promotor der Lebensfunktionen, maßgebend beteiligt ist.

8. Welche Wirkung haben nun die künstlichen – Nitrat- – Düngemittel im Boden?

a) Die Erhöhung der Konzentration der Bodenlösung.

b) Eine Erhöhung der Säurewirkung. Das Salpetersäurejon sättigt sich an den Mineralien der Bodenkrümel ab und bringt diese zum Zerfall, die Krümelstruktur geht verloren.

c) Die Tätigkeit der stickstoffbindenden Bakterien wird blockiert. Würde man in ein gärendes Weingefäß Alkohol hinzusetzen, so wird die Gärung unterbrochen. Würde man in eine Essiggärung Essig hinzufügen, so würden die Essigbakterien ihre Tätigkeit einstellen. Setzt man dem Boden das Endprodukt eines Stoffwechselfvorganges zu, so hört dieser auf. Die stickstoffbindenden Bakterien hören auf zu arbeiten, wenn sie ihn aufnahmebereit dargeboten bekommen, sie werden «faul», sozusagen «Frührentner des Industriestaates». Wir bezahlen also die Stickstoffwerke dafür, daß sie uns mit ihren Produkten unsere eigenen, billigen, mit kostenloser Sonnenenergie und Abfallstoffen betriebenen Stickstoffwerke im eigenen Mutterboden stilllegen! Daher wäre es zwecklos, den biologischen Landbau mit der gleichzeitigen Anwendung von Stickstoffdüngern kombinieren zu wollen, das wäre ein Selbstbetrug.

c) Sie bewirkt ein stoßweises, sich stets veränderndes Angebot an Ionen-Nährstoffen, auf das wir noch zurückkommen werden.

#### 9. Die Wirkung des Stickstoffdüngers in den Pflanzen.

a) Der Erhöhung der Konzentration in der Bodenlösung entspricht in der Pflanze eine plötzliche Stoßwirkung mit einer Veränderung der Zusammensetzung der Zellsäfte. In die Fülle der hochmolekularen, komplizierten Vorgänge platzt stoßweise ein höchst einseitiges, massenhaftes Überangebot von  $\text{NO}_3^-$ - und  $\text{NH}_4^-$ -Ionen. Es ist daher sehr fraglich, ob die Pflanze daraus die ungeheure Fülle von seltenen Wirkstoffen, Aminosäuren, Vitaminen usw. erzeugen kann, die sie sonst von den Bakterien fertig übernehmen könnte. Schuphan weist darauf hin, daß die starke Stickstoffdüngung mit einem Eiweiß-Qualitätsverlust verbunden ist, der sich in einem Sinken des relativen Eiweißgehaltes und des sogenannten «Essentiellen Aminosäuren-Index» EAS – der Eiweißqualität – ausdrückt.

b) Die in Punkt 3 vorweggenommenen Wirkungen brauchen hier nicht wiederholt zu werden.

c) *Eine Stickstoffüberdüngung kann zu freiem Nitrat in den Zellen führen.* Dieses wird beim Kochvorgang – z. B. bei Spinat – oder während der Verdauung im Menschen- oder Tier-Darmtrakt zu giftigem Nitrit reduziert. Es kommt zu akuter Nitritvergiftung – vereinzelte Todesfälle bei Kindern – in leichteren Fällen Durchfälle und Verdauungsstörungen. Vor zwei Jahren kam es in Niederösterreich im Spätherbst bei Verfütterung von reichlich gedüngtem Lihoraps zu einer tödlichen Serienvergiftung bei Jungrindern.

*Freies Nitrat in Pflanzensäften kann zur Bildung von krebsfördernden Nitrosaminen führen, nicht nur in den Pflanzen selber, sondern auch während des Verdauungsvorganges im Darm bzw. sogar schon im Munde.*

d) Der Stickstoffüberdüngung im Pflanzenbau entspricht die Eiweißüberfütterung bei Tier und Mensch. Beim Tier bedeutet die Eiweißüberfütterung ein kaufmännischer Verlustposten mit verstärkter Urinerzeugung. Beim Menschen hingegen hat der Eiweißüberschuß gesundheitlich verheerende Folgen. Er wird in den Wänden der feinen Kapillarblutgefäße gespeichert, und die Blutzirkulation wird gestört, herabgesetzt. Eine ganze Reihe



von Zivilisationskrankheiten sind die Folge. Dem Stickstoffstoß in der Pflanze entspricht nicht nur der Eiweißstoß, sondern auch der Zuckerstoß beim Menschen. Durch den heute üblichen, verstärkten Zuckergenuß wird der Zuckergehalt im Blut stoßweise erhöht, und die Selbstregulierung des Blutspiegels wird gestört, was die Verbreitung der Zivilisationskrankheiten nur fördert. Waren in Deutschland 1960 noch 85% mehr Unfalltote als Zuckerkrankheitstote zu verzeichnen, so hat sich das Verhältnis bis 1974 umgekehrt: Es gab um 46% mehr Diabetes-Tote als Unfalltote. Dieses Beispiel zeigt uns die Parallele des rein chemisch-mechanischen Denkens in Heilkunde und Pflanzenbau. Mit niedrig molekularen Dünge- und Nahrungsmitteln platzen wir in die hochmolekularen, kompliziertesten Lebensabläufe hinein, und wundern uns, wenn wir sie durcheinanderbringen. Sowohl im Pflanzenbau als auch in Ernährungslehre und Heilkunde sollte das Denken in Quantitäten dem Denken in biologischen Qualitäten weichen. Die *Stetigkeit* des Nährstoffangebotes bei Pflanze, Tier und Mensch, und die Vermeidung von Angeboten niedrig molekularen Charakters müssen viel mehr als bisher beachtet werden. *Die Kunstdünger- und Spritzmittelwirtschaft kann diesem steten, gleichmäßigen Nährstoffangebot nicht gerecht werden.* Erst eine aufs höchste gesteigerte, lebendige, harmonische Bodenfruchtbarkeit gestattet es den Pflanzen, die geeigneten Nährstoffe in den jeweils notwendigen Mengen nach ihrem Bedarf aufzunehmen und nicht dem von außen diktierten Zwange der Osmose zu folgen.

10. Es würde zu weit führen, die Stickstofffrage im Rahmen dieses Beitrages vom agrarpolitischen Standpunkt der Bekämpfung des Hungers in der Welt, der Arbeitsbeschaffung, der Betriebswirtschaft usw. zu beleuchten. Abschließend nur ein kurzer Hinweis auf den sich immer mehr in den Vordergrund schiebenden Energiegesichtspunkt: Die Umwandlung von einer Tonne Luftstickstoff in Kunstdünger bedarf einer großen Energiemenge von 5 000 bis 12 000 kWh. *Die Mikroorganismen im Boden besorgen diese Umwandlung mit Hilfe der kostenlosen Sonnenenergie umsonst. Die eigene Bodenfruchtbarkeit bietet eine ideale Verwertungsmöglichkeit der Sonnenenergie, auf welche die Menschheit viel mehr als bisher zurückgreifen wird müssen.* Schon von diesem Standpunkt allein müßte man dem biologi-

schen Landbau mehr Chancen und öffentliche Förderung zuteil werden lassen.

Es ist nicht zu glauben, mit welcher Hartnäckigkeit die Industriegesellschaft die jahrzehntelange, selbstlose, auf vielen Gebieten des Lebens so heilsame Pionierarbeit des organisch-biologischen Landbaues und seine Schöpfer Dr. Müller und Dr. Rusch ignoriert hat.

## **Gedanken eines berühmten Tierarztes**

Wir entnehmen sie dem Werke von Prof. André Voisin, dem gewesenen Mitglied der Akademie der Landwirtschaft von Frankreich, Lehrbeauftragter an der tierärztlichen Hochschule Alfort (Paris):

*«Boden und Pflanzen, Schicksal von Tier und Mensch»*  
BLV Verlagsgesellschaft München 1959.

Auch wenn diese Schrift sich noch weniger mit dem Kreislauf der lebenden Substanz als vielmehr mit dem Einfluß einzelner Elemente des Bodens beschäftigt, enthält sie doch eine Fülle von Gedanken, die uns alle sehr interessieren. Wir lesen da u. a.:

«Das Tier und nicht der Chemiker ist der oberste Richter unserer Landwirtschafts-Methoden.»

«Es ist dieselbe Erde, welche die Ähre und den Menschen schafft.» «Ebenso kann uns die routinemäßige Bodenanalyse, das heißt diejenige, die in 99% der Fälle angewendet wird, nur sehr beschränkte Aufschlüsse geben. Ja, was sogar noch schlimmer ist, sie kann uns schwer täuschen.»

Eine Pflanze, die dem Chemiker gemäß seiner Analyse ideal erscheint, ist dennoch in keiner Weise ideal für die Kuh.»

«Die schädlichen Wirkungen durch die Erschöpfung des Bodens an Spurenelementen, die durch dauernde Anwendung von starken Stickstoffgaben entstehen, werden weniger schnell sichtbar als im Falle des Lagerns von Getreide und verursachen meistens keinen unmittelbar in Erscheinung tretenden Geldverlust. Aber diese Folgen sind um so schwerer, als sie die Gesundheit der Tiere und Menschen bedrohen.»