

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

**Herausgeber:** Bioforum Schweiz

**Band:** 67 (2012)

**Heft:** 1

**Artikel:** Gesundheit : eine Frage des Stickstoffs?

**Autor:** Frischknecht, Ernst

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-891187>

#### 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>**

# Gesundheit: eine Frage des Stickstoffs?

In den letzten 50 Jahren haben sich Landwirtschaft und Ernährung stark verändert. Die zunehmende Industrialisierung der Landwirtschaft, wovon auch der biologische Landbau betroffen ist, beeinträchtigt die Intaktheit der Böden und über die Nahrungskette auch die Gesundheit von Tieren und Menschen. Stickstoff spielt dabei eine zentrale Rolle.

**Ernst Frischknecht.** Bis 1957 war in der Schweiz das Ausbringen von Handelsdünger auf Grünland während der Vegetationszeit gemäss Milchlieferungsregulativ verboten. Der Kot der Kühe wurde auf dem Miststock gelagert, wo er nach alter Sitte feucht gehalten und festgetreten wurde. So hat sich kaum Ammoniak gebildet. In den 1960er Jahren kamen die Kurzstandställe mit elektrischem Kuhtrainer und Schwemmentmistung auf. Nun waren die Kühe sauberer, und der Kot floss automatisch in den Jauchetrog, womit ein Rationalisierungseffekt erreicht war. Lange wurde die so entstandene Vollgülle als wesentlich besser betrachtet als Harngülle einerseits und Mist andererseits.

**Die Entdeckung der «Grünlandmästung»**  
Die Düngung von Grünland mit Handeldünger wurde von den Bauern erst nur zaghaft eingesetzt. Grassilage und Heubelüftung waren noch nicht so stark verbreitet, und die Mechanisierung der Raufutterterre war erst am Anlaufen. Das heisst, die Bauern hatten im Winter meistens altes Heu und deshalb wenig Eiweiss im Futter. Das wurde hinsichtlich der Milchleistung als Nachteil empfunden, schuf aber beste Voraussetzungen für den Wiederkäuermagen der Kühe. Kühe haben ja bekanntlich die Fähigkeit, selbst aus alten Gräsern mit Hilfe ihrer speziellen Darmbakterien Eiweiss aufzubauen. Das genügte aber für die angestrebten Milchhochleistungen nicht. Möglichst junges Gras mit möglichst viel Eiweiss zu ernten, wurde zum höchsten Ziel. Heute erntet man doppelt so viele Grasschnitte wie noch vor 60 Jahren, und zur Düngung der Kurzrasenweiden wird 150 kg schnell wirksamer Stickstoff pro Hektare empfohlen. Wasserlöslicher Stickstoff, gleichgültig ob aus unbehandelter Vollgülle oder aus dem Düngersack, wird dabei mit osmotischem Druck in die Wurzeln gepresst und behindert die Aufnahme von

Mineralstoffen. Das Manko versucht man mit zugekauften Mineralstoffen auszugleichen, die den Kühen zugefüttert werden.

Leider ging diese Entwicklung auch am Biolandbau nicht spurlos vorüber. Wer will es jungen, strebsamen Biobauern schon verargen, mit hohen Milchleistungen im Club der Berufsgenossen mitreden zu wollen? Dass die moderne Milch weniger Omega-3-Fettsäuren hat, kümmert auch den Biobauern wenig, so lange sich das preislich nicht auswirkt. Könnte es aber sein, dass die oben beschriebene Zwangernährung der Futterpflanzen einen Zusammenhang hat mit der Zunahme der Laktoseallergien? Jeder fünfte Einwohner der Schweiz hat diese Milchallergie.

## Wie der Weizen, so das Brot

Auch im Ackerbau wurde der Einsatz von Stickstoff in den letzten 60 Jahren von 40 kg/ha auf 150 bis 180 kg/ha gesteigert. Zusammen mit der Weizenzucht auf hohe Klebergehalte (Gluten) wurden die Eiweißstrukturen so verändert, dass das heutige Brot nicht mehr vergleichbar ist mit dem Brot von früher. Dass der Weizen bei intensiver Stickstoffdüngung zu wenig Mineralstoffe aufnehmen kann, ist erwiesen. Könnte es sein, dass darin der Grund liegt, weshalb moderne Menschen nur noch 22% der 1950 noch möglichen 100%-Versorgung mit Mineralstoffen aus der Nahrung decken können?<sup>1</sup> Und könnte es sein, dass diverse Krankheiten indirekt dieser Protein-Veränderung zu «verdanken» sind?

## Stickstoffform und Tiergesundheit

Ein Erlebnis auf dem eigenen Betrieb erhärtet den Verdacht. Aus dem Bedürfnis heraus, auch als Biobauer modern und effizient zu wirtschaften, wurde das Management unseres Betriebes angepasst. Der Verzicht auf Güllebehandlung führte zu mehr Ammoniak. Der Eiweissgehalt im Futter stieg an. Der Gesundheitszustand der

Kühe verschlechterte sich innert eineinviertel Jahren drastisch: Euterprobleme, Klauenprobleme und Unfruchtbarkeit traten vermehrt auf. Ein zugezogener Fachmann sprach von Eiweissvergiftung. Mit wieder eingeführter gründlicher Güllebehandlung durch Belüftung und Steinmehlzusatz gelang es, den Stickstoff wieder in eine organische Bindung an Bakterien zu bringen, bevor Ammoniak entsteht. Die Gülle hat dadurch keinen geringeren Stickstoffgehalt, der Stickstoff ist einfach in einer Form gebunden, die nicht stinkt, sich nicht in die Umgebungsluft verflüchtigt und auch nicht von Regen ausgewaschen werden kann. In Kombination mit einem wieder späteren Schnittzeitpunkt beim Gras wurde der frühere Gesundheitszustand der Kühe wieder erreicht. Seit dem Jahr 2000 wird an Stelle der Güllebelüftung EM (Effektive Mikroorganismen) mit gutem Erfolg eingesetzt. Geblieben ist ein zutiefst beeindruckendes Erlebnis, das Agronomen im Büro nicht machen können.

Wer will es deshalb der landwirtschaftlichen Beratung verargen, wenn sie immer noch empfiehlt, den Stickstoff in der Gülle möglichst in Ammoniakform zu halten, dafür aber die Gülle mit Schleppschläuchen direkt auf oder in den Boden zu geben, damit entwichenes Ammoniak in angrenzenden Wäldern nicht zur Versauerung des Bodens führe? Das Problem ist, dass einfache Bauern, die nicht Agronomie studiert haben, es nicht wagen, solche Empfehlungen zu hinterfragen. Mich aber rüttelt es auf, wenn mir deutsche Bauern sagen, sie hätten nach vier Jahren Düngung mit Gülle aus Biogasanlagen, ausgebracht mit Schleppschlauch, ihre Böden derart strapaziert, dass sie damit aufhören mussten. Im Gegensatz zu Rindervollgülle, in der nie der gesamte Stickstoff in Ammoniakform vorliegt, enthält Gülle aus Biogasanlagen nur Stickstoff in direkt aufnehmbarer Form. Ein gesunder Boden erträgt diesen Direkteintrag einige Male. Er wird

<sup>1</sup> Die Zahlen beziehen sich auf das Referat von Dr. Thomas Rau (vgl. Seiten 6–7).

dadurch aber geschwächt. Und je mehr die Schwächung voranschreitet, umso schneller wird Stickstoff zu Lachgas umgebildet, das in die Luft entweicht und 300-mal klimaschädlicher als CO<sub>2</sub> ist.

### Proteine und Genetik

Um Genmanipulation attraktiv zu machen, schreibt Gen-Suisse: «100 000 verschiedene Proteine sind 100 000 verschiedene Gene. Proteine wirken als Enzyme, Hormone, Transportsubstanzen, Rezeptoren und Antikörper. Wenn es dem Mensch technisch gelingt, die Zusammensetzung der Genstruktur neu zu programmieren, so könnten Pflanzen resistent gegen Schädlinge und Krankheiten gemacht und das Hungerproblem gelöst werden.»<sup>2</sup> Das sei vordergründig auch die Lösung des Problems der Pestizidbelastung. Aber 2002 stand in einem NZZ-Artikel über einen Bericht in der renommierten Wissenschaftszeitung «Science» geschrieben: «Gene sind wie Marionetten an den Fäden der Enzyme. Enzyme bestimmen Aktivität oder Passivität der Gene. Je nach Milieu mutieren Gene laufend selbstständig, um sich anzupassen. Damit haben Gene ihren Star-Status weitgehend verloren. Entscheidend ist nicht, ob ein Organismus bestimmte Gene besitzt, sondern ob diese Gene in einem aktivierten Zustand vorliegen oder durch bestimmte molekularbiologische Mechanismen zum Verstummen gebracht worden sind. Die Epigenetik untersucht in der Genexpression diese vererbaren Unterschiede.»<sup>3</sup>

Interessant ist die Frage, was denn molekularbiologische Mechanismen zum Verstummen bringen kann. Zwei amerikanische Forscher erhielten 1993 den Medizin-Nobelpreis für ihre Beschreibung, wie Proteine sich durch die Einwirkung von Fremdstoffen so verändern können, dass ihre Botschaft an die Zellen nicht mehr verständlich oder gar falsch ist.<sup>4</sup> Faszinierend ist die zentrale Rolle dieser Botenstoffe, die in verschiedensten Zellaktivitäten einen Einfluss haben. Das Spektrum reicht von der Hormonausscheidung, der Muskelkontraktion über den Sehsinn, die Geruchsempfindung bis zum Denkprozess beim Menschen.



*Mist ist des Bauern List.*

Foto: Ulrike Minkner

Wenn Gene und Enzyme beides Proteine sind, und die Stickstoffform massgebend die Struktur dieser Proteine beeinflusst, müsste das Wesen des Stickstoffs und seiner chemischen Formen besser erforscht werden. Enzyme ertragen Temperaturen über 40°C nicht (Bsp.: UHT-Milch). Wie schnell sie auf Veränderungen im Bodenmilieu reagieren, kann man nur erahnen. Prof. C. Louis Kervran stellte fest, der Vorgang der Pflanzenernährung könne nicht mit chemischen und physikalischen Vorstellungen allein erfasst werden. Es geschähen Transmutationen<sup>5</sup> von Stoffen, deren Auflösung und Auswirkung noch nicht erklärbar seien.<sup>6</sup> Führen etwa moderne Düngungsformen und Kultivierungsmethoden zu den oben beschriebenen molekularbiologischen Mechanismen?

### Gesundheit beginnt im Boden

Die sogenannte «Grüne Revolution» erlaubte eine kaum für möglich gehaltene Steigerung der Nahrungsmittelproduktion. Immer weniger Bauern erzeugen immer mehr Rohstoffe, die in immer raffinierteren «Veredelungsprozessen» den Vorstellungen der Industrie angepasst werden. Im Zuge der Effizienzsteigerung ist auch der Biolandbau in mancherlei Hinsicht

auf diesen Zug aufgesprungen. Die Nahrungsmittel sind billiger geworden, die Krankheitskosten aber sind gestiegen. Besteht hier ein Zusammenhang?

Ich selber kam durch unzählige Beobachtungen und Erlebnisse zu der Überzeugung, dass die Art, wie wir den Boden bearbeiten und die Pflanzen bzw. das Bodenleben ernähren, aber auch wie Menschen sich ernähren und miteinander umgehen, stärker über unsere Gesundheit entscheidet, als das Auftreten von krank machenden Bakterien und Viren. Die furchtbaren Krankheiten des Mittelalters sind nicht ausgerottet, sie treten wieder auf, sobald durch Katastrophen das entsprechende Milieu wieder entsteht. Vor 50 Jahren sagte mir ein Bauer: «Für jede durch die Medizin bezwungene Krankheit wird eine neue entstehen, bis wir begreifen, dass die Erde Humus aufbauen muss, um Gesundheit vermitteln zu können.» Seither habe ich immer wie mehr darüber gelernt, wie wichtig es ist, auf die Bedürfnisse der Verdauung in der Erde und im Magen einzugehen.<sup>7</sup>

Der Vortrag von Dr. Thomas Rau zeigte es: Die Theorie von Hans und Maria Müller ist nicht veralteter Fundamentalismus, sondern brandaktuell. Sie muss nur verstanden werden. ●

<sup>2</sup> Neues Lehrmittel Gentechnologie der Gesellschaft zur Förderung der Schweizer Wirtschaft (heute Economiesuisse).

<sup>3</sup> Artikel in der NZZ über einen Bericht im Wissenschaftsjournal «Science», 16.1.2002.

<sup>4</sup> Maurine E. Linder und Alfred G. Gilman (1992): «G Proteins», in: *Scientific American*, Juli.

<sup>5</sup> Die Theorie der Transmutation steht in der Tradition der Alchemie und besagt, dass Lebewesen wie Pflanzen und Tiere zur physikalischen Umwandlung von Elementen fähig sind.

<sup>6</sup> Vgl. Kurt Eisele (1977): *Die Materie im Lebendigen*.

<sup>7</sup> Weiterführende Literatur dazu: Sir Albert Howard (2005): *Mein landwirtschaftliches Testament*, OLV-Verlag; Karl Stellwag (1967): *Kraut und Rüben*, Verlagsgenossenschaft d. Waerland-Bewegung; Hans Peter Rusch (2004): *Bodenfruchtbarkeit – Eine Studie ökologischen Denkens*, OLV-Verlag; Teruo Higa (2003): *Eine Revolution zur Rettung der Erde. Mit effektiven Mikroorganismen (EM) die Probleme unserer Welt lösen*, OLV-Verlag.