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

Herausgeber: Bioforum Schweiz

Band: 69 (2014)

Heft: 3

Artikel: Bodenqualität, Ernährung und Gesundheit

Autor: Velimirov, Alberta

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-891166

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: 08.07.2025

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

Bodenqualität, Ernährung und Gesundheit

Sie tauchte als Zoologin nach Muscheln, zog dann Kinder gross und arbeitete schliesslich über 20 Jahre in der Lebensmittel-Qualitätsforschung, zuletzt am FiBL Österreich. Hier erklärt sie uns, was Pflanzen wirklich für unsere Ernährung bedeuten.

Alberta Velimirov. Ernährungsbedingte Gesundheitsstörungen haben in den letzten Jahrzehnten zugenommen. Dies zeigt die wichtige Rolle, die Ernährung in unserem Leben spielt, auch wenn wir genug zu essen haben. Das Gleiche gilt auch für Tiere und Pflanzen.
Pflanzen bilden die Grundlage des Nahrungsnetzes und der Boden dient ihnen als Verdauungsorgan. Wie einem Darm auch genügt es dem Boden nicht, ihn mit möglichst vielen Nährstoffen zu versorgen, denn er bedarf auch einer reichen Mikroorganismen-Gemeinschaft, die die Nährstoffe den Pflanzen bereitstellt. Und die Mikroorganismen dienen nicht nur der Ernährung, ihre Vielfalt ist auch notwendig für die Gesundheit dieser Systeme, da so potentielle Pathogene in Schach gehalten werden. Ein vital-harmonischer Boden fördert die Pflanzengesundheit, indem deren Widerstandskraft gegen Erreger und Fressfeinde gestärkt wird.[1] Man könnte im übertragenen Sinne sagen, **der Gesundheitszustand des Bodens habe eine ähnliche Bedeutung für die Pflanze wie ein gesunder Darm für den Konsumenten**.

Die Suche nach der Gesundheit

Epidemiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass ernährungsbedingte Zivilisationskrankheiten weniger werden, wenn sich Menschen vorwiegend pflanzlich ernähren. Dies wird vor allem auf die gesundheitsfördernden Wirkungen von Sekundärmetaboliten zurückgeführt. Sekundärmetabolite sind bioaktive chemische Verbindungen. Kleinste Mengen davon genügen, um den Pflanzen Farben, Düfte und Geschmack zu geben, um Insekten zur Bestäubung zu rufen und sich vor Schäden durch Krankheiten, Insekten oder UV-Strahlung zu schützen.

Alberta Velimirovs Nagetiere wählten Bioprodukte. Foto: zVg

In einer umfangreichen Auswertung von Ernährungsstudien wurden Hinweise darauf zusammengetragen, dass antioxidative und entzündungshemmende Polyphenole (Sekundärmetabolite) bei Herzkreislauferkrankungen, manchen Krebsarten und Nervenkrankheiten heilende Wirkungen entfalten können. Es ist also wünschenswert, Lebensmittel mit möglichst hohen Gehalten an solchen bioaktiven Inhaltsstoffen aufzunehmen.[2] Diese Erkenntnis brachte die Nahrungsmittelindustrie dazu, immer mehr »funktionelle Nahrungsmittel», die mit gesundheitsfördernden Zusätzen angereichert sind, zu entwickeln. Weiters werden auch Nahrungspflanzen gentechnisch manipuliert, damit sie mehr bestimmte Stoffe produzieren. Der bekannteste solche Fall ist der «Golden Rice», an der ETH Zürich erfunden. Dieser «Rüebli-Reis» enthält rund zwanzigmal mehr Beta-Karotin (Provitamin A) als natürlicher Reis. **Wissenschaftliche Studien zeigen klar die wohltuenden Wirkungen natürlicher Stoffmischungen aus natürlichen Pflanzen – bezüglich isolierter Einzelstoffe sind die Studien aber oft praxisfern oder widersprüchlich.** Deshalb ist die Aufnahme von Einzelstoffen riskant, auch in der Hinsicht, ob sie auch wirklich den versprochenen Nutzen bringen und ob sie nicht schaden. Gezielte Ernährungsversuche zur Risikokontrolle sind aber nicht in wenigen Wochen zu haben, weil sie längerfristig mit verschiedenen Bevölkerungsgruppen durchgeführt werden müssen, um auch die genetische Vielfalt der Menschen zu berücksichtigen.

Bio-Qualitäten

Viel einfacher und sicherer kann die ernährungsphysiologische Qualität von Nahrungspflanzen durch eine geeignete Sortenwahl und biologische Anbaumethoden erhöht werden. Dass die ernährungsphysiologische Qualität des Essens durch Biolandbau mit komplexer organischer Pflanzenernährung erhöht wird, konnte bereits auf analytischem Wege mittels Vergleichsanbau gezeigt werden. In einer kürzlich erschienenen Überblicksstudie wurden 343 Publikationen von Experten begutachtet, in welchen biologisch im Vergleich zu konventionell angebauten Pflanzen analysiert wurden. Das sichere Ergebnis ist, dass **tatsächlich in den biologischen Varianten signifikant höhere Gehalte an Antioxidantien wie Polyphenolen sowie einigen Mineralstoffen und Vitaminen** (besonders Vitamin C) bei gleichzeitig geringeren Gehalten an wertmindernden Stoffen wie Biozidrückständen und Cadmium gefunden wurden.[3] Übereinstimmend mit diesen Ergebnissen wurde in einem einmonatigen Ernährungsversuch ein höheres antioxidatives Potential im Blut der Probanden mit biologi-

[1] *Altieri & Nicholls (2003): Soil fertility management and insect pests: harmonizing soil and plant health in agroecosystems. Soil Agroecosystems: Impacts of Management on Soil Health and Crop Diseases. 72(2): 203–211.*
Mitchell et al. (2007): Ten-Year Comparison of the Influences of Organic and Conventional Crop Management Practices on the Content of Flavonoids in Tomatoes. Journal of Food and Agricultural Chemistry, published online June 23, 2007;
Reganold et al. (2010): Fruit and Soil Quality of Organic and Conventional Strawberry Agroecosystems. plosone.org, DOI: 10.1371

[2] *Del Rio et al. (2013): Dietary (poly)phenolics in human health: structures, bio- availability, and evidence of protective effects against chronic diseases. Antioxid Redox Signal 18: 1818–1892*

[3] *Barański et al. (2014): Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. The British journal of nutrition 06/2014; DOI: 10.1017/S0007114514001366.*

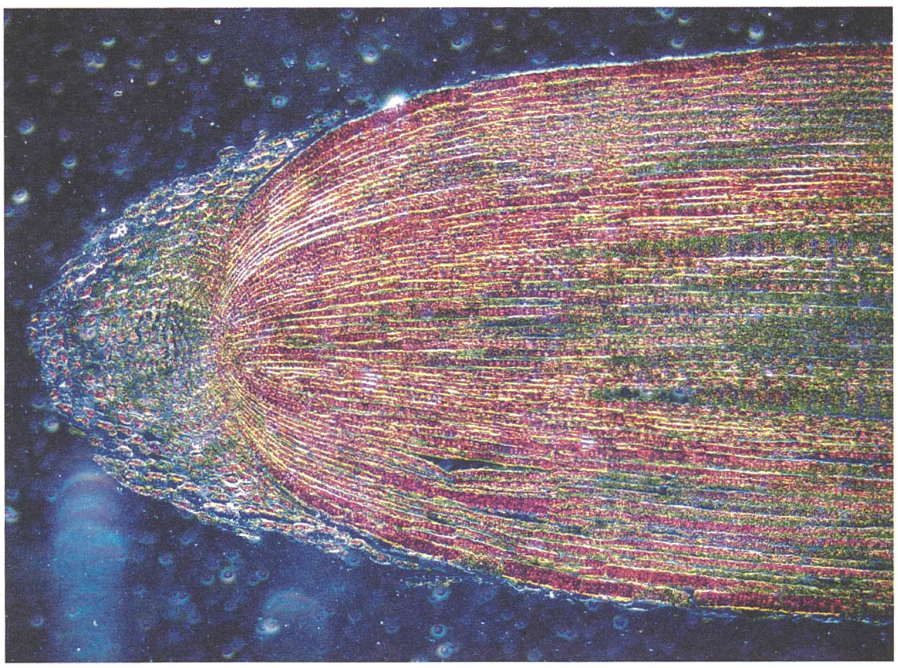
scher im Vergleich zu konventioneller Ernährung nachgewiesen.[4] Antioxidantien verhindern, dass lebendiges Gewebe Elektronen an säureartige Stoffe abgibt, was zu seiner Denaturierung und beschleunigten Alterung führen würde. Brandt et al. (2011) stellten die Hypothese auf, dass biologische Ernährung ein längeres Leben ermöglichen könnte.[5]

Trotz dieser Befunde konnte aber eine allgemeine Gesundheitsförderung durch eine Ernährung mit pflanzlichen Lebensmitteln aus biologischer Produktion bisher in Ernährungsversuchen nicht bestätigt werden. Das liegt daran, dass solche Versuche, wie erwähnt, zu kurzfristig sind, um «klinische Endpunkte», also handfeste Ergebnisse, messbar zu machen. Als teilweiser Ersatz können Tierfütterungsversuche gemacht werden, die über längere Zeit, sogar über mehrere Generationen mit genetisch gleichen Tieren unter absolut kontrollierten Bedingungen laufen. In Futterwahlversuchen und in Fütterungsversuchen mit Laborratten, Hühnern oder Hasen wurden Vorteile biologisch erzeugter Futtermittel messbar. Die Tiere bevorzugten Biofutter und hatten bei biologischer Ernährung ein aktiveres Immunsystem und einen höheren Aufzuchterfolg.[6]

Wenngleich Untersuchungen ganzer Organismen am aussagekräftigsten sind, weil Wirkungshierarchien und komplexe Wechselwirkungen im Organismus mitberücksichtigt werden, sind für detaillierte Analysen der Wirkung von Sekundärmetaboliten auch Zellkulturen aufschlussreich. Solche Versuche wurden mit unterschiedlich angebauten Produkten durchgeführt. **Sowohl biologische Orangensäfte[7] als auch biologische Erdbeerextrakte[8] führten zu einer signifikant stärkeren Wachstumshemmung bei Krebszellen,** als die konventionellen Vergleichssäfte, auch das ist auf höhere Gehalte an Sekundärmetaboliten mit antioxidativem Potential zurückzuführen.

Epigenetik der Pflanze

Noch weiter ins Detail geht dann die molekularbiologische Ernährungsforschung. Hier konnte gezeigt werden, dass Nährstoffe und bioaktive Substanzen (Sekundärmetabolite) epigenetische Phänomene und Genexpressionen auf Transkriptionsniveau modifizieren.[9] Das kann aus der Wissenschaftssprache etwa so übersetzt werden: Welche Gene ihre Information wie sehr verwirklichen, indem sie Eiweisse herstellen, hängt auch davon ab, welche Nähr- und Spurenstoffe in der jeweiligen Zelle vorhanden sind. Betroffen von dieser ernährungsbeeinflussten Gen-Aktivität sind: Aktivierung weiterer Gene durch Anhängen kleiner Kohlenwasserstoffe (Methylierung), Veränderung gensteuernder Eiweisse im Zellkern (Histonmodifikation) und der dreidimensionalen Struktur der Gene (Chromatinstruktur). Und schliesslich **wird auch die Vererbbarkeit solcher übergeordneter Genstrukturen von der Ernährung beeinflusst!** Durch all diese Erkenntnisse erleben wir einen weitreichenden Paradigmenwechsel in der Biologie: Nicht die Gene bestimmen unser Leben, sondern wir bestimmen die genetische Funktion durch unsere Lebensweise. Hierbei spielt die Ernährung eine wichtige Rolle.



Myriaden von Pflanzenzellen drängen in Gestalt der Feinwurzel voran und verbinden sich mit dem Bodenleben. Foto: iStockphoto (defun)

Ganz ähnlich wie beim Menschen ist es bei der Pflanzenernährung und Pflanzengesundheit. Auch auf die Pflanzen hat ihre Ernährung eine tiefgreifende epigenetische Wirkung. **Es werden schlicht andere Eiweisse hergestellt bei organischer im Vergleich zu synthetischer Düngung,** weil die Pflanzen ihre Genfunktion an die unterschiedlichen Bedingungen anpassen. Besonders auch durch Kompost wird die Selbstregulationsfähigkeit und dadurch die Gesundheit der Pflanzen gegenüber abiotischen und biotischen Belastungen verbessert. Solche gesunden Pflanzen sind ein wertvoller Beitrag bei der Vermeidung ernährungsbedingter Zivilisationskrankheiten. Bewiesen ist nicht nur eine signifikant höhere Lebensvielfalt und mikrobielle Aktivität im Boden bei organischer im Vergleich zu künstlicher Düngung, sondern auch eine optimierte ernährungsphysiologische Qualität der dort gewachsenen Lebensmittel.

Es bedarf natürlich noch vieler Untersuchungen, vor allem was die relativ neuen epigenetischen Analysen betrifft, aber eine Tendenz ist bereits klar: die Hypothese von Lady Balfour «Gesunder Boden – gesunde Pflanzen – gesunde Menschen» konnte bis jetzt durch modernste Forschungsergebnisse bestätigt werden. ●

[4] *Di Renzo et al. (2007): Is antioxidant plasma status in humans a consequence of the antioxidant food content influence? European Review for Medical and Pharmacological Sciences 11: 185–192.*

[5] *Brandt et al. (2011): Agroecosystem Management and Nutritional Quality of Plant Foods: The Case of Organic Fruits and Vegetables, Critical Reviews in Plant Sciences, 30(1–2): 177–197.*

[6] *Velimirov et al. (2010): Feeding Trials in Organic Food Quality and Health Research. Journal of the Science of Food and Agriculture 90(2): 175*

[7] *Tarozzi et al. (2006): Antioxidant effectiveness of organically and non-organically grown red oranges in cell culture systems. Eur. J. Nutr. 45(3): 152-8.*

[8] *Olsson et al. (2006): Antioxidant Levels and Inhibition of Cancer Cell Proliferation in Vitro by Extracts from Organically and Conventionally Cultivated Strawberries. J. Agric. Food Chem., 54(4): 1248–1255.*

[9] *Choi und Friso (2010): Epigenetics: A New Bridge between Nutrition and Health. American Society for Nutrition. Adv. Nutr. 1: 8–16.*