

ZUR SOFORTIGEN FREIGABE

Orthomolekularer Medizinischer Informationsdienst, 5. Dezember 2024

Enthüllung der Unternehmensagenda hinter der globalen Bewegung für pflanzliche Lebensmittel

Von Richard Z. Cheng, M.D., Ph.D.

Die Wahrnehmung von pflanzlichen Lebensmitteln als überlegen ist weitgehend durch das Marketing der Unternehmen und nicht durch ausgewogene Beweise geprägt. Dieser Beitrag untersucht den Einfluss der Industrie, Sicherheitsbedenken im Zusammenhang mit pflanzlichen Lebensmitteln und den evolutionären Kontext der menschlichen Ernährung und stellt die weit verbreitete Behauptung in Frage, pflanzliche Ernährung sei von Natur aus gesünder oder nachhaltiger. Er fordert eine rigorose Überprüfung des Narrativs der pflanzlichen Ernährung, um informierte und ausgewogene Verbraucherentscheidungen in einer zunehmend von Unternehmensinteressen dominierten Landschaft zu gewährleisten.

1. Unternehmenseinfluss und öffentliche Wahrnehmung: Das Vorurteil zugunsten der pflanzlichen Ernährung

1.1 Der unternehmerische Antrieb hinter der pflanzenbasierten Industrie

Lebensmittelriesen wie Nestlé, Unilever und PepsiCo haben aggressiv pflanzenbasierte Marken aufgekauft oder entwickelt und erhebliche Ressourcen in Werbung und Produktinnovation gesteckt, um sich an der Spitze dieses Marktes zu positionieren. Diese Konzerne haben die öffentliche Wahrnehmung durch umfangreiches Marketing geprägt, indem sie pflanzliche Lebensmittel als die bessere Wahl gegenüber tierischen Produkten anpreisen und ihren Einfluss auf globale Ernährungstrends festigen.

In den letzten Jahrzehnten haben große Konzerne die weltweite Umstellung auf pflanzliche Produkte vorangetrieben und stark in pflanzliche Alternativen investiert, um neue Marktchancen zu nutzen. Unternehmen aus den Bereichen Agrarindustrie, Biotechnologie und Lebensmittelproduktion wie Nestlé, Unilever und PepsiCo haben den Trend zu pflanzlichen Lebensmitteln strategisch vorangetrieben, indem sie ihre Macht nutzten, um pflanzliche Lebensmittel als überlegene Optionen darzustellen und ihre Ressourcen einsetzten, um sie als von Natur aus „gesunde“, „nachhaltige“ und „ethische“ Entscheidungen zu positionieren. Durch beträchtliche Investitionen und gezieltes Marketing haben diese Unternehmen die Wahrnehmung der Verbraucher und die globalen Lebensmittel-trends erheblich beeinflusst und pflanzliche Produkte als überlegene Optionen auf dem Markt gefördert (1-4). Unternehmen wie Nestlé, Unilever und PepsiCo haben strategisch in pflanzliche Alternativen investiert und sie als gesunde, nachhaltige und ethische Alternativen positioniert (3,4). Diese Unternehmen haben verschiedene Strategien angewandt, um ihren Einfluss aufrechtzuerhalten, darunter die Beeinflussung von Vorschriften, den Aufbau von Beziehungen zu Interessengruppen und marktorientierte Ansätze (5). Die Lebensmittelindustrie hat sich die Ernährungslehre zunutze gemacht, um ihre Macht auf den globalen Märkten zu stärken (2), und sie hat sich digitale Technologien zunutze gemacht, um die Ergebnisse des Lebensmittelsystems zu verbessern (6). Während pflanzenbasierte Alternativen oft als Gegenbewegung zu den Agrarsystemen der Konzerne dargestellt werden, können sie in Wirklichkeit die Dominanz der Konzerne sogar noch verstärken

(7). Dieser Einfluss der Konzerne erstreckt sich auch auf die globale Lebensmittelpolitik und gibt Anlass zu Bedenken hinsichtlich Transparenz und Rechenschaftspflicht (8).

1.2 Marketing-Kampagnen und gesponserte Forschung

Marketingkampagnen und gesundheitsbezogene Angaben: Durch umfangreiche Marketingkampagnen haben die Unternehmen die Behauptung gestärkt, pflanzliche Lebensmittel seien von Natur aus gesünder und umweltfreundlicher als fleischbasierte Lebensmittel. In einer kürzlich in der Zeitschrift *Business Strategy and the Environment (Unternehmensstrategie und Umwelt)* veröffentlichten Studie wurden über 16.000 Marketing- und Kennzeichnungshinweise großer US-amerikanischer E-Commerce-Lebensmittelhändler analysiert (9). Dabei wurde festgestellt, dass pflanzliche Lebensmittel (PBF, *plant-based foods*) stärker vermarktet werden als Lebensmittel tierischen Ursprungs (ASF, *animal-sourced foods*), mit durchschnittlich 47 Angaben pro Produkt gegenüber 28 für ASF. PBFs betonen in der Regel Nachhaltigkeit und gesundheitliche Vorteile und sprechen damit die Werte der Verbraucher in Bezug auf Umweltschutz und persönliches Wohlbefinden an (9,10).

Neben der Werbung sponsern viele Unternehmen Studien und gehen Partnerschaften mit Forschungseinrichtungen ein, um Erkenntnisse zu gewinnen, die eine pflanzliche Ernährung unterstützen, und finanzieren manchmal selektiv veröffentlichte Forschungsarbeiten, die ihre Produkte begünstigen. Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass das Sponsoring von Ernährungsstudien durch die Industrie die Ergebnisse und Schlussfolgerungen zugunsten der Interessen der Sponsoren verzerren kann. Von der Industrie finanzierte Studien berichten mit größerer Wahrscheinlichkeit über günstige Ergebnisse für die Produkte der Sponsoren (11-13) und interpretieren neutrale Ergebnisse positiv (14). Gesponserte Forschung konzentriert sich oft auf Themen, die der Industrie zugutekommen, wie z. B. körperliche Aktivität anstatt etwa verarbeitete Lebensmittel (15). Während einige Analysen keinen signifikanten Unterschied in den Schlussfolgerungen zwischen Industrie- und Nicht-Industrie-Studien fanden (16), stellten andere eine deutliche Verzerrung fest (17). Finanzierung durch die Industrie kann das Design, die Durchführung und die Veröffentlichung von Studien beeinflussen (18). In der Vergangenheit haben Lebensmittelunternehmen Forschungsergebnisse absichtlich manipuliert, um ihre Produkte zu unterstützen und wahrgenommene Schäden zu verharmlosen (17). Obwohl sich gesponserte Studien in ihrer methodischen Qualität nicht unterscheiden, neigen sie dazu, Schlussfolgerungen zugunsten der Sponsoren zu ziehen, die manchmal nicht durch die Daten gestützt werden (13,14).

Dieses Narrativ wird durch Partnerschaften mit Influencern und Prominenten, die pflanzliche Ernährung als trendige Lebensweise propagieren, noch verstärkt. Der Einfluss der Unternehmen auf die Forschung, die Werbung und den öffentlichen Diskurs hat zu der weit verbreiteten Überzeugung beigetragen, pflanzliche Lebensmittel seien dem Fleisch überlegen, oft ohne eine ausgewogene Betrachtung der Beweise.

2. Sicherheitsbedenken bei pflanzlichen Lebensmitteln: Natürliche Toxine und vom Menschen verursachte Schadstoffe

2.1 Natürlich vorkommende Giftstoffe in Pflanzen

Pflanzliche Lebensmittel liefern wichtige Nährstoffe, enthalten aber auch natürliche Toxine, die sich als Schutzmechanismen gegen Fressfeinde entwickelt haben. Beispiele hierfür sind Lektine, Oxalate, Phytinsäure, Glykoalkaloide, Pyrrolizidinalkaloide, cyanogene Glykoside und Solanin (19-23). Lektine, die in Hülsenfrüchten und Getreide vorkommen, können die Nährstoffaufnahme beeinträchtigen und die Darmschleimhaut schädigen (24). Oxalate, die in Lebensmitteln wie Spinat und Nüssen enthalten sind, können zu Nierensteinen beitragen und die Kalziumaufnahme behindern (24), während Phytinsäure essenzielle Mineralien bindet und ihre Bioverfügbarkeit verringert (25). Weitere bedenkliche Toxine sind Pyrrolizidinalkaloide, cyanogene Glykoside und Solanin (22). Gluten, das in Weizen, Gerste, Roggen, Dinkel und Triticale enthalten ist, wird traditionell nicht als Toxin eingestuft, kann aber in bestimmten Zusammenhängen als solches wirken. Sein Bestandteil

Gliadin kann die Durchlässigkeit des Darms erhöhen, indem es die Freisetzung von Zonulin auslöst, die engen Verbindungen zwischen den Darmzellen unterbricht und bei empfindlichen Personen Entzündungen und Autoimmunreaktionen auslösen kann [\(26-30\)](#). Zwar können die gesundheitsschädlichen Auswirkungen natürlicher Toxine in pflanzlichen Lebensmitteln durch entsprechende Maßnahmen verringert werden, doch ist die Annahme, dass sie von Natur aus sicherer oder besser sind als fleischhaltige Lebensmittel, sowohl unbegründet als auch potenziell schädlich.

2.2 Pestizidrückstände und Umweltschadstoffe

Abgesehen von natürlichen Toxinen sind pflanzliche Lebensmittel oft auch von Menschen verursachten Schadstoffen ausgesetzt, insbesondere Pestiziden. Die konventionelle Landwirtschaft setzt in hohem Maße auf Pestizide und Herbizide, um hohe Ernteerträge zu erzielen. Diese Chemikalien hinterlassen Rückstände auf pflanzlichen Lebensmitteln, von denen viele auch nach dem Waschen und Kochen noch vorhanden sind. Häufig verwendete Pestizide wie Glyphosat werden mit Gesundheitsrisiken wie Störungen des Hormonsystems, Fortpflanzungsproblemen und sogar Krebs in Verbindung gebracht [\(31-37\)](#). Darüber hinaus werden Industriepflanzen wie Soja und Mais häufig gentechnisch so verändert, dass sie einer hohen Pestizidausbringung standhalten, was zu höheren Rückstandsmengen in verarbeiteten pflanzlichen Lebensmitteln führt [\(38-41\)](#).

Pestizidrückstände in pflanzlichen Lebensmitteln stellen ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar, darunter Krebs, Störungen des Hormonsystems und Fortpflanzungsprobleme [\(42,43\)](#). Konventionelle Anbaumethoden führen zu höheren Pestizidrückständen als ökologische Methoden [\(41,44\)](#). Glyphosat, ein weit verbreitetes Herbizid, reichert sich in gentechnisch veränderten Pflanzen an und wird als wahrscheinlich krebserregend für den Menschen eingestuft [\(42,44-46\)](#). Die kombinierte Wirkung mehrerer Rückstände, Zusatzstoffe und natürlicher Toxine in Lebensmitteln kann additive oder synergistische Effekte haben, was einen umfassenden Ansatz zur Risikobewertung erfordert [\(47\)](#). Die Kontamination mit Pestiziden ist in Obst und Gemüse weit verbreitet, wobei bis zu 97 % der Produkte Rückstände enthalten und 42 % ein Ernährungsrisiko darstellen [\(48\)](#). Zu den Abhilfestrategien gehören die Reduzierung oder Vermeidung bestimmter pflanzlicher Lebensmittel, die Bevorzugung von Bioprodukten, die Anwendung geeigneter Lebensmittelverarbeitungstechniken und die Berücksichtigung von ernährungsmedizinischen Maßnahmen [\(41,43,49\)](#).

Das Vorhandensein dieser Toxine hinterfragt die Vorstellung, pflanzliche Lebensmittel seien von Natur aus sicherer als fleischhaltige Lebensmittel. Indem eine pflanzliche Ernährung als sicherer oder gesünder dargestellt wird, ohne auf diese Bedenken einzugehen, kann die öffentliche Darstellung die Verbraucher hinsichtlich der tatsächlichen Risiken, die mit pflanzlichen Lebensmitteln verbunden sind, in die Irre führen.

3. Evolutionärer Kontext: Fleisch als Grundlage der menschlichen Ernährung

3.1 Die prä-landwirtschaftliche Ernährung der frühen Menschen

Die menschlichen Ernährungsgewohnheiten haben sich über Millionen von Jahren entwickelt, wobei die frühen Menschen lange vor dem Aufkommen der Landwirtschaft [\(50,51\)](#) stark auf tierische Nahrungsmittel angewiesen waren. Anthropologische Belege zeigen, dass die vorlandwirtschaftliche Ernährung reich an tierischem Eiweiß, Fett und Nährstoffen aus Fleisch, Organen und Knochenmark war [\(52-55\)](#). Diese kalorienreichen, nährstoffreichen Nahrungsmittel unterstützten den Energiebedarf der Entwicklung eines größeren Gehirns bei der Spezies Homo und prägten die menschliche Physiologie [\(56-60\)](#).

Der Übergang zum Ackerbau vor etwa 10 000 Jahren bedeutete eine erhebliche Umstellung der Ernährung und führte Getreide und Hülsenfrüchte als Grundnahrungsmittel ein. Diese pflanzliche Ernährung ermöglichte zwar Bevölkerungswachstum und gesellschaftlichen Fortschritt, reduzierte jedoch die Ernährungsvielfalt und führte zu Mangelerscheinungen, was zu einer Diskrepanz zwischen der antiken Biologie und den modernen Ernährungsmustern führte [\(61,62\)](#). Die landwirt-

schaftliche Revolution veränderte wichtige Ernährungsaspekte der ursprünglichen Ernährung grundlegend und führte zu einer Fehlanpassung zwischen unserem alten Genom und der modernen Umwelt, was wahrscheinlich zum weltweiten Anstieg chronischer Krankheiten, insbesondere in den westlichen Gesellschaften, beigetragen hat (62-64).

Obwohl eine pflanzliche Ernährung oft als gesundheitsfördernd angepriesen wird, verdeutlichen evolutionäre Anpassungen, wie die schlechte Taurinsynthese und die begrenzte Fähigkeit, pflanzliche Fettsäuren zu langkettigen Fettsäuren zu verlängern, die biologische Abhängigkeit von tierischen Lebensmitteln (50,65,66). Einige Kritiker der landwirtschaftlichen Umstellung behaupten, dass es sich dabei um einen „Fehler“ in der Geschichte der Menschheit handeln könnte. Sie argumentieren, dass die relativ junge Einführung einer pflanzenlastigen Ernährung unser evolutionäres Erbe in Frage stellt und zu unbeabsichtigten gesundheitlichen Folgen beiträgt, wie etwa einer geringeren Nährstoffdichte in der modernen Ernährung (67,68).

Schlussfolgerung

Das moderne Narrativ, das eine pflanzliche gegenüber einer fleischhaltigen Ernährung bevorzugt, ist in erheblichem Maße von Unternehmensinteressen geprägt, wobei umfangreiche Marketingkampagnen und von der Industrie geförderte Forschung die öffentliche Wahrnehmung beeinflussen. Trotz der behaupteten Vorteile für Gesundheit und Sicherheit enthalten pflanzliche Lebensmittel natürlich vorkommende Toxine und sind häufig Schadstoffen wie Pestiziden ausgesetzt. Eine evolutionäre Perspektive legt zudem nahe, dass der Mensch entweder für eine Ernährung mit vielen tierischen Lebensmitteln geschaffen oder von Natur aus daran angepasst ist; eine pflanzlich dominierte Ernährung könnte daher im Widerspruch zu den Ernährungsmustern stehen, die die Entwicklung des Menschen über Millionen von Jahren unterstützt haben. Auch wenn pflanzliche Lebensmittel zu einer ausgewogenen Ernährung beitragen können, sollten sich die Verbraucher über den Einfluss der Unternehmen, die möglichen Gesundheitsrisiken und die ernährungsphysiologischen Einschränkungen im Zusammenhang mit einer ausschließlich pflanzlichen Ernährung im Klaren sein. Ein ausgewogener Ansatz, der ganze, möglichst wenig verarbeitete pflanzliche und tierische Lebensmittel umfasst, kann die menschliche Gesundheit besser unterstützen und steht im Einklang mit der Evolutionsbiologie. Für Angehörige der Gesundheitsberufe wie auch für Verbraucher ist es von entscheidender Bedeutung, alle Quellen für Ernährungsinformationen kritisch zu bewerten und sich bewusst zu machen, dass selbst vertrauenswürdige Institutionen, darunter Aufsichtsbehörden und medizinische Fakultäten, von externen Interessen beeinflusst werden können. Letztlich wird ein ganzheitlicher und evidenzbasierter Ansatz für die Ernährung, der frei von unsachgemäßer unternehmerischer Einflussnahme ist, sowohl den evolutionären Prinzipien als auch den modernen Gesundheitsbedürfnissen besser gerecht.

Zukunftsansichten: Auswirkungen unter neuer Führung

Mit Beginn der zweiten Amtszeit von Präsident Trump und der Ernennung von RFK Jr. (*Robert F. Kennedy*) zum Gesundheitsminister könnten sich bedeutende politische Veränderungen in Bezug auf die pflanzliche Ernährungsbewegung abzeichnen. Beide Staatsoberhäupter haben sich skeptisch gegenüber der Übervorteilung durch Unternehmen geäußert und sich für die Wiederherstellung von Transparenz in der öffentlichen Gesundheits- und Ernährungspolitik eingesetzt.

Der Fokus der Trump-Administration auf Deregulierung und marktorientierte Lösungen könnte zu einer Neubewertung von Subventionen und Anreizen führen, von denen die pflanzliche Lebensmittelindustrie unverhältnismäßig stark profitiert, was die Dominanz großer Unternehmen in diesem Sektor in Frage stellen könnte. Zudem könnte der Schwerpunkt stärker auf traditionelle Ernährungsweisen und Ernährungsfreiheit gelegt werden, wodurch die Lebensmittelpolitik stärker auf die individuelle Wahl ausgerichtet würde, anstatt auf unternehmerische oder ideologische Einflüsse.

RFK Jr. wird als Gesundheitsminister wahrscheinlich Initiativen im Bereich der öffentlichen Gesundheit den Vorrang geben, die sich auf Transparenz, Rechenschaftspflicht und evidenzbasierte

Praktiken konzentrieren. Sein langjähriges Engagement für den Umweltschutz könnte auch zu einer strengeren Überwachung der Umweltaussagen von Herstellern pflanzlicher Lebensmittel führen und sicherstellen, dass Nachhaltigkeitsaussagen durch solide wissenschaftliche Analysen gestützt werden. Außerdem könnte sein Fokus auf die Minimierung unternehmerischen Einflusses auf die öffentliche Gesundheit eine ausgewogenere Debatte über die Vorteile und Risiken einer pflanzlichen gegenüber einer tierischen Ernährung fördern. Seine Ernennung bietet die einmalige Gelegenheit, evidenzbasierte Richtlinien zu priorisieren, die weniger anfällig für Unternehmenslobbyismus sind und besser mit den Prioritäten der öffentlichen Gesundheit übereinstimmen.

Diese Veränderungen bieten die Chance, den öffentlichen Diskurs über Ernährung neu zu gestalten und zu einem ganzheitlicheren und individuelleren Verständnis von Gesundheit und Ernährung zu gelangen. Indem sie sich mit den von Unternehmen gesteuerten Narrativen rund um pflanzenbasierte Ernährung auseinandersetzt, könnte die neue Regierung den Verbrauchern klarere und ausgewogenere Informationen an die Hand geben, damit sie fundierte Ernährungsentscheidungen treffen können. Dieser Führungswechsel bietet die Chance, die Rolle von Unternehmensnarrativen bei der Gestaltung von Ernährungsmustern zu überdenken und möglicherweise den Weg für ein gerechteres und transparenteres Lebensmittelsystem zu ebnen.

Referenzen:

1. Aschemann-Witzel J, Gantriis RF, Fraga P, Perez-Cueto FJA. Plant-based food and protein trend from a business perspective: markets, consumers, and the challenges and opportunities in the future. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2021;61(18):3119–28.
2. Clapp J, Scrinis G. Big Food, Nutritionism, and Corporate Power: Globalizations: Vol 14 , No 4 - Get Access. *Globalizations*. 2016 Oct 25;14(4):578–95.
3. Slater S, Lawrence M, Wood B, Serodio P, Baker P. Corporate interest groups and their implications for global food governance: mapping and analysing the global corporate influence network of the transnational ultra-processed food industry. *Glob Health*. 2024 Feb 22;20(1):16.
4. Scrinis G. CRFA - Big Food corporations and the nutritional marketing and regulation of processed foods. *Can Food Stud Rev Can Études Sur Aliment*. 2015 Sep 8;2(2):136–45.
5. Lacy-Nichols J, Williams O. “Part of the Solution:” Food Corporation Strategies for Regulatory Capture and Legitimacy. *Int J Health Policy Manag*. 2021 Dec 1;10(Special Issue on Political Economy of Food Systems):845–56.
6. Hassoun A, Boukid F, Pasqualone A, Bryant CJ, García GG, Parra-López C, et al. Emerging trends in the agri-food sector: Digitalisation and shift to plant-based diets. *Curr Res Food Sci*. 2022;5:2261–9.
7. Bonanno A. Resistance to corporate agri-food. The case of plant-based meat. *Estud Sociol*. 2020 Aug 21;1(26):235–66.
8. Clapp J, Fuchs D. Corporate Power in Global Agrifood Governance [Internet]. MIT Press Scholarship Online; 2009. Available from: <https://academic.oup.com/mit-press-scholarship-online/book/14213>
9. Gerber S, Dix SR, Cash SB. Marketing plant-based versus animal-sourced foods in online grocery stores: A comparative content analysis of sustainability and other product claims in the United States. *Bus Strategy Environ*. 2024;33(5):4958–73.
10. Vegconomist. New Study Reveals Key Marketing Differences Between Plant-Based and Animal-Sourced Foods Online - vegconomist - the vegan business magazine [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 13]. Available from: <https://vegconomist.com/market-and-trends/new-study-reveals-marketing-differences-between-plant-based-animal-sourced-foods-online/>
11. Lesser LI, Ebbeling CB, Gozner M, Wypij D, Ludwig DS. Relationship between funding source and conclusion among nutrition-related scientific articles. *PLoS Med*. 2007 Jan;4(1):e5.

12. Lexchin J, Bero LA, Djulbegovic B, Clark O. Pharmaceutical industry sponsorship and research outcome and quality: systematic review. *BMJ*. 2003 May 31;326(7400):1167–70.
13. Lundh A, Sismondo S, Lexchin J, Busuioc OA, Bero L. Industry sponsorship and research outcome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Dec 12;12:MR000033.
14. Nestle M. Food Politics by Marion Nestle. 2016 [cited 2024 Nov 13]. More on corporate funding of nutrition research: exchange of letters. Available from: <https://www.foodpolitics.com/2016/05/more-on-corporate-funding-of-nutrition-research-exchange-of-letters/>
15. Fabbri A, Holland TJ, Bero LA. Food industry sponsorship of academic research: investigating commercial bias in the research agenda. *Public Health Nutr*. 2018 Dec;21(18):3422–30.
16. Chartres N, Fabbri A, Bero LA. Association of Industry Sponsorship With Outcomes of Nutrition Studies: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2016 Dec 1;176(12):1769–77.
17. Nestle M. Food Industry Funding of Nutrition Research: The Relevance of History for Current Debates. *JAMA Intern Med*. 2016 Nov 1;176(11):1685–6.
18. Fabbri A. Using research sponsorship to skew the evidence base towards policies and interventions that favour industry. *Eur J Public Health*. 2020 Sep 1;30(Supplement_5):ckaa165.504.
19. Patel S, Nag M, Daharwal S, Singh M, Singh D. Plant Toxins: An Overview. *Res J Pharmacol Pharmacodyn*. 2013 Sep 1;5:283–8.
20. Hajšlová J, Schulzová V, Botek P, Lojza J. Natural toxins in food crops and their changes during processing. *Czech J Food Sci*. 2004 Jan 1;22(SI-Chem. Reactions in Foods V):S29–34.
21. Urugo MM, Tringo TT. Naturally Occurring Plant Food Toxicants and the Role of Food Processing Methods in Their Detoxification. *Int J Food Sci*. 2023;2023:9947841.
22. Rietjens IMCM, Martena MJ, Boersma MG, Spiegelberg W, Alink GM. Molecular mechanisms of toxicity of important food-borne phytotoxins. *Mol Nutr Food Res*. 2005 Feb;49(2):131–58.
23. Akande KE, Doma UD, Agu HO, Adamu HM. Major Antinutrients Found in Plant Protein Sources: Their Effect on Nutrition. *Pak J Nutr*. 2010;9(8):827–32.
24. Norton SK. Lost Seasonality and Overconsumption of Plants: Risking Oxalate Toxicity. *J Evol Health Jt Publ Ancestral Health Soc Soc Evol Med Health [Internet]*. 2017 [cited 2024 Nov 13];2(3). Available from: <https://escholarship.org/uc/item/8mv397xz>
25. Urogo MM, Tringo TT. [PDF] Naturally Occurring Plant Food Toxicants and the Role of Food Processing Methods in Their Detoxification | Semantic Scholar. *Int J Food Sci Nutr [Internet]*. 2023 Apr 27 [cited 2024 Nov 13];2023. Available from: <https://www.semanticscholar.org/reader/40e3dfa69372cdc56845358481ddb4a694746019>
26. Fasano A. Zonulin and its regulation of intestinal barrier function: the biological door to inflammation, autoimmunity, and cancer. *Physiol Rev*. 2011 Jan;91(1):151–75.
27. Obrenovich MEM. Leaky Gut, Leaky Brain? *Microorganisms*. 2018 Dec;6(4):107.
28. Araújo EA, Pinto AC, Cavalcante DEC, Cabral FM, Santos JM, Costa KV. Permeable gut syndrome, gluten, and autoimmune disease: an integrative review. *Int J Nutrology [Internet]*. 2021 Nov 5 [cited 2024 Nov 17];14(3). Available from: <https://ijn.zotarellifiloscientificworks.com/index.php/ijn/article/view/4>
29. Valitutti F, Fasano A. Breaking Down Barriers: How Understanding Celiac Disease Pathogenesis Informed the Development of Novel Treatments. *Dig Dis Sci*. 2019 Jul;64(7):1748–58.
30. Hollon J, Puppa EL, Greenwald B, Goldberg E, Guerrerio A, Fasano A. Effect of gliadin on permeability of intestinal biopsy explants from celiac disease patients and patients with non-celiac gluten sensitivity. *Nutrients*. 2015 Feb 27;7(3):1565–76.

31. Samsel A, Seneff S. Glyphosate, pathways to modern diseases II: Celiac sprue and gluten intolerance. *Interdiscip Toxicol*. 2013 Dec;6(4):159–84.
32. Seneff S, Morley WA, Hadden MJ, Michener MC. Does Glyphosate Acting as a Glycine Analogue Contribute To ALS? Seneff [Internet]. 2016 Nov [cited 2024 Feb 4]; Available from: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/109267>
33. Tajai P, Pruksakorn D, Chattipakorn SC, Chattipakorn N, Shinlapawittayatorn K. Effects of glyphosate-based herbicides and glyphosate exposure on sex hormones and the reproductive system: From epidemiological evidence to mechanistic insights. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2023 Sep;102:104252.
34. Milesi MM, Lorenz V, Durando M, Rossetti MF, Varayoud J. Glyphosate Herbicide: Reproductive Outcomes and Multigenerational Effects. *Front Endocrinol*. 2021;12:672532.
35. Prasad M, Rekha UV, Rajagopal P, Sekar D, Jayaraman S. A Review on Impact of Glyphosate on Development of Cancer. *J Pharm Res Int*. 2021 Dec 28;307–16.
36. Ingaramo P, Alarcón R, Muñoz-de-Toro M, Luque EH. Are glyphosate and glyphosate-based herbicides endocrine disruptors that alter female fertility? *Mol Cell Endocrinol*. 2020 Dec 1;518:110934.
37. Mesnage R, Defarge N, Spiroux de Vendômois J, Séralini GE. Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits. *Food Chem Toxicol Int J Publ Br Ind Biol Res Assoc*. 2015 Oct;84:133–53.
38. Coupe RH, Capel PD. Trends in pesticide use on soybean, corn and cotton since the introduction of major genetically modified crops in the United States. *Pest Manag Sci*. 2016 May;72(5):1013–22.
39. Daniell H. Genetically Modified Food Crops: Current Concerns and Solutions for Next Generation Crops. *Biotechnol Genet Eng Rev*. 2000 Aug;17(1):327–52.
40. Sönmezoglu ÖA, Keskin H. Determination of genetically modified corn and soy in processed food products. *J Appl Biol Biotechnol*. 2015 Jun 20;3(3):032–7.
41. Neme K, Satheesh N. Review on Pesticide Residue in Plant Food Products: Health Impacts and Mechanisms to Reduce the Residue Levels in Food. *Arch Appl Sci Res*. 2016 Sep 1;2016:55–60.
42. Myers JP, Antoniou MN, Blumberg B, Carroll L, Colborn T, Everett LG, et al. Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. *Environ Health*. 2016 Feb 17;15(1):19.
43. Cohen M. Environmental toxins and health--the health impact of pesticides. *Aust Fam Physician*. 2007 Dec;36(12):1002–4.
44. Bøhn T, Cuhra M, Traavik T, Sanden M, Fagan J, Primicerio R. Compositional differences in soybeans on the market: glyphosate accumulates in Roundup Ready GM soybeans. *Food Chem*. 2014 Jun 15;153:207–15.
45. Ojelade BS, Durowoju OS, Adesoye PO, Gibb SW, Ekosse GI. Review of Glyphosate-Based Herbicide and Aminomethylphosphonic Acid (AMPA): Environmental and Health Impacts. *Appl Sci*. 2022 Jan;12(17):8789.
46. Caiati C, Pollice P, Favale S, Lepera ME. The Herbicide Glyphosate and Its Apparently Controversial Effect on Human Health: An Updated Clinical Perspective. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*. 2020;20(4):489–505.
47. Shaw IC. Chemical residues, food additives and natural toxicants in food – the cocktail effect - Shaw - 2014 - International Journal of Food Science & Technology - Wiley Online Library. *Int J Food Sci Technol*. 2014 Oct;49(10):2149–57.

48. Wyckhuys KAG, Aebi A, Bijleveld van Lexmond MFIJ, Bojaca CR, Bonmatin JM, Furlan L, et al. Resolving the twin human and environmental health hazards of a plant-based diet. *Environ Int.* 2020 Nov;144:106081.
49. Sajad M, Shabir S, Singh SK, Bhardwaj R, Alsanie WF, Alamri AS, et al. Role of nutraceutical against exposure to pesticide residues: power of bioactive compounds. *Front Nutr.* 2024;11:1342881.
50. Mann N. Meat in the human diet: An anthropological perspective - MANN - 2007 - Nutrition & Dietetics - Wiley Online Library. 2007 Aug 15;64(s4):S99–195.
51. Milton K. The critical role played by animal source foods in human (Homo) evolution. *J Nutr.* 2003 Nov;133(11 Suppl 2):3886S-3892S.
52. Noakes MBChB M DSc, PhD (hc), FACSM, (hon) FFSEM (UK), Emeritus Professor, Td. The 2012 University of Cape Town Faculty of Health Sciences centenary debate: “Cholesterol is not an important risk factor for heart disease, and the current dietary recommendations do more harm than good.” *South Afr J Clin Nutr.* 2015 Jan 1;28(1):19–33.
53. Cordain L, Miller JB, Eaton SB, Mann N, Holt SH, Speth JD. Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in worldwide hunter-gatherer diets. *Am J Clin Nutr.* 2000 Mar;71(3):682–92.
54. Ben-Dor M, Sirtoli R, Barkai R. The evolution of the human trophic level during the Pleistocene. *Am J Phys Anthropol.* 2021 Aug;175 Suppl 72:27–56.
55. Mummert A, Esche E, Robinson J, Armelagos GJ. Stature and robusticity during the agricultural transition: Evidence from the bioarchaeological record. *Econ Hum Biol.* 2011 Jul 1;9(3):284–301.
56. Leonard WR, Robertson ML. Evolutionary perspectives on human nutrition: The influence of brain and body size on diet and metabolism. *Am J Hum Biol Off J Hum Biol Council.* 1994;6(1):77–88.
57. Leonard WR, Snodgrass JJ, Robertson ML. Effects of brain evolution on human nutrition and metabolism. *Annu Rev Nutr.* 2007;27:311–27.
58. Braun DR, Harris JWK, Levin NE, McCoy JT, Herries AIR, Bamford MK, et al. Early hominin diet included diverse terrestrial and aquatic animals 1.95 Ma in East Turkana, Kenya. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2010 Jun 1;107(22):10002–7.
59. Mann NJ. A brief history of meat in the human diet and current health implications. *Meat Sci.* 2018 Oct;144:169–79.
60. Gorbunova NA. Assessing the role of meat consumption in human evolutionary changes. A review. *Theory Pract Meat Process.* 2024 Apr 2;9(1):53–64.
61. Larsen CS. Animal source foods and human health during evolution. *J Nutr.* 2003 Nov;133(11 Suppl 2):3893S-3897S.
62. Cordain L, Eaton SB, Sebastian A, Mann N, Lindeberg S, Watkins BA, et al. Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. *Am J Clin Nutr.* 2005 Feb;81(2):341–54.
63. Kopp W. Significant Dietary Changes during Human Evolution and the Development of Cancer: From Cells in Trouble to Cells Causing Trouble. *J Carcinog Mutagen [Internet].* 2017 [cited 2024 Nov 17];08(04). Available from: <https://www.omicsonline.org/open-access/significant-dietary-changes-during-human-evolution-and-the-development-of-cancer-from-cells-in-trouble-to-cells-causing-trouble-2157-2518-1000303.php?aid=92161>
64. Ruiz-Núñez B, Pruijboom L, Dijck-Brouwer DAJ, Muskiet FAJ. Lifestyle and nutritional imbalances associated with Western diseases: causes and consequences of chronic systemic low-grade inflammation in an evolutionary context. *J Nutr Biochem.* 2013 Jul;24(7):1183–201.

65. Tso R, Forde CG. Unintended Consequences: Nutritional Impact and Potential Pitfalls of Switching from Animal- to Plant-Based Foods. *Nutrients*. 2021 Aug;13(8):2527.
66. Leroy F, Barnard ND. Children and adults should avoid consuming animal products to reduce risk for chronic disease: NO. *Am J Clin Nutr*. 2020 Oct 1;112(4):931–6.
67. Diamond J. The Worst Mistake in the History of the Human Race | Discover Magazine. Discover [Internet]. 1999 May 1 [cited 2024 Nov 13]; Available from: <https://www.discovermagazine.com/planet-earth/the-worst-mistake-in-the-history-of-the-human-race>
68. Blackwell MSA, Takahashi T, Cardenas LM, Collins AL, Enriquez-Hidalgo D, Griffith BA, et al. Potential unintended consequences of agricultural land use change driven by dietary transitions. *Npj Sustain Agric*. 2024 Jan 10;2(1):1.

Ernährungsmedizin ist orthomolekulare Medizin

Die orthomolekulare Medizin setzt eine sichere und wirksame Ernährungstherapie zur Bekämpfung von Krankheiten ein. Für weitere Informationen: <http://www.orthomolecular.org>

Der von Experten begutachtete Orthomolecular Medicine News Service ist eine gemeinnützige und nicht-kommerzielle Informationsquelle.

Redaktioneller Prüfungsausschuss:

Bitte sehen Sie am Ende der engl. Originalversion nach !

(übersetzt mit DeepL.com, v20n22, GD)