



4|2025

# ernährung heute

Das Magazin des forum.ernährung heute

FOKUS

## Potenzial der Vielfalt

„Die Lebensversicherung  
jeder Art ist Vielfalt.  
Vielfalt garantiert Überleben.“

[Isabel Allende]





© Caecilia Lahner

## Liebe Leserin, lieber Leser!

Zum Jahresausklang wollen wir Danke sagen: für Ihre Lesetreue, und für Ihr Feedback – sei es durch Leserbriefe oder Ihre Teilnahme an der heurigen Umfrage. Wir freuen uns, wenn unsere Intention ankommt, qualitativ hochwertige Beiträge mit wissenschaftlich fundierten Inhalten leicht lesbar und verständlich aufzubereiten. Dabei bemühen wir uns stets, vielerlei Perspektiven einzuholen – und doch gelingt es nicht immer, ein Thema in seiner gesamten Bandbreite abzubilden. Umso mehr schätzen wir Ihren Input, wenn etwa zusätzliche Aspekte relevant sind oder es eine Korrektur braucht. Lassen Sie uns das bitte wissen,

damit wir bei nächster Gelegenheit den Kreis schließen können. Ihrem Wunsch nach mehr Praxisbezug kommen wir gern nach, um noch klarer zu machen, wie sich einzelne Erkenntnisse im Alltag umsetzen lassen. Auch werden wir künftig den veränderten Lesegewohnheiten Rechnung tragen und kürzeren Beiträgen den Vorrang geben. An alle, die (auch) die digitale Variante beziehen: Der Modus ist mit dieser Ausgabe bereits optimiert und das Heft sollte nun mit mehr Komfort und weniger Scrollen lesbar sein.

Inhaltlich haben uns die Umfrageergebnisse in unserem Weg bestärkt: Ernährungsökologie und Nachhaltigkeit mit all ihren Dimensionen (soziale, gesundheitliche, ökonomische, umweltrelevante und kulturelle Aspekte) sowie Ernährungsphysiologie und -psychologie bleiben neben Lebensmittelkunde und Sensorik sowie Diätetik die Eckpfeiler des Magazins. Zudem werden wir auch weiterhin Fragen der Ernährungsbildung und -politik sowie des generellen Lebensstils, insbesondere Bewegung und Sport, aufgreifen. Wir hoffen, Ihnen damit auch künftig relevante Impulse für den beruflichen wie privaten Alltag liefern zu können.

Mit dieser Ausgabe geben wir eine Nachlese zu unserem diesjährigen Symposium zum Thema Vielfalt – mit einem Gesamtüberblick zum Auftakt, gefolgt von in die Tiefe gehenden Beiträgen einzelner Vortragender. Darunter findet sich auch ein Artikel von Prof. Gabriele Berg von der TU Graz, die als Entdeckerin des „essbaren Mikrobioms“ vor wenigen Wochen den heurigen Wissenschaftspreis der Österreichischen Forschungsgemeinschaft (ÖFG) erhalten hat. Wir freuen uns sehr mit ihr und gratulieren herzlich!

Spitzfindige unter Ihnen werden bemerken, dass sich in unsere Beeren-Serie eine artfremde Vertreterin geschlichen hat. Denn die Schlehe ist zwar keine Beere, wird aber als solche genutzt. Wir stehen zu dieser Unschärfe; und finden, dass sie durchaus eine nähere Betrachtung verdient.

Erholsame Feiertage und einen guten Start ins neue Jahr!

Marlies Gruber

## Inhalt

### FOKUS

- 4 Abwechslungs-reich
- 6 Mikrobielles Potenzial
- 8 Kein „One Size Fits All“
- 11 Lebensmittelverarbeitung  
als Schlüssel zur Vielfalt
- 14 Macht Vielfalt resilient(er)?

### YOUNG SCIENCE SPOTLIGHT

- 18 Ketogene Ernährung in der  
Migränetherapie

### ERNÄHRUNGSKOMMUNIKATION

- 19 Wissen. Macht. Ernährung.  
Spannungsfeld Kommunikation

### 20 KURZMELDUNGEN

### SERIE: BEEREN | TEIL 4

- 22 Schlehdorn

### 24 REZENSIONEN

#### Impressum

Geschäftsführerin und Herausgeberin:  
Dr. Marlies Gruber, mg@forum-ernaehrung.at  
Chefredakteurin: Elisabeth Sperr, MSc MBA  
Autorinnen und Autoren: Univ.-Prof. Dr. Gabriele Berg;  
Dr. Eva Derndorfer; Univ.-Prof. Dr. Henry Jäger;  
Dr. Daniel Kofahl; Dr. Silke Lichtenstein;  
Prof. Dr. Katja Lotz; Anna Reif, BSc; Carina Schneider, BSc;  
Elisabeth Sperr, MSc MBA  
Lektorat: Conny Brandhofer  
Design & Umsetzung: vektorama.city, Wien  
Druck: Medienfabrik

#### Offenlegung

Medieninhaber, Herausgeber: forum. ernährung heute,  
Verein zur Förderung von Ernährungsinformation,  
Schwarzenbergplatz 6, 1037 Wien, Austria,  
ISSN: 2226-3233, t +43.1.712 33-44,  
office@forum-ernaehrung.at, forum-ernaehrung.at  
Geschäftsführerin: Dr. Marlies Gruber  
Grundlegende Richtung: Informationsdienst für  
Ernährungsberatung, -wissenschaft und -wirtschaft;  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit genauer  
Quellenangabe. Namentlich gekennzeichnete Artikel  
liegen im Verantwortungsbereich der Autorinnen  
und Autoren und geben nicht unbedingt die  
Meinung des Vorstands oder der Redaktion wieder.  
forum. ernährung heute übernimmt keinerlei  
Haftung für inhaltliche oder drucktechnische Fehler.  
Gendering: Im Sinne der Lesefreundlichkeit wird über-  
wiegend auf die Anwendung der geschlechtergerechten  
Schreibung von Berufsbezeichnungen etc. verzichtet.  
Bei ausschließlicher Nennung der männlichen Form  
gilt diese immer gleichwertig für Frauen und Männer.

#### Abonnement für ernährung heute 2025

Konditionen: Inlandsabonnement € 35,00;  
Auslandsabonnement € 48,00;  
Kombinationsabonnement Print und Online:  
Inland € 45,00; Ausland € 55,00  
Bestellung/Verwaltung: Dialog Systems, Mag. Poltnar  
GmbH, Ortsstraße 77, 2392 Dornbach im Wienerwald,  
Mo–Do 9–16 Uhr, Fr 9–13 Uhr, t +43.664.3458387,  
forum-shop@wdm.co.at  
Kündigung/Adressänderung: Kündigungen bzw.  
Adressänderungen sind auf der Webseite in Ihrem  
Benutzerkonto selbst durchzuführen oder schriftlich  
oder per E-Mail an die Adresse unserer Abo-Verwaltung  
zu richten. Die Kündigung kann jeweils drei Monate  
vor Ende des Bezugsjahres, nicht jedoch vor Ablauf  
der Mindestbezugsdauer (ein Jahr) erfolgen.  
Abonnementservice: Details unter  
forum-ernaehrung.at/abo



# Abwechslungs-reich

Vielfalt ist kein dekoratives Beiwerk, sondern Grundlage unseres Lebens. Wissenschaftliche Daten zeigen, wie eng Biodiversität, Mikrobiom, Ernährung und Gesundheit verwoben sind – und welches Potenzial das für uns birgt. Ein Rückblick auf das diesjährige *f.eh*-Symposium.

von Elisabeth Sperr

Vielfalt hat viele Dimensionen – etwa genetische, ökologische, kulinarische, soziale. Sie ist die Basis für das Funktionieren komplexer Systeme, zu denen unter anderem Ökosysteme zählen – so auch der menschliche Körper. Neben den Klimaveränderungen gehört die verlorene Biodiversität aktuell zu den größten Herausforderungen für ein gesundes Leben, betonte Univ.-Prof. DDr. Martin Grassberger von der Uni Wien und Sigmund Freud PrivatUniversität bei seinem Vortrag im Rahmen des *f.eh*-Symposiums „Natur – Mensch – Gesundheit: Das unterschätzte Potenzial der Vielfalt“ mit über 100 Teilnehmenden am 14. Oktober 2025 in Wien. Warum die Vielfalt so relevant für Gesundheit ist, zeigt ein Blick auf häufige Erkrankungen, wie Krebs, Diabetes und Alzheimer. Im Durchschnitt sind nur etwa 5–10 % des Risikos für diese Krankheiten durch Genetik erklärbar [Patron et al., 2019]. Der Rest ist durch die Umwelt, unsere Lebensräume, unseren Lebensstil, soziale Bedingungen und Gewohnheiten bedingt.

Dabei wurde einmal mehr klar: Der Mensch ist kein isoliertes Individuum, sondern Teil eines komplexen adaptiven Systems. Diese Systeme zeichnen sich beispielsweise dadurch aus, dass sie sich selbst organisieren und auf Veränderungen reagieren. Dabei funktionieren sie jedoch nicht linear. Das bedeutet, dass lokale Wechselwirkungen zu globalen Effekten führen können. Eingriffe erzeugen oft unerwartete Rückkopplungen, weshalb es nicht ausreicht, einzelne Faktoren herauszugreifen.

## System der Systeme

Den menschlichen Körper bezeichnete Grassberger als ein „System der Systeme“: Immun-, Nerven-, Verdauungs- und Herz-Kreislauf-System stehen in dauernder Wechselwirkung und regulieren sich fortlaufend selbst. Das Mikrobiom ist eines dieser zentralen Subsysteme. Es beeinflusst Stoffwechsel, Immunfunktion und psychisches

Wohlbefinden – und zeigt zugleich, wie eng die äußere Biodiversität mit unserem Inneren verknüpft ist. Dieses Zusammenspiel wird im Exposom zusammengefasst – der Summe aller Umweltfaktoren, denen ein Mensch im Laufe seines Lebens ausgesetzt ist. Licht, Luft, Ernährung, soziale Beziehungen, Materialien, Mikroorganismen: Sie alle wirken auf das Gesamtsystem Mensch ein und bestimmen, ob es in Balance bleibt.

## Plus für die Gesundheit

Eine vielfältige Umwelt und Ernährung können sich positiv auf die Gesundheit auswirken, weil sie mehrere zentrale biologische Systeme gleichzeitig ansprechen. So weiß man etwa, dass Waldbaden – eine japanische Achtsamkeitspraxis, bei der man bewusst mit allen Sinnen im Wald verweilt – den Blutdruck senken, Stresshormone reduzieren, negative Emotionen abschwächen und die Immunfunktion verbessern kann [Wen et al., 2019; Furuyashiki et al., 2019]. Menschen, die in baumreichen Stadtteilen leben, berichten nicht nur von einem höheren Gesundheitsbefinden, sondern weisen auch weniger Herz-Kreislauf-Erkrankungen auf; diese Effekte sind in ihrer Größenordnung vergleichbar mit sozioökonomischen Faktoren wie Bildung oder Einkommen [Kardan et al., 2015]. Eine artenreiche Umwelt wirkt zudem auf die psychische Gesundheit: Die Nähe zu Grün- und Wasserflächen senkt etwa das Risiko für Depressionen und Angststörungen [Geary et al., 2023; Engemann et al., 2019]. Parallel liefert ein lebendiger, diverser Boden die Voraussetzungen für eine bedarfsgerechte Ernährung. Unzählige Varianten an Obst, Gemüse, Hülsenfrüchten und Getreideprodukten bieten ein breites Spektrum an Vitaminen, Ballaststoffen, sekundären Pflanzenstoffen und Mikroorganismen. Das fördert ein widerstandsfähiges Mikrobiom, wirkt Entzündungen entgegen, stabilisiert die Barrierefunktion des Darms und kann langfristig zu



Seiser K:  
**30 Pflanzen pro Woche.**  
Brandstätter Verlag (2025).



Grassberger M:  
**Das leise Sterben.**  
Residenz Verlag (2019).



# Mikrobielles Potenzial

In der noch jungen Geschichte der Mikrobiomforschung wurden bereits unzählige Arten an Mikroorganismen entdeckt. Was bedeuten sie für unsere Gesundheit? Und wie steht es um die mikrobielle Vielfalt in Zeiten bedrohter Biodiversität?

von Gabriele Berg

Bakterien waren die ersten Lebewesen auf der Erde und formten unseren Planeten in die blau-grüne Erde, die wir heute kennen. Dafür brauchten sie eine sehr lange Zeit; die Spuren ihrer Aktivität lassen sich über 3,5 Mrd. Jahre zurückverfolgen. Die Landpflanzen entstanden vor etwa 475 Mio. Jahren, erst vor 2 Mio. Jahren traten die ersten Menschen auf. Da im Laufe der Erdgeschichte ständig neue Mikroorganismen entstanden sind, ist die mikrobielle Vielfalt heute fast unfassbar hoch. Schätzungen zufolge leben rund  $10^{30}$  Bakterien auf der Erde, und die Anzahl der Arten wird auf  $10^7$ – $10^{17}$  geschätzt. Auch Archaeen, Pilze, Protisten und Mikroalgen zählen dazu und tragen kräftig zum mikrobiellen Artenreichtum bei [Berg et al., 2020]. Obwohl die Entstehung dieser Lebewesen bereits so lange zurückliegt, ist die Forschung dazu noch recht jung. Seit ungefähr 30 Jahren können wir diese Diversität dank neuer Technologien untersuchen.

## Was ist ein Mikrobiom?

Das Mikrobiom ist eine Gemeinschaft von Mikroorganismen, die eingebettet in einen gemeinsamen Lebensraum von Umweltbedingungen zusammenlebt. Diese gibt es überall: etwa im Ozean, im Boden, auf der Haut und im Darm. Zu den wichtigsten Erkenntnissen der Forschung zählt, dass alle Organismen inklusive uns Menschen sogenannte Holobionten sind. Das bedeutet, sie bilden mit ihrem Mikrobiom eine funktionelle Einheit.

## Gesundheitsplus

Das menschliche Mikrobiom enthält Milliarden von Mikroorganismen, dabei ist von etwa 10 000 verschiedenen Arten die Rede. Es kann bis zu 2 kg schwer sein, auch wenn die Mikroorganismen selbst nur einen Teil des Gewichts ausmachen – der Rest kommt von unverdaulichen Ballaststoffen. Wenn es divers sowie ausgewogen zusammengesetzt ist und gut funktioniert, bezeichnen wir es als gesund. Ist die Vielfalt jedoch verarmt oder unausgeglich, ist es dysfunktional und steht in Zusammenhang mit Krankheiten wie chronisch entzündlichen Darmerkrankungen, Allergien, Autoimmunerkrankungen, Adipositas

oder Diabetes. Auch bei Depressionen, Demenz und Krebserkrankungen gibt es einen Konnex mit dem Mikrobiom [Joos et al., 2025].

Im gesunden Zustand erfüllt es viele essenzielle Funktionen für den Menschen; Bakterien sind zumeist die Schlüsselfiguren [Berg et al., 2025]. So helfen sie uns zum Beispiel dabei, komplexe Ballaststoffe zu zersetzen. Oder sie produzieren Vitamine, Hormone, Botenstoffe und kurzkettige Fettsäuren, die sich an unterschiedlichen Stellen im Organismus positiv auf die Gesundheit auswirken. Relevant ist darüber hinaus die Interaktion zwischen dem Mikrobiom und dem Immunsystem. Indem Bakterien eine Schutzbarriere bilden und schädliche Mikroben verdrängen, unterstützen sie bei der Abwehr von Krankheitserregern.

## Mikrobielle Vielfalt bedroht

Heute befinden wir uns im Zeitalter des Menschen, dem sogenannten Anthropozän. Unsere Population ist auf über 8 Mrd. Menschen angewachsen. Durch die hohe Weltbevölkerung und vor allem die damit einhergehende intensive Landwirtschaft, Industrialisierung sowie Urbanisierung haben wir die planetaren Grenzen großteils bereits überschritten [Steffen et al., 2015]. Zu den Folgen gehören beispielsweise der Klimawandel, die Übersäuerung der Ozeane, die Schadstoffbelastung und der enorme Biodiversitätsverlust. Den Rückgang mikrobieller Vielfalt merkt man bereits deutlich, etwa in der signifikanten Zunahme chronischer Krankheiten [Blaser et al., 2025]. Studien zum Darmmikrobiom zeigen, dass Menschen in industriell hoch entwickelten Ländern im Vergleich zu indigenen Völkern bereits die Hälfte der mikrobiellen Diversität verloren haben [Blaser et al., 2025]. Bei Kulturpflanzen sieht man den gleichen Trend: Hochertragssorten, synthetische Düngemittel und Pestizide in der Landwirtschaft führen zu einer Reduktion der Mikroorganismen [Berg et al., 2022]. Um zu verstehen, was man gegen den Verlust tun kann, muss man den Aufbau, die Zusammensetzung und die Vernetzung des Mikrobioms verstehen.



© Lughammer/TU Graz

Univ.-Prof. Dr. Gabriele Berg ist Professorin für Umweltbiotechnologie an der TU Graz und hält eine zusätzliche Professur in Potsdam zusammen mit einer Stelle am Leibniz ATB. Im November 2025 hat sie den Wissenschaftspreis der Österreichischen Forschungsgemeinschaft (ÖFG) für ihre wissenschaftliche Arbeit erhalten.



# Lebensmittelverarbeitung als Schlüssel zur Vielfalt

Die Verarbeitung schlägt eine Brücke zwischen Rohstoff und Lebensmittel. Von Brot über Käse bis hin zu pflanzenbasierten Alternativprodukten: Ohne Verarbeitung gäbe es weder kulinarische Abwechslung noch die Möglichkeit, den Herausforderungen unserer Zeit zu begegnen.

von Henry Jäger

Die Vielfalt unserer Lebensmittel entsteht aus dem Zusammenspiel ihrer Rohstoffe, der unterschiedlichen Inhaltsstoffe, den vielfältigen Verarbeitungsverfahren und der daraus resultierenden Lebensmitteltextur. Relevant ist eine klare Abgrenzung zwischen der Prozessierung und der Formulierung. Ersteres umfasst die Methoden und Techniken der Verarbeitung im Haushalt oder in der Industrie, während Zweiteres die Rezeptur mit der genauen Auswahl und Kombination der Zutaten umfasst. Dabei ist klar, dass die Art und Menge der Zutaten die Eigenschaften eines Produktes beeinflussen. Eine weitere Facette ist die räumliche Anordnung der Ingredienzen, die zu einer individuellen Textur von Lebensmitteln führt. Diese zählt zu den wichtigsten Produkteigenschaften, die von Verbraucherinnen und Verbrauchern geschätzt werden. Denn sie führt zu einem unterschiedlichen Mundgefühl und damit einhergehend zu einem variierenden Esserlebnis. Man denke etwa an Joghurt im Vergleich zu Frisch- oder Hüttenkäse. Zudem hat die Textur Einfluss auf die Verdaulichkeit und Bioverfügbarkeit von Inhaltsstoffen, die Energiedichte sowie das Sättigungsgefühl und die Verzehrmenen [Stribitcaia et al., 2020]. Jeder dieser Aspekte prägt die Lebensmitteleigenschaften und macht die Auswahl entsprechend abwechslungsreich.

## Breites Spektrum

Die Palette der Verarbeitung ist groß. Sie reicht von minimaler Prozessierung wie Waschen und Schneiden, die kaum zu Veränderungen am Rohstoff führen, bis hin zu komplexen Verfahren, bei denen es zu einer deutlichen Änderung kommt. Dazu zählen etwa das Vermahlen und Fraktionieren von Getreidekörnern zu Mehl mit anschließendem Verkneten zu Teig, Fermentieren und Backen. Wollen wir unterscheiden, wie stark etwas verarbeitet ist, gibt es verschiedene Konzepte.

Einerseits kann eine Unterteilung in sogenannte Fertigungs- bzw. Conveniencestufen erfolgen. Diese berücksichtigen, welcher Zubereitungsaufwand bis zum Verzehr des Lebensmittels schon

erledigt ist bzw. noch erfolgen muss. Dabei gilt die unbehandelte Ware als Grundstufe. Es folgen küchenfertige Produkte wie zerlegtes Fleisch oder geputztes Gemüse; garfertige Lebensmittel wie Teigwaren; Aufbereitetes wie Salatdressings oder Kartoffelpüree; regenerierbare Produkte wie Fertiggerichte; und verzehrfertige Ware wie kalte Saucen, marinierte Salate oder Obstkonserven [Baier et al., 2021; Arens-Azevêdo et al., 2020].

## Wie intensiv?

Ein technologischer Ansatz zur Beschreibung des Verarbeitungsgrades basiert auf Intensität, Dauer und Anzahl der Verfahrenselemente und -schritte. Diese stehen in Relation zu den veränderten Produkteigenschaften, die sich wiederum auf die Haltbarkeit, Lebensmittelsicherheit, Qualität und Bioverfügbarkeit auswirken [Botelho et al., 2018]. Die Intensität eines Prozesses wird dabei u. a. durch den Energieeintrag während einzelner Verfahrensschritte gemessen. Zum Beispiel kann die benötigte Energie bei mechanischen Zerkleinerungsprozessen wie Mahlen oder Homogenisieren in Abhängigkeit von der angestrebten Partikel- oder Tropfengröße ermittelt werden. Der Energiebedarf für thermische Verfahren wird als die Menge an Wärmeenergie angegeben. Auf Grundlage von derartigen Energie- und Massenbilanzen kann der Einfluss der Verarbeitung als Differenz der relevanten Lebensmitteleigenschaften vor und nach den Verarbeitungsschritten berechnet werden [Ahrné et al., 2025]. So können beispielsweise die Änderungen erfasst werden, bis aus einer Frucht Saft wird. Diese Ansätze zielen darauf ab, die Verarbeitungsintensität mit dem Nährwert und der Lebensmitteltextur in Beziehung zu setzen [Ristic et al., 2024].

## Qualität im Fokus

Eine reproduzierbare Produktqualität unter Beibehaltung der Lebensmittelsicherheit ist eines der Hauptaugenmerke der industriellen Lebensmittelverarbeitung. Denn aufgrund hoher Stückzahlen würden Qualitätsschwankungen zu nennenswerten Produktverlusten führen. ►

Daher werden die Auslegung und Durchführung der einzelnen Prozessschritte besonders sorgfältig überwacht [Vaclavik et al., 2014]. Dabei werden Fenster definiert, die Optima sowie Grenzen für den Prozessablauf angeben, um die zuvor definierten Vorgaben bezüglich Produktqualität und -sicherheit zu garantieren. Dadurch grenzt sich die industrielle Verarbeitung klar von jener im Haushalt ab, selbst wenn sich die einzelnen Prozessschritte – etwa Schneiden, Kneten, Kochen – nicht zwingend unterscheiden.

### Oberstes Gebot: Sicherheit

Die Prozessierung von Lebensmitteln verfolgt das Ziel, die Sicherheit, die Verdaubarkeit, den Geschmack, die Haltbarkeit, die Einsatzmöglichkeiten und die Nachhaltigkeit zu verbessern. Die Lebensmittelsicherheit ist hinsichtlich der Erhaltung der Gesundheit besonders wichtig. Die industrielle Verarbeitung spielt eine zentrale Rolle dabei, die Haltbarkeit und mikrobiologische Sicherheit von Lebensmitteln zu gewährleisten [Knorr et al., 2019]. Durch die Reduktion von Mikroorganismen, Vermeidung von Kontaminationen, geeignete Verpackung, Kontrolle der Lagerung und weitere hygienische Maßnahmen sind verarbeitete Lebensmittel im Allgemeinen sehr sicher. Die Pasteurisierung ist dabei ein beliebtes Beispiel für einen historischen Meilenstein in der Entwicklung konservierender Methoden. Durch Erhitzen auf Temperaturen zwischen 60 und 90 °C werden pathogene, toxinbildende und verderbniserregende Mikroorganismen wirksam reduziert [Rankin et al., 2017].

### Effekte auf Nährstoffe

Neben mikrobiologischen Aspekten ist der Effekt der Verarbeitung auf Lebensmittelinhaltsstoffe zu betrachten. So ist etwa der Abbau oder die

Umwandlung von Vitaminen und Aminosäuren zu berücksichtigen. Unabhängig davon, ob zu Hause oder industriell gearbeitet wird, treten bei labilen Zutaten mitunter Verluste auf. Diese können auch lediglich aus Lagerung oder Zerkleinerung resultieren. Dieser Effekt wird durch Verarbeitungsschritte mit Wärmeeintrag, wie Kochen oder Backen, oft weiter verstärkt und ist für viele Lebensmittel umfassend dokumentiert [Ternes, 1994]. Im industriellen Umfeld können solche Nährstoffveränderungen mittels genauer Steuerung der Prozesse minimiert werden. In der heimischen Küche ist die Kontrolle von Prozessparametern in der Regel nicht gegeben, was bei vergleichbaren Vorgängen häufig zu stärkeren Effekten führt.

Der Abbau von Stoffen durch Verarbeitung kann allerdings auch erwünscht sein. Ein Beispiel ist die Verringerung von antinutritiven Faktoren wie Alkaloiden, Phytinsäure und Trypsin-Inhibitoren in pflanzlichen Rohstoffen. Aber auch die Verkleisterung von Stärke oder die Denaturierung von Proteinen beim Kochen kann die Verdaulichkeit und Bioverfügbarkeit verbessern.

Es gilt somit, die positiven und negativen Effekte abzuwägen. Beispielsweise kommt es bei der Pasteurisierung von Rohmilch etwa zu einem geringen Lysinabbau und Vitamin-B1-Verlusten. Diese sind physiologisch jedoch unbedeutend und stehen in keinem Verhältnis zum Risiko der Aufnahme von pathogenen Keimen beim Konsum von Rohmilch [Kessler, 1996]. Trotz minimal reduzierter Nährstoffe überwiegen hier somit klar die günstigen Effekte der Verarbeitung.

### Potenziell problematisch

Neben dem Abbau von Stoffen kann es verarbeitungsbedingt auch zu einer Neubildung kommen. Handelt es sich dabei zum Beispiel um Aromen, ist das mitunter durchaus erwünscht. Entstehen dabei jedoch Prozesskontaminanten mit physiologisch negativen bzw. toxischen Eigenschaften, ist das eine Herausforderung. Die Entstehung von Acrylamid – beispielsweise beim häuslichen oder industriellen Backen, Frittieren oder Braten stärkehaltiger Lebensmittel – kann nicht vermieden werden. Ursache ist die Reaktion reduzierender Zucker mit Aminosäuren. Aus gesundheitlichen Gründen ist es jedoch erforderlich, die Konzentration von Acrylamid im Endprodukt zu minimieren. Das ist u. a. durch die Kontrolle und Auswahl der Zutaten sowie die Optimierung der Prozessbedingungen möglich. So kann man etwa den Asparagingehalt in Getreide reduzieren und das übermäßige Erhitzen vermeiden [Seal et al., 2008].



© BOKU

Univ.-Prof. Dr. Henry Jäger leitet das Institut für Lebensmitteltechnologie der BOKU University in Wien. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen auf schonenden Haltbarmachungsverfahren und der Gewinnung von Lebensmittelinhaltsstoffen.

Die Frage ist nicht:  
„Verarbeitung, ja oder nein?“  
Sondern: „Welche Art  
von Verarbeitung brauchen  
wir für eine gesunde,  
nachhaltige und  
vielfältige Ernährung?“

## Was bedeutet verarbeitet?

Als Verarbeitung definiert die Verordnung (EG) Nr. 853/2004 „eine wesentliche Veränderung des ursprünglichen Erzeugnisses, beispielsweise durch Erhitzen, Räuchern, Pökeln, Reifen, Trocknen, Marinieren, Extrahieren, Extrudieren oder durch eine Kombination dieser verschiedenen Verfahren“. Aus wissenschaftlich-technologischer Sicht wird darunter jeglicher Einsatz von Methoden und Techniken zusammengefasst, die der Veredelung landwirtschaftlicher Produkte zu verbrauchergerichten Lebensmitteln dienen [Tscheuschner, 2004]. Neben der Lebensmittelsicherheit fokussiert man damit auf die Verbesserung von

- Nährwert und Verdaubarkeit (Gesundheitswert),
- Schmackhaftigkeit (Genusswert),
- Bequemlichkeit bzw. Convenience in der Verwendung (Gebrauchswert) sowie
- Nachhaltigkeit und Effizienz (Generationenwert).

### FAQ zu „hochverarbeiteten“ Lebensmitteln

Zusätzlich zur rechtlichen und wissenschaftlich-technologischen Definition von Lebensmittelverarbeitung gibt es Konzepte, die Lebensmittel anhand anderer Kriterien u.a. basierend auf Zutaten und industrieller Herstellung einteilen. NOVA ist die bekannteste Klassifizierung und hat weltweit den Begriff UPF (Ultra Processed Foods) für industriell hergestellte Lebensmittel etabliert [Monteiro et al., 2019]. Die dabei vorgenommene Einordnung führt jedoch zu einer Simplifizierung, zu Inkonsistenzen und wissenschaftlich nicht begründeten Gruppierungen unterschiedlicher Lebensmittel [Trumbo et al., 2024].

In Zusammenarbeit mit seinem wissenschaftlichen Beirat hat das *forum. ernährung heute* FAQ zu ausgewählten wissenschaftlich, medial und gesellschaftlich präsenten Fragen zum Thema UPF ausgearbeitet und 2025 aktualisiert.

Zu den FAQ:



### Und nun?

Aus verschiedenen Rohstoffen und Zutaten sowie unterschiedlichen Verarbeitungsprozessen erwächst eine vielfältige Lebensmittelauswahl, die eine sensorische Bandbreite und ein abwechslungsreiches Esserlebnis garantiert. Zusätzlich entstehen dadurch verschiedene Lebensmittelgruppen als Quelle von Mikro- und Makronährstoffen. Rohstoffe, Rezeptur sowie Verarbeitung sind relevant für die Lebensmittelstrukturen, die in weiterer Folge das Mundgefühl, Kauverhalten und die Energiedichte bestimmen.

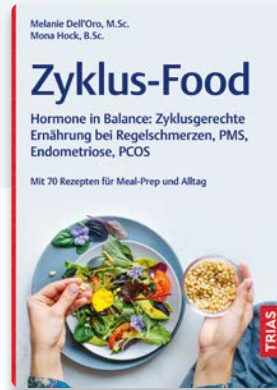
Neben der klassischen Bewertung von Lebensmitteln anhand ihrer Inhaltsstoffe liegt in der Vielfalt der Lebensmittelstrukturen noch großes Potenzial, ernährungsphysiologische Effekte von Lebensmitteln besser zu verstehen und in der Produktgestaltung sowie -auswahl nutzbar zu machen. Das Ausmaß der Veränderung von Ingredienzen und Strukturen durch Verarbeitungsverfahren kann eine Grundlage zur Quantifizierung der Verarbeitungsintensität sein. Das wäre ein möglicher Schritt, um Lebensmittel basierend auf Zusammensetzung, Verarbeitung und Struktur besser zu charakterisieren und gegebenenfalls zu klassifizieren.

Das wiederum ist die Voraussetzung, um wissenschaftlich basierte Schlussfolgerungen zu gesundheitlichen Effekten von Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen abzuleiten und derzeitige inkonsistente Konzepte, wie die NOVA-Klassifikation (siehe oben), zu verdrängen. Lebensmittelverarbeitung verfolgt in der Küche wie in der Industrie eine Reihe gleicher Ziele und nutzt ähnliche grundlegende Verarbeitungsprinzipien. In beiden Fällen sollen erwünschte Veränderungen bei der Verarbeitung gefördert und unerwünschte minimiert werden. Im industriellen Umfeld können Effekte mittels genauer Steuerung der Prozesse meist besser kontrolliert werden. Der teilweise vorhandenen Skepsis gegenüber der Lebensmittelverarbeitung sollte daher mit Transparenz, Verbraucherbildung und Kommunikation begegnet werden.

### Fazit

Lebensmittelverarbeitung ist entscheidend, um Nahrung sicher, haltbar, genießbar, vielfältig und verfügbar zu machen – und wird auch in Zukunft ein unverzichtbares Kernstück moderner Ernährungssysteme sein. ■





## Basics im Faktencheck

Informationen zu Lebensmitteln gibt es viele – sie reichen von vermeintlich „böser“ Milch bis hin zu angeblich „gutem“ Dinkel. Hier setzen Achim Sam, Diplom-Ökotrophologe, und Christian Sina, Internist sowie Professor für Ernährungsmedizin am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, an. Ihr Ziel: Orientierung durch verständliche, alltags-taugliche Zusammenfassungen geben.

Das Buch gliedert sich in sieben Bereiche. Nach Ernährungsbasics (z. B. Kalorien- und Eiweißbedarf, unterschiedliche Fette) folgen Kapitel zu verschiedenen Ernährungsformen und Essen in speziellen Lebensphasen (z. B. hohes Alter oder Wechseljahre). Ein Abschnitt widmet sich dem Gewichtsmanagement und klärt etwa Fragen zu Jo-Jo-Effekt und Heißhungerattacken. Weitere Teile beleuchten Parameter wie bio oder tiefgekühlt, Gesundheitsaspekte einzelner Nahrungsmittel und Mythen rund um Superfoods, Detox oder spätes Essen. Die Kapitel sind kompakt gehalten und folgen keinem klassischen Handlungsstrang. Die Struktur lädt dazu ein, querzulesen und Themen gezielt nachzuschlagen.

Die Stärke des Buches liegt in seiner Lesbarkeit: Es macht komplexe Inhalte verständlich und vermittelt, dass gesunde Ernährung machbar ist. Jedoch gehen an einigen Stellen relevante Nuancen verloren, wenn etwa alte Studien herangezogen werden. Auch das fehlende Quellenverzeichnis erschwert die Beurteilung. Dennoch bietet das Buch einen hilfreichen Einstieg ins Thema – mit Raum für mehr Differenzierung. [ar]

Sam A, Sina C:  
**Böse Milch und guter Dinkel.**  
Gräfe und Unzer Verlag, München (2025),  
kartoniert, 240 Seiten.  
ISBN 978-3-8338-9534-0,  
Preis: € 23,00.

## Hormone und Essen

Der weibliche Zyklus ist individuell und wird durch viele Faktoren beeinflusst. Das erschwert standardisierte Studien und führt derzeit zu einer begrenzten Datenlage. Das Interesse an zyklusgerechter Ernährung ist jedoch groß. Melanie Dell'Oro, Ernährungswissenschaftlerin und Forscherin an der Charité Berlin, sowie Mona Hock, Ökotrophologin mit Schwerpunkt Frauengesundheit, greifen diese Lücke auf und bündeln aktuelle Erkenntnisse.

Die Autorinnen beginnen mit einer detaillierten Einführung in das weibliche Hormonsystem und erläutern den Ablauf des Zyklus, die Rolle der Sexualhormone, die Auswirkungen von Stress sowie hormonell bedingte Erkrankungen wie Endometriose und polyzystisches Ovarialsyndrom (PCOS). Im zweiten Abschnitt gibt es Praxis-Empfehlungen zur optimierten Ernährung in den verschiedenen Zyklusphasen – ergänzt durch eine Einordnung der wissenschaftlichen Evidenz. Zudem werden potenziell sinnvolle Nahrungsergänzungsmittel und ausgewählte Heilpflanzen, die den Hormonhaushalt beeinflussen können, thematisiert. Den Abschluss bilden Rezepte für ein gutes Wohlbefinden in jeder Zyklusphase.

Das Buch vermittelt, dass zyklusassoziierte Beschwerden nicht als gegeben hinzunehmen sind, und zeigt alltagstaugliche Verbesserungsmöglichkeiten auf. Die Verbindung aus differenzierter Darstellung, interdisziplinären Perspektiven und inklusiver Sprache macht es zu einem modernen und evidenzbasierten Ernährungsratgeber. [ar]

Dell'Oro M, Hock M:  
**Zyklus-Food.**  
TRIAS Verlag, Stuttgart (2025)  
kartoniert, 160 Seiten.  
ISBN 978-3-4321-2014-0,  
Preis: € 24,00.

## Komplexer Knödel

Die Lebensmittelbranche befindet sich im Wandel, und viele Lösungen entstehen an den Schnittstellen zwischen Landwirtschaft, Verarbeitung, Handel und Gastronomie. Genau das greift Hanni Rützler, Ernährungswissenschaftlerin und Foodtrend-Forscherin, in ihrem neuen Buch auf. Darin nutzt sie den scheinbar unspektakulären Knödel als Projektionsfläche, um Entwicklungen im Ernährungssystem sichtbar zu machen.

Die Autorin porträtiert den Knödel als Netzwerkaktivist, Fortschrittsnomaden, kulinarische Ikone und Innovationstreiber. Dabei zeigt sie, wie stark Zutaten und Herstellungsschritte mit globalen Wertschöpfungsketten, geopolitischen Ereignissen und kulturellen Bedeutungen verflochten sind. So reicht etwa der Weg vom Semmelknödel bis zu internationalen Konflikten um Weizen, zur Problematik synthetischer Dünger und zu Trends wie Circular Food oder Regenerativer Landwirtschaft. Zudem beschreibt sie, wie er weltweit auch in Form von Dumplings und Teigtaschen traditionell verankert ist und gleichzeitig durch neue Zutaten und Produktionsweisen zum Experimentierfeld wird.

Rützler verknüpft historische Entwicklungen, aktuelle Krisen und Zukunftsszenarien zu einem Gesamtbild, das zeigt: Am Knödel lässt sich ablesen, wie unsere Esskultur funktioniert, wohin sie sich bewegt und welche Fragen sich für eine nachhaltigere Zukunft stellen. Diese Herangehensweise macht das Buch zu einem inspirierenden Zukunftskompass, der zum Weiterdenken anregt. [ar]

Rützler H:  
**Food Context Pilot – Die fabelhafte Welt der Knödel.**  
zukunftsInstitut, Frankfurt. (2025),  
kartoniert, 124 Seiten.  
ISBN 978-3-911642-02-6,  
Preis: € 175,00.



Gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“  
des Österreichischen Umweltzeichens,  
UW 785