

Kollath und Vegetarismus

Prof. Dr. Ingrid Hoffmann

Institut für Ernährungswissenschaft
Justus-Liebig-Universität Giessen

Die Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeit von Werner Kollath für die Gegenwart und für zukünftige Entwicklungen soll mit diesem Beitrag für das Thema vegetarische Ernährung dargestellt werden. Ausgangspunkt sind Aussagen Kollaths zu verschiedenen Kostformen und der Ernährungsforschung allgemein. Dabei geht es weder um die Frage, ob vegetarische Ernährung die optimale Kostform darstellt, noch um die Wirkungen vegetarischer Ernährung im Detail. Vielmehr geht es um Erkenntnisse, die abgeleitet werden können, wenn die Auswirkungen vegetarischer Ernährung entsprechend den Forderungen Kollaths statt als Einzelwirkungen in ihrem Zusammenspiel untersucht werden und was dies für zukünftige Ernährungsforschung bedeuten kann. Dazu wird der ernährungsökologische Ansatz herangezogen.

Aussagen Kollaths zu Kostformen

Werner Kollath hat in seinem Buch „Die Ordnung der Nahrung“ verschiedene Kostformen bewertet. Bei seiner Rangzugeordnung von Nahrungsmitteln stellt er pflanzliche Nahrung vor tierischer Nahrung und diese vor Genussmittel (Kollath 2005, S 17). Pflanzliche Produkte bezeichnet er, solange diese nicht zu stark verarbeitet wurde, als Lebensmittel, tierische Produkte als Nahrungsmittel. Laut Kollath ist das „Fortlassen tierischer Produkte (mit Ausnahme von Milch, Milchprodukte und Eier) ... beliebig“ (Kollath 2005, S 21). Diese Empfehlung ist für ihn

weniger eine gesundheitliche als eine ethische Frage (Kollath 2005, S 28). Damit sieht er vegetarische Ernährung als eine Möglichkeit, aber nicht als eine Notwendigkeit. Dem entsprechend schlägt er eine „ideale Vollwertkost“ vor, die sich aus pflanzlichen und tierischen Produkten zusammensetzt (Kollath 2005, S 29).

In Bezug auf die Evolution des Menschen und seiner Ernährung hat sich nach Kollath die Ernährung des Menschen „von dem Fleisch der Jagdtiere über das Getreide zu den Gartenkulturen“ (Kollath 2005, S 3) in Richtung der Bevorzugung pflanzlicher Kost entwickelt. Die Fortsetzung dieser Entwicklung sieht er darin, dass der zukünftige Mensch Vegetarier sein sollte.

Aussagen Kollaths zur Nahrungs- und Ernährungsforschung

Werner Kollath beklagt, dass in der Nahrungs- und Ernährungsforschung eine induktive Forschung im Vordergrund steht. Das heißt, dass beispielsweise Aussagen über Lebensmittel gemacht werden, die mit „Methoden der chemischen Forschung“ in Einzelteile zerlegt werden. Wenn diese Methoden des induktiven Denkens ausschließlich angewandt werden, sieht er die Gefahr, dass dadurch eine Grenze erreicht wird, ab der das Biologische nicht mehr erklärbar ist (Kollath 2005, S 7). Zu den Erkenntnissen aufgrund induktiver Forschung äußert er: „Das dabei gewonnene Material ist so riesenhaft angewachsen, dass die große Mehrzahl der Menschen, der Spezialforscher, nicht mehr in der Lage ist, zusammenschauend aus den Teilen zu einer Einheit, einer „Weltanschauung“ zu gelangen.“ (Kollath 2005, S 8). Damit geht er davon aus, dass die reine Untersuchung der Teile die Erklärung des Größeren nicht erlaubt.

Zusätzlich fordert Kollath deduktives Denken und Forschen. „Dies besteht darin, dass man von der Betrachtung des Ganzen ausgeht und von dort zum Studium der einzelnen Teile „herabgeht“, deduzierend denkt, vom Ganzen zum Teil.“ (Kollath 2005, S 7). Konkret bedeutete es für ihn beispielsweise nicht ausschließlich Nahrungsbestandteile, sondern auch das gesamte Lebensmittel in die Forschung einzubeziehen.

Für die ernährungswissenschaftliche Forschung erachtet Kollath es als unerlässlich, beide Herangehensweisen einzubeziehen.

Ernährungsökologie als aktueller Ansatz für induktives und deduktives Denken und Forschen

Wie schon zu Kollaths Zeiten ist der von ihm beschriebene induktive Ansatz nach wie vor vorherrschend in der Ernährungsforschung. Allerdings stößt diese Vorgehensweise gerade in einer Welt, die als immer komplexer werdend beschrieben wird, an Grenzen. Dementsprechend gibt es verstärkt die Forderung nach und auch die Entwicklung von Ansätzen, bei denen zusätzlich zu den Teilaspekten das Ganze in den Fokus gerückt und der Komplexität Rechnung getragen wird (Hoffmann 2003). Ein Ansatz, der für den Bereich Ernährung komplexe Themen sowohl induktiv als auch deduktiv erforscht, ist die Ernährungsökologie.

Bei der Ernährungsökologie handelt es sich um einen relativ jungen Ansatz für Wissenschaft und Praxis, der mit dem Ziel entwickelt wurde und wird, Lösungsansätze für komplexe ernährungsbezogene Probleme zu erarbeiten. Es wird den verschiedenen Systemebenen, deren Vernetztheit und Dynamik sowie der Mehrdimensionalität Rechnung getragen. Damit stellt Ernährungsökologie einen innovativen und integrativen Ansatz im Bereich Ernährung dar, der nicht auf Umweltaspekte der Ernährung begrenzt ist, sondern die Dimensionen Gesund-

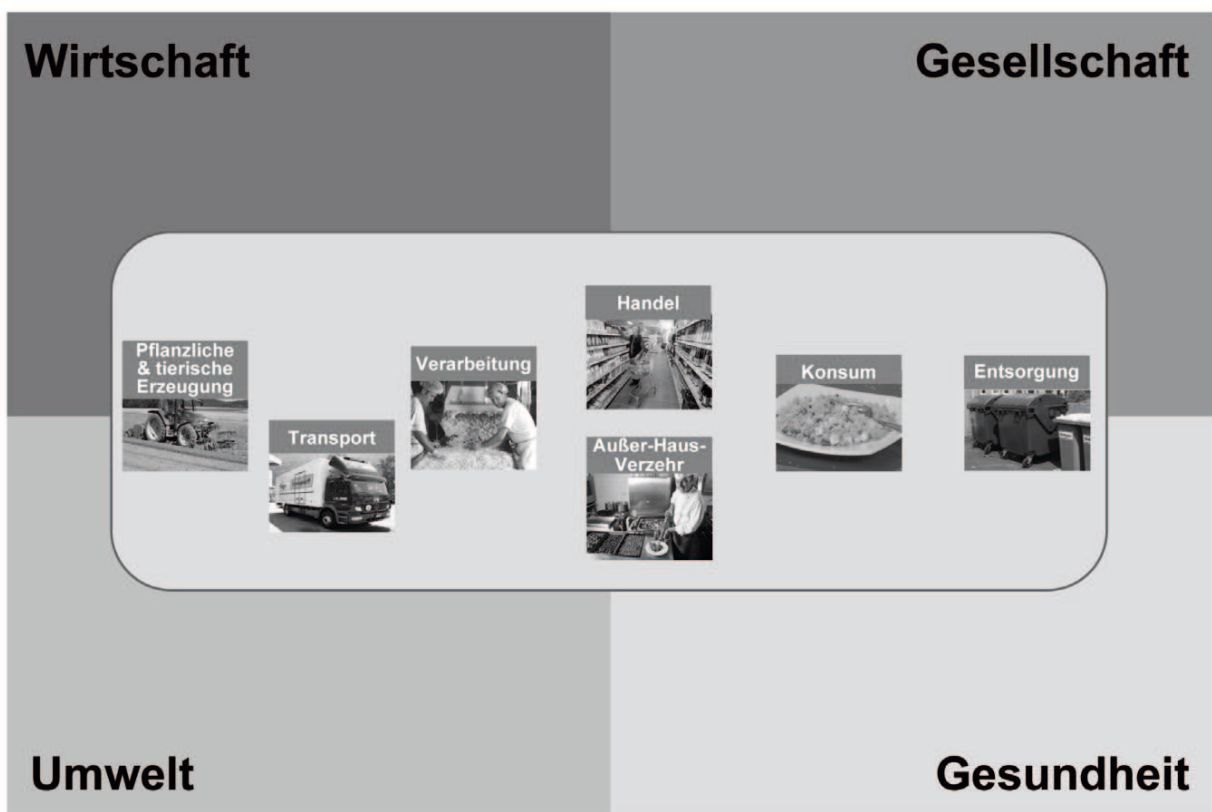


Abb. 1: Konzeptioneller Rahmen der Ernährungsökologie (Schneider 2006)

heit, Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft umfasst (Abb.1). Es werden Aspekte entlang der gesamten Produktkette berücksichtigt – von der landwirtschaftlichen Erzeugung über die Lebensmittelverarbeitung und den Handel bis zu Konsum und Entsorgung mit jeweils zwischengeschalteten Transporten.

Auswirkungen vegetarischer Ernährung – eine ernährungsökologische Perspektive

Entsprechend dem ernährungsökologischen Ansatz werden im Folgenden die Auswirkungen vegetarischer Ernährung untersucht. Dabei werden mittels eines Ursache-Wirkungs-Modells die in der wissenschaftlichen Literatur beschriebenen Auswirkungen in ihrer Vernetzung innerhalb und zwischen den Dimensionen der Ernährung (Gesundheit, Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft) und entlang der Produktkette dargestellt.

Das qualitative Modell wurde im Rahmen eines Projektmoduls im Masterstudiengang Ernährungswissenschaft am Institut für Ernährungswissenschaft der Justus-Liebig Universität Gießen mit Hilfe der Modellierungstechnik NutriMod erarbeitet und in der Arbeitsgruppe Ernährungsökologie unter Mitarbeit von Martina Metz weiter entwickelt (Abb. 2). Es basiert auf etwa 150 Studien zu Auswirkungen von ovo-lakto-vegetarischer und veganer Ernährung, die mit einer Literaturrecherche in verschiedenen wissenschaftlichen Datenbanken (u.a. MEDLINE, SCISEARCH) zwischen Oktober 2007 und Januar 2008 ermittelt wurden. Die überwiegende Zahl an Studien zu vegetarischer Ernährung findet sich im Bereich der gesundheitlichen Auswirkungen. In den letzten Jahren gab es auch zunehmend Veröffentlichungen zu Umweltwirkungen vegetarischer Ernährung. Nur wenige Arbeiten liegen zu gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aspekten vegetarischer Ernährung vor.

Eine elektronische Version des Modells mit Hypertextstruktur zeigt Beispiele für Literaturstellen bei jedem dargestellten Zusammenhang und findet sich unter www.uni-giessen.de/fbr09/nutr-ecol/forsc_veg.php (Metz und Hoffmann 2009b).

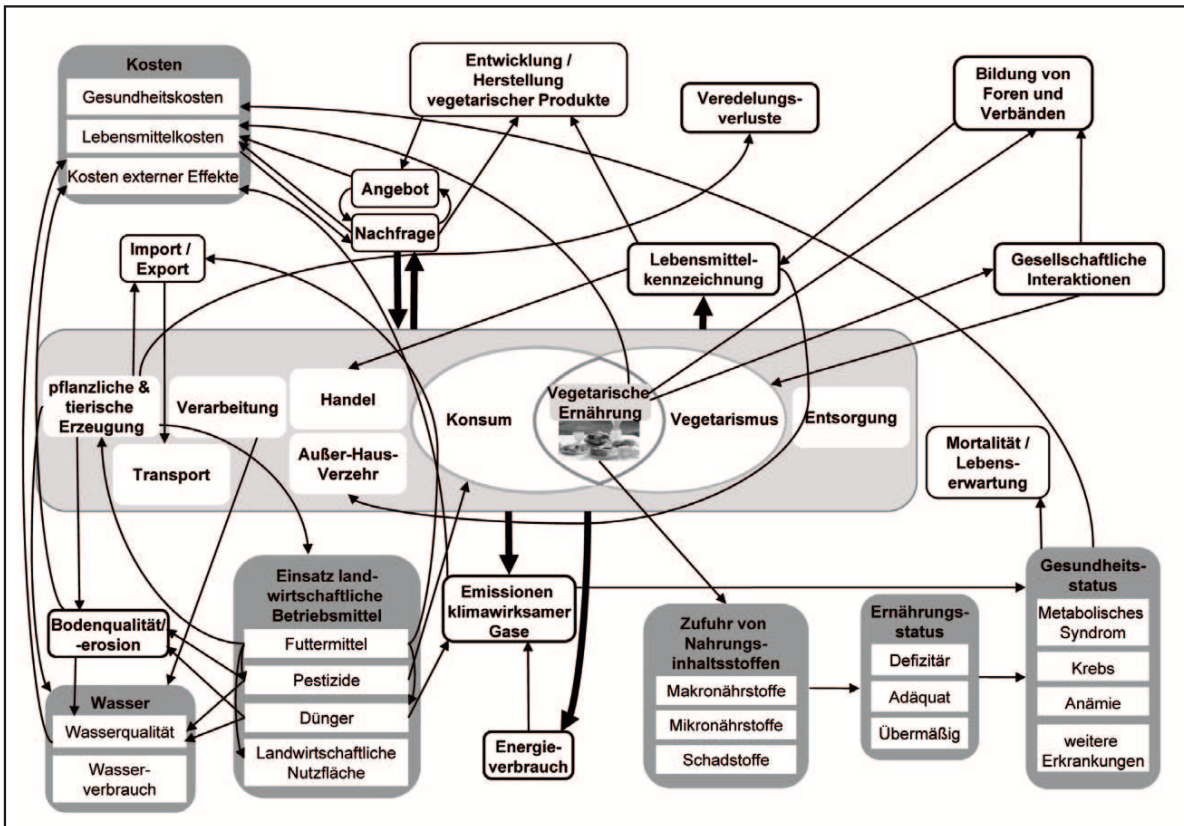


Abb. 2: Auswirkungen vegetarischer Ernährung in den Dimensionen Gesundheit, Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft in ihrer Vernetzung (Pfeile zeigen kausale Zusammenhänge zwischen Faktoren, fette Pfeile kennzeichnen Auswirkungen, die von allen Gliedern der Produktkette ausgehen bzw. alle Glieder der Produktkette betreffen, alle Pfeile basieren auf aktueller wissenschaftlicher Literatur) (Metz und Hoffmann 2009a)

Im Zentrum des Modells (Abb. 2) steht die vegetarische Ernährung (also die Auswahl und der Verzehr bestimmter Lebensmittel) als Schnittmenge von der Ernährung der Allgemeinbevölkerung und von Vegetarismus, der über die Ernährung hinaus geht und Aspekte wie Gesundheitsbewusstsein und Vermeiden anderer Produkte tierischer Herkunft (z. B. bestimmter Kosmetika) umfasst. Damit sind beispielsweise Faktoren, die mitentscheiden, ob vegetarische Ernährung praktiziert wird, wie Bildung, Einkommen und sozio-ökonomischer Status, nicht Teil der Auswirkungen vegetarischer Ernährung und nicht im Modell enthalten.

In das Modell wurde die Erzeugung sowohl pflanzlicher als auch tierischer Lebensmittel aufgenommen, da bestimmte Formen vegetarischer Ernährung auch tierische Lebensmittel wie Milch, Milchprodukte und Eier einschließen, und weil die Auswirkungen vegetarischer Ernährung verglichen werden mit denen der üblichen und damit fleischbetonten Kost.

Die im Modell aufgeführten Faktoren sind stark aggregiert. So wurden beispielsweise in der Dimension Gesundheit bei der Zufuhr von Nahrungsinhaltsstoffen alle Nährstoffe unter Makro- und Mikronährstoffen zusammengefasst.

Erkenntnisse zu vegetarischer Ernährung aufgrund der ernährungsökologischen Perspektive

Das qualitative Ursache-Wirkungs-Modell erlaubt durch die Verknüpfung der in der Literatur beschriebenen Auswirkungen vegetarischer Ernährung Erkenntnisse, die aus den Einzelstudien nicht direkt abgeleitet werden können, und insofern darüber hinaus gehen:

1.

Die unterschiedlichen Auswirkungen vegetarischer Ernährung treten gleichzeitig auf. Auch für den Fall, dass ein Vegetarier nur eine einzelne Wirkung durch seine Ernährung anstrebt (z. B. Prävention ernährungsabhängiger Erkrankungen), treten alle Auswirkungen vegetarischer Ernährung auf. So führt beispielsweise der vermehrte Verzehr pflanzlicher Lebensmittel zu einem geringeren Einsatz an Pestiziden aufgrund des geringeren Bedarfs an Futtermitteln für die Erzeugung tierischer Lebensmittel (Abb. 3). Eine damit verbundene geringere Menge an Rückständen führt langfristig dazu, dass Lebensmittel, die sowohl von Vegetariern als auch von Nicht-Vegetariern konsumiert werden, weniger belastet sind, was mit möglichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden ist. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass beide, die Vegetarier und die Allgemeinbevölkerung, von Auswirkungen vegetarischer Ernährung betroffen sein können.

2.

Die Auswirkungen resultieren entweder vom höheren Verzehr pflanzlicher Lebensmittel oder vom geringeren (oder Nicht-)Verzehr tierischer Lebensmittel. Werden beispielsweise mehr Gemüse und Obst gegessen und damit mehr Ballaststoffe zugeführt, kann Erkrankungen vorbeugt werden. Zusätzlich kommen durch einen geringeren oder Nicht-

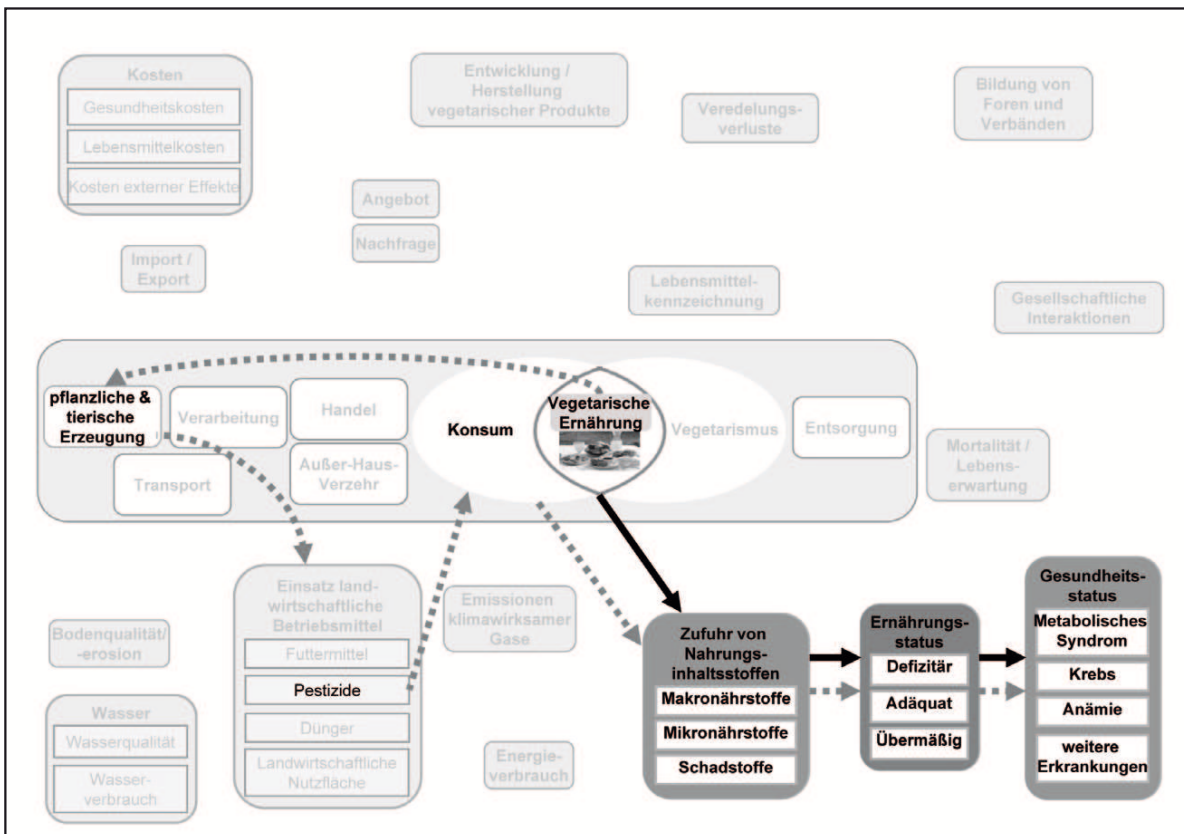


Abb. 3: Beispiel für gleichzeitige Auswirkungen vegetarischer Ernährung (durchgezogene Linie = Auswirkungen auf Vegetarier; gestrichelte Linie = Auswirkungen auf Allgemeinbevölkerung)

Verzehr von tierischen Lebensmitteln aufgrund des geringeren Futtermittelbedarfs weniger Pestizide für deren Erzeugung zum Einsatz.

3.

Neben beabsichtigten (intendierten) Wirkungen vegetarischer Ernährung treten unbeabsichtigte (nicht-intendierte) Wirkungen auf. So wird beispielsweise durch eine vegetarische Ernährung beabsichtigt, die Prävalenz ernährungsabhängiger Erkrankungen zu verringern. Gleichzeitig treten nicht-intendierte (Neben-)Wirkungen auf, wenn beispielsweise durch die veränderte Lebensmittelauswahl weniger Arbeitsplätze im Gesundheitssektor benötigt werden oder wenn die Existenz von Betrieben gefährdet wird, die in der Erzeugung tierischer Lebensmittel arbeiten.

4.

Es werden direkte und indirekte Auswirkungen erkennbar. Vegetarische Ernährung hat beispielsweise **direkte Auswirkungen** auf die Zufuhr von Nährstoffen oder auf die Lebensmittelkosten im Haushalt. Andere direkte Wirkungen gehen von vorgelagerten Gliedern der Produktkette aus. So hat die geringere Erzeugung tierischer Lebensmittel und die größere Erzeugung pflanzlicher Lebensmittel für den menschlichen Verzehr Auswirkungen auf die Boden- und Wasserqualität.

Diese direkten Auswirkungen vegetarischer Ernährung ziehen weitere Auswirkungen nach sich, so dass **indirekte Auswirkungen** auftreten. Diese Wirkketten finden sich sowohl **innerhalb** als auch **zwischen den Dimensionen**.

Ein Beispiel für eine Wirkkette innerhalb der Dimension Gesundheit ist der Ernährungsstatus, der eine Folge der Zufuhr ist, die wiederum eine Folge des Verzehrs darstellt. Ein Beispiel für eine Wirkkette, die über die verschiedenen Dimensionen hinweg geht, sind die geringeren Emissionen klimawirksamer Gase (Dimension Umwelt) aufgrund eines geringeren Verzehrs tierischer Lebensmittel und dem damit verbundenen geringeren Energieeinsatz. Aufgrund deren Bedeutung für den Klimawandel kann dies in der weiteren Folge durch ein geringeres Risiko für Allergien und Hauterkrankungen (Dimension Gesundheit) zu geringeren medizinischen Kosten führen (Dimension Wirtschaft).

5.

Im Gesamtgeschehen gibt es häufig räumliche und zeitliche Dynamiken. Bei der **räumlichen** Dynamik treten Auswirkungen an einem anderen Ort auf als sich der Auslöser befand. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn sich eine vegetarische Ernährung in Wohlstandsgesellschaften (über viele Zwischenschritte) auf die Nahrungssicherheit in Gesellschaften mit Lebensmittelknappheit auswirkt. Bei der **zeitlichen** Dynamik treten die Auswirkungen zeitverzögert auf. So sind einige Auswirkungen vegetarischer Ernährung für ein Individuum innerhalb von Tagen (z.B. geringerer Gesamtcholesterinspiegel nach Umstellung der Ernährung), Wochen oder Jahren (z. B. geringere Prävalenz ernährungsabhängiger Erkrankungen) erkennbar, während andere nur langfristig zu beobachten sind (Abb. 4). So können Auswirkungen auf die Allgemeinbevölkerung erst nach Jahrzehnten (z. B. die bereits ge-

nannten Folgen für die Allgemeinbevölkerung) oder innerhalb eines Jahrhunderts auftreten (z. B. Klimaveränderungen oder negative externe Effekte). So erlebt eine Person möglicherweise gar nicht, was sie mit ihrer Ernährung mit bewirkt hatte.

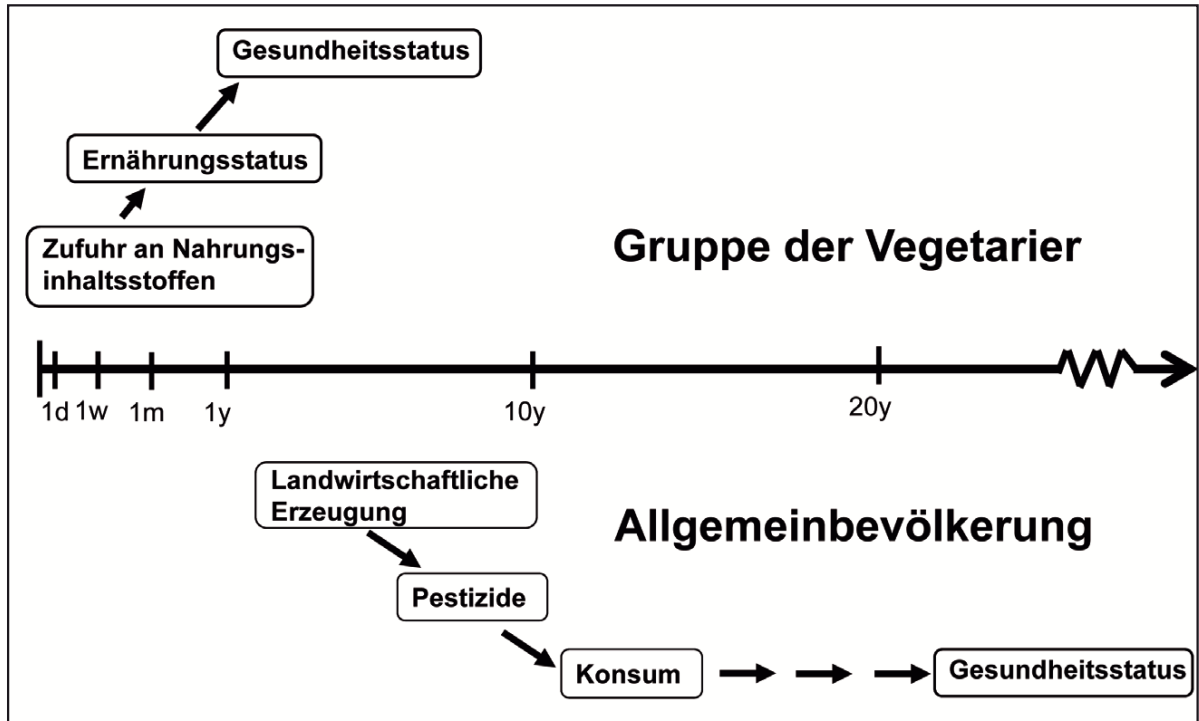


Abb. 4: Beispiele für zeitliche Dynamik der Auswirkungen vegetarischer Ernährung

Aus diesen Erkenntnissen aufgrund des aus Einzelstudien zusammengestellten „Gesamtgefüges vegetarische Ernährung“ können weiterreichende Auswirkungen vegetarischer Ernährung sowie Forschungslücken bzw. -bedarf aufgezeigt werden.

So steht vegetarische Ernährung über zahlreiche Zwischenschritte mit **globalen Problemen** wie Klimawandel, Nahrungsunsicherheit, chronische Erkrankungen im Zusammenhang (Abb.5). Während der Fleischverzehr globale Probleme überwiegend verstärkt, zeigt sich für vegetarische Ernährung eher eine abschwächende Wirkung. Daran wird auch deutlich, dass mit einer **einzelnen Maßnahme**, nämlich vegetarischer Ernährung, **verschiedene globale Probleme** gleichzeitig angegangen werden können. Damit hat ein Individuum, in diesem Fall die sich vegetarisch ernährende Person, Einfluss auf globale Probleme. Dieser Einfluss ist zwar sehr begrenzt und indirekt, da Probleme wie beispielsweise der Hunger auf der Welt und Klimawandel neben dem Verzehr oder Nicht-Verzehr eines bestimmten Lebensmittels von einer Vielzahl weiterer Faktoren beeinflusst werden (z. B. durch Lebensmittelverfügbarkeit, Zugang zu

Lebensmitteln, Regulierungen der WTO, Subventionen). Dennoch wird deutlich, dass Individuen durch ihre Ernährung Einfluss auf globale Geschehnisse nehmen können.

Durch die **Visualisierung der Vernetzung der Auswirkungen** vegetarischer Ernährung wird deren **Reichweite** verdeutlicht. Eine pflanzenbetonte Ernährung hat kurzfristige Wirkungen auf der individuellen Ebene (Abb. 6). Darüber hinaus wird deutlich, dass die Auswirkungen bis zu einem globalen Maßstab reichen, die auch zukünftige Generationen betreffen können, d. h. es wird erkennbar, dass sich die Aktivitäten einzelner Personen schließlich auf andere Personen, lokal und global, sowie auf nachfolgende Generationen, auswirken.

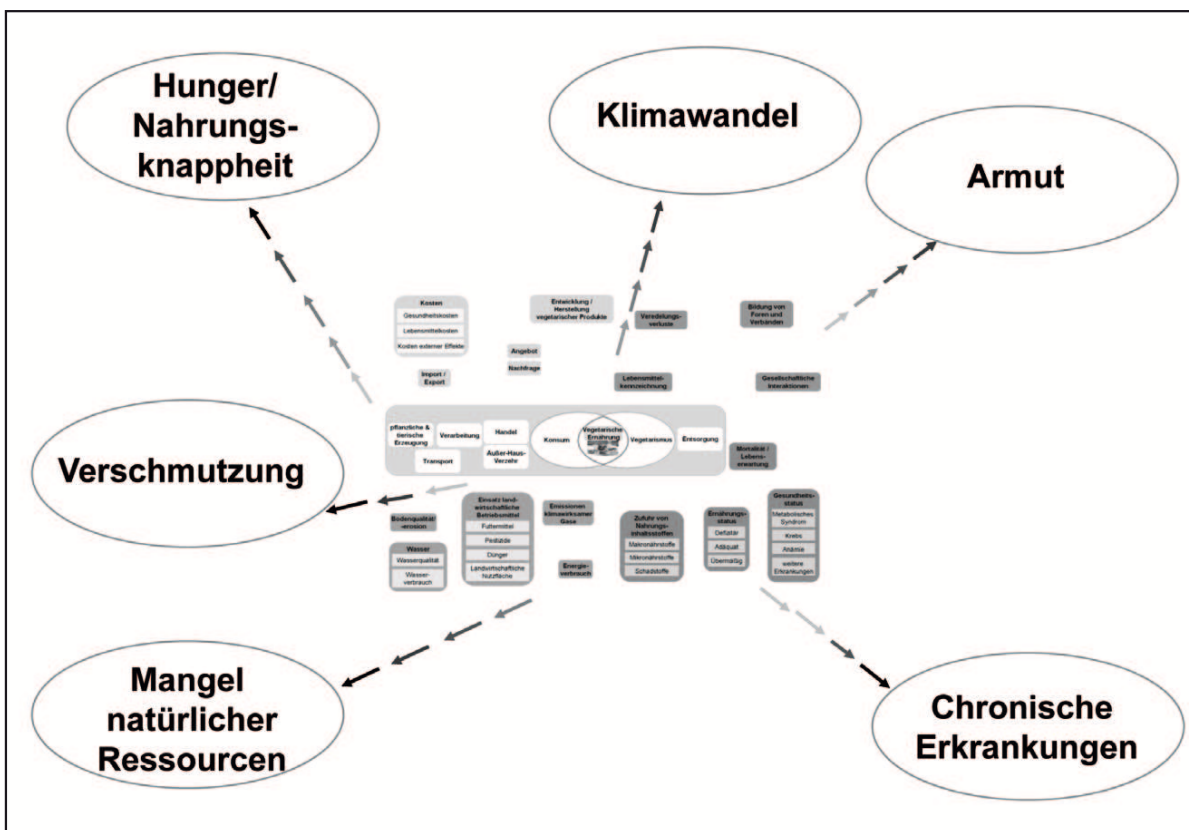


Abb. 5: Zusammenhang vegetarischer Ernährung mit globalen Problemen

Auch wenn inzwischen vieles über gesundheitliche Wirkungen vegetarischer Ernährung, insbesondere in Bezug auf Kurzzeiteffekte und einzelne Untersuchungs- bzw. Bevölkerungsgruppen, bekannt ist, so führt die ernährungsökologische Perspektive vor Augen, dass das **Wissen über vegetarische Ernährung** doch noch sehr **begrenzt** ist. In Bezug auf die Langfristigkeit, die Dimensionen Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft sowie das Ausmaß der Wirkungen ist nur sehr wenig Wissen vorhanden. So ist beispielsweise fast nichts bekannt über

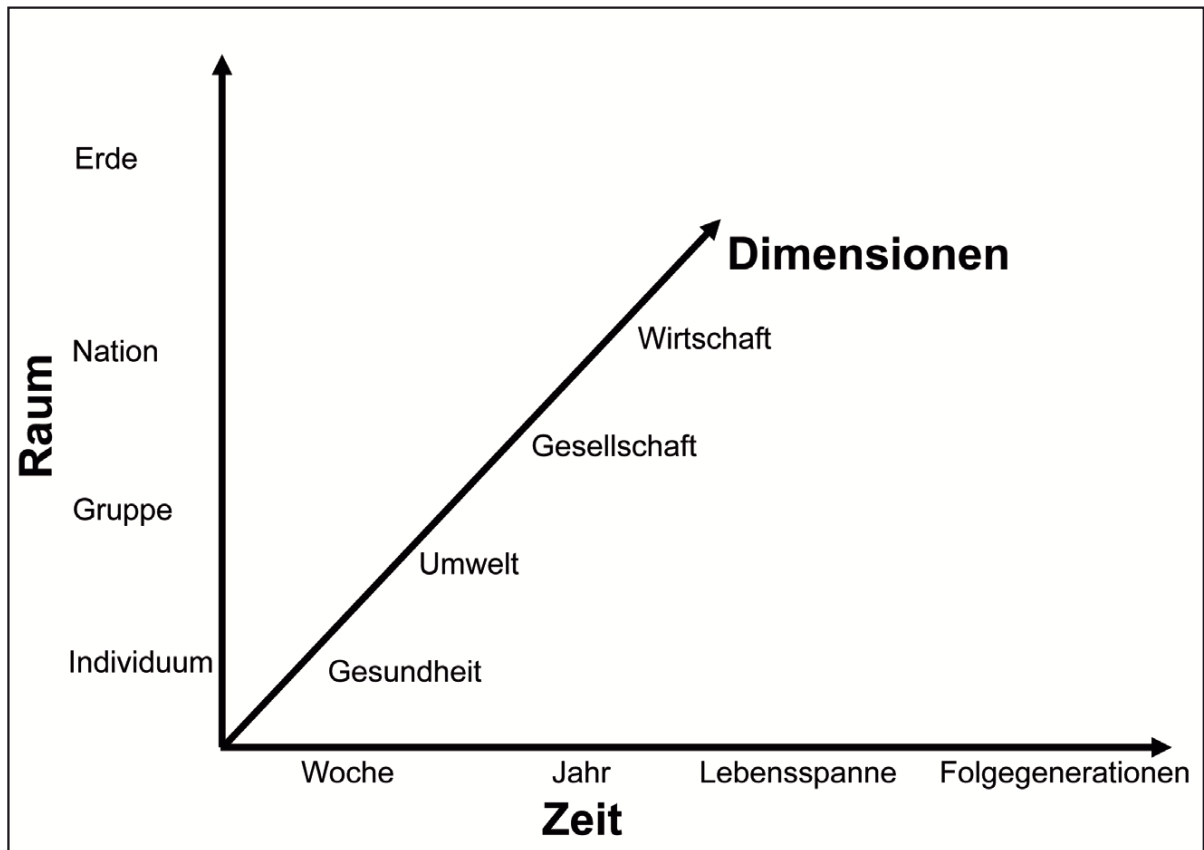


Abb. 6: Koordinaten der Auswirkungen vegetarischer Ernährung

die langfristigen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wirkungen vegetarischer Ernährung. Die Frage nach den Kosten für Gesundheitswesen, Lebensversicherungen etc. aufgrund der mit vegetarischer Ernährung verbundenen höheren Lebenserwartung kann bisher weder auf Grundlagen von Untersuchungsergebnissen noch von Expertenmeinungen beantwortet werden.

Damit zeigt sich, dass es nach wie vor sehr schwierig ist, die **tatsächlichen Auswirkungen von Veränderungen im Ernährungsverhalten**, wie sie weltweit z. B. in Bezug auf den Verzehr tierischer und pflanzlicher Lebensmittel zu beobachten sind, **abzuschätzen**. Für Aussagen über tatsächliche Auswirkungen vegetarischer Ernährung ist demnach umfangreiche Forschung erforderlich zu den Dimensionen Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft, zum Zusammenspiel der Dimensionen, zur langfristigen Wirkung (>50 Jahre), zum Ausmaß der Wirkungen (z. B. national, weltweit) und zum Zusammenhang mit globalen Problemen.

Kollaths Denkweise: gestern heute morgen

Um Aussagen über die Auswirkungen vegetarischer Ernährung als Kostform, die Kollath als die Ernährung der zukünftigen Menschen sieht, machen zu können, wurde der Ansatz der Ernährungsökologie herangezogen. Dazu wurde das aufgrund induktiver Ernährungsforschung zu Einzelaspekten für die vier Dimensionen der Ernährung und entlang der gesamten Produktkette gewonnene Wissen zu einem „Ganzen“ zusammengefügt. Diese (Re-)Integration von Einzelerkenntnissen zu einem Gesamtbild ermöglicht es, Erkenntnisse und Handlungsoptionen abzuleiten, die aufgrund von Einzelstudien nicht möglich sind. Das Beispiel vegetarische Ernährung verdeutlicht, dass für ein umfassendes Bild eines komplexen Ernährungsthemas die von Kollath geforderte Kombination von induktivem und deduktivem Denken von großer Bedeutung ist. Das Wissen um Teile erweist sich als wichtig für das Verständnis des Ganzen. Gleichzeitig erschließt sich ein umfassenderes und neues Verständnis über das Gesamtgefüge, wenn zusätzlich Untersuchungen auf höherer Systemebene stattfinden, die automatisch die darunter liegenden Ebenen und deren Kombinationen einschließen. So beinhaltet die Untersuchung auf der Ebene der Ernährungsweisen automatisch die Wirkungen aller verzehrter Lebensmittel und deren Nahrungsinhaltsstoffen sowie deren kombinierte Wirkungen (Hoffmann 2003).

Die Relevanz von Kollaths Forderungen für zukünftige Ernährungsforschung wird dadurch unterstrichen, dass das Wissen in Einzeldisziplinen und zu Teilaspekten stetig wächst, sich die Gesellschaft weiter ausdifferenziert, die Komplexität von (globalen) Problemstellungen und die zeitliche und räumliche Entgrenzung von Problemen zunimmt.

Ernährungsökologie ist ein Wissenschaftsgebiet, das den Forderungen Kollaths Rechnung trägt und Instrumente und Methoden zur Verfügung stellt, um mit komplexen ernährungsassoziierten Problemen in Wissenschaft und Praxis umzugehen und Lösungsansätze anzubieten (Schneider und Hoffmann 2009). Insofern kann die Ernährungsökologie als eine Weiterentwicklung dessen gesehen werden, was Kollath in Bezug auf Nahrungs- und Ernährungsforschung als wichtig erachtet. Die Feststellung Kollaths „...mit dem deduktiven Denken und Forschen auf einer inzwischen erreichten höheren Erkenntnisstufe beginnen [zu können], um zu einem tieferen Verstehen des Lebendigen als einer Gesamtheit zu gelangen“ (Kollath 2005, S 8), lässt sich für die Gegenwart fortschreiben: Aufgrund von Fortschritten bei erkenntnistheoretischen Ansätzen, dem Wissen über Ernährung, der Methodologie, der

Rechenleistungen von Computern und von Forschungsstrategien ist es heute möglich, über die Erforschung von Einzelteilen hinaus zu gehen. Derzeitige Forschungsentwicklungen gehen sowohl in Richtung von Differenzierung und Spezialisierung als auch zunehmend in Richtung der Untersuchung des Ganzen, insbesondere wenn Fragen mit Forschung aufgrund induktiver Forschung allein nicht zu beantworten sind. Daraus lässt sich schließen, dass die Kollath'sche Denkweise in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird.

Literatur

- *Hoffmann, I.:* Transcending reductionism in nutrition research. *Am J Clin Nutr* 78, 514S-516S, 2003
- *Kollath, W.:* Die Ordnung unserer Nahrung. Haug Verlag, Heidelberg, 5. und letzte neubearbeitete Auflage 1960; verwendet: 17. Auflage, 2005
- *Metz, M., Hoffmann, I.:* Auswirkungen vegetarischer Ernährung – die ernährungsökologische Perspektive. Poster auf dem 46. Wissenschaftlichen Kongress der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, Gießen, März 2009, *Proc. Germ. Nutr. Soc.* Vol. 13, 36, 2009a
- *Metz, M., Hoffmann, I.:* Auswirkungen vegetarischer Ernährung in ihrer Vernetzung. Hyperlinkmodell.
http://www.uni-giessen.de/fbr09/nutr-ecol/forsc_veg.php (Stand: 17.8.2009b)
- *Schneider, K., Hoffmann, I.:* Nutrition Ecology: An integrative approach for problem-solving in the field of nutrition. 2009 (unter Begutachtung)
- *Schneider, K.:* Ernährungsökologie als integrativer Ansatz. In: Werner- und-Elisabeth-Kollath-Stiftung (Hrsg): Tagungsband zur 7. Werner- Kollath-Tagung „Komplexität erkennen - Zukunft gestalten. Ernährungsökologie als integrativer Ansatz für Wissenschaft und Praxis“ am 9. Mai 2006 in Gießen. Bad Soden/Ts., 2006

Danksagung

Herzlichen Dank an Wiebke Aden, Sabrina Bartel, Katharina Bernsmeier, Linda Brück, Stefanie Böhringer, Sina Hissbach, Ina Michels, Agathe Nikodemski, Birgid Schulte, Katja Stang, Lena Wagner, Friederike Wittig und Katja Schneider für die Mitarbeit an einer früheren Version des vorgestellten Modells und an Martina Metz und Friederike Wittig für die Mitentwicklung der Endversion dieses Modells.