

## Bruch mit der alten Ernährungslehre Die Entdeckung der Vitamine und ihre Folgen

Uwe Spiekermann

Vitamine sind bis heute unbekannte, ja geheimnisvolle Stoffe. Wir wissen, daß es sie gibt, daß sie lebensnotwendig sind, doch häufig endet dann schon unser Wissen: Zwar kennen 81 % der Westdeutschen Vitamin C, doch diese Quote sinkt bei Vitamin A auf 60 %, bei den B-Vitaminen gar auf lediglich 52 %.<sup>1</sup> Diese Zahlen können nicht überraschen, denn sie spiegeln die geringe Bedeutung ernährungswissenschaftlicher Erkenntnisse für die tägliche Ernährung. Doch Sie deuten zugleich auf nur geringes Wissen über die Kulturbedeutung der Vitamine. Die Entdeckung einer völlig neuen Stoffgruppe führte kurz nach der Jahrhundertwende zu einer neuen Organisation und Ausrichtung naturwissenschaftlicher Ernährungsforschung und hatte zugleich nachhaltige Auswirkungen auf den Ernährungsalltag. Um dies zu ergründen, müssen wir einen kurzen Blick auf die Ernährungslehre vor der Vitaminära werfen.

Die alte Ernährungslehre, von Forschern wie Liebig, Voit und Rubner seit der Mitte des 19. Jahrhunderts aufgebaut und vertreten, untergliederte die Nahrungsbestandteile in lediglich fünf Gruppen: Eiweiß, Kohlehydrate, Fett, Wasser und Mineralsalze.<sup>2</sup> Dem Eiweiß als dem eigentlich dynamischen Element des Stoffwechsels galt die vorrangige Aufmerksamkeit, ihm wurde die entscheidende Rolle für eine gesunde Ernährung beigemessen. Frühe Versuche über die Bedeutung der Mineralsalze zeigten zwar eindeutig, daß es weitere, bisher unbekannte lebensnotwendige Stoffe geben müsse, aber sie wurden kaum beachtet bzw. in ihrer Bedeutung unterschätzt. Der methodische Kanon der etablierten Wissenschaft konzentrierte sich auf kurzfristige Laborexperimente an Menschen und größeren Säugetieren, zielte auf die Lösung von Problemen, die sich aus dem Deutungshorizont der eigenen Grundannahmen ergaben. Das parallel bestehende ärztliche Gemeinwissen, z. B. über die Heilwirkung von Süßfrüchten und Gemüse bei der Vitamin C-Mangelkrankheit Skorbut, war den führenden Ernährungswissenschaftlern zwar bekannt, doch mangels einer präzisen wissenschaftlichen Erklärung maß man diesem keine strukturelle Bedeutung bei. Die Vitaminforschung entsprang daher auch nicht der Ernährungswissenschaft im engeren Sinne. Sie entstand vielmehr aus anfangs isolierten Einzelfragen zweier Forschungsfelder, die erst kurz vor dem ersten Weltkrieg zusammengeführt wurden, nachdem der polnische Physiologe Casimir Funk dem Phänomen "Vitamine" den Namen gegeben hatte.<sup>3</sup>

Der erste Forschungsstrang entsprang der chemischen Entschlüsselung der bekannten Nahrungsbestandteile. Erste Aminosäuren waren schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts entdeckt und isoliert worden. Doch erst am Ende des Jahrhunderts komplettierte sich – maßgeblich vorangetrieben durch die Arbeiten Emil Fischers – das Strukturbild des Eiweißes.<sup>4</sup> Eiweiß

<sup>1</sup> IFAK-Studie (Westdeutschland). Bekanntheitsgrad von Vitaminen wächst, evi Aktuell Mai 1992, Nr. 1, 4.

<sup>2</sup> Zur älteren Ernährungslehre vgl. McCOLLUM, E[lmer] V[erner]/SIMMONDS, Nina: Neue Ernährungslehre. Die Verwendung von Nahrungsmitteln im Dienste der Erhaltung der Lebenskraft und der Gesundheit, Berlin/Wien 1928, 32-48; BICKEL, Adolf: Die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Methode der Ernährungsforschung in der Darstellung am Beispiel der Entdeckung der Vitamine, Zeitschrift für Volksernährung 10, 1935, 113-116, 131-135, v. a. 131-133.

<sup>3</sup> Zur Begriffsgeschichte s. SCHEUNERT, A[rthur]: Vitamine, in: BÖMER, A./JUCKENACK, A./TILLMANS, J. (Hg.): Handbuch der Lebensmittelchemie, Bd. 1, Berlin 1933, 768-992, hier 773-775.

<sup>4</sup> Faktenstark hierzu VICKERY, Hubert Bradford/SCHMIDT, Carl L.A.: The History of the Discovery of the Amino Acids, Chemical Reviews 9, 1931, 169-318.

war nicht mehr länger gleich Eiweiß, setzte es sich doch offenkundig aus sehr verschiedenen Einzelstoffen mit unterschiedlichen biologischen Wertigkeiten (ein Begriff von 1909) zusammen. Auch das chemische Bild der Fette wurde komplexer, die Zahl bekannter Fettsäuren wuchs. Unzählige langfristig angelegte Tierversuche wurden durchgeführt – nun vornehmlich an Mäusen, Ratten und Meerschweinchen -, um die Bestandteile der Nahrung präziser fassen zu können. Schon 1906 folgte der britische Physiologe Hopkins, daß es über die bekannten fünf Gruppen hinaus weitere Grundstoffe geben müsse, veröffentlichte seine experimentellen Daten aber erst 1912. Amerikanische Forschergruppen um McCollum bzw. Osborne und Mendel kamen 1909-1911 aufgrund agrarwirtschaftlicher Fütterungsversuche zu analogen Ergebnissen. Und schon 1909 hatte der deutsche Chemiker Stepp einzelne dieser neuartigen Stoffe aus Fetten gelöst, verkannte aber die Bedeutung seiner Versuche.<sup>5</sup>

Das zweite Arbeitsgebiet, daß eine wesentlich längere Tradition besaß, war die klinische Erforschung der Vitaminmangelkrankheiten. Lange Zeit herrschte in diesem Forschungsfeld Stillstand, dominierte die praktische Arbeit. Die Erfolge der bakteriologischen Wissenschaft ermöglichten effektive Maßnahmen etwa gegen Cholera, Pest oder Tuberkulose. Zugleich aber verengte sich der Blickwinkel auf exogene Keime oder Infektionsträger. Die Bedeutung von Ernährung und Lebensmittelqualität für die menschliche Gesundheit wurde demgegenüber nur selten beachtet. Diese Blickverengung behinderte die Entdeckung der Ursachen etwa der Vitamin D-Mangelkrankheit Rachitis, von der mindestens ein Drittel der Deutschen betroffen war, oder des Säuglingsskorbut, der um die Jahrhundertwende nicht zuletzt durch ärztliche Ratschläge zur keimfreien Milchbehandlung weit verbreitet war. Wegweisend für die Vitaminforschung wurde der Kampf gegen Beriberi, einer Vitamin B-Mangelkrankheit, die schon seit Ende der 1870er Jahre mit einseitiger Reisernährung in Verbindung gebracht wurde. 1896/97 fanden die niederländischen Tropenärzte Vordermann und Eijkman eine Kausalbeziehung zwischen dem Verzehr von poliertem Reis und Beriberi, 1897 gelang es Eijkman dann, diese Krankheit bei Tauben künstlich zu erzeugen.<sup>6</sup> Ähnliche Ergebnisse erzielten 1907 die Dänen Holst und Frölich beim Skorbut von Meerschweinchen. Präzise Laboratoriumsversuche wurden so möglich, 1911/12 schließlich isolierten die drei Japaner Suzuki, Shimura und Otake bzw. Funk erste vermeintliche Anti-Beriberi-Stoffe.<sup>7</sup>

Es war die besondere Leistung Funks, diese isolierten Kenntnisse zu bündeln und Vitaminmangel hypothetisch als Ursache einer ganzen Gruppe von Krankheiten (Avitaminosen) zu bezeichnen.<sup>8</sup> Indem er einen Begriff schuf, der bestimmte chemische Stoffe mit bestimmten Krankheitsbildern verband, verband er zugleich chemische und klinische Forschung.<sup>9</sup> Das Kunstwort "Vitamin" war zugleich eine gelungene Kombination aus der präzisen Benennung einer bekannten Gruppe chemischer Stoffe, den Amininen, und der normativen Aussage, daß diese lebensnotwendig (lat. *vita* = Leben) seien. Auch wenn sich später herausstellte, daß Vitamine nicht durchweg aus Amininen bestehen, ermöglichte die semantische Leistung den Forscher/innen doch, ihre Einzelarbeiten aufeinander zu beziehen und darauf eine "Neue Emäh-

<sup>5</sup> Differenzierte Überblicksdarstellungen findet man bei FUNK, Casimir: Die Vitamine. Ihre Bedeutung für die Physiologie und Pathologie, 3. vollst. umgearb. Aufl. München 1924, 5-17; BERG, Ragnar: Die Vitamine. Kritische Übersicht der Lehre von den Ergänzungsstoffen, 2. verb. u. vollst. umgearb. Aufl. Leipzig 1927.

<sup>6</sup> Vgl. CARPENTER, Kenneth J./SUTHERLAND, Barbara: Eijkman's Contribution to the Discovery of Vitamins, *Journal of Nutrition* 125, 1995, 155-163.

<sup>7</sup> SUZUKI, U./SHIMURA, T./ODAKE, S.: Über Oryzanin, ein Bestandteil der Reiskleie und seine physiologische Bedeutung, *Biochemische Zeitschrift* 43, 1912, 89-153; FUNK, Casimir: On the chemical Nature of the Substance which cures Polyneuritis in Birds induced by a Diet of polished Rice, *Journal of Physiology* 43, 1911/12, 395-400. Später ergab sich, daß es sich nicht um isolierte Vitamine handeln konnte.

<sup>8</sup> Vgl. FUNK, Casimir: Über die physiologische Bedeutung gewisser bisher unbekannter Nahrungsbestandteile, der Vitamine, *Ergebnisse der Physiologie* 13, 1913, 125-205.

<sup>9</sup> Wie wichtig dies war, zeigt am Beispiel der nur nachträglich so zu bezeichnenden Entdeckungsgeschichte ARONSON, Naomi: Why weren't Vitamins discovered earlier?, *Knowledge and Society* 8, 1989, 87-105.

rungslehre” zu gründen. Naturwissenschaftliche Forschung erhielt Sinn und Einheit durch kulturgebundene Erklärungsmodelle.

Der Entdeckung und Benennung der Vitamine folgte allerdings keine unmittelbare wissenschaftliche Revolution. Die Existenz einer neuen Stoffgruppe wurde immer wieder in Frage gestellt, ihre Wirkungen häufig auf enzymatische oder hormonelle Prozesse zurückgeführt.<sup>10</sup> Erst Ende der 1920er Jahre gelang es, die ersten Vitamine zu isolieren und synthetisch herzustellen. Die heutigen Bezeichnungen setzten sich erst seit 1931 international durch.<sup>11</sup> Gerade in Deutschland, dessen Ernährungsforschung nun seine internationale Vorreiterstellung verlor, reagierten die etablierten Kräfte eher verhalten.<sup>12</sup> Für die Ernährungspolitik hatte die Vitaminlehre im Jahrzehnt der Ernährungskrise (1914-1923) keine praktischen Konsequenzen. Nicht die Qualität, sondern die Quantität der Lebensmittel stand im Vordergrund.

Die Entdeckung der Vitamine wird bis heute häufig als Tat einiger großer Männer gedeutet. Diese Sichtweise ist fraglich, erwies sich die Bedeutung einzelner Arbeiten doch erst in der Rückschau, waren Fehler auch gravierender Art steter Begleiter des neuen Blicks auf die Nahrung. Ohne die individuellen Forschungsleistungen geringzuschätzen zu wollen, mutet der Blick auf die Forscher, teils Nobelpreisträger, eher wie ein Abgesang auf verklärte alte Zeiten an. Denn die Vitaminforschung läutete im Gegenteil das Ende einer Ära der Ernährungslehre ein, in der einzelne forschende Wissenschaftler das entscheidende Moment des Forschungsprozesses bildeten. Das Individuum wurde von der Forschungsgruppe verdrängt. Sie bildete seitdem den institutionellen Unterbau für vielfältige und langfristig durchgeführte Untersuchungen, ihre Koordination übernahmen Forschungsmanager, deren Arbeit (neben der Mittelbeschaffung) primär in der Vernetzung und Synthese verschiedener Einzelergebnisse lag. Mit der Vitaminforschung trat “big science” auch in die Ernährungswissenschaften ein, ihre Professionalisierung war eng mit den wachsenden chemischen Kenntnissen der neuen “Lebensstoffe” verbunden. Sie bildete die Einbruchsschneise des bis heute dominanten, einseitig naturwissenschaftlichen Blickes auf Nahrung und Ernährung. Getragen von dem Anspruch auf experimentell begründete Wahrheit drang wissenschaftliches Know-how als vermeintlich überlegenes Wissen in den Bereich der Wirtschaft und Hauswirtschaft vor und veränderte nachhaltig eingeschliffene Verhaltensweisen.

Dies zeigte sich etwa bei der Säuglings- und Kinderernährung, wo Obst und Gemüse stark an Bedeutung gewannen.<sup>13</sup> Zugleich endete das Zeitalter der Soxhletapparate, die keim-, aber auch vitaminfreie Milch lieferten.<sup>14</sup> Die Vitaminlehre bewirkte ein langsames Umdenken bei der täglichen Ernährung, vor allem pflanzliche Produkte mit hohem Vitamingehalt wurden zunehmend konsumiert. Nicht mehr der reine Nährwert bestimmte den Wert der Nahrung, sondern ein abstrakterer Qualitätsbegriff mit chemischem Hintergrund.<sup>15</sup> Der Aufschwung

<sup>10</sup> Vgl. beispielhaft ROTHLIN, E.: Zusammenfassende Betrachtung des heutigen Standes der Vitaminfrage in theoretischer und praktischer Hinsicht, Schweizerische Medizinische Wochenschrift 3, 1922, 195-201, 219-225.

<sup>11</sup> Vgl. hierzu KARLSON, Peter: Was sind Vitamine [sic!]. Der Vitaminbegriff im Wandel der Zeiten, Naturwissenschaftliche Rundschau 51, 1998, 175-183, hier 179-181.

<sup>12</sup> Vgl. etwa die skeptischen Einwände von RUBNER, Max: Alte und neue Irrwege auf dem Gebiete der Volksernährung, Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften, Phys.-math. Kl. 1929, 343-363, hier 354-358.

<sup>13</sup> Überblick bei VOGT, Hans: Die Bedeutung der sogenannten Avitaminosen für das Kindesalter, Medizinische Klinik 17, 1921, 985-987; CZERNY, Ad[albert]/KELLER, A[rthur]: Des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. Ein Handbuch für Ärzte, 2. vollkommen umgearb. Aufl., Bd. II, Leipzig/Wien 1928.

<sup>14</sup> Vgl. ESCHERICH, Th[eodor]: Ueber die Keimfreiheit der Milch nebst Demonstration von Milchsterilisierungsapparaten nach Soxhlet'schen Princip, Münchener Medizinische Wochenschrift 36, 1889, 783-785, 801-805, 824-827. Die in der heutigen Laborpraxis noch gebräuchlichen “Soxhletapparate” haben gänzlich andere Aufgaben.

<sup>15</sup> Vgl. SPIEKERMANN, Uwe: Was ist Lebensmittelqualität? Ein historischer Rückblick, Ernährungs-Umschau 45, 1998, 198-200, 203-205, hier 200.

etwa der Fruchtsaftproduktion, der in den 1920er Jahren stark steigende Südfrüchtekonsum und die wachsende Wertschätzung der Rohkost waren indirekte Folgen der neuen Lehre.



**Crépin-Vitamin**  
Die hochaktive vitaminreiche Rohkostwürze  
Ein Hefeextrakt ersten Ranges / Wichtig für die Ernährung

als Kraftbrühe, frei von allen Fleischbestandteilen.  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{4}$  Teelöffel Crépin-Vitamin löse man in wenig heißem Wasser auf und giesse dann bis zu  $\frac{1}{4}$  Liter heißes Wasser nach. Durch Zusatz von etwas Butter, vielleicht auch Selleriesatz wird die Brühe schmackhafter und kräftiger und erzielt vollkommen gute Fleischbrühe.  
als Brotaufstrich, Schwarzbrot, Vollkornbrot, auch Knädelbrot und Brötchen vorher mit Butter (Pflanzenbutter) und dann dünn mit Crépin-Vitamin bestrichen, sind gesund, nahrhaft und erobert den letzten Fleisch-, Wurst- und Käsebrot.  
als Zusatz, vor allem bei Tisken, Suppen und Gemüsen, gibt allen Speisen den für die menschliche Nahrung unbedingt erforderlichen Vitaminreichtum; darf aber nicht gekocht werden. - Auch bei Verwendung von Konserven unbedenklich, da es den durch das Kochen zerstörten Vitamingehalt in vielreicher Menge wiedergibt.

Ein dauernder, regelmäßiger Gebrauch von Crépin-Vitamin ist für Erwachsene und Kinder von größter Wichtigkeit, da es unbedingt der Gesundheit dient  
Crépin-Vitamin sollte daher in keinem Haushalt fehlen!

Preise: 500 g RM. 5,50 / 250 g RM. 2,90 / 125 g RM. 1,50 / 75 g RM. 1,00  
Bitte verlangen Sie nur das, wie Fleischextrakt schmeckende Crépin-Vitamin in den einschl. Geschäften d. Reformbranche. Wenn nicht erhältlich, wenden Sie sich bitte an die Herstellerfirma  
F. Crépin, Abteilung der Norddeutsche Hefeindustrie A.-G., Stettin, Biologische Abteilung  
Probetuben werden auf Wunsch gratis zugesandt

**Vitamine für ihr Brot** ist das in butterähnlichem Zustande hergestellte Vitamin R. Die allgemeine Speisewürze des Lebensreformers. In der kalten Jahreszeit führt es dem Körper Vitamine und andere biologische Wertstoffe zu, welche den Körper gesund und den Geist frisch erhalten. In der warmen Jahreszeit sollte Vitamin R, in keiner Suppe und in keinem Gemüse als Würze fehlen. Nehmen Sie Vitamin R deshalb einfach an Stelle von Kochsalz, und Sie werden feststellen, daß wir Ihnen einen guten Rat gegeben haben. Als Brotaufstrich bleibt Vitamin R, gleichfalls in der warmen Jahreszeit unentbehrlich, da es nicht verdorben kann, und da das mit Vitamin R bestrichene Brot jederzeit unvergleichlich gut und herzhaft schmeckt. Vitamin R ist hochaktiver Antriebsstoff des Körpers, Machen Sie von der Wirksamkeit des Präparates einen Versuch, Probetube RM. 1,25, Glas zu 250 g RM. 3,50, Glas zu 500 g RM. 6,50. (Die Pfundpackung ist die sparsamste.) Palo das Reformhaus, Freiburg i. Br., Belfortstr. 1, Postscheck Karlsruhe 306 35; Porto 15, 30 und 40 Pfg. bis 2 Kilo



**Bechtel's Vektor**  
DER EDELTRANK

Flüssiges Frischobst

Diese kalt entkeimten natürlichen Trauben- und Obstsaft enthalten alle wertvollen Geschmacks- u. Nährstoffe der frischen Frucht, namentlich auch die lebenswichtigen Vitamine. Ein kräftigendes Labors für gesunde und kranke Tage, ein Trunk für Alltag und Festsitztrank! Fesselnde Abhandlung frei von Festsitztrank!

FRIEDRICH BECHTEL gegb 1900  
ERSTE RHEINISCHE KELLEREI FÜR ALKOHOLFREIE WEINE  
BAD KREUZNACH, RHLd.

Vitamine verändern die bestehende Rangfolge der Lebensmittel – Beispiele aus der Werbung

Doch nicht nur Fachleute verbreiteten sie. Nach der Inflation nutzte gerade die Werbung das gesunde Image der neuen Stoffe. Der "Vitaminrummel" begann, Hersteller und Interessengruppen versprachen vielfach mehr, als die Produkte halten konnten. Lebensmittel wurden zunehmend zum öffentlichen Thema, wurden zugleich weiter kommerzialisiert. Gerade die geheimnisvolle Aura der gesundheitsfördernden, lebensverlängernden und leidvermindernden Stoffe machte sie in den 1920er Jahren – trotz unzureichender ernährungswissenschaftlicher Kenntnisse – zu einem Thema der Hauswirtschaftslehre.<sup>16</sup> Hier setzten sich einfache, leicht zu vermittelnde Lehrsätze durch: Die durchschnittliche Kochdauer der Speisen verringerte sich, schonendere Zubereitungsweisen wurden propagiert; neues Küchengeschirr, Dampf- und Schnellkochtöpfe unterstützten diesen Wandel. Der Wert ganzer Produktgruppen (etwa Konserven) wurden grundsätzlich in Frage gestellt, die Auswirkungen von Konservierungsstoffen oder aber der Wärmebehandlung von Nahrungsmitteln neu diskutiert. Gebleichtes Wei-

<sup>16</sup> Auf parallele heutige Entwicklungen – etwa bei der Bewertung sekundärer Pflanzenstoffe – sei nur hingewiesen.

zenmehl, polierter Reis und homogenisierte Milch galten als Beispiele wertgeminderter Produkte und waren vielfach Teil kultureller Niedergangsszenarien.<sup>17</sup>

Die Lebensmittelindustrie reagierte auf diese Herausforderungen nur langsam, historisch aber folgenreich. Das Wissen über die Veränderungen der Lebensmittel während der industriellen Bearbeitung erweiterte sich: War bis Anfang der 1920er Jahre die Bedeutung der Naturwissenschaftler innerhalb der Ernährungsindustrie eher gering, begann nun eine ausgeprägte Professionalisierung auch abseits von Qualitätssicherung und Einkaufskontrolle.<sup>18</sup> Während die Produktion anfangs kaum verändert wurde, stellte man vornehmlich Transport und Lagerung der Rohstoffe um, wurden Verpackungen zunehmend wichtig. Die Isolierung und synthetische Herstellung einzelner Vitamine seit Ende der 1920er Jahre führte immer wieder zu Versuchen, einzelnen Lebensmitteln Vitamine zuzusetzen und so ihre natürliche Qualität zu steigern. Während die Zahl diätetischer Vitaminpräparate schnell zunahm und sie im klinischen Bereich vielfach angewendet wurden,<sup>19</sup> blieben vitaminisierte Produkte jedoch noch seltene Ausnahmen<sup>20</sup>. Die Vitaminforschung aber setzte eine zunehmende Verwissenschaftlichung der Industrie in Gang, die – ausgeweitet auf andere Stoffe und Stoffgruppen – ein zentrales Strukturmerkmal heutiger Lebensmittelproduktion bildet.<sup>21</sup>

Die Entdeckung der Vitamine führte zu vielfältigen Veränderungen in der Organisation der Forschung, in der Wirtschaft und im Ernährungsalltag. Sie verstärkte jedoch auch die Konzentration der Ernährungswissenschaften auf die Inhaltsstoffe der Lebensmittel. Deren Zahl wurde immer größer, deren Zusammenspiel immer komplexer erfaßt, ebenso deren Wechselwirkungen mit dem menschlichen Organismus. Zugleich aber wurden die sozialen und gesellschaftlichen Aspekte der Ernährung, die von der alten Ernährungslehre immer wieder thematisiert wurden, immer stärker an den Rand gedrängt. Die Vitaminforschung wies den Weg zum Rückzug naturwissenschaftlicher Arbeit aus der sie umgebenden kulturellen Realität. Das wachsende Wissen über die “Lebensstoffe” wurde mit schwindendem Wissen über das Leben erkaufte. Genau an diesem Punkt müßte heute ein Gespräch zwischen Natur- und Kulturwissenschaften in Gang zu setzen, damit zusammenwächst, was zusammengehört.<sup>22</sup>

---

<sup>17</sup> Vgl. als reflektierende Zusammenfassung ZIEGELMAYER, Wilhelm: Unsere Lebensmittel und ihre Veränderungen. Mit einer Darstellung der Lehre von der Kochwissenschaft, Dresden/Leipzig 1933.

<sup>18</sup> Näheres enthält die Zusammenfassung von TÄUFEL, Kurt: Zubereitung der Nahrungsmittel, in: BÖMER, A./JUCKENACK, A./TILLMANS, J. (Hg.): Handbuch der Lebensmittelchemie, Bd. 1, Berlin 1933, 1249-1283.

<sup>19</sup> Vgl. GEHLEN, Walther: Vitamine und Vitaminpräparate, Zeitschrift für Ernährung 2, 1932, 97-103; KOLLATH, Werner: Theoretische und praktische Folgerungen aus der modernen Vitaminforschung, Die Medizinische Welt 7, 1933, 1525-1527.

<sup>20</sup> Näheres enthalten SCHEUNERT, Arthur: Die Beeinflussung des ernährungsphysiologischen Wertes der Lebensmittel durch die Erzeugnisverarbeitung, in: Forschungsdienst für Volk und Nahrungsfreiheit. Arbeitsbericht 1934 bis 1937 des Forschungsdienstes, Berlin 1938 (Der Forschungsdienst, Sdrh. 8), 542-546; FALKE, Berthold/LEMMEL, Gerhard: Vitaminisierung von Nahrungsmitteln, Die Ernährung 4, 1939, 317-325.

<sup>21</sup> Zur heutigen Situation vgl. SPIEKERMANN, Uwe: Eßkultur heute. Was, wie und wo essen wir?, in: Dr. Rainer Wild-Stiftung (Hg.): Gesunde Ernährung zwischen Natur- und Kulturwissenschaft. Die Arbeit der Dr. Rainer Wild-Stiftung, Münster 1999, 41-56 und die dort angegebene Literatur.

<sup>22</sup> Für konstruktive Kritik und wichtige Hinweise danke ich Barbara Neumann M.A., Elke Richling (Fruit-International Fruit Foundation, Heidelberg) und Michaela Schneider M.A.