

# Einleitung

## Natürliche Nahrung und künstliche Kost? Technisierung der Nahrung und Ernährung im 20. Jahrhundert

VON KARIN ZACHMANN

„Was geschieht, wenn die Mechanisierung auf organische Substanz trifft?“<sup>1</sup> Das war eine der zentralen Fragen, die der Schweizer Kunst- und Technikhistoriker Sigfried Giedion in seinem 1948 erschienenen und mittlerweile zum Klassiker avancierten Buch *Die Herrschaft der Mechanisierung* aufwarf. Unter dem unmittelbaren Eindruck der beiden Weltkriege, die den Tod in ein industrielles Massenprodukt transformierten, argumentierte er: „Es handelt sich um das Verhältnis des heutigen Menschen zu den organischen Kräften, die in ihm und auf ihn wirken. Die Katastrophen, die das Leben und die Kultur zu zerstören drohen, sind nur äußere Anzeichen dafür, dass unser Organismus sein Gleichgewicht verloren hat. Ihre Ursachen liegen noch tiefer in der anonymen Geschichte unserer Epoche vergraben.“<sup>2</sup> Um zu verstehen, warum das Verhältnis der Menschen zu ihrer organischen Außenwelt und zu ihrem eigenen Organismus sich in einem so problematischen und chaotischen Zustand befinde, müsse der Einfluss der Mechanisierung auf organische Substanz untersucht werden. Das tat er dann in seinen noch heute faszinierenden Studien zum Boden, Wachstum, Brot und Fleisch, in denen er die Transformation von Gewordenem in Gemachtes mit beeindruckender Geschichtskennntnis analysierte. In der immer stärker forcierten Beschleunigung natürlicher Abläufe und Prozesse, der Uniformierung und Standardisierung organischer Substanz und der Industrialisierung des Tötens vergegenständlichte sich für ihn eine Einstellung, die der Verwüstung und dem Raubbau an der Natur Vorschub leistet.<sup>3</sup> Dagegen entwickelte er die alternative Vision einer menschenzentrierten und lebensverstärkenden Technik, die zu einem neuen Gleichgewicht zwischen dem Gewordenen und dem Gemachten führt.<sup>4</sup>

Diese Vision rekurrierte auf Vorstellungen von einem neuen, organischen oder biotechnischen Zeitalter, Vorstellungen, die schon in der Zwischenkriegszeit an Einfluss gewannen. Sie erwachsen aus der desillusionierenden Erfahrung des Ersten Weltkriegs, der heroische Ideale in blutigen Material-

1 Sigfried Giedion, *Die Herrschaft der Mechanisierung*, Frankfurt a.M. 1987, S. 23.

2 Ebd.

3 Ebd., S. 287.

4 Ebd., S. 774–778.

schlachten ertränkt und neue Zweifel am Erfolg des technisch Machbaren gesät hatte. Die Erfahrung des industrialisierten Kriegs erzeugte das Verlangen nach einer auf das Leben konzentrierten Technik und nach einer Orientierung sowohl der Geistes- und Sozial-, als auch der Ingenieurwissenschaften an den Lebenswissenschaften. Robert Bud hat in seiner profunden Studie über die Biotechnologie herausgearbeitet, dass viele der Protagonisten eines biotechnischen Zeitalters bzw. eines Aufschwungs der Biotechnik bzw. Biotechnologie ein Studium in einer oder mehreren Disziplinen der Lebenswissenschaften absolviert hatten, bevor sie in anderen Tätigkeitsbereichen wirksam und erfolgreich waren. Auf diese Weise trugen sie ihr Wissen von den Gesetzmäßigkeiten natürlichen Wachstums und den Prinzipien des Lebendigen und von selbst Gewordenen in neue Anwendungsbereiche, die von der Philosophie über die Architektur und Stadtplanung bis in die Physik und die Ingenieurwissenschaften reichten.<sup>5</sup> Dabei variierten die Vorstellungen darüber, wie die Lebens-, die Geistes- und die Ingenieurwissenschaften zu verknüpfen seien, und was Biotechnik oder biologische Technik konkret leisten sollte. Der kleinste gemeinsame Nenner war die Überzeugung, dass eine an biologischen Prozessen orientierte Technik direkt auf die Grundbedürfnisse des Menschen ausgerichtet sei. Nahrung und Ernährung hatten dabei einen entscheidenden Stellenwert, denn gerade in diesem Bereich vollzogen sich seit der Mitte des 19. Jahrhunderts grundlegende Veränderungen.

Die Umgestaltung der Ernährungssysteme ist ein wesentlicher Bestandteil des technischen, sozialen und kulturellen Wandels in der Moderne. In ihr manifestieren sich eine historische Neuordnung unserer Vorstellungen von Natur<sup>6</sup> sowie eine ebenso grundlegende Neubestimmung unseres Verhältnisses zum Körper.<sup>7</sup> Die wichtigsten Indikatoren für den Umbau der Ernährungssysteme sind die Überwindung der letzten Hungersnöte klassischen Typs in Europa seit der Mitte des 19. Jahrhunderts sowie der Anstieg der durchschnittlichen Körpergröße und der Lebenserwartung als Ausdruck dafür, dass die mit der Überwindung der malthusianischen Falle eingeleitete Abkehr vom Knappheitsregime alle Bevölkerungsgruppen in der nordatlantischen Welt erreicht hat.<sup>8</sup>

5 Ausführlich dazu Robert Bud, *Wie wir das Leben nutzbar machten. Ursprung und Entwicklung der Biotechnologie*, Braunschweig 1995, Kapitel 3 und 4.

6 Sie finden ihren Ausdruck in den verschiedenen Reflexionen über das Verhältnis von Natur und Kultur in den Sozialanthropologien des Essens. Vgl. dazu Eva Barlösius, *Soziologie des Essens. Eine sozial- und kulturwissenschaftliche Einführung in die Ernährungsforschung*, Weinheim 1999, Kapitel 2.

7 Zum Zusammenhang von Ernährung und Körperbildern vgl. Jakob Tanner, *Fabrikmahlzeit Ernährungswissenschaft, Industriearbeit und Volksernährung in der Schweiz 1890–1950*. Zürich 1999, Kapitel 2; Beat Bächli, *Vitamin C für Alle! Pharmazeutische Produktion, Vermarktung und Gesundheitspolitik (1933–1953)*, Zürich 2009.

8 Robert William Fogel beschreibt das als „technophysische Entwicklung“ und versteht darunter die komplexen Wechselwirkungen „zwischen den Fortschritten in den Produktionstechniken und den Verbesserungen der menschlichen Physiologie“. Robert William

## Nahrung und Ernährung als Gegenstand der Technikgeschichte

Ernährung ist in den letzten ca. 30 Jahren zu einem boomenden Gegenstand für die historische Forschung geworden. Im deutschsprachigen Kontext waren es vor allem Volkskundler und Sozialhistoriker, die das neue Forschungsgebiet zuerst erschlossen haben.<sup>9</sup> In der Technikgeschichte waren Arbeiten zur Mechanisierung der Landwirtschaft und zur Entwicklung der Nahrungsmittelindustrie zwar schon mit der Etablierung des Faches entstanden.<sup>10</sup> Aber zur Industrialisierung der Ernährung im Sinne einer technischen Optimierung biologischer Prozesse nach menschlichen Zwecken sind mit Ausnahme von Giedion erst seit den 1990er Jahren zahlreiche Arbeiten erschienen.<sup>11</sup>

- Fogel, *The Escape from Hunger and Premature Death, 1700–2100: Europe, America, and the Third World*, Cambridge u. New York 2004, S. XV.
- 9 Exemplarisch, aber ohne jeglichen Anspruch auf Vollständigkeit, können folgende Autoren genannt werden: Ulrich Tolksdorf, *Strukturalistische Nahrungsforschung. Versuch eines generellen Ansatzes*, in: *Ethnologica Europaea* 9, 1976, S. 64–85; Hans Jürgen Teuteberg u. Günter Wiegelmann (Hg.), *Unsere tägliche Kost. Geschichte und regionale Prägung*, Münster 1986; Hans Jürgen Teuteberg u. Alois Wierlacher (Hg.), *Essen und kulturelle Identität. Europäische Perspektiven*, Berlin 1997; Hans Jürgen Teuteberg (Hg.), *Die Revolution am Esstisch. Neue Studien zur Nahrungskultur im 19./20. Jahrhundert*, Stuttgart 2004. In der nächsten Generation der Wirtschafts- und Sozialhistoriker hat sich Uwe Spiekermann mit seiner Habilitation *Künstliche Kost. Die Genese der modernen Ernährung in der Wissens- und Konsumgesellschaft Deutschlands 1880–2000*, Göttingen 2008 (i.E.) in der Ernährungsgeschichte profiliert. Auch in der Nähe zur Medizingeschichte gedeihen sozialhistorische Arbeiten zur Ernährung. Beispielhaft dafür ist Ulrike Thoms, *Anstaltskost im Rationalisierungsprozess. Die Ernährung in Krankenhäusern und Gefängnissen im 18. und 19. Jahrhundert*, Stuttgart 2005.
- 10 Gleichwohl sind seit Gründung des Fachjournals der Disziplin 1909 bis 1942 nur vier Aufsätze dazu erschienen: Hugo Theodor Horwitz, *Die Geschichte der Schokolade und der Schokoladenindustrie*, in: *Technikgeschichte* 13, 1923, S. 125–145; Paul Löwe, *Das Dreschen einst und jetzt*, in: *Technikgeschichte* 18, 1929, S. 139–142; Emil Meiler, *Aus der Geschichte des Getreidemühlenbaues*, in: *Technikgeschichte* 20, 1930, S. 111–118; Kurt W. Geisler, *Aus der Geschichte der Bierbrauerei*, in: *Technikgeschichte* 20, 1930, S. 130–136.
- 11 Es sind zahlreiche englischsprachige Veröffentlichungen erschienen, während in der deutschsprachigen Technikgeschichte Nahrung und Ernährung sehr sporadisch bearbeitet werden. Beispiele für neuere englischsprachige Publikationen sind: Warren J. Belasco u. Philip Scranton, *Food Nations: Selling Taste in Consumer Societies*, New York u.a. 2002; Warren J. Belasco u. Roger Horowitz, *Food Chains: From Farmyard to Shopping Cart*, Philadelphia 2009; William Boyd, *Making Meat: Science, Technology, and American Poultry Production*, in: *Technology and Culture* 42, 2001, S. 631–664; Glenn E. Bugos, *Intellectual Property Protection in the American Chicken-breeding Industry*, in: *Business History Review* 66, 1992, S. 127–168; Angelika Eppler, *The “Automat”. A History of Technological Transfer and the Process of Global Standardization in Modern Fast Food around 1900*, in: *Food & History* 7, 2009, S. 97–118; Deborah Fitzgerald, *Every Farm a Factory – the Industrial Ideal in American Agriculture*, New Haven 2003; Andrew Godley u. Bridget Williams, *Democratizing Luxury and the Contentious “Invention of the Technological Chicken” in Britain*, in: *Business History Review* 83, 2009, S. 267–290; Shane Hamilton, *Trucking Country: The Road to America’s Wal-Mart Economy, Politics and Society in Twentieth-Century America*, Princeton 2008; Roger Horowitz, *Putting Meat on the American Table: Taste, Technology, Transformation*, Baltimore 2006; Barbara

Die Herausforderung des Themas Ernährung liegt dabei im Grenzcharakter des Gebietes. Essen reproduziert den Körper als biologischen Organismus und (re-)konstituiert das Individuum als soziales Subjekt.<sup>12</sup> In Geschichten der Ernährung und des Essens werden moderne Denkmuster der Dichotomisierung von Natur und Kultur obsolet.<sup>13</sup> Auch strikte Grenzziehungen zwischen Stadt und Land, Industrie und Landwirtschaft, Produktion und Konsum oder die Einteilungen in Organisches und Mechanisches sowie in Gewordenes und Gemachtes sind in diesem Forschungsfeld nicht als Polaritäten, sondern im Sinne von komplementären Verhältnissen zu untersuchen.<sup>14</sup>

Die Beiträge in diesem Themenheft gehen der Frage nach, wie Innovationen im Agrar- und Ernährungsbereich Gewordenes in Gemachtes transformierten, indem sie biologische Prozesse durch chemische Verfahren ersetz-

Orland, Turbo-Cows. Producing a Competitive Animal in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries, in: Susan R. Schrepfer u. Philip Scranton (Hg.), *Industrializing Organisms. Introducing Evolutionary History*, New York 2004, S. 167–189; Gabriella Petrick, *The Arbiters of Taste: Producers, Consumers and the Industrialization of Taste in America, 1900–1960*, Diss. University of Delaware 2006; Peter Schollier, Carmen Sarasua u. Leen van Molle, *Land, Shops and Kitchens. Technology and the Food Chain in the Twentieth Century*, Turnhout 2005; Susan R. Schrepfer u. Philip Scranton, *Industrializing Organisms. Introducing Evolutionary History*, New York 2004; Karin Zachmann u. P. Østby, Food, Technology and Trust. An Introduction, in: *History and Technology* 27, 2011, S. 1–10. Die deutschsprachige *Technikgeschichte* hat seit 1990 sechs Aufsätze zum Thema Nahrung und Ernährung veröffentlicht: Martin Zarnkow, Elmar Spieleder, Werner Back, Bertram Sacher, Adelheid Otto u. Berthold Einwag, Interdisziplinäre Untersuchungen zum altorientalischen Bierbrauen in der Siedlung von Tall Bazi/Nordsyrien vor rund 3200 Jahren, in: *Technikgeschichte* 73, 2006, S. 3–25; Helmut Lackner, Ein „blutiges Geschäft“ – Kommunale Vieh- und Schlachthöfe im Urbanisierungsprozess des 19. Jahrhunderts. Ein Beitrag zur Geschichte der städtischen Infrastruktur, in: *Technikgeschichte* 71, 2004, S. 89–138; Birgit Pelzer-Reith u. Reinhold Reith, „Fett aus Kohle“? Die Speisefettsynthese in Deutschland 1933–1945, in: *Technikgeschichte* 69, 2002, S. 173–206; Onno de Wit, Adri Albert de la Bruhèze u. Marja Berendsen, Ausgehandelter Konsum. Die Verbreitung der modernen Küche, des Kofferradios und des Snack Food in den Niederlanden, in: *Technikgeschichte* 68, 2001, S. 133–156; Frank Dittmann, Vom „Strippen“, Saugen und Drücken. Zur Geschichte des maschinellen Melkens, in: *Technikgeschichte* 66, 1999, S. 259–276; Thomas Wieland, Die Süßlupine. Natürlicher Organismus, technisches Artefakt oder politisches Manifest, in: *Technikgeschichte* 66, 1999, S. 295–310. Die österreichischen *Blätter für Technikgeschichte* haben in ihrem 59. Heft (1997) dem Thema Technik und Landwirtschaft vier Aufsätze gewidmet, aber nur Mendes Aufsatz über die Zuckerrüben beschäftigte sich mit einem industrialisierten Organismus. Hier nicht referiert wurden Arbeiten aus der Ernährungsgeschichte, die sich mit Technisierungsprozessen und -folgen beschäftigten.

12 Ausführlich dazu Barlösius (wie Anm. 6).

13 Das hat Lévi-Strauss überzeugend vorgeführt, noch bevor Bruno Latour die Trennung von Natur und Kultur als Denkmuster der Moderne verortet hat. Claude Lévi-Strauss, *Das Kulinarische Dreieck*, in: Helga Gallas (Hg.), *Strukturalismus als interpretatives Verfahren*, Darmstadt 1972, S. 1–24; Bruno Latour, *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, Frankfurt a.M. 1998.

14 William Cronon, *Nature's Metropolis: Chicago and the Great West*, New York 1991.

ten bzw. simulierten, durch physikalische Einwirkungen modifizierten oder mit molekularbiologischen Methoden völlig neu konstruierten. Die Innovatoren waren dabei stets mit der Eigenart des Biologischen konfrontiert, die sich in der biologischen Unbestimmtheit organischer Entwicklung, der Bindung an konkrete saisonale und Umweltbedingungen und der Verderblichkeit der Produkte als für den Agrar- und Ernährungsbereich typische Herstellungs- und Verwendungsbedingungen fühlbar machten. Daher wird hier der Frage nachgegangen, wie versucht wurde, diese ‚natürliche‘ Begrenzung der Handlungsspielräume im Agrar- und Ernährungsbereich technologisch zu überwinden. Eine große Rolle spielte dabei die fortschreitende räumliche Entkoppelung von Herstellung und Verbrauch, die als wichtiges Element der von Giddens analysierten raumzeitlichen Abstandsvergrößerung und damit als ein Kernprozess der Moderne zu begreifen ist.<sup>15</sup> Sie ging mit der Aufwertung von Vermittlungsprozessen und Zwischenstufen wie der Lebensmittelverarbeitung und -verpackung sowie dem Lebensmittelmarketing und dem Einzelhandel einher.<sup>16</sup> Es wird zu zeigen sein, inwieweit die expandierenden Nahrungsketten bzw. Versorgungssysteme zu Anwendungsfeldern von Hochtechnologien wie Synthesechemie, Biotechnologie oder Kerntechnik wurden und so dazu beitrugen, ‚natürliche‘ Prozesse des Entstehens und Vergehens in immer komplexere technische Systeme einzuspannen und den Vorgang des Essens mit neuen Bedeutungen aufzuladen. Gleichzeitig kamen dabei immer unterschiedliche Konzepte und Bewertungen von Natürlichkeit zur Geltung, mit denen die Akteure ihre Projekte entweder als Befreiung von der Natur oder als Bewahrung und Schutz der Natur propagierten.

## Übersicht über die Beiträge

Uwe Spiekermanns Beitrag befasst sich mit gescheiterten Produktinnovationen, die geschäftstüchtige Unternehmer im deutschen Kaiserreich mit dem Ziel verfolgt hatten, Nahrungsbereitstellung und -verzehr grundlegend zu rationalisieren. Kern der Innovationen war die Vision von einer chemischen Synthese der Nahrungsmittel, die den aufwendigen Prozess der Herstellung, Verarbeitung und Zubereitung von Nahrung in einem einzigen chemischen Prozess zusammenfassen würde und dazu noch billige, weil für andere Nutzungen wertlose Stoffe und Abfallstoffe, verwenden könne. Ein Anwendungsbereich waren Nähr- und Eiweißpräparate, also Prototypen heutiger Nahrungsergänzungstoffe. Diese Innovationen waren nicht mehr darauf gerichtet, die im Ernährungsbereich schon lange übliche technische Steuerung natürlicher Entwicklungs- und Verarbeitungsprozesse von Organismen weiter voranzutreiben, sondern sie versuchten biologische Prozesse durch chemische Verfahren zu ersetzen. Grundlage dafür war die Überzeugung, dass Gemachtes

15 Anthony Giddens, *Konsequenzen der Moderne*, Frankfurt a.M. 1995.

16 Jean D. Kinsey, *The New Food Economy: Consumers, Farms, Pharms, and Science*, in: *American Journal of Agricultural Economics* 83, 2001, S. 1113–1130.

besser sei als Gewordenes, was im Zeitalter des grandiosen Aufstiegs der deutschen Teerfarbenindustrie auf breite Zustimmung stieß. Damit materialisierte sich in den Produktinnovationen der Nähr- und Eiweißpräparate die Naturalismuskritik des 19. Jahrhunderts, in der Intellektuelle von Comte über Marx bis hin zu John Stuart Mill und vielen anderen die Orientierung an der Natur als Richtschnur für menschliches Handeln vehement ablehnten und stattdessen zur Beherrschung der Natur oder gar zum Kampf gegen die Natur aufriefen.<sup>17</sup> August Bebel als führender Repräsentant der deutschen Sozialdemokratie des Kaiserreiches brachte dieses kritische und ablehnende Naturverständnis eindrucksvoll zum Ausdruck, als er in der 31. Auflage seines vielgelesenen Hauptwerks *Die Frau und der Sozialismus* voller Zustimmung das Versprechen des französischen Chemikers Marcellin Berthelot zitierte, dass die Industrie künftig das, was die Pflanzen tun, viel besser tun würde, so dass eine Zeit kommen könnte, „wo jedermann eine Dose mit Chemikalien in der Tasche trage, aus der er sein Nahrungsbedürfnis an Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate befriedige, unbekümmert um Tages- und Jahreszeit, um Regen und Trockenheit, um Fröste, Hagel und verheerende Insekten“.<sup>18</sup> Doch die allgemeine Begeisterung für die Chemie verhalf den Produktinnovationen im Ernährungssektor nicht zum Erfolg. Die Konsumenten zeigten kein Interesse an den Kunstprodukten. Offenkundig boten die geschmacklosen Pulver zu wenig Anknüpfungspunkte für die kulturelle, identitäts- und gemeinschaftsstiftende Dimension der Ernährung, die sich im Vergnügen und Genuss am Essen materialisiert. Dennoch war das Scheitern der neuen Produkte gleichzeitig auch ein Gewinn. Die Produktinnovationen forcierten gesellschaftliche Auseinandersetzungen über die Kontrolle und Regulierung des Lebensmittelmarktes und das begünstigte den Aufstieg der Lebensmittelchemie, die sich in der staatlichen Lebensmittelüberwachung professionalisieren konnte. Die Lebensmittelchemiker setzten für eine wirksame Kontrolle der Lebensmittel auf die Normierung der Warenwelt, mit der die Vielfalt der Nahrungsgüter nach einem originär für die technischen Erfordernisse industrialisierter Massenproduktion entwickelten Verfahren nicht reduziert, aber vereinheitlicht werden sollte.<sup>19</sup> Spiekermanns Fallstudie aus seinen umfassenderen Untersuchungen zur deutschen Ernährungsgeschichte im 20. Jahrhundert regt zu Überlegungen über den Fortgang seiner Geschichte an. Der chemische Ansatz zur Analyse und Kontrolle der Nahrungsmittel stigmatisierte lokale und regionale Vielfalt natürlicher Nahrungsmittel zugunsten gleichbleibender Qualität verarbeiteter Produkte und trug damit zur nationalen und im ausgehenden 20. Jahrhundert allmählich auch globalen Verein-

17 Dieter Birnbacher, *Natürlichkeit*, Berlin 2006, S. 49–56.

18 August Bebel, *Die Frau und der Sozialismus*, 31. Aufl., Stuttgart 1900, S. 356.

19 Uwe Spiekermann, *Warenwelten. Die Normierung der Nahrungsmittel in Deutschland 1850–1930*, in: Ruth E. Mohrmann (Hg.), *Essen und Trinken in der Moderne*, Münster 2006, S. 99–124.



heitlichung eines gleichzeitig breiter und doch homogener gewordenen Lebensmittelangebots bei.<sup>20</sup> Aber auch die Bemühungen um eine chemische Substitution biologischer Prozesse für eine naturunabhängige Nahrungsmittelproduktion wurden nicht nur in Deutschland, sondern auch in vielen anderen Ländern fortgesetzt.<sup>21</sup>

Ein Beispiel dafür ist die Erfolgsgeschichte des künstlichen Süßstoffes NutraSweet in den USA, die Carolyn de la Peñas Studie analysiert. NutraSweet ist der Markenname für den synthetisch hergestellten Süßstoff Aspartam, der aus dem Methylester der beiden Aminosäuren Phenylalanin und Asparaginsäure gebildet wird. Der Süßstoff ist kalorienlos und 200-mal süßer als Tafelzucker. Aber wie kann erklärt werden, dass dieser chemische Süßstoff so erfolgreich war, dass er Anfang der 1990er Jahre einen Marktanteil von 95% bei den nährstofflosen Süßstoffen hatte, obwohl ein adäquates Produkt – Saccharin – schon seit etwa 100 Jahren bekannt und auf dem Markt war? Zudem erfolgte die Zulassung von NutraSweet wegen des Verdachts auf krebserzeugende Wirkungen erst 1981 und damit 16 Jahre nach seiner Entdeckung im Jahre 1965. De la Peña weist einem Faktor herausragende Bedeutung zu: der Vermarktung des chemisch synthetisierten Süßstoffes als Naturprodukt. Anders als die deutschen Unternehmer des Kaiserreiches, die im ausgehenden 19. Jahrhundert ihre Produktinnovationen in einem Kontext entwickelten, in dem Gemachtes viel mehr Anerkennung fand als Gewordenes, versuchten die jenseits des Atlantiks tätigen Marketingexperten für NutraSweet im ausgehenden 20. Jahrhundert das chemische Produkt dadurch aufzuwerten, dass sie es mit Naturgütern gleichsetzten. NutraSweet bestehe aus Proteinbausteinen, die auch in anderen Lebensmitteln enthalten seien und als Beispiele nannten die Marketingexperten Pfirsiche oder Salat. Indem sie Aspartam als Naturstoff lancierten, konstruierten die Vermarkter einen grundlegenden Unterschied zu Saccharin. Das war bei seiner Einführung in den USA im ausgehenden 19. Jahrhundert als Steinkohlenderivat und als Verunreinigung bekämpft worden und geriet, nachdem es schließlich als Diätprodukt und Zuckerersatz für Übergewichtige platziert werden konnte, in den 1960er

- 20 Dieser Befund stammt von Mennell, der die Ernährung in Frankreich und Großbritannien über mehrere Jahrhunderte hinweg untersucht hat. Stephen Mennell, *All Manners of Food: Eating and Taste in England and France from the Middle Ages to the Present*, Urbana. IL 1995.
- 21 Für Deutschland vgl. dazu z.B. Pelzer-Reith/Reith (wie Anm. 11); dies., „Hurra die Butter ist alle!“ – „Fettlücke“ und „Eiweißlücke“ im Dritten Reich, in: Michael Pammer, Herta Reiß u. Michael John (Hg.), *Erfahrung der Moderne. Festschrift für Roman Sandgruber zum 60. Geburtstag*, Stuttgart 2007, S. 349–372; Uwe Fraunholz, „Verwertung des Wertlosen“. Biotechnologische Surrogate aus unkonventionellen Eiweißquellen im Nationalsozialismus, in: *Dresdner Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften* 32, 2008, S. 95–116; Christoph M. Merki, Zucker gegen Saccharin. Zur Geschichte der künstlichen Süßstoffe, Frankfurt a.M. 1993; Elisabeth Vaupel, Ersatzgewürze (1916–1948). Der Chemie-Nobelpreisträger Hermann Staudinger und der Kunstpfeffer, in: *Technikgeschichte* 78, 2011, S. 91–122.

Jahren erneut unter Druck, als es wegen des Krebsrisikos verboten werden sollte. Wenn auch die amerikanischen Konsumentinnen dieses Verbot mit dem Argument abwendeten, dass in einer freiheitlichen Gesellschaft den Verbrauchern die Freiheit der Entscheidung nicht nur über Waren, sondern auch über Risiken zugestanden werden sollte, blieb Saccharin verknüpft mit der Vorstellung von gefährlicher Technik und Risiko. Das Unternehmen G.D. Searle and Company platzierte NutraSweet als eine Alternative zu Cyclamat (Saccharin). Das geschah, wie de la Peña in ihrem Artikel zeigt, in einer vielschichtigen Marketingstrategie, deren zentrales Element aber die haltlose Behauptung von der Natürlichkeit von NutraSweet war. Die Natürlichkeitsbehauptung war anschlussfähig an die sich nach dem Ende der Boomjahre und der aufkommenden Kritik an Umweltzerstörung entwickelnde neuerliche Konjunktur des ethischen Naturalismus, der Natürlichkeit einen intrinsischen Wert zuspricht und die Natur als Fundament moralischer Normen betont.<sup>22</sup> Obwohl die Hersteller von NutraSweet mit dem Natürlichkeitsargument auf die ökologische Kritik an der industriellen Wachstums- und Massenkonsumgesellschaft reagierten, so bestand das unternehmerische Kalkül eigentlich darin, dass der Süßstoff den Nahrungskonsum einer satten Gesellschaft noch steigerungsfähig machte mit dem Versprechen, dass immer mehr Genuss von mit NutraSweet gesüßten Produkten trotzdem weniger (kalorienhaltig) sei. Dass dieses Versprechen ebenso fragwürdig war wie das Natürlichkeitsargument, wird im signifikant gestiegenen Body-Mass-Index großer Bevölkerungsteile in den USA und in anderen Industrieländern deutlich.

Während es bei den von Spiekermann und de la Peña analysierten Produktinnovationen der Nahrungsmittelhersteller darum ging, biologische Prozesse durch chemische Verfahren zu ersetzen, betrachten die Studien von Wieland und Zachmann technische Verfahren, die in biologische Abläufe eingriffen, um natürliches Wachstum, und das Entstehen und Vergehen von Organismen nach menschlichen Vorgaben zu optimieren. Während die technische Optimierung natürlicher Organismen mit dem Ziel, die Nahrungsgrundlage der Gesellschaft zu erweitern, sich bis an die Anfänge der Menschheitsgeschichte zurückverfolgen lässt, zeigen die beiden Aufsätze, wie neue Verfahren dieser Optimierung entwickelt werden und dadurch der Agrar- und Ernährungsbereich zum Handlungsfeld fachfremder Experten wird. In Zachmanns Studie sind es die Nuklearphysiker, die sich unter dem Damoklesschwert nuklearer Bedrohung im Kalten Krieg für eine Physik des Lebens einsetzten und Atomprogramme für die Land- und Ernährungswirtschaft entwickelten. Thomas Wieland verfolgt, wie Molekularbiologen mit ihren Ergebnissen aus der Grundlagenforschung plötzlich zu Unternehmern werden und mit der Schaffung transgener Organismen die Pflanzenzüchtung von Grund auf veränder-

22 Zur Natürlichkeit als Norm vgl. Birnbacher (wie Anm. 17), Kapitel 4.



ten, indem sie direkter als je zuvor in natürliche Abläufe eingriffen und diese nach menschlichen Vorgaben veränderten.

Zachmann geht davon aus, dass die seit Mitte der 1950er Jahre forcierten Anstrengungen zur Anwendung der Kerntechnik in der Land- und Ernährungswirtschaft der politischen Aufwertung der Kerntechnik zu einer Schlüsseltechnologie des Kalten Krieges geschuldet waren. In der Zwischenkriegszeit entwickelte Ansätze zur Nutzbarmachung ionisierender Strahlung in den Agrarwissenschaften und im Ernährungsbereich konnten mit großem Ressourceneinsatz weiter verfolgt werden, als sich die Kontrahenten im Systemwettstreit strategische Vorteile von der Verfügung über nukleares Potential versprochen. Nationale Ministerien oder Behörden und internationale Organisationen auf der europäischen Ebene und auf der Ebene der Vereinten Nationen verabschiedeten Atomprogramme für die Land- und Ernährungswirtschaft und gründeten Institutionen, um diese Programme umzusetzen. Im ersten Teil ihres Beitrages verfolgt Zachmann, wie die als Kernstück von Eisenhowers „Atoms-for-Peace“-Initiative gegründete Internationale Atomenergiebehörde gerade die Land- und Ernährungswirtschaft als einen Schwerpunktbereich bearbeitete. Sie tat das im Rahmen ihrer letztlich aus US-amerikanischen Kontrollabsichten erwachsenden Agenda, die friedliche Anwendung des Atoms als neue Spitzentechnologie des 20. Jahrhunderts zu befördern. Die Agrarexperten in der für die Land- und Ernährungswirtschaft im Rahmen der UNO eigentlich zuständigen Welternährungs- und Agrarorganisation FAO kritisierten die Aktivitäten der von Kernphysikern dominierten IAEA. Die FAO-Vertreter setzten dagegen auf Kerntechnik und Strahlungsforschung als potentielle Werkzeuge, deren Brauchbarkeit sich im konkreten regionalen Kontext und in Konkurrenz zu konventionellen Methoden in der Land- und Ernährungswirtschaft erweisen musste. Aber in der zur Koordination der konfliktträchtigen Zusammenarbeit 1964 errichteten Joint FAO/IAEA Division of Atomic Energy in Agriculture erlangten die Kernphysiker den größten Einfluss. Deren Ignoranz gegenüber erprobten Methoden zur technischen Optimierung natürlicher Abläufe für die Erweiterung der Ernährungsgrundlagen führte zu riskanten und verlustreichen Projekten in der Entwicklungshilfe. Im zweiten Teil ihres Beitrages lenkt Zachmann den Blick auf die europäische Ebene, wo Wissenschaftler am Ende der 1960er Jahre eine blockübergreifende Kooperation zur Förderung nuklearer Methoden in der Landwirtschaft institutionalisierten, die sich am Vorbild der Joint FAO/IAEA Division orientierte. Die 1969 gegründete European Society for Nuclear Methods in Agriculture (ESNA) funktionierte als ein internationales Forschernetzwerk, dessen Mitglieder in einer Zeit, als Kerntechnik und Kernforschung im jeweiligen nationalen Rahmen unter starken Legitimationszwang gerieten, ihre Positionen und Projekte durch internationale Zusammenarbeit zu stabilisieren suchten. Dennoch gelang es der ESNA nicht, die Nuklearlandwirtschaft in Analogie zur Nuklearmedizin mit dem gleichen

hohen Prestige als Arbeits- und Forschungsbereich zu verankern. Aber mit der Kerntechnik eingeführte Experimentalsysteme, z.B. in der Tracerforschung und Strahlengenetik, haben die Gentechnik mit vorbereitet.

Obwohl kerntechnische Methoden in Teilbereichen der Land- und Ernährungswirtschaft noch immer angewandt werden, haben sich Fortschrittseuphorie und Fortschrittsängste in diesem Bereich seit den 1980er Jahren auf die Gentechnik verlagert. Thomas Wieland hat für die Bundesrepublik untersucht, wie die Molekularbiologie springende Gene (Transposons) zuerst als Forschungsobjekte und dann als Forschungswerkzeuge identifizierte, deren Einsatz wiederum die molekularbiologische Grundlagenforschung direkt für kommerzielle Anwendungen in der Pflanzenzucht öffnete. Das aber führte zu einer neuen Dimension der menschlichen Steuerung natürlichen Werdens. Während für klassische Pflanzenzüchter der Gesamtorganismus der Pflanze Gegenstand der Bemühungen um die Optimierung natürlicher Evolutionsprozesse war, konzentrierten sich die Molekularbiologen auf die Gene, die sie über Art- und Gattungsgrenzen hinweg übertrugen. Sie schafften dadurch fortpflanzungsfähige Biofakte, Ingensiep spricht von „verzweckten Pflanzenchimären“,<sup>23</sup> die eine sich seit dem 18. Jahrhundert abzeichnende Neuordnung der Natur nach dem Kriterium der Nützlichkeit<sup>24</sup> in eine anthropogene Neuschaffung der Natur steigerte, die biogene Entwicklungspfade außer Kraft setzte und klassische Ordnungshierarchien des Organischen durchbrach. Das erzeugte einerseits große Hoffnungen auf eine nachhaltige Erweiterung des Nahrungsspielraums der Erde, Hoffnungen, die auch auf kommerzielles Interesse stießen und die großen Chemieunternehmen nicht mehr nur als Dünger-, Pestizid- und Herbizidhersteller, sondern nun auch als Saatgutproduzenten in die Nahrungskette einbanden. Aber gleichzeitig produzierten die neuartigen Pflanzenchimären beträchtliche Ängste, denn sie führen, so argumentiert Ingensiep, den Menschen die Möglichkeiten „zukünftiger chimärenartiger Selbstmanipulation vor Augen“. <sup>25</sup> In diesen Ängsten artikuliert sich das im ethischen Naturalismus verankerte Misstrauen in eine menschengemachte Ordnung, der die natürliche Ordnung als etablierte, vertraute, authentische, universell vorfindbare und für alle Menschen in gleicher Weise verfügbare Ordnung als positives Gegenbild gegenübergestellt wird. Vor diesem Hintergrund wird Wielands Befund verständlich, dass der in den 1970er Jahren auf die Kerntechnik konzentrierte Risikodiskurs in den 1980er Jah-

23 Hans Werner Ingensiep, Pflanzenchimären als klassische und moderne Biofakte, in: Nicole Karafyllis (Hg.), Biofakte. Versuch über den Menschen zwischen Artefakt und Lebewesen, Paderborn 2003, S. 154–177, hier S. 168.

24 Günter Bayerl, Prolegomenon der Großen Industrie. Der technisch-ökonomische Blick auf die Natur im 18. Jahrhundert, in: Werner Abelshauser (Hg.), Umweltgeschichte. Umweltverträgliches Wirtschaften in historischer Perspektive: acht Beiträge, Göttingen 1994, S. 29–56.

25 Ingensiep (wie Anm. 23), S. 168.

ren auch die Pflanzenzüchtung erfasste, die nun zum Gegenstand politischer Auseinandersetzungen um eine adäquate Abschätzung und Regulierung der Risiken neuer Technologien wurde. Diese Auseinandersetzungen wurden und werden auf den Versuchsfeldern ausgetragen, wo nun die Gegner und die Protagonisten der grünen Gentechnik darum ringen, ihre ganz unterschiedlichen Bewertungen von Natürlichkeit durchzusetzen.

Im Themenheft erscheinen die Beiträge aus der Fachsitzung, mit der die Gesellschaft für Technikgeschichte auf dem Historikertag 2010 in Berlin vertreten war. Die Herausgeberin dankt allen Beteiligten, den Beiträgern, der Fachsitzungsleiterin Helga Satzinger, London, und der Berichterstatterin Ulrike Thoms, Berlin, sowie den Gutachtern der Zeitschrift *Technikgeschichte* für ihre Unterstützung bei der Realisierung des Projekts.

