

Sind nanoskalige Nahrungsergänzungsmittel ein Gesundheitsrisiko? – Verschränkung zweier Diskurse um systemische Risiken

Astrid Engel und Martina Erlemann

Vor dem Hintergrund der wachsenden gesellschaftlichen Bedeutung von systemischen Risiken wird in diesem Beitrag ein relativ junger Risikodiskurs skizziert – der über nanoskalige Nahrungsergänzungsmittel. Wir gehen dabei der Frage nach, inwiefern neuartige Formen der gesellschaftlichen Technikgestaltung, wie sie von öffentlicher und sozialwissenschaftlicher Seite immer stärker eingefordert werden, im gesellschaftlichen und politischen Umgang mit den Risiken dieser neuen Produktgruppe gefunden werden können.

Nach einer kurzen Einleitung wird das Konzept der systemischen Risiken skizziert, um dann die beiden Risikodiskurse vorzustellen, um deren Schnittstellen es gehen soll: Zum einen ist dies der Diskurs um Nahrungsergänzungsmittel und zum anderen der über Nanomaterialien. Die Berührungspunkte dieser beiden, zunächst separat sich formierenden Debatten sind die nanotechnologischen Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, speziell im Bereich der Nahrungsergänzungsmittel, die im Mittelpunkt dieses Beitrags stehen. Abschließend wird eine Bewertung des sich erst neu formierenden Risikodiskurses zu nanoskaligen Nahrungsergänzungsmitteln vor dem Hintergrund der Anforderungen an den gesellschaftlichen Umgang mit neuen Technologien in heutigen Gesellschaften vorgenommen.¹

1. Lebensmitteltechnologischer Hintergrund

Die heutige Lebensmittelproduktion zeichnet sich durch wachsende Technisierung aus. Nahrungsergänzungsmittel sind eines von vielen Indizien dafür, das sich die Lebensmittelproduktion von der Landwirtschaft, also vom Acker weg, hinein ins

1 Das diesem Beitrag zugrunde liegende empirische Material wurde im Rahmen des Forschungsvorhabens „Risikokonflikte visualisiert – Entwicklung und Erprobung von internetbasierten Argumentationslandkarten“ (www.risk-cartography.org) erhoben, das von der Münchner Projektgruppe für Sozialforschung und dem Wissenschaftszentrum Umwelt der Universität Augsburg zwischen 2006 und 2008 durchgeführt wurde. Gefördert wurde das Projekt vom BMBF im Rahmen der Sozial-ökologischen Forschung.

Labor entwickelt: Die meisten Nahrungsergänzungsmittel werden heutzutage synthetisch hergestellt und basieren nicht mehr auf agrarischen Produkten.

Einerseits erlaubt die zunehmende Technisierung in ökonomischer Hinsicht eine weitgehende Optimierung der Lebensmittelproduktion, andererseits trägt sie den gesellschaftlichen Trends Rechnung, mit Hilfe von Ernährung Körpergesundheit herzustellen, zu erhalten und ständig zu verbessern sowie möglichen Krankheiten vorzuzugun – unter anderem über die gezielte Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln. Im Bereich der Ernährung manifestiert sich damit ein Aspekt der Technologien des Selbst (Foucault 1982).

Gleichzeitig gehen mit der wachsenden Technisierung neue Unsicherheiten und Risiken der Agrar- und Ernährungswirtschaft einher. Beispiele für solche neuen Risikolagen im Bereich der modernen Lebensmittelproduktion sind die Krisen um BSE und Gammelfleisch oder die Kontroversen um die Grüne Gentechnik.

2. Systemische Risiken und die wachsende Bedeutung von Nichtwissen

Angesichts solcherart Risiken wurde in der risikopolitischen und -soziologischen Debatte in den vergangenen Jahren der Begriff der ‚systemischen Risiken‘ geprägt. Ursprünglich von der OECD (OECD 2003) in Anbetracht globaler Bedrohungen wie internationalem Terrorismus, Naturkatastrophen oder Infektionskrankheiten wie AIDS eingeführt, sind heutige Gesellschaften aber auch mit vielen systemischen Risiken konfrontiert, die mit neuen Technologieentwicklungen und deren immer komplexer werdenden Wirkungszusammenhängen einhergehen.

Das Konzept systemischer Risiken hebt bewusst auf die neue Qualität und Struktur rezenter Risiken ab (IRGC 2005; Renn et al. 2007). Dazu gehören erstens die zeitliche und räumliche Unabgrenzbarkeit der Risiken. So fallen Verursacher- und Betroffenenkontexte sowohl zeitlich als auch räumlich auseinander. Art und Umfang der zumeist irreversiblen Schäden bleiben häufig unbestimmbar – ebenso wie der Zeitraum zwischen Entstehung und Betroffenheiten. Anders gesagt, es sind keine eindeutigen Zuordnungen von Ursache und Wirkung mehr möglich. Zweitens sind die Folgen und die sich wiederum daraus ergebenden Nebenfolgen aufgrund ihrer komplexen Pfadabhängigkeit unabschätzbar geworden. Drittens sind Risiken nicht mehr nach den etablierten Bewertungsmechanismen und praktischen Routinen zu bewältigen, da es keine eindeutigen Kriterien für die Risikobewertung mehr geben kann. Was als Risiko von wem wahrgenommen wird und von wem nicht, welche Aspekte des Risikos von wem als untersuchungswert eingestuft werden und vor allem, wie die möglichen Gefahren zu werten sind, ist eng mit den jeweiligen Wahrnehmungsmustern und gesellschaftlichen Wertesystemen der handelnden Akteure verbunden (Lau 1989). Im Konzept des systemischen Risikos

werden daher auch Aspekte der Risikowahrnehmung und die soziale und kulturelle Einbettung der Risikobewertung mitberücksichtigt.

Im Kontext von Risikodiskursen spielen zunehmend Ungewissheit und Nichtwissen eine Rolle (Wehling 2004). Gleichzeitig hat sich unter dem Eindruck neuer Risiken auch die staatliche regulative Politik geändert: Sozialwissenschaftler sprechen in diesem Zusammenhang von der Herausbildung des so genannten Präventionsstaates (Holzer/May 2005: 318). Risikoregulierung orientiert sich immer mehr an der wissenschaftlich informierten Vorsorge und ist aus den genannten Gründen damit auch der Kritik ausgesetzt, die sowohl von sozialwissenschaftlicher und politikberatender als auch von öffentlicher Seite immer wieder angebracht wird.

Damit bekommt Wissen bzw. die Wissenschaft eine immer wichtigere Funktion im Kontext staatlichen Handelns. Das Dilemma besteht jedoch darin, dass Wissenschaft und Technik zunehmend verantwortlich sind für die Bedrohungen, zu deren Abwehr die Politik gleichzeitig immer stärker auf ihre Expertise angewiesen ist. Dazu kommt, dass die Zunahme des Wissens nicht zu mehr Sicherheit, sondern im Gegenteil zu mehr Unsicherheit führt, weil mehr Wissen über das, was man weiß, auch mehr Wissen über das, was man nicht weiß, zur Folge hat (ebd.: 321) und weil mit dem Ansteigen der Wissensbestände auch die Ungewissheit der Folgen ihrer Anwendung wächst.

Das Phänomen der Zunahme von Unsicherheit und Nichtwissen muss bei der Entwicklung von adäquaten Strategien zum Umgang mit systemischen Risiken mit berücksichtigt werden. Um diesen veränderten Rahmenbedingungen der Technologieentwicklungen und der damit verbundenen Risikolagen gerechter zu werden, wurde in jüngerer Vergangenheit der Ruf nach anderen Formen der Wissensproduktion, der Entscheidungsfindung und neuen Formen der Wissenskommunikation unter den Stichworten ‚Demokratisierung von Expertise‘ und ‚sozial robustes Wissen‘ (Jasanoff 2003; Nowotny 2003; Böschen 2004) laut. In diesem Beitrag soll nun der Frage nachgegangen werden, ob sich in dem von uns untersuchten, sehr jungen Risikofall derartige Verschiebungen in den aktuellen Wissens- und Risikodiskursen hin zu einem robusteren Risikowissen beobachten lassen.

3. Der Risikodiskurs um Nahrungsergänzungsmittel

Nahrungsergänzungsmittel werden de jure zu den Lebensmitteln gezählt und sind vom Gesetzgeber als „Stoffe mit ernährungsspezifischer oder -physiologischer Wirkung, die die allgemeine Ernährung ergänzen sollen“ definiert. Sie stellen ein „Konzentrat von Nährstoffen“ dar und werden in dosierter Form (beispielsweise als Kapseln, Pillen, Tabletten oder in Pulverform) angeboten (§ 1 NEMV). Der Markt für Nahrungsergänzungsmittel ist in den letzten Jahren enorm gewachsen.

So werden bundesweit jährlich circa 1,3 Milliarden Euro für diese so genannten Supplemente ausgegeben (aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft 2008).

Die Auseinandersetzung um die Notwendigkeit von und mögliche Gesundheitsgefährdungen durch Nahrungsergänzungsmittel wird – anders beispielsweise als bei der Gentechnik, bei der die kritische Öffentlichkeit eine zentrale Rolle spielt – überwiegend zwischen Regulierungsbehörden, Wissenschaft und Herstellern geführt. Von Konsumentenseite hingegen sind Nahrungsergänzungsmittel weitestgehend akzeptiert. Damit besteht eine große Diskrepanz zwischen der wachsenden Nachfrage einerseits und der kritischen Haltung von Wissenschaft und Regulierungsbehörden andererseits. Offensichtlich kommen immer mehr Verbraucher zu der Überzeugung, dass Ergänzungen der täglichen Ernährung unverzichtbar sind, um den gegenwärtigen Anforderungen – also mehr Eigenverantwortung für die Gesundheit zu übernehmen oder die eigene Leistungsfähigkeit zu optimieren – gerecht werden zu können. Zumindest im deutschen Kontext scheint

„die wachsende Nachfrage nach Nahrungsergänzungsmitteln eine Antwort auf die gesundheitspolitische Intention [zu sein], die Bevölkerung zu mehr Eigenverantwortung für die Gesundheit zu bewegen – die nun in einer steigenden Selbstmedikation ihre Entsprechung findet“ (Hahn et al. 2006: V).

Ernährungswissenschaftler und Regulierungsbehörden hingegen warnen vor den nicht abschätzbaren gesundheitlichen Risiken des Konsums von Supplementen und raten vom Konsum ab. Als Gefährdungen werden unter anderem mögliche Überdosierungen, Wechselwirkungen mit anderen Produkten (beispielsweise Arzneimitteln) und nicht bekannte Nebenwirkungen im menschlichen Körper genannt (Verbraucherzentrale Bundesverband 2005).

Gleichzeitig wird jedoch eingeräumt, dass das Wissen zur Bewertung der Risiken in vielen Fällen noch lückenhaft ist oder gänzlich fehlt. Trotz (oder vielleicht gerade wegen) zunehmender Wissensbestände blieben bisher viele Fragen der Risikobewertung unbeantwortet. Die Produkte unterscheiden sich nicht nur in der Zusammensetzung der einzelnen Nährstoffe, sondern auch in der Konzentration und den notwendigen Füll- und Begleitstoffen – Faktoren, die ihre Wirksamkeit beeinflussen und bewertet werden müssen. Entsprechend schwierig ist es, eindeutige Kriterien für die Risikobewertung zu entwickeln und adäquate Regulierungsschritte vorzunehmen. Zudem macht es die stetig wachsende Produktvielfalt den Regulierungsbehörden fast unmöglich, zeitnah entsprechende Verfahren zur Bewertung und Regulierung zu entwickeln. Die Bewertung wird durch immer neue Erkenntnisse über ernährungsphysiologische Zusammenhänge und Stoffwechselfvorgänge zusätzlich erschwert. Immer neue und zum Teil widersprüchliche Erkenntnisse machen es immer schwieriger, eindeutige Aussagen über ‚richtig‘ und ‚falsch‘, ‚gesund‘ oder ‚ungesund‘ zu treffen. Damit spielt Nichtwissen eine ebenso

tragende Rolle im Konflikt um Nahrungsergänzungsmittel wie das schon bestehende Wissen, wenn nicht gar eine größere. Zudem verschwimmen die zunächst eindeutig erscheinenden Kategorien ‚richtig/falsch‘ oder ‚gesund/ungesund‘.

Die vermeintliche Objektivität im Bereich des Ernährungswissens löst sich zugunsten einer Vielfalt an verschiedenen Überzeugungen und Positionen – zum Beispiel unter den Stichworten einer ‚natürlichen‘ und ‚gesunden‘ Ernährung – auf, die um die Deutungshoheit ringen. Bei Nahrungsergänzungsmitteln manifestiert sich dies unter anderem bei der vielfach diskutierten Frage, was nun ‚echte‘, ‚richtige‘ oder ‚natürliche‘ Nahrungsergänzungsmittel seien. Den verschiedenen Behauptungen liegen jeweils unterschiedliche Überzeugungen von einer richtigen Ernährung zugrunde. Trotz dieser faktischen Grenzauflösungen und zunehmenden Ungewissheiten halten Politik und Regulierungsbehörden weitgehend an den herkömmlichen Bewertungsinstrumenten fest und versuchen, Eindeutigkeit und Sicherheit durch klare Regularien zu schaffen. Dabei berufen sie sich auf den aktuellen so genannten ‚objektiven‘ Stand der ernährungswissenschaftlichen Forschung und beziehen weder die beschriebenen Ausdifferenzierungen der Ernährungsüberzeugungen noch die Alltagslogik von VerbraucherInnen oder die kulturellen Einbettungen von Ernährung mit ein. Sie produzieren immer mehr naturwissenschaftliches Detailwissen, das häufig nicht zu klaren Bewertungsmaßstäben führt, sondern im Gegenteil – immer uneindeutiger und widersprüchlicher wird. So lässt sich fast jede wissenschaftliche Meinung mittlerweile durch gegensätzliche Studien belegen. Für kaum ein Argument findet sich nicht auch eine Gegenstellungnahme (Hahn et al. 2006).

Im Falle von Nahrungsergänzungsmitteln sehen also insbesondere politische und (ernährungs-)wissenschaftliche Akteure in Nahrungsergänzungsmitteln ein Risiko, deren Kontrolle und Regulierung sich angesichts wachsenden Nichtwissens, das eben auch auf wachsendes Wissen zurückzuführen ist, als zunehmend unmöglich erweist, wohingegen die Konsumentenseite in Nahrungsergänzungsmitteln kein Problem sieht.

Zusammenfassend kann man sagen, dass sich der systemische Charakter von Nahrungsergänzungsmitteln aus ihrer Allgegenwärtigkeit im täglichen Leben, dem fehlenden Wissen bezüglich möglicher Auswirkungen ihrer regelmäßigen Einnahme, dem Fehlen von angemessenen Kriterien bzw. Verfahren für eine Risikobewertung sowie aus der wachsenden Diskrepanz zwischen Verbraucherverhalten und den gegenwärtigen Routinen der Risikobewertung und -kommunikation ergibt.

4. Der Risikodiskurs um nanoskalige Materialien

Die Nanotechnologie gilt in der derzeitigen industriellen wie universitären Forschung und Entwicklung als eine der wichtigsten technischen Innovationen

(Nordmann et al. 2006; Schmid et al. 2006). Als so genannte Querschnittstechnologie ist sie in zahlreichen industriellen Anwendungsfeldern zu finden, die von Elektronik und Maschinenbau über die Kosmetik- und Textilindustrie bis hin in die Medizinischen Technologien und eben auch in die Lebensmittelindustrien reichen. In den Diskursen um die Risiken von Nanomaterialien spielt – man könnte wohl sagen, in noch stärkerem Maße als bei Nahrungsergänzungsmitteln – das Nichtwissen um mögliche gesundheitliche und Umweltrisiken eine zentrale Rolle. Es wird in erster Linie über Risiken verhandelt, die zum Teil (noch) nicht genau benannt werden können (Gazsó et al. 2007).

In der Risikodebatte um nanoskalige Materialien werden zum einen gesundheitliche Risiken diskutiert, denen Menschen ausgesetzt sind, die mit nanoskaligen Partikeln in Kontakt kommen, sei es über Konsumgüter, im Kontext von medizinischen Behandlungen oder im Rahmen des Arbeitsschutzes in der industriellen Produktion. Zentral ist in diesem Zusammenhang die Kontroverse, ob und unter welchen Bedingungen Nanopartikel über die Lunge, den Verdauungstrakt oder die Haut in den Körper und in Folge gar in die Zellen eindringen können und den Organismus schädigen.

Zum anderen bilden die mit der Produktion, Verwendung und Entsorgung von Nanomaterialien verbundenen Umweltrisiken einen Komplex von Risikofragen. Hier ist derzeit noch völlig ungeklärt, ob und welche möglicherweise irreversible Schäden in die Umwelt entlassene Nanopartikel bewirken.

Anders als im Diskurs um Nahrungsergänzungsmittel sind die möglichen Risiken allerdings kein Grund für politische und wirtschaftliche Akteure, von den Nanotechnologien Abstand zu nehmen. Dabei bestreitet kaum ein Akteur aus dem wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und politischen Sektor, dass die Herstellung und Verwendung nanoskaliger Materialien mit Umwelt- und gesundheitlichen Risiken verbunden sein kann. Konfliktpotenzial in diesen Diskursen birgt aber die Frage, wie mit diesem Nichtwissen über die möglichen Risiken von Nanomaterialien adäquat umgegangen werden soll, ob es sich um ein Noch-Nichtwissen oder um ein prinzipiell nicht auflösbares Nichtwissen handelt. Das Bewusstsein der Politik, dass öffentliche Debatten notwendig sind, hat im Bereich der Nanotechnologien relativ früh eingesetzt, wenn man sich vor Augen hält, dass die Nanotechnologien sich noch im Prozess der Etablierung befinden. Die Befürchtung von einigen politischen und wirtschaftlichen Akteuren, die Zivilgesellschaft könnte der Nanotechnologie eher kritisch gegenüber stehen und ihre Umsetzung und weitere Etablierung ablehnen, ist wesentlich den konfliktreichen Erfahrungen mit den Gentechnologien geschuldet (Sandler/Kay 2006). Ebenso wie in der Nahrungsergänzungsmittel-Debatte hat sich jedoch zu den Nanotechnologien noch keine nennenswerte kritische Öffentlichkeit herausgebildet. Auch Umfragen und Verbrauchervoten weisen darauf hin, dass BürgerInnen den Nanotechnologien

durchaus wohl gesonnen sind und aufgeschlossen gegenüber stehen (komm.passion 2004; Fleischer/Quendt 2007: 18).

Die Frage, wie mit der Möglichkeit auftauchender Risiken umzugehen sei, wird von politischen und wirtschaftlichen Akteuren immer wieder debattiert. In erster Linie versucht man über die Etablierung von Forschungsprogrammen für die natur- und technikwissenschaftlich basierte Risikoforschung potenzielle Risiken von Nanomaterialien frühzeitig identifizieren und damit auch kontrollieren zu können. Dieser Ansatz, eben nämlich die Wissensproduktion von natur- und technikwissenschaftlicher Expertise zu beauftragen, um mögliche zukünftige Risiken bewältigen zu können, bleibt allerdings auf die etablierten Routinen des Risikomanagements beschränkt. Zudem liegt dem Ansatz die Auffassung zugrunde, dass man Chancen der Nanotechnologien nutzen und gleichzeitig die Risiken vermeiden könne. Doch dieser Ansatz läuft Gefahr, den erwünschten Erfolg zu verfehlen, da Nutzen und Schaden einer Technologie nicht eindeutig trennbar sind, wie sich aufgrund der Erfahrungen mit anderen Technologien schon hinlänglich gezeigt hat. Denn was des einen Nutzen ist, ist häufig des anderen Schaden. An diesem Auseinanderfallen von Ursache- und Wirkungskontexten zeigt sich – unter anderem – der systemische Charakter nanotechnologischer Risiken.

Dieser Ansatz des Umgangs mit Risiken zeigt sich auch in den Diskursformen der Risikodebatte, etwa wenn politische und wirtschaftliche Akteure in ihren zahlreichen Publikationen von zu nutzenden Chancen und zu vermeidenden Risiken der Nanotechnologie sprechen (BMBF 2006). Diese ‚Chancen-Risiken-Rhetorik‘ propagiert eine Auffassung von Risikoregulierung, die die Risiken mittels Erweiterung der Wissensbestände zu identifizieren, kontrollieren und schließlich auszuschalten gedenkt. Problematisch ist dieser Ansatz insofern, als dass er den systemischen Charakter der Risiken, die nanoskalige Materialien mit sich bringen, nicht berücksichtigen kann und daher wenig Erfolg versprechend ist (Erlemann 2009).

Eine prominente Diskursform bzw. ein Argument, das gegen potenzielle Skeptiker ins Feld geführt wird und die Harmlosigkeit der Nanotechnologien belegen soll, ist die Betonung der angeblichen Naturnähe der Nanotechnologien. Nanotechnologien würden sich lediglich die Tricks der Natur anschauen, heißt es. Beispielhaft angeführt wird der so genannte Lotuseffekt, der sich auf das Abperlen von Flüssigkeiten auf Oberflächen bei der Lotusblume bezieht oder der Gecko, der für nanotechnologische Klebmaterialien Pate stehen muss (beide Beispiele in BMBF 2006: 10). Geworben wird für die Nanotechnologien denn auch unter anderem mit der Formel „Nanotechnologie in der Natur“ (ebd.).

Wird die Naturnähe im Diskurs zu Nahrungsergänzungsmitteln eher als Contra-Argument eingeführt, so wird diese Diskursform im Diskurs zu Nanotechnologien und insbesondere zu Nanomaterialien als Argument für den Ausbau der Nanotechnologien ins Feld geführt.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass sich der Risikodiskurs zu Nanomaterialien durch einen antizipatorischen Ansatz auszeichnet, indem eine Ablehnung der Bevölkerung vorweggenommen wird und Gegenmaßnahmen gesetzt werden, die sich allerdings auf einem wissens- und expertenzentrierten Risikomanagement berufen und fast ausschließlich naturwissenschaftlich-technische Fakten für die Entscheidungsgrundlage heranziehen. Damit werden sie weder dem systemischen Charakter der Risiken gerecht noch gelingt es, sozial robusteres Wissen (Nowotny 2003) für eine gesellschaftliche Entscheidungsfindung zu erzeugen.

5. Nanotechnologie in Lebensmitteln: zwei Technologien und zwei Diskurse treffen aufeinander

Im Vergleich zu anderen Anwendungsfeldern steht die Anwendung nanotechnologischer Verfahren in der Land- und Lebensmittelwirtschaft erst am Anfang, gewinnt jedoch zunehmend an Bedeutung, wobei Nahrungsergänzungsmittel hier aktuell eine herausragende Rolle spielen. Für nanotechnologische Anwendungen in der Nahrungsmittelindustrie hat sich die Kurzformel ‚Nanofood‘ herausgebildet. Mit dem Einsatz der Nanotechnologie im Lebensmittelbereich treffen die beiden beschriebenen Risikodiskurse aufeinander.

Potenziale für die Anwendung nanotechnologischer Verfahren werden in fast allen Gebieten der Lebensmittelproduktion und -verarbeitung gesehen. Die Palette reicht von der Verbesserung der Fließeigenschaften von Ketchup über die Geschmacksverbesserung ‚gesunder‘ Lebensmittelinhaltsstoffe durch deren Einkapselung (z. B. Omega-3-Fettsäuren) bis hin zu interaktiven Verpackungen, die je nach Frischezustand des Inhaltes ihre Farbe wechseln, um VerbraucherInnen auf den ersten Blick Auskunft über den Qualitätszustand des Inhaltes zu geben (Reiche 2006: 16; Kuzma 2006: 9).

Nanotechnologie bei Nahrungsergänzungsmitteln soll deren Wirkung optimieren, beispielsweise indem diese durch An- oder Einschluss in so genannte ‚Carrier‘ gezielt am gewünschten Wirkungsort freigesetzt werden. Zurzeit stammen zwei von den insgesamt 40 Produkten, die weltweit auf dem Markt sind, aus Deutschland (Hoffbauer 2008).

Die Risiken von Nahrungsergänzungsmitteln, die nanoskalige Materialien enthalten oder mit ihrer Hilfe hergestellt wurden, sind als Teil des Diskurses über Nanofood zu betrachten. So beziehen sich viele Fragen und Argumente, die in der Debatte um Nanofood thematisiert werden, auch auf nanoskalige Nahrungsergänzungsmittel.

In der Debatte über Nanotechnologien und Lebensmittel zeichnet sich ab, dass hier eine zur Nano-Debatte analoge Chancen-Risiken-Rhetorik dominiert. Obwohl erst wenige praktische Anwendungsmöglichkeiten existieren, werden die

Potenziale – anders als bei Nahrungsergänzungsmitteln, deren Notwendigkeit von Wissenschaftlern und Regulierungsakteuren vielfach in Frage gestellt wird – geradezu euphorisch beschrieben. Dies betrifft insbesondere Wirtschaftsakteure, in etwas abgeschwächter Form jedoch auch Akteure aus Politik und Wissenschaft. In vielen Stellungnahmen wird der mögliche Beitrag nanotechnologischer Lebensmittel zu mehr Nachhaltigkeit und zur Lösung globaler Probleme wie z. B. dem Welt Hunger herausgestrichen. Nanotechnologie könne nicht nur das Potenzial von Lebensmitteln als ‚Gesundheitspromotor‘ enorm steigern, sondern in einigen Stellungnahmen wird sogar geäußert, Nanotechnologie könne das globale Nahrungsmittelsystem revolutionieren (Moraru et al. 2003: 25). Ganz offensichtlich wird hier der Optimierungsdiskurs, der im Ernährungsbereich aktuell eine große Rolle spielt und der nicht zuletzt zu dem stark wachsenden Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln geführt hat, deutlich verstärkt. Nicht zuletzt wirken hier vermutlich auch die optimistischen Einschätzungen der Nanotechnologien, die hier zur Anwendung kommen, mit hinein.

Gleichzeitig wird als Konsequenz aus den Erfahrungen mit der Gentechnik-Debatte betont, dass im Hinblick auf die Sicherheit von Nanofood noch zahlreiche Fragen offen seien, die es wissenschaftlich zu bearbeiten gilt. Anders als bei Nahrungsergänzungsmitteln wird jedoch nicht die Forderung erhoben, vom Konsum abzusehen oder gar Produkte vom Markt zu nehmen. Im Gegenteil: Es wird in Aussicht gestellt, nanoskalige Materialien in Lebensmitteln würden – wenn die Risiken erst geklärt sind und die Produkte einmal Marktreife erlangt haben – sogar der Erhöhung der Lebensmittelsicherheit dienen (Moraru et al 2003: 25). Ebenfalls analog zum Risikodiskurs zu Nanomaterialien wird, um die Harmlosigkeit von Nanofood zu belegen, von Politik und Regulierungsbehörden immer wieder darauf hingewiesen, nanoskalige Strukturen im Lebensmittelbereich seien insofern nichts Neues, als sie auch in der Natur bzw. im menschlichen Körper vorhanden seien. Beispielsweise liege doch die Größe vieler Zellorganellen im nanoskaligen Bereich. Auch seien sie in Lebensmitteln bereits vorhanden (wie z. B. Nano-Fettkügelchen in homogenisierter Milch). Interessanterweise sind darunter auch jene Nahrungsergänzungsmittel, vor deren – aufgrund ihrer Neuartigkeit – unanschätzbaren Risiken ehemals gewarnt wurde. Der Rekurs auf die vorgebliche ‚Naturhaftigkeit‘ der Produkte scheint ebenfalls dem Risikodiskurs zu Nanotechnologien entnommen zu sein und findet sich hier in einem anderen Diskurs wieder.

Die relativ beschwichtigende Haltung ist umso bemerkenswerter vor dem Hintergrund, dass die Gefahr von Überdosierung als eines der zentralen Risiken bei Nahrungsergänzungsmitteln benannt wird, das sich durch die mittels den Nanotechnologien erzielte Effizienzsteigerung um ein Vielfaches verstärken könnte.

Demgegenüber warnen zivilgesellschaftliche Akteure, aber auch Stimmen aus der Wissenschaft, welche auch in der Nahrungsergänzungsmittel-Debatte eine skeptische Haltung zeigen, vor neuen Risiken, die sich aus der ihrer Ansicht nach

bestehenden Neuartigkeit der Stoffe und ihrer daher noch unbekanntem Eigenschaften ergeben. Genannt werden unter anderem eine möglicherweise höhere Toxizität der Stoffe und die – aufgrund der verbesserten Wirksamkeit – verschärfte Gefahr der Überdosierung (Bouwmester et al. 2007: 64). Ihre bereits in den beiden Ausgangsdiskursen übernommene warnende Position verstärkt sich hier.

Während VerbraucherInnen Nahrungsergänzungsmitteln und den Nanotechnologien eher positiv gegenüber stehen (Fleischer/Quendt 2007), lehnen sie nanoskalige Materialien in Lebensmitteln und auch andere nanotechnologische Anwendungen in der Lebensmitteltechnologie – wie zum Beispiel in der Verpackungsindustrie – mehrheitlich ab und fordern Zulassungsverfahren sowie Kennzeichnungspflicht. So hat eine Umfrage unter Schweizer BürgerInnen herausgefunden, dass nanotechnologische Anwendungen im Verpackungssektor, den die AutorInnen als ‚Nano Outside‘ bezeichnen, eher für sinnvoll erachtet werden als nanotechnologische Anwendungen in den Nahrungsmitteln selbst (‚Nano Inside‘) (Siegrist et al. 2008). Für Nahrungsergänzungsmittel auf nanomaterialer Basis fanden die AutorInnen der Studie einen hohen Grad von negativen Affekten. Interessanterweise fanden sie einen Zusammenhang zwischen der Akzeptanz von Nanofood – also auch von nanomaterialienhaltigen Nahrungsergänzungsmitteln – und der wahrgenommenen Natürlichkeit der Produkte: Je natürlicher das Produkt wahrgenommen wurde, desto eher wurde es als positiv beurteilt.

Das heißt aber auch, dass die diskursiven Strategien von Befürwortern von Nanofood und Nanotechnologien allgemein ihre auf Überzeugung angelegte Wirkung in der Öffentlichkeit nicht verfehlen. Zum zweiten bedeutet dies auch, dass sich die kategorialen Uneindeutigkeiten zwischen ‚natürlich‘ und ‚künstlich‘ auch in der öffentlichen Wahrnehmung von Nanofood und nanoskaligen Nahrungsergänzungsmitteln zeigen.

6. Fazit

Offensichtlich wird bei der Frage nach Nanomaterialien in Lebensmitteln von Politik und Regulierungseinrichtungen eher der beschwichtigende und euphorische Diskurs des Risikodiskurses zu Nanotechnologien anstelle des Warndiskurses der Nahrungsergänzungsmittel-Debatte übernommen – in beiden Fällen im Gegensatz zur Haltung der VerbraucherInnen.

In keinem der von uns betrachteten Risikodebatten scheinen sich – trotz der enormen Bedeutung von Nichtwissen und Unsicherheit – neue Konstellationen in Wissensproduktion, Risikobewertung und Entscheidungsfindung durchzusetzen. Im Gegenteil: Die expertisenzentrierte Haltung von Wissenschaft und Politik, die von bereitwilliger Anpassung der VerbraucherInnen an die bereitgestellte Expertise ausgeht, ist nach wie vor dominierend. Die Bedürfnisse und Lebensrealitäten von

VerbraucherInnen finden dagegen kaum Berücksichtigung. Auch werden die impliziten Vorannahmen, Entscheidungslogiken und Eigeninteressen der involvierten politischen und wirtschaftlichen Akteure nicht explizit gemacht, geschweige denn zur Diskussion gestellt. Die Risikobeispiele haben hier anschaulich gemacht, dass Risikobewertung – wenn auch in der Regel etwas anderes behauptet wird – nicht auf rein naturwissenschaftlicher Basis, sondern auch auf anderen, kontextspezifischen und nicht zuletzt interessen gebundenen Kriterien basiert.

Ein adäquater Umgang mit diesen Risiken erfordert jedoch den Einbezug gerade dieser Aspekte und darüber hinaus auch den der gesellschaftspolitischen und ethischen Kriterien. Ferner wären auch bisherige Selbstverständnisse, unterschiedliche Wissensbestände, auch die von Betroffenen, mit einzubeziehen.

Nötig hierfür wäre eine öffentliche, demokratische Gestaltung, nicht zuletzt auch im Umgang mit Nichtwissen. Ein erster Schritt dazu wäre, das Nichtwissen nicht als ‚Noch-Nichtwissen‘, das durch weitere intensive Forschungsaktivitäten ‚beseitigt‘ werden kann, aufzufassen, sondern es als möglicherweise unauflösbares Nichtwissen anzuerkennen und dies auch zu kommunizieren.

Das Versprechen, Sicherheit durch Forschung zu schaffen, wird dadurch immer schwieriger einzulösen. Politik und Wissenschaft scheinen sich von der Prämisse, dass es ‚objektive‘, rein wissenschaftsbasierte Strategien gibt, verabschieden zu müssen. Heutzutage kann es nicht mehr darum gehen, vermeintlich eindeutiges Wissen in vorgeblich engen Entscheidungsspielräumen umzusetzen, sondern um eine öffentliche, demokratische Gestaltung der Konflikte um wissenschaftliches Wissen und Nichtwissen.

Für den Bereich der nanoskaligen Nahrungsergänzungsmittel ist dies jedoch noch nicht zu erkennen.

Literaturverzeichnis

- aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft (2008): 1,3 Milliarden für Nahrungsergänzungsmittel. Umsätze wandern in den Versandhandel. aid PresseInfo 08/08 vom 20.02.2008. Online verfügbar unter: <http://www.aid.de/presse/presseinfo> (Stand: 28.06.2009)
- BMBF (2006): Nanotechnologie. Innovationen für die Welt von morgen. Bonn/Berlin: BMBF
- Böschen, Stefan (2004): Science Assessment. Eine Perspektive der Demokratisierung von Wissenschaft. In: Böschen, Stefan/Wehling, Peter (2004): 107-182
- Böschen, Stefan/Wehling, Peter (Hrsg.) (2004): Wissenschaft zwischen Folgenverantwortung und Nichtwissen. Aktuelle Perspektiven der Wissenschaftsforschung. Wiesbaden: VS Verlag
- Bouwmeester, Hans/Dekkers, Susan/Noordam, Maryvon Y./Hagens, Werner I./Bulder Astrid S./de Heer, Cees/ten Voorde, Sandra E. C. G./Wijnhoven, Susan W. P./Marvin Hans J. P./Sips, Adrienne J. A. M. (2007): Health impact of nanotechnologies in food production. RIKILT – Institute of Food Safety and RIVM – National Institute for Public and Health & the Environment: Health risks of application of nanotechnologies and nanoparticles within the food production chain. Report 2007.014

- Erlemann, Martina (2009): Nanotechnologien im ‚Dialog‘. Partizipative Technikgestaltung oder Sicherung gesellschaftlicher Akzeptanz? In: Lucht, Petra et al. (2009, im Erscheinen)
- Fleischer, Torsten/Quendt, Christiane (2007): ‚Unsichtbar und unendlich‘. Bürgerperspektiven auf Nanopartikel. Ergebnisse zweier Fokusgruppen-Veranstaltungen in Karlsruhe. Karlsruhe: Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse. Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
- Foucault, Michel (1982): The Subject and Power. In: *Critical Inquiry* 8(4): 777-795
- Gazsó, André/Greßler, Sabine/Schiemer, Fritz (Hrsg.) (2007): Nano. Chancen und Risiken aktueller Technologien. Wien/New York: Springer Verlag
- Hahn, Andreas/Wolters, Maïke/Hülsmann, Olaf (2006): Nahrungsergänzungsmittel und ergänzende bilanzierte Diäten. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH
- Hoffbauer, Jan (2008): Verwendung von Nanopartikeln in Lebensmitteln und Kosmetika. Statusbericht. In: *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* 3(3): 290-293
- Holzer, Boris/May, Stefan (2005): Herrschaft kraft Nichtwissen? Politische und rechtliche Folgeprobleme der Regulierung neuer Risiken. In: *Soziale Welt* 56(2/3): 317-335
- IRGC International Risk Governance Council (2005): Risk Governance. Towards an Integrative Approach. White Paper 1. Genf: IRGC
- Jasanoff, Sheila (2003): Technologies of Humility. Citizen Participation in Governing Science. In: *Minerva* 41(3): 223-244
- Krohn, Wolfgang/Krücken, Georg (1993): Risiko als Konstruktion und Wirklichkeit. Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Risikoforschung. In: Krohn, Wolfgang/Krücken, Georg (1993): 9-44
- Krohn, Wolfgang/Krücken, Georg (Hrsg.) (1993): Riskante Technologien. Reflexion und Regulation. Frankfurt/M.: Suhrkamp
- Kuzma, Jennifer (2006): Nanotechnology in agriculture and food production. Anticipated applications. Woodrow Wilson International Center for Scholars. Project on Emerging Nanotechnologies PEN 4. 2006
- Lau, Christoph (1989): Risikodiskurse. Gesellschaftliche Auseinandersetzungen um die Definition von Risiken. In: *Soziale Welt* 40(1): 418-436
- Lucht, Petra/Erlemann, Martina/Ruiz Ben, Esther (Hrsg.) (2009, im Erscheinen): Technologisierung gesellschaftlicher Zukünfte. Nanotechnologie in wissenschaftlicher, politischer und öffentlicher Praxis. Freiburg: Centaurus Verlag
- Moraru, Carmen. I./Panchapakesan, Chithra. P./Huang, Qingrong/Takhistov, Paul/Liu, Sean/Kokini, Josef L. (2003): Nanotechnology: A new frontier in food science. In: *Food Technology* 57(12): 24-29
- NemV: Nahrungsergänzungsmittelverordnung vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1011)
- Nordmann, Alfred/Schummer, Joachim/Schwarz, Astrid (Hrsg.) (2006): Nanotechnologien im Kontext. Berlin: Akademische Verlagsanstalt
- Nowotny, Helga (2003): Democratising expertise and socially robust knowledge. In: *Science and Public Policy* 30(3): 151-156
- OECD Organisation for Economic Co-operation and Development (2003): Emerging Systemic Risks in the 21st Century. An Agenda for Action (Overview). Paris: OECD
- Reiche, Andrea (2006): Im Reich des Allerkleinsten. Wie Nanotechnologie unser Leben verändern kann. In: *Politische Ökologie* (101): 14-18
- Renn, Ortwin/Schweizer, Pia. J./Dreyer, Marion/Klinke, Andreas (2007): Risiko. Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. München: Ökom Verlag
- Sandler, Ronald/Kay, W. D (2006): The GMO-Nanotech (Dis)Analogy? In: *Bulletin of Science, Technology and Society* 26(1): 57-62
- Schmid, Günter/Brune, Harald/Ernst, Holger/Grunwald, Armin/Grünwald, Werner/Hofmann, Heinrich/Krug, Harald/Janich, Peter/Mayor, Marcel/Rathgeber, Wolfgang/Simon, Ulrich/Vogel, Viola/Wyrwa, Daniel/Wütscher, Friederike (2006): Nanotechnology. Assessment and Perspectives. Berlin: Springer Verlag

- Siegrist, Michael/Stampfli, Nathalie/Kastenholz, Hans/Keller, Carmen (2008): Perceived risk and perceived benefits of different nanotechnology in foods and nanotechnology food packaging. In: *Appetite* 51(2): 283-290
- Verbraucherzentrale Bundesverband (Hrsg.) (2005): Nahrungsergänzungsmittel: Gesünder leben durch Pillen und Pulver? Berlin: Verbraucherzentrale Bundesverband
- Wehling, Peter (2004): Weshalb weiß die Wissenschaft nicht, was sie nicht weiß? Umriss einer Soziologie des wissenschaftlichen Nichtwissens. In: Bösch, Stefan/Wehling, Peter (2004): 35-105