

Jens Soentgen

Das »argumentum ad ignorantiam« als Schlüssel zu den Risikodiskursen über Grüne Gentechnik und Mobilfunk

Zusammenfassung: Der Aufsatz schlägt eine neue, argumentationsbasierte Rekonstruktion der Risikodiskurse über Grüne Gentechnik und Mobilfunk in Deutschland vor. Dabei wird das »argumentum ad ignorantiam« als Schlüssel benutzt. Dieses Argument wurde in den letzten Jahren vielfach untersucht, insbesondere durch Douglas Walton; der erreichte Forschungsstand soll im Folgenden für die empirische Diskursforschung fruchtbar gemacht werden. Indem empirisches Forschungsmaterial aus einem Forschungsprojekt über Grüne Gentechnik und Mobilfunk herangezogen wird, zeige ich, dass der Diskurs in der Tat Argumentationslinien verfolgt, die auch theoretisch zu erwarten sind. Der Text versucht darzustellen, wie eine methodische Verbindung von Argumentationstheorie und Diskursforschung bzw. Science Studies gelingen kann.

Schlüsselworte: Nichtwissen, Mobilfunk, Grüne Gentechnik, Risiko, Argumentation, Diskursforschung, Rhetorik, Dialektik, Nichtwissensargumente

Summary: The paper suggests a new way of reconstructing the risk discourses on green gene technology and mobile telecommunications in Germany focussing on the arguments. Hereby, a special type of ignorance-based argumentation, i.e. the so called »argumentum ad ignorantiam«, is used as a key. This argument has been studied in detail in the recent years by several scholars, especially by Douglas Walton. The results of these theoretical studies are used to analyse the argumentation structure and the dynamics of the two discourses. Drawing on material from an empirical research project on green gene technology and mobile communications in Germany, it is shown that the discourse indeed follows the pathways which the argument suggests. The paper tries to demonstrate the possibility of a fruitful connection between argumentation theory and discourse analysis resp. science studies.

Key Words: Ignorance, GMOs, Mobile Telecommunication, Risk, Argumentation, Public Discourse, Dialectic, Rhetoric

Einleitung

Die Risikodiskurse über Grüne Gentechnik und Mobilfunk waren Gegenstand zahlreicher soziologischer Untersuchungen. Auch die Argumente, die in diesen Diskursen ausgetauscht werden, sind vielfach untersucht worden.¹

1 Zu beiden Risikodiskursen, besonders aber zum Gentechnikdiskurs und den in ihnen ausgetauschten Argumenten gibt es inzwischen umfangreiche Literatur. Stellvertretend für viele seien genannt: Lassen/Jamison (2006), Cook (2004), Wiedemann et al. (2001), Wiedemann et al. (2005), van den Daele (2001), van den Daele/Pühler/Sukopp (1997).

Im folgenden soll ausgehend von empirischem Material, das in dem vom BMBF geförderten Projekt »Nichtwissenskulturen – Analysen zum Umgang mit Nichtwissen im Spannungsfeld von epistemischen Kulturen und gesellschaftlichen Gestaltungsoffenlichkeiten« anhand von insgesamt rund 56 Interviews und 11 Vorgesprächen erhoben wurde, mithilfe des »argumentum ad ignorantiam« ein Modell konstruiert werden, das einen Überblick über die beiden Diskurse ermöglicht. Weil diesem Modell allgemeinere Überlegungen zugrundeliegen, dürfte es auch bei der Analyse anderer Risikodiskursen brauchbar sein, insbesondere bei solchen über riskante Substanzen.

Die Interviews wurden zwischen 2004 und 2007 geführt. Insgesamt versucht mein Beitrag, die von einzelnen Autoren (z.B. Keith/Rehg 2008, S. 211–239) geforderte, aber nur sehr selten vollzogene Verbindung von argumentativen Analysen und Science Studies bzw. Diskursanalyse zu realisieren.

Das »argumentum ad ignorantiam«, das seit der Antike in Gebrauch ist,² schließt, kurz gesagt, vom Nichtfinden (bzw. Nichtwissen) von etwas auf sein (und sei es auch nur wahrscheinliches) Nichtvorhandensein. Ein offensichtlich prekärer, angreifbarer Schluss, der mit ›Widersprüchen schwanger geht‹, wie man in der Tradition Hegels sagen würde. Hinter dem Argument steht die Einsicht in die prinzipielle Unmöglichkeit, einen möglichen Schaden ausschließen zu können, wie intensiv auch immer geforscht wird. Der an sich einfache Satz: »Diese Technologie ist unschädlich« kann nicht bewiesen werden. Nur Schäden lassen sich eindeutig nachweisen, Unschädlichkeit aber nicht. Dennoch muss jede Risikoforschung irgendwann zu einem Ergebnis kommen. An dieser Stelle taucht das Argument auf.

Wird dieses Argument in einer Diskussion vorgebracht, so kann der Gegner in seiner Antwort die internen Probleme dieses Argumentes thematisieren. Das kann zwar auf unterschiedliche, nicht jedoch auf beliebige Arten und Weisen geschehen. Das Argument eröffnet einen bestimmten Spielraum von Reaktionsmöglichkeiten, der inzwischen, vor allem dank der theoretischen Arbeiten des kanadischen Philosophen und Argumentationstheoretikers Douglas N. Walton (1996)³ recht gut untersucht ist. Es lohnt sich, von dem Diskussionsstand der Forschung zu diesem Argument zu lernen und diesen für das Verständnis der Risikodiskurse über Mobilfunk und Grüne Gentechnik (und womöglich weiterer Risikodiskurse) fruchtbar zu machen.

- 2 Vgl. etwa eine Bemerkung, mit der Plinius Berichte von »Magiern« kommentiert, wonach der Salamander ein Tier sei, das Feuer löschen könne: »si forent vera, iam esset experta roma«. Wenn diese Berichte wahr wären, wäre der Sachverhalt in Rom längst bekannt. Den Schluss, dass die Berichte eben falsch sind, weil der Sachverhalt nicht zum konsolidierten römischen Wissen gehört, darf der Leser selbst ziehen, womit sich das Argument als Enthymem, also als rhetorischer Schluss erweist (vgl. Plinius Secundus, hrsg. von Mayhoff/Jan 1897, liber xxix, XXIV (manchmal auch XXIII)).
- 3 Zum Hintergrund und Kontext der Arbeit Waltons vgl. Eemeren/Grootendorst (2004, insbesondere Kapitel 7: Fallacies, S. 158–186). Hingewiesen sei auch auf Arbeiten von Gerd Gigerenzer, der das Argument, ohne es explizit zu bezeichnen, und ohne Bezug zu den Untersuchungen, die diesem in der Philosophie und Argumentationstheorie gewidmet wurden, im Kontext seiner Studien zur »Rekognitionsheuristik« diskutiert (vgl. etwa Gigerenzer 2007, S. 117–144).

Warum gerade dieses Argument? Beim Stichwort »Nichtwissensargument« könnte man auch an anderes denken, zum Beispiel an die Überlegung: »Man weiß nicht, ob es schädlich ist, lassen wir es also lieber«. Auch dieses Enthymem,⁴ von dem, wie jeder weiß, viele volkstümliche Varianten im Umlauf sind (»wat de Bur nich kennt, dat frett he nich«, wie man am Niederrhein sagt usw.), spielt eine bedeutende Rolle beim Umgang von Menschen mit Risiken und unbekanntem Situationen. Es bietet Menschen Orientierung in risikoreichen Situationen, insbesondere bei der Ernährung: Unbekannte Speisen werden stehen gelassen, die Schwelle, Neues, Unbekanntes zu probieren ist nahezu überall sehr hoch. Erst wenn man sich durch vorsichtiges Probieren kleiner und kleinster Mengen, durch Beobachtung folgenlosen Verzehrs durch andere usw. mit der Speise vertraut gemacht hat, wird sie eventuell genossen. Dieses Verhalten ist zweifellos sinnvoll, es ist emotional tief verankert und findet sich auch bei Tieren. Das Verhaltensmuster, das dem Argument entspricht, wird unter dem Stichwort Neophobie erforscht (Jones 1990, S. 40 und passim). Auch über die Ernährung hinaus ist das Verhalten zweifellos bedeutend und spielt bei Risikodiskursen stets eine beträchtliche Rolle, jedoch, und das ist hier entscheidend, vor allem am Anfang solcher Diskurse. Bei gesellschaftlichen Auseinandersetzungen in einer freiheitlichen, demokratischen und innovationsfreudigen Gesellschaft ist das Argument nicht, wie in manchen traditionellen Gesellschaften, Grund genug, die neue Technik oder Praktik zu unterlassen, sondern Ausgangspunkt für Forschung und Erprobung. Man sagt: »Wir kennen es nicht, es könnte schädlich sein, vielleicht aber auch harmlos, untersuchen wir es also näher«. Dies ist der Ausgangspunkt der Sicherheitsforschung, wie sie unter anderem zur Grünen Gentechnik und zum Mobilfunk stattgefunden hat und, in inzwischen vermindertem Umfang, weiterhin stattfindet. Auch Sicherheitsforschung aber führt nicht zu Unbedenklichkeitsgarantien. Zum einen kann das Argument auf höheren Stufen, wenn schon eingehende Beschäftigung mit möglichen Risiken stattgefunden hat, wiederholt werden, denn stets kann man sagen: »Wir wissen einfach noch nicht genug«. Zum anderen führt Sicherheitsforschung selbst für den, der der Überzeugung ist, dass »nichts« gefunden wurde, höchstens zu jener Feststellung, die ich als »argumentum ad ignorantiam« bezeichnet habe. Jetzt hört man: »Gäbe es Schäden, hätten wir sie finden müssen. Wir haben aber nichts gefunden. Also ...«

Das »argumentum ad ignorantiam« taucht demnach erst in einer Spätphase von Risikodiskursen auf, weil es einiges voraussetzt. Das Argument zieht ein Zwischenfazit, das eine neue Phase der Auseinandersetzung einleitet, um die es hier geht. Im reifen Stadium von Sicherheits- und Technikfolgenforschungsdiskursen, das heißt in dem Stadium, in dem bereits einige Risikoforschung stattgefunden hat, spielt das »argumentum ad ignorantiam« oft eine bedeutende Rolle, und insofern ist es sinnvoll, es auch für eine Strukturierung des Diskurses einzusetzen.

4 Rhetorischer Schluss, der (in der aristotelischen Explikation) im Unterschied zu formal korrekten Syllogismen unvollständig ist und/oder nur wahrscheinliche (nicht gewisse) Prämissen verwendet. Enthymeme sind nicht nur Abkürzungen, denn sie enthalten zudem, was meist übersehen wird, auch rhetorisch sinnvolle, aber logisch entbehrliche Erweiterungen. Zur klassischen Enthymemtheorie siehe Sprute (1982, S. 68–115 und passim).

Öffentliche Diskurse wurden bislang meistens und durchaus erfolgreich mit soziologischem Vokabular untersucht; hier soll nun, wie bereits dargelegt, der Versuch erfolgen, rhetorische beziehungsweise dialektische⁵ Begriffe und Forschungsergebnisse fruchtbar zu machen, was zwar naheliegend ist, jedoch, wenn man von der ganz einseitigen Konjunktur der Metapher absieht, noch allzu selten geschieht.⁶

Ich möchte zeigen, dass die formalen und verallgemeinerten Studien zur Struktur des Argumentes auf Hauptlinien der Argumentation verweisen, die auch in dem empirischen Diskurs auffindbar sind. Deshalb liefert eine Betrachtung des »argumentum ad ignorantiam« so etwas wie einen Schlüssel für die Risikodiskurse über Grüne Gentechnik und Mobilfunk.

Entsprechend gehe ich im Folgenden zunächst auf das Argument selbst ein, charakterisiere das empirische Material und werde dann die Risikodiskurse von diesem Argument her darstellen. Ein Vergleich der beiden Diskurse und eine Prognose über ihren weiteren Verlauf schließen die Darstellung ab.

Allgemeine Charakterisierung und Geschichte des »argumentum ad ignorantiam«

Gegen Ende des Kapitels »Of Reason« seines Werkes »An Essay Concerning Human Understanding« (Locke 1975) zählt John Locke vier Argumente auf, »that Man in their Reasonings with others, do ordinarily make use of to prevail on their Assent, or at least so to awe them as to silence their Opposition« (Locke 1975, S. 685 f.). Zu diesen vieren zählt⁷ auch der folgende Argumentationstyp:

»Another way that Men ordinarily use to drive others and force them to submit their Judgments and receive the Opinion in debate is to require the Adversary to

- 5 Für Aristoteles ist die Dialektik die Kunst der Disputation, und die Rhetorik ein Teilgebiet der Dialektik (vgl. Aristoteles 1968, S. 27 sowie Aristoteles 1989, 1. und 2. Kapitel). Die Dialektik ist bei Aristoteles eher für den Gebrauch in philosophischen und wissenschaftlichen Debatten, die Rhetorik mehr für die volkstümliche Kommunikation bestimmt (vgl. Sprute 1982, S.43–55). Die neuere Literatur orientiert sich wieder an der aristotelischen Einteilung und nicht am platonischen oder gar hegelianischen Dialektikbegriff (vgl. Eemeren/Grootendorst 2004).
- 6 Sogar unter dem expliziten Titel einer Argumentativen Diskursanalyse findet man in einem aktuellen Handbuch der Diskursanalyse vor allem eine Metaphernanalyse (Hajer 2003, S. 271–298). Siehe aber auch Schönemann (2013) und Römer/Wengeler (2013).
- 7 Weiter erwähnt Locke das argumentum ad verecundiam, ad hominem und ad iudicium. Ad verecundiam (verecundia = Ehrfurcht): gemeint ist der Versuch, andere durch Benennung von Experten oder andere Autoritäten zu beeindrucken, ad iudicium (iudicium = Urteil, Einsicht): wenn jemand, auf der Grundlage des Wissens oder der Wahrscheinlichkeit argumentiert; solche Argumente sind laut Locke die besten, da sie wirklich belehren; ad hominem: bei John Locke ist damit gemeint, dass man einen Gegner mit Aussagen angeht, die von ihm selbst stammen. Vgl. auch die vier »Weisen, die Gewinnung eines Schlusses zu verhindern«, welche Aristoteles gegen Ende des achten Buches seiner Topik darstellt (Aristoteles 1968, S. 192).

admit what they allege as a Proof or to assign a better. And this I call *Argumentum ad Ignorantiam*.« (Locke 1975, S. 686; Hervorhebung im Original)

Es scheint, dass Locke in der Tat selbst diese Bezeichnung geprägt hat, zumindest konnte ich sie in der älteren rhetorischen Literatur nicht auffinden, obwohl das Argument als solches, ohne durch irgendeine Bezeichnung hervorgehoben zu werden, nachweislich bereits in der Antike gebraucht wurde.

Lockes Kennzeichnung ist allgemeiner und ungenauer als das, was in der modernen dialektischen und rhetorischen Literatur unter dem Titel »argumentum ad ignorantiam« untersucht wird; es ist nicht einmal auszuschließen, dass er selbst einen ganz anderen Schluss im Sinn hatte. Jedenfalls wurde seine prägnante neulateinische Bezeichnung übernommen. Das Argument wird heute vor allem in der angelsächsischen Logikliteratur dargestellt und untersucht, wobei es dabei meist als Fehlschluss betrachtet wird.⁸ Der kanadische Philosoph Douglas N. Walton hat demgegenüber in mehreren Publikationen, deren wichtigste in seinem Werk »Arguments from Ignorance« (1996) zusammengefasst sind, nachgewiesen, dass es vom Kontext abhängt, ob solche Argumente tatsächlich Fehlschlüsse (bzw. untriftige Argumente) sind oder nicht. Dabei weist er nach, dass das Argument nicht nur in Risikodiskursen (Walton führt die Diskussion über Risiken von Brustimplantaten aus Silikon an), sondern auch zum Beispiel in Diskussionen über die Existenz von Geistern oder Außerirdischen, in Hexenprozessen ebenso wie in manchen politischen Debatten eine zentrale Rolle einnimmt. Walton gibt dem Argument, im Anschluss an die umfangreiche Literatur⁹, die folgende Form:

»If A were true, it would be known (proved, presumed) to be true.
A is not known (proved, presumed) to be true.
Therefore, A is (presumably) false.« (Walton 1996, S. 277)

Dabei bezeichnet A einen bestimmten Sachverhalt. Die von Walton gewählte Umschreibung weicht, wie gesagt, nicht unerheblich von der Lockeschen Vorlage ab; sie entspricht indessen dem, was seither in der Logikliteratur unter dem Titel dieses Arguments verhandelt wird. Die etwas umständliche Formulierung verfremdet das Argument – und verdeckt, dass es sich um ein überaus häufiges, geradezu alltägliches Muster handelt. Es

8 Siehe für viele das im angelsächsischen Sprachraum sehr verbreitete Logiklehrbuch von Irving M. Copi (1968, S. 63 f.). Formal ist das Argument korrekt, es handelt sich um einen Modus tollens; strittig ist lediglich der Inhalt der zwei Prämissen. Ein Überblick über die historische Entwicklung findet sich bei Hansen/Pinto (1995) sowie Krabbe (1995).

9 Walton widmet das zweite Kapitel seines Buches dem historischen Rückblick (vgl. 1996, S. 24–63). Rätselhaft ist, weshalb er in diese Darstellung nicht auch Leibniz einbezieht, der doch bekanntlich unter dem Titel »Nouveaux Essais« eine eingehende und detaillierte Auseinandersetzung mit Locke formuliert hat. Gerade das Kapitel »Über die Vernunft«, in dem Leibniz auch auf das von Locke getaufte »argumentum ad ignorantiam« mit lesenswerten Bemerkungen eingeht, ist für die Geschichte der Logik von höchster Bedeutung, weil Leibniz hier auch seine Erweiterung der Aristotelischen Syllogismen darlegt.

ist in abgekürzter, gerundeter Form geradezu redensartlich, besonders in dem Ausruf: »Das wüsste ich aber!«, mit dem alltäglich bestimmte Behauptungen gekontert werden: »Der Sowieso soll der bedeutendste lebende Philosoph sein!? – Das wüsste ich aber!« Hier wird aus dem eigenen Nichtwissen auf das Nichtsein (bzw. auf die Unwahrheit der Behauptung) geschlossen.

Es handelt sich also um ein Argument, welches gerade aus dem Nichtwissen und dem Nichtkennen von etwas noch eine Information bezieht. Da die Situation des Nichtwissens und Nichtkennens von etwas aber so etwas wie die allgemeine *conditio humana* ist, handelt es sich nicht etwa um irgendein Argument, das nur in ganz speziellen Situationen auftaucht, sondern im Gegenteil um ein verbreitetes und zentrales Argumentationsmuster.¹⁰

Das besondere an dieser Gedankenfigur ist, dass hier ausgerechnet aus dem Nichtwissen ein Informationsgewinn, eine Sicherheit gezogen wird, was freilich nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen und in ganz bestimmten Kontexten überzeugend möglich ist. Nichtwissen wird so gewendet, dass es nicht mehr Anlass zu Verlegenheit ist, sondern zur produktiven Kraft wird. In Situationen sehr fragmentarischer Evidenz, wie sie nicht nur in Risikodiskursen, sondern auch in der Wissenschaft, z.B. beim Studium antiker Quellen regelmäßig vorkommen, ist das »argumentum ad ignorantiam« eine routinisierte Praktik, um auf spärlicher Grundlage noch nützliche Informationen folgern zu können. So ist es bei Althistorikern etwa üblich, aus dem Schweigen eines Textes über ein bestimmtes Ereignis, das dem Autor hätte bekannt sein müssen und das für seinen Text relevant gewesen wäre, zu folgern, dass der Text vor diesem Ereignis entstanden sein muss. Man spricht dann vom »argumentum e silentio«. Mit seiner Hilfe werden antike und historische Texte häufig datiert.

Was geschieht nun mit dem Argument, wenn es im Anschluss und mit Verweis auf wissenschaftliche Risikoforschung vorgebracht wird? Sorgt es für klare Verhältnisse? Der Schriftsteller Jules Verne, dessen Wissenschaftsverständnis mehrere Generationen von Europäern prägte, konnte noch einen seiner Protagonisten sagen lassen: »Assez. Quand la science a prononcé, il n'y a plus qu'à se taire« (Verne 2014, Kapitel XIV) (Genug. Wenn die Wissenschaft gesprochen hat, muss man schweigen.) Doch eine solche Haltung wurde im 20. Jahrhundert zunehmend brüchig, im 21. Jahrhundert hat sie nur noch antiquarisches Interesse.¹¹ Tatsächlich schließt das Argument nur selten einen Diskurs ab, sondern es zieht ein Zwischenfazit, d.h. es läutet eher eine neue Phase desselben ein. Denn es kann offensichtlich bestritten werden.

Walton schließt aus seinen Fallstudien, dass es auf ein solches Argument zwei Reaktionen gibt:

- 10 Gerd Gigerenzer identifiziert daher genau dieses Argument mit der von ihm so genannten Rekognitionsheuristik (vgl. 2007, S. 29–49).
- 11 Gregor Schiemann hat die Entwicklung der wissenschaftlichen Aussagen im Theoriebereich als zunehmende Hypothesisierung gekennzeichnet, eine offensichtlich parallele Erscheinung (vgl. Schiemann 2005).

- »1. If A were true, would it be known (proved, presumed) to be true?
 2. Is it the case, that A is not known (proved, presumed) to be true?«
 (Walton 1996, S. 277)¹²

In beiden Fragen wird die Wissensgrundlage, auf deren Basis das Argument vorgetragen wird, in Frage gestellt, und zwar in zwei Richtungen: Zum einen, ob sie wirklich vollständig oder zumindest ausreichend ist, und zweitens, ob es sich wirklich um Wissen handelt (und nicht zum Beispiel um vorschnelle Verallgemeinerungen, Irrtümer oder gar Fälschungen) bzw. ob das Wissen richtig interpretiert wird. In den Fragen werden die schwachen Punkte des Arguments zur Sprache gebracht. Denn es ist offenkundig, dass das Argument inhaltlich keineswegs zwingend ist und Widerspruch in einer ganz bestimmten Weise geradezu herausfordert. Es kann ein anmaßendes, bigottes Argument sein, wenn jemand sein eigenes Wissen zum Maß von Sein und Nichtsein macht und das, was er selbst nicht kennt, für inexistent erklärt.

Das Argument kann andererseits auch sehr überzeugend sein, wenn es sich um ein gut abgrenzbares Thema handelt. Oder auch, wenn dahinter eine gewaltige, über mehrere Generationen fortgesetzte, kollektive Anstrengung steht, etwas Bestimmtes in Erfahrung zu bringen. So hat die Physik zum Beispiel die Tatsache, dass bislang trotz zahlreicher Versuche kein funktionierendes perpetuum mobile erster Art erfunden werden konnte, ein System also, das Energie aus Nichts erzeugt, den Satz abgeleitet, dass ein solches generell unmöglich ist. Dieser Satz ist heute der erste Hauptsatz der Thermodynamik. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik besagt, dass es auch kein perpetuum mobile zweiter Art gibt, ein System also, das Wärme ohne Temperaturgefälle in Arbeit umwandelt.

Die Funktion des Arguments in Risikodiskursen

Für meinen Zweck, die Nutzung des Arguments für eine Analyse der Argumentationsstruktur und -dynamik der Risikodiskurse über Grüne Gentechnik und Mobilfunk, möchte ich nun sowohl die Darstellung des Argumentes selbst als auch die Formulierung der Sätze, mit denen es in Frage gestellt werden kann, etwas weiterentwickeln und auch um neue Aspekte ergänzen. In beiden Diskursen geht es um die Frage, ob diese Technologien gesundheitliche und/oder ökologische Schäden verursachen. Dieser Frage wurden und werden zahlreiche Studien gewidmet. Die Befürworter der jeweiligen Technologien formulieren nun das »argumentum ad ignorantiam« in etwa so:

12 In einer zehn Jahre später veröffentlichten erneuten zusammenfassenden Darstellung (Walton 2006, S. 321–326) nennt er folgende zwei Gegenfragen: »How complete is the search for knowledge found in the argumentation?« und »How complete does the knowledge need to be to support the argument adequately?«

»Wenn es Schäden gäbe, hätte man sie mittlerweile in den Studien gefunden. Man hat aber keine Schäden gefunden. Also kann man (bis auf weiteres) davon ausgehen, dass die Technologien unschädlich sind.«

Dieses Argument ist nicht etwa eine unter vielen Möglichkeiten, aus einem negativen Ergebnis gründlicher Sicherheitsforschung einen Schluss zu ziehen, sondern die einzig mögliche. Würde man nämlich nicht erwarten, dass durch Sicherheitsforschung (»Studien«) Probleme eher gefunden werden als ohne, dann könnte man sich diese Forschung sparen. Wäre es von vornherein illegitim, von einem negativen Ergebnis von Studien auf eine, sei es auch eingeschränkte Unbedenklichkeit zu schließen, bräuchte man ebenfalls keine Sicherheitsforschung zu betreiben; dann wäre ein präventives Verbot aller neuen Produkte anzudenken. Gleichwohl kann das Argument natürlich bestritten werden.

Gegner oder Skeptiker knüpfen an das Argument folgende Fragen:

1. Waren die bisherigen Untersuchungen ausreichend?

Walton hatte ausgeführt, dass es beim »argumentum ad ignorantiam« unter anderem von der Struktur der zugrundeliegenden »knowledge base«¹³ abhängt, ob es ein triftiges Argument ist oder ein unplausibles. So konnte er zeigen, dass das »argumentum ad ignorantiam« unter anderem dann fast zwingend ist, wenn der Bereich der Suche beschränkt oder legitim beschränkbar ist.¹⁴

In der Risiko- und Sicherheitsforschung geht es nun sehr oft darum, ob eine bestimmte Technologie oder ein bestimmter Stoff neben den erwünschten auch unerwünschte Effekte hat, typischerweise negative Effekte auf die Gesundheit. Das klingt simpel, wenn man sich vorstellt, dass man einfach den Faktor X an einer hinreichend großen Zahl von Versuchspersonen oder Versuchstieren testen müsse, um feststellen zu können, ob dieser negative gesundheitliche Effekte hervorbringe oder nicht. Das Problem, das sich in ähnlicher Weise allen kausalanalytischen Untersuchungen stellt, liegt aber darin, dass viele Wirkungen, insbesondere gesundheitliche Wirkungen, nicht von einer Ursache

13 Direkt übersetzt: Wissensbasis. Man könnte etwas freier auch mit »Erfahrungsraum« übersetzen, und so einen Begriff nutzen, den Peter Wehling für die soziologische Nichtwissensforschung fruchtbar gemacht hat (vgl. Wehling 2006, besonders S. 24 f.). Der Ausdruck Erfahrungsraum wurde von Reinhart Koselleck geprägt, der auch darauf hinwies, dass jeder Erfahrungsraum durch einen Erwartungshorizont geprägt sei (vgl. Koselleck 1995).

14 Man kann den Suchraum auf einer Skala anordnen, je nachdem, ob er mehr oder weniger begrenzt und lokal ist. Der größtmögliche Suchraum ist der Kosmos, und tatsächlich tauchen »argumenta ad ignorantiam« immer wieder, auch in sehr ausgearbeiteter Form, in astronomischen Debatten auf, etwa in denen der Bioastronomie (Suche nach außerirdischem Leben). Schon in der »Encyclopaedia of Ignorance« (Duncan/Weston-Smith 1977) beschäftigten sich die meisten Artikel mit astronomischen Themen, was zweifellos mit der Unendlichkeit dieses Erfahrungsraumes zusammenhängt, aber auch damit, dass wir ihn, wie John Kendrew in seiner Einleitung zu Band 2 der Enzyklopädie bemerkte, nur sehr eingeschränkt erkunden können (Kendrew 1977, S. 206 f.).

abhängen, sondern von bestimmten Kombinationen von Ursachen. Wenn daher ein Prüffaktor keine Wirkung zeigt, muss dies nicht heißen, dass er generell kausal irrelevant ist. Vielleicht wirkt er nur in Kombination mit bestimmten anderen Faktoren, zum Beispiel mit bestimmten Vorerkrankungen. Oder er bringt nur bei Abwesenheit eines gewöhnlich vorhandenen, hemmenden Faktors die Wirkung hervor. Theoretisch ist daher die Aufgabe nahezu jeder Sicherheitsforschung unendlich, da nicht nur einzelne Faktoren, sondern auch alle denkbaren Kombinationen mit anderen Faktoren zu testen wären. Hier liegt auch ein wichtiger Grund, weshalb ein negatives Ergebnis nicht der Beweis der Unschädlichkeit ist. Daher rührt die Asymmetrie, dass man zwar aus positiven Tests, wenn diese korrekt durchgeführt wurden, auf kausale Relevanz, aber aus negativen Tests nicht ohne weiteres auf kausale Irrelevanz schließen kann.¹⁵

Viele Stoffe entfalten schädliche Wirkungen nur dann, wenn ganz bestimmte organische oder genetische Faktoren hinzukommen. Die unendliche Vielfalt der potentiell relevanten Faktorenkombinationen lässt sich in einer realen Risikoforschung, sofern sie nicht über unendlich viel Zeit und unendliche Mittel verfügt, nicht abarbeiten. Auch sehr aufwändige Sicherheitsforschung kann immer nur die naheliegendsten Kombinationen in den Blick nehmen. So kommt es, dass auch bei gründlich getesteten Technologien und insbesondere bei Substanzen nach einiger Zeit negative Wirkungen erkannt werden können, die trotz intensiver Sicherheitsforschung übersehen wurden und die durchaus so gravierend sein können, dass die Produktion gestoppt werden muss. Ein bekanntes Beispiel ist das Thalidomid, das in dem Sedativum Contergan, das von 1957 bis Ende 1961 vermarktet wurde, enthalten war. Es bewirkt Missbildungen bei neugeborenen Menschen, nicht aber bei üblichen Labortieren. Andererseits sind auch positive Wirkungen möglich und kommen vor. Auch hierfür ist Thalidomid ein Beispiel, denn es wirkt, wie sich 1964 herausstellte, gegen Lepra.

Die Unmöglichkeit, den Prüffaktor mit allen relevanten Ko-faktoren zu kombinieren, die möglicherweise gemeinsam unbekannte, vielleicht unerwünschte Wirkungen hervorbringen können, ist nur eines der grundlegenden Probleme jeglicher Sicherheitsforschung. Ein anderes ist die Unmöglichkeit, in Studien die gesamte Zeit abzudecken, in der Wirkungen sich manifestieren können. Sicherheitsstudien haben typischerweise einen Horizont von Monaten bis Jahren, Langzeiteffekte können aber auch erst nach Jahrzehnten auftreten. Ein weiteres Problem liegt in bestimmten Methoden, etwa dem Einsatz von Versuchstieren. Resultate aus Tierversuchen sind nicht ohne weiteres auf den Menschen übertragbar, wie wiederum das Beispiel Thalidomid zeigt, bei dem zwar die sedierende Wirkung an Labormäusen entdeckt werden konnte, nicht aber die fruchtschädigende Wirkung, da sich diese bei Labormäusen nicht entfaltet. Insgesamt ist Risiko- und Sicherheitsforschung stets ein Kompromiss zwischen den inhaltlichen Zielsetzungen und organisatorischen, zeitlichen, methodischen und finanziellen Limitationen. Dies lässt immer wieder die kritische Rückfrage zu, ob denn die Untersuchungen ausreichend waren.

15 Vgl. für eine moderne, formalisierte Darstellung dieses Problems kausalen Schließens Baumgartner/Graßhoff (2004, S. 213 f.).

2. Stimmt es, dass wirklich nichts gefunden wurde?

In nahezu allen Diskursen, die sich an ein »argumentum ad ignorantiam« knüpfen, werden Ergebnisse kontrovers diskutiert. Schon ob etwas gefunden wurde, kann kontrovers sein, wenn Studien nicht reproduzierbar sind. Noch umstrittener ist dann die Interpretation der Ergebnisse, bei der oft Unterscheidungen, etwa zwischen Schaden und »bloßem« Effekt einerseits, zwischen Nachweisen und Hinweisen andererseits wichtig sind.¹⁶

Unterscheidungen dienen nicht nur der Einteilung, sondern haben auch einen argumentativen Sinn. Sie entstehen, wie Perelman betonte, in Situationen des Dissenses, wenn eine Mehrzahl von Stimmen sich widerspruchsvoll äußert. In dieser Situation hilft die Unterscheidung von Hinweisen und Nachweisen. Man kann dann sagen: Es gibt Hinweise, aber keine wirklichen Nachweise. Eine aporetische Situation im Diskurs ist damit überwunden. Sie ist sozusagen »aufgehoben«, der Meinungs austausch kann nun, anknüpfend an diese Unterscheidung, weitergehen. Zugleich entsteht natürlich neuer Streit, denn nun muss diskutiert werden, wie genau man zwischen Nachweisen und Hinweisen unterscheidet und ob es nicht noch weitere Stufen zwischen beiden gibt (Kastenhofer 2007).

3. Sind die Umstände so beschaffen, dass wir diesen Stand der Dinge akzeptieren sollten, auch wenn er keine abschließende Sicherheit bietet?

Dies ist eine normative Frage, die in gewisser Weise außerhalb des Argumentes selbst liegt. Möglicherweise ist sie aus diesem Grund nicht von Walton aufgeführt. Sie ist aber deshalb zu berücksichtigen, weil im konkreten Diskurs sehr oft von der sachlichen auf die normative Ebene gewechselt wird. Dies ist aufgrund der Aporien des Arguments auch notwendig, bedenkt man die Unmöglichkeit, in endlicher Zeit und mit endlichen Mitteln definitiv über die Unbedenklichkeit neuer Technologien urteilen zu müssen. So kann ein Technologiebefürworter, der der Ansicht ist, dass nunmehr genug geforscht sei, behaupten: »Wir verlieren kostbare Zeit, wenn wir uns auf weitere exzessive Sicherheitsforschung einlassen. Deutschland verliert den Anschluss in einem zentralen Technologiebereich der Zukunft!« Worauf ein Gegner kontern könnte: »Die befürchteten Schäden sind

16 Beim Thema Unterscheidungen denkt der deutsche Leser an Niklas Luhmann, der sich seit den 1980er Jahren, ausgehend von George Spencer Browns Werk »Laws of Form« (1972), aber auch mit deutlichen Anknüpfungen an Hegels Logik, eingehend mit Unterscheidungen und ihrer Bedeutung vor allem für die Operationen gesellschaftlicher Funktionssysteme beschäftigt hat. Schon in den fünfziger Jahren hatte sich auch der Logiker und Rhetoriktheoretiker Chaïm Perelman mit Unterscheidungen befasst, auf deren Bedeutung für konkrete Argumentationen er in seinem Werk »Traité de l'Argumentation – La Nouvelle Rhétorique« (1958, mit Lucie Olbrechts-Tyteca) ausführlich eingeht. Ich halte mich im folgenden ausschließlich an Perelman, dessen Bemerkungen auf einer ähnlichen Linie wie Luhmanns Ausführungen liegen, aber näher an konkreten Argumentationen gearbeitet und daher für unsere Zwecke brauchbarer sind.

so groß, dass es zu gefährlich wäre, die Technologie beim derzeitigen Wissensstand umzusetzen«. Wie kann auf die Frage reagiert werden? Man kann den Stand der Dinge zum Beispiel akzeptieren, wenn das erwartete Schadensausmaß bei Nichthandeln geringer ist als das erwartete Schadensausmaß bei Handeln oder auch, wenn das Handeln reversibel ist, also alles zurückgerufen werden kann, sollten doch Probleme auftreten.

Natürlich gibt es neben diesen Optionen auch noch die Möglichkeit, das Argument grundsätzlich zu bestreiten, und etwa zu sagen: »Es reicht nicht, dass keine Schäden gefunden wurden, es muss auch die Unschädlichkeit nachgewiesen werden«. Jedoch führt diese Stellungnahme in einen toten Bereich – denn nichts ist unter allen Umständen unschädlich. Es scheint mir, dass es außer den genannten keine weiteren, grundsätzlich anderen Möglichkeiten gibt, das Argument kritisch in Frage zu stellen. Nun zu den zwei Risikodiskursen. In beiden taucht das Argument, wenn auch nur in abgekürzter Weise (als Enthymem), immer wieder auf, in der Regel auf der Seite derjenigen, die den Gebrauch dieser Technik befürworten und der Ansicht sind, dass die durchgeführten Studien keine Hinweise auf mögliche Gefährdungen geben. Man versucht, aus vorangehenden Bemühungen eine verbindliche Schlussfolgerung zu ziehen. Zugleich fasst das Argument die bisherigen Stimmen gewissermaßen zusammen und versucht, ein Fazit zu ziehen¹⁷ – und gerade an dieses Fazit knüpfen sich natürlich wieder viele widerstrebende Stimmen.

Unter dem Diskurs über Grüne Gentechnik (bzw. über Mobilfunk) verstehe ich die Gesamtheit aller Stimmen, die öffentlich zu Risiken dieser Technologien Stellung beziehen. Wer auch immer sich öffentlich zu einer dieser Technologien äußert und sich dabei implizit oder explizit auf andere Meinungen zum Thema bezieht, bucht sich in den Diskurs ein. Dies ist, verglichen mit den Diskursbegriffen etwa von Foucault oder auch von Habermas, ein schwacher Diskursbegriff, der aber für die folgenden Überlegungen brauchbar ist, weil er die Aufmerksamkeit auf die Argumente lenkt.

Es wurden nun in dem bereits genannten Projekt insgesamt 28 Experten zur Grünen Gentechnik befragt und ebenso viele Experten zum Thema Mobilfunk; hinzu kamen 11 Vorgespräche. Die Interviewpartner wurden aus unterschiedlichen fachlichen und disziplinären Kontexten ausgewählt. Die Interviews waren von einem Leitfaden strukturiert.

Die Interviews zeichnen einzelne Stimmen, die an dem Diskurs beteiligt sind, auf. Um nachzuweisen, dass es tatsächlich Stimmen sind, die zum Diskurs gehören und nicht lediglich persönliche Meinungen von Privatpersonen, war es nicht nötig, auf die Intention der Sprecher zurückzugehen. Vielmehr ließ sich dies in jedem Fall an einer formalen Eigenheit der Äußerungen zeigen: In vielen Sequenzen äußerten sich die Interviewpartner nämlich nicht nur direkt zu den Fragen der Interviewerin, sondern antworteten zugleich auf Stimmen, die zuvor in diesem Diskurs geäußert wurden, kommentierten frühere Diskussionsbeiträge, polemisierten versteckt oder offen oder parodierten andere Ansichten. Die Interviewten sprachen gewissermaßen nicht nur zu der anwesenden Interviewpartnerin, sondern zugleich auch zu unsichtbaren, abwesenden Anderen, Geg-

17 Daher taucht das Argument typischerweise auch in den Resümees von Studien auf, siehe zum Beispiel die Formulierungen der vier Metagutachter in Wiedemann/Schütz/Thalman (2003, S. 10 ff.).

nern oder Befürwortern, die in diesem Diskurs zugleich mit ihnen unterwegs waren oder sind. In jeder der von uns befragten Stimmen waren deutliche Echos und Resonanzen auf andere Stimmen vernehmbar, nicht nur in einzelnen Aussagen, sondern manchmal sogar noch in den kleinsten Einheiten der Aussagen: Bis in die Wortwahl waren manche Bemerkungen dialogisiert. Die Stimmen des Diskurses hören einander ständig und rufen sich Antworten zu.

Der Diskurs begegnet den Forschenden zunächst als eine Polyphonie solcher Stimmen, die sich in vielfältiger Weise aufeinander beziehen, einander hervorlocken und sich aneinander ausformen. Jedes Argument, jede Meinung darin kann als Replik auf zuvor geäußerte Argumente und Meinungen, als ein gebrochenes Echo auf andere, zuvor oder gleichzeitig (oder sogar zukünftig) geäußerte Standpunkte dargestellt werden.

Argumente sind in Diskursen wesentliche Elemente, denn ihre Funktion ist, die Zustimmung zu bestimmten Meinungen, die in dem Diskurs geäußert werden, zu schwächen oder zu stärken. Ich möchte im Folgenden eine Rekonstruktion des Diskurses vorschlagen, die von dem oben besprochenen Nichtwissensargument ausgeht. Die Rekonstruktion ist ein Schema, das genauso gebaut ist wie der Diskurs selbst – als ein Wechselspiel von Fragen und Antworten, als eine Folge von – oftmals zerdehnten – Wortwechseln. Die Stimmen werden vereinfachend aufgeteilt in befürwortende Stimmen und Gegenstimmen (»Befürworter« und »Gegner«).

Das Nichtwissensargument steht jeweils am Anfang, und zwar in der folgenden, bereits dargestellten Form:

- Wenn es Schäden gäbe, hätte man sie mittlerweile in den Studien gefunden.
- Man hat aber keine Schäden gefunden.
- Also kann man (bis auf weiteres) davon ausgehen, dass die Technologien unschädlich sind.

An dieses Argument knüpfen sich nun folgende Fragen:

1. Waren die bisherigen Untersuchungen ausreichend? Gibt es systematische Gründe, weshalb die Studien, so wie sie betrieben wurden, gar keine Schäden nachweisen konnten?
2. Stimmt es wirklich, dass keine Schäden entdeckt wurden?
3. Sind die Umstände so beschaffen, dass wir diesen Stand der Dinge akzeptieren sollten, auch wenn er keine abschließende Sicherheit bietet?

An dem Modalverb *sollte* der dritten Frage erkennt man, dass es hier nicht mehr nur um eine Wissens- bzw. Nichtwissensfrage geht. Es wird der Kontext einbezogen, aber zugleich auch eine Abwägung verlangt.

Wenn man nun das Argument und die Gegenfragen präzisiert und erweitert, erhält man eine Sequenz, welche den Streit um Mobilfunk bzw. Grüne Gentechnik überraschend übersichtlich wiedergibt. Natürlich handelt es sich nicht um den Diskurs selbst, sondern um eine Beobachtung des Diskurses:

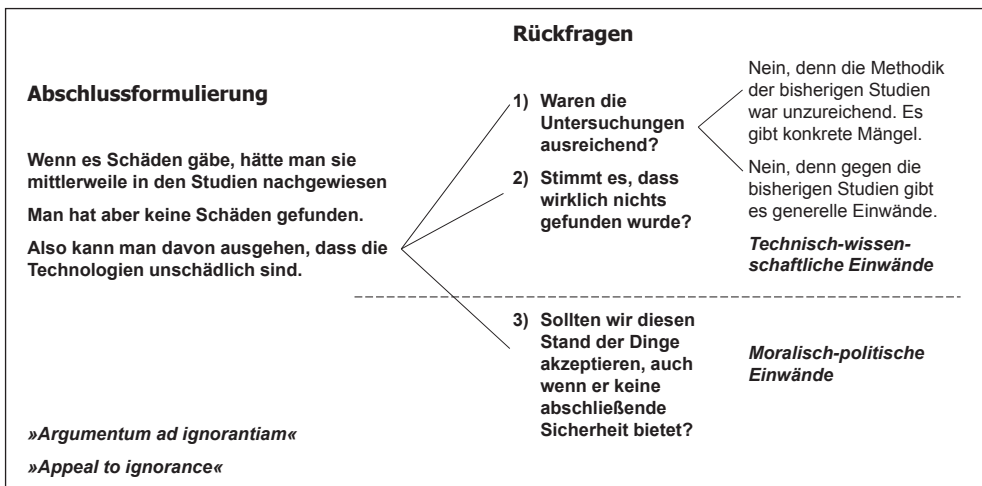


Abbildung 1: Das »argumentum ad ignorantiam« als Schlüssel zu den Risikodiskursen Mobilfunk und Grüne Gentechnik

Und es lässt sich im »oberen Teil« nun eine Dynamik erkennen, die schon von Walton benannt wurde. Zu den inhaltlichen Aporien des Arguments zählt ja, wie wir oben festgestellt hatten, die Schwierigkeit, in endlicher Zeit und mit endlichen Mitteln einen potentiell unendlichen Suchraum, z.B. eine unendliche Zahl von Faktorenkombinationen abzuarbeiten.

Ist nun der Suchraum irgendwie plausibel schließbar, dann ist das »argumentum ad ignorantiam« nahezu zwingend. Es ist daher kein Wunder, dass die Technologie-Befürworter immer wieder die Tendenz erkennen lassen, den Suchraum zu schließen und/oder jedenfalls nur ganz bestimmte Suchmethoden zuzulassen. Dazu gibt es verschiedene Strategien. Zum einen kann man versuchen zu vermitteln, dass man an allen »Orten«, an denen es Sinn macht, auch nachgesehen habe – und mit allen Instrumenten und Methoden, die bei einer Suche zweckmäßigerweise eingesetzt werden. Das setzt natürlich voraus, dass andere Methoden diskreditiert werden müssen. Demgegenüber weisen die Gegner darauf hin, dass bestimmte »Orte« eben bislang ignoriert wurden, dass mit den falschen Methoden oder sogar mit ungeeigneten Instrumenten gesucht wurde, dass bestimmte relevante Faktoren gar nicht betrachtet wurden. Oft wird auch darauf hingewiesen, dass immer wieder bei technologischen Innovationen unerwartete Effekte und Schäden auftreten, mit denen niemand gerechnet hat, dass also der Erfahrungsraum durch einen zu engen Erwartungshorizont eingeschnürt sei.

Befürworter und Gegner können in diesem Wortwechsel dabei nicht auf Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft verteilt werden. Die Vertreter der Wissenschaft agieren hier keineswegs, wie man erwarten könnte, einheitlich (vgl. Cook 2004, S. 30–44). Im Gentechnikdiskurs finden sich auf der einen Seite Laborwissenschaftler, wie zum Beispiel Molekularbiologen, auf der anderen Seite Feldwissenschaftler (Ökologen), welche die Übertragung der Ergebnisse von Laborversuchen ins Freiland mit Skepsis verfolgten

und auf viele unkontrollierbare kausale Faktoren im Freiland hinwiesen. Im Diskurs über Mobilfunk ergab sich eine ähnliche Zweiteilung zwischen Feldwissenschaften und Laborwissenschaften. Hier entsprachen den Ökologen die niedergelassenen Ärzte und Umweltmediziner (Böschen et al. 2010, S. 783–811).

Eine zweite Methode, die Suche schließbar zu machen, und zugleich den Schluss des »argumentum ad ignorantiam« zu stützen, besteht darin, ein verbindliches Maß für eine gründliche Suche festzustellen. Hier gibt es erneut verschiedene Möglichkeiten. Zum einen kann man auf die lange Zeit verweisen, welche die Suche bislang dauert. Zum anderen kann man erklären, dass in dem Diskurs nun schon seit langer Zeit keine neuen Argumente aufgetaucht seien. Schließlich kann man auch darauf hinweisen, dass diese potentiellen Risikoträger nun schon sehr viel intensiver auf mögliche Gefahren abgeklopft worden seien als anderes, mit denen die Kritiker tagtäglich hantieren. So kontern Gentechnik-Befürworter zum Beispiel gern, indem sie darauf hinweisen, dass Lebensmittel, die GVOs (Gentechnisch veränderte Organismen) enthalten, inzwischen genauer hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Schäden untersucht seien als herkömmliche oder gar ökologische Lebensmittel. Freilich werden die Kritiker auch hier nicht um naheliegende Antworten verlegen sein. Sie können darauf hinweisen, dass herkömmliche Lebensmittel schon seit vielen Generationen »im Test« sind und damit den Zeitfaktor ins Spiel bringen. Denn zu den grundsätzlichen, bereits oben dargestellten Problemen jeder Risikoforschung zählt neben der Unmöglichkeit, alle denkbaren Kombinationen kausaler Faktoren zu prüfen, dass sie zeitlich meist auf wenige Jahre befristet ist, wo aufgrund der langen Karenzzeit vieler Schäden eher Jahrzehnte angemessen wären. Eine Risikoforschung, die auf zwei Generationen, also 60 Jahre angelegt wäre, mag inhaltlich sehr überzeugend sein, ist jedoch unbezahlbar und käme im Effekt einem Innovationsverbot gleich. Zu den unauflösbaren Aporien jeder Sicherheitsforschung zählt die Unmöglichkeit, die Zeithorizonte des manifest-Werdens möglicher Risiken und die Zeithorizonte wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Organisationen zu versöhnen.

Wenn auch die Hoffnung, dass die Wissenschaft ein für alle Male eine abschließende Aussage über Risiken des Mobilfunks treffen könnte, enttäuscht werden muss, so haben die Studien dennoch wichtige Details zutage gefördert, die sehr wohl erheblichen Orientierungswert haben. So geben sie Hinweise darauf, wie die Strahlungsexposition durch individuelles Nutzungsverhalten gemindert werden kann. Zugleich geben sie auch Hinweise auf technische Alternativen. So könnte die Strahlungsexposition durch die Basisstationen gesenkt werden, wenn statt dreier Anbieter, die in Deutschland jeweils ein Netz aufgebaut haben, und entsprechende Basisstationen unterhalten, nur ein einziger zugelassen wäre.

Rekonstruktion des Risikodiskurses Mobilfunk

Nun gehe ich zunächst auf den Risikodiskurs Mobilfunk ein, wobei ich als Leitfaden der Darstellung die Fragen wähle, die man an das Argument stellen kann. Hier zunächst ein Überblick:

1) Waren die Untersuchungen ausreichend?	<ul style="list-style-type: none"> { Nein, denn gegen die Methodik der bisherigen Studien gibt es konkrete Einwände. { Nein, denn gegen die bisherigen Studien gibt es generelle Einwände.
2) Hat die Suche <u>wirklich</u> keine Nachweise erbracht?	<ul style="list-style-type: none"> { Ja, denn letzte Eindeutigkeit wird man wissenschaftlich nie erzielen können. { Es gibt zwar keine Nachweise, wohl aber Hinweise. Es gibt zwar Effekte, aber keine Schäden. { Natürlich gibt es Nachweise, so wurde wissenschaftlich nachgewiesen, dass...
----- Wissenschaftsdiskurs	
Politisch-gesellschaftlicher Diskurs	
3) Sollten wir diesen Stand der Dinge akzeptieren, auch wenn er keine abschließende Sicherheit bietet?	<ul style="list-style-type: none"> { Nein, nach dem Vorsorgeprinzip müssen wir schon Hinweise ernst nehmen. { Nein, die Grenzwerte müssen weiter gesenkt werden. { Nein, denn Kinder, die noch im Wachstum sind, sind besonders gefährdet. { Nein, denn es gibt Alternativen { Ja, denn die Technik hat viele positive Effekte. { Ja, denn wenn man jetzt noch immer skeptisch ist, müsste man konsequenterweise auch Fernsehen und Radio einschränken oder abschaffen. { Ja, denn die Technik ist von den Konsumenten breit akzeptiert als wichtig und notwendig. { Ja, denn wenn sich doch etwas Negatives herausstellt, kann die Technik wieder zurück geholt werden, sie ist reversibel. { Ja, denn es liegt überwiegend in der Hand des einzelnen Nutzers, wie hoch seine Belastung ist. Der Einzelne kann Vorsorge treffen

Abbildung 2: Der Wortwechsel im Mobilfunkdiskurs

Die mit »Nein« beginnenden Stimmen sind Stimmen der Gegner, die mit »Ja« beginnenden Sätze sind Argumente der Befürworter. Deutlich ist, dass das Bild zweigeteilt ist – oben findet man die wissenschaftlich-technischen Argumente und unten in die ethisch-politischen. Im »oberen« Bereich wird um Wissen und Nichtwissen gerungen, im »unteren« Bereich geht es um Werte bzw. Interessen. Ganz chemisch rein ist beides freilich nicht voneinander zu trennen.

Waren die bisherigen Studien ausreichend?

Auf diese Fragen antworten Befürworter und Gegner, wie zu erwarten, im Mobilfunkdiskurs unterschiedlich. Bei den Befürwortern sind die erwähnten Versuche einer Schließung unverkennbar, die Gegner sind um eine Öffnung bemüht, wie die beiden folgenden Graphiken, welche die erfassten Argumente auflisten, erkennen lassen (s. Abb. 3 und 4).

Sichtbar ist, dass eine Einigung wohl schwierig ist – selbst wenn die Befürworter plausible Gründe darlegen können, weshalb die bisherige Untersuchung ausreichend war, können die Gegner auf immer neue Erfahrungsräume verweisen. Hier kommt dann aber der Faktor Geld und auch der Faktor Zeit ins Spiel: Je intensiver Forschung wird, desto langwieriger und desto teurer gerät sie. Ein Zusammenhang, auf den im Kontext allgemeiner wissenschaftsphilosophischer Erwägungen besonders Nicholas Rescher (1999 und 2009) immer wieder hingewiesen hat.

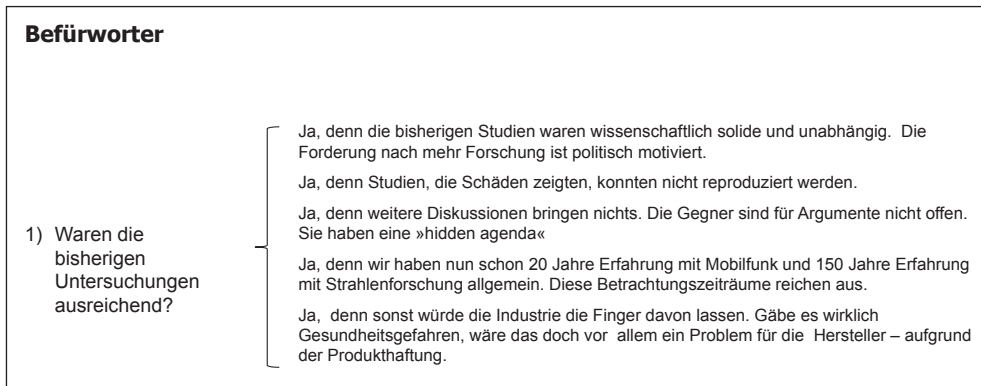


Abbildung 3: Stimmen der Befürworter: Die Untersuchungen waren ausreichend

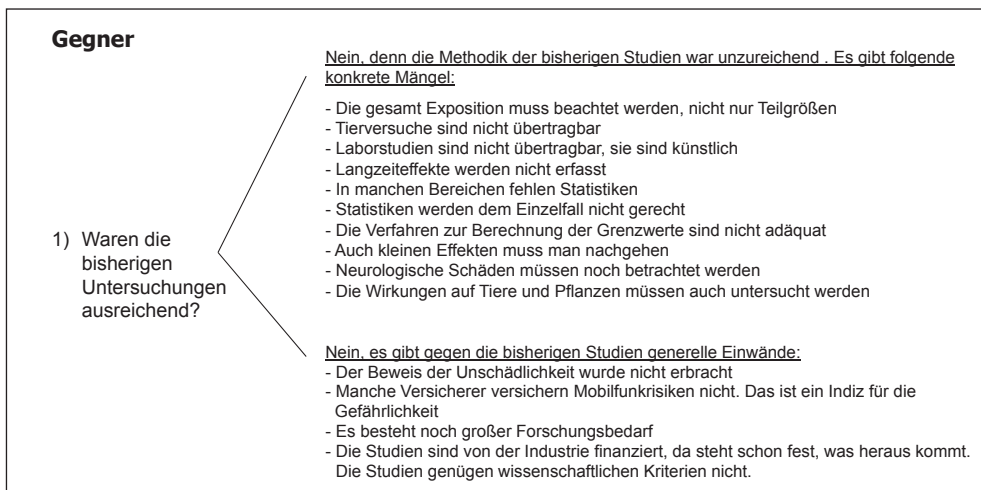


Abbildung 4: Stimmen der Gegner: die Untersuchungen waren nicht ausreichend.

Stimmt es, dass wirklich nichts gefunden wurde?

Auf diese Frage antworten die Befürworter mit einem herzhaften »Ja«. Damit ist die Sache aber nicht abgeschlossen, wie die Abbildung 5 zeigt. Die Gegner haben mehrere Einwände, erinnern an bestimmte Studien, die bestimmte Schäden gezeigt hätten. Die Befürworter leugnen entweder diese Schäden oder bagatellisieren sie (»Keiner kann beurteilen, wie schlimm jetzt ein paar Kopfschmerzpatienten mehr sind«, sagte ein Interviewpartner), oder sie verweisen darauf, dass diese Schäden nicht der Technik selbst vorzuwerfen seien, sondern dem Gebrauch, der von ihr gemacht wird (zum Beispiel, wenn Mobiltelefone beim Autofahren genutzt werden, wodurch die Unfallgefahr steigt). Eine bedeutende Antwortstrategie ist die Unterscheidung von Nachweisen und Hinwei-

sen, auf die ich im Folgenden etwas näher eingehen will. Ein Hinweis ist nur ein Anzeichen, das nicht zwingend ist. Ein Nachweis hingegen ist ein kompletter Beweis des infrage stehenden Sachverhalts.

Auch die Unterscheidung von Schäden und Effekten wird eingesetzt, um den Dissens darüber, ob sich etwas nachweisen lässt oder nicht, auf eine neue Stufe zu heben. Es lässt sich manches finden, kann man mit dieser Unterscheidung sagen, aber das sind zunächst noch keine Schäden, sondern Effekte. Bei dieser Unterscheidung scheint es aber so zu sein, dass sie eher von den Befürwortern verwendet wird und zwar zur Verteidigung gegen die Gegner. So dient sie insbesondere als Antwort auf die Feststellung, dass sich bei Leuten, die Mobilfunkstrahlung ausgesetzt sind, durchaus physiologische Effekte nachweisen lassen. Nun ja, kann dann der Befürworter sagen, es ist aber nicht jeder Effekt auch ein Schaden. Dennoch ist die Unterscheidung auch vom Gegner zu verwenden, der ja sagen kann (und sagen wird), dass sich jeder Effekt über längere Zeit zu einem Schaden summieren kann.

Sollten wir den Stand der Dinge akzeptieren, auch wenn er keine definitive Sicherheit bietet?

Die Frage, ob die Umstände so beschaffen sind, dass man das Argument, auch wenn es keine definitive Sicherheit bietet, doch gelten lassen sollte, öffnet das Spektrum der moralisch-politischen Argumente. Hier geht es, wie in vielen gesellschaftlichen Diskussionen, um Nutzen und um (möglichen) Schaden. Und hier lassen sich natürlich viele Pluspunkte für die Mobiltelefonie namhaft machen. Nicht nur die üblichen ökonomischen Gründe sprechen für die Technologie, nicht nur die Tatsache, dass die Konsumenten in ihr einen Nutzen zu finden vermögen. Vielmehr lässt sich eine überzeugende Verbindung zwischen dieser Technologie und dem Thema Rettung aus der Not herstellen – denn durch Mobiltelefone werden die Anfahrtszeiten der Rettungsfahrzeuge nachweislich deutlich verkürzt. Schließlich verstärkt die Technologie auch das Sicherheitsgefühl gerade schwächerer Bevölkerungsgruppen.

Neben Nutzen und möglichem Schaden geht es bei den moralisch-politischen Argumenten aber darum, *wer* Nutznießer und *wer* potentiell Geschädigter ist. Diese Frage ist zentral und es zeigt sich auch hier wieder, dass unter dem Titel des Risikos oft Gerechtigkeitsfragen verhandelt werden, bzw. dass Risikofragen ihre Brisanz gerade daraus beziehen, dass in ihnen Gerechtigkeitsfragen verborgen sind. Denn wenn, wie so oft, von Chancen und Risiken gesprochen wird, so ist die Unterstellung, dass es »unsere« Chancen und »unsere« Risiken sind, oft ungenau, denn diejenigen, die bei neuen Risiken von den Chancen profitieren werden, sind nicht selten von denen verschieden, die mit den möglichen Schäden zurechtzukommen haben.

Im Falle des Mobilfunks ist es nun auffällig, dass nirgends die an sich mögliche kritische Position vertreten wird, dass es nur wenige Profiteure gebe, die »ihre« Technologie auf Kosten der Allgemeinheit durchsetzen möchten. Vielmehr scheint es so zu sein, dass breit akzeptiert wird, dass die Technologie *Vielen* Nutzen bringt.

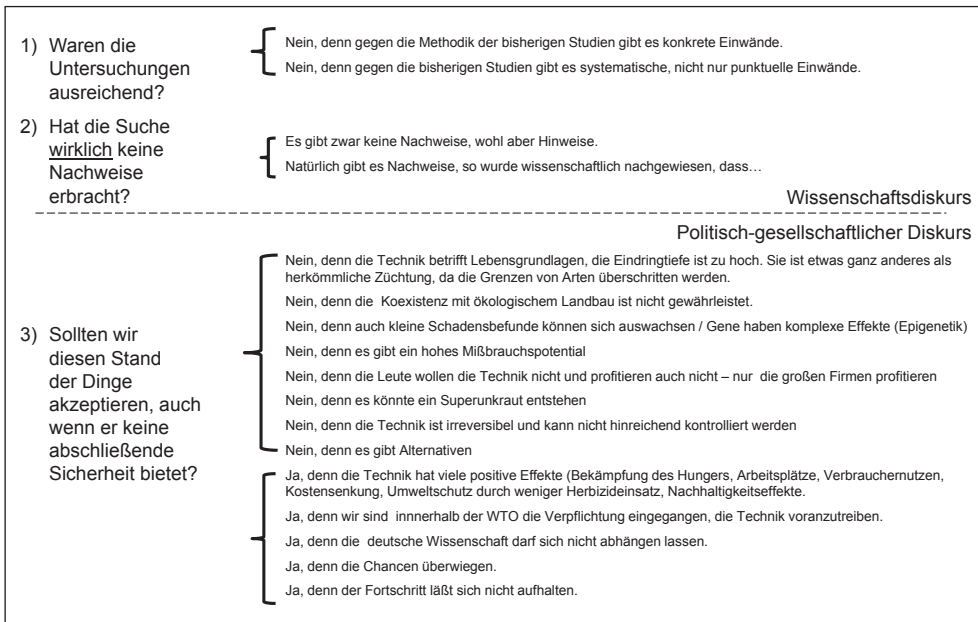


Abbildung 5: Details

Aufgrund der Struktur der Technologie entsteht die bei weitem höchste Strahlenbelastung nicht im Umfeld der Basisstationen, sondern an den Endgeräten. Insofern ist tatsächlich derjenige, der diese Technologie nutzt, auch derjenige, der den möglicherweise schädigenden Effekten ausgesetzt ist. Zu den relevanten Umständen gehört schließlich auch noch die Eigenschaft, dass die Technologie als solche reversibel ist – sie kann sozusagen, zumindest technisch gesehen, zurückgerufen werden, was typisch für eine elektronische Technik ist und sie in einer für Risikodiskurse relevanten Art und Weise von biologisch-chemischen Technologien unterscheidet, die meist nicht reversibel sind, weil sich Moleküle nicht mehr einsammeln lassen.

Rekonstruktion des Risikodiskurses Grüne Gentechnik

Mehrere Interpreten meinen, eine zentrale Rolle ideologischer Streitpunkte im Gentechnikdiskurs erkennen zu können und ziehen in Zweifel, dass es in der Auseinandersetzung um die Gentechnik tatsächlich (noch) um Risiken gehe.¹⁸ Mir erscheint es demgegenüber

18 Besonders deutlich formuliert Wolfgang van den Daele: »Die Motive des Konflikts über die Gentechnik liegen in der Angst vor Unbekanntem, in moralischem Widerstand gegen das Verhältnis zur Natur, das durch die modernen Biotechnologien hergestellt wird, und in politischem Protest gegen die Macht und das Mandat der privaten Wirtschaft, die Gesellschaft mit technischen Innovationen und dem dadurch bedingten sozialen Wandel zu überziehen – und all das tendenziell in globalem Maßstab« (Van den Daele 2001, S. 24–89).

durchaus vertretbar, diesen Diskurs wie auch den über Mobilfunk als Risikodiskurs zu beschreiben. Das ergibt sich schon daraus, dass unser »argumentum ad ignorantiam« in ihm eine prominente Rolle hat.

Der Risikodiskurs über die Grüne Gentechnik ist komplizierter als der Diskurs über Mobilfunk, weil hier nicht nur mögliche Gesundheitsgefahren diskutiert werden, sondern auch ökologische Schäden. Gleichwohl lassen sich auch hier die vielfältigen Stimmen, die wir eingefangen haben, in übersichtlicher Weise an das »argumentum ad ignorantiam« anknüpfen und auch die drei Fragen, welche den Finger auf die schwachen Punkte des Arguments legen, können wieder die Spektren der konkreten Argumente eröffnen.

Waren die Untersuchungen ausreichend?

Die Thematik der Schließung des Erfahrungsraumes ist im Falle der Grünen Gentechnik wesentlich virulenter als im Falle des Mobilfunks, da es hier nicht nur um mögliche gesundheitliche Auswirkungen geht, sondern auch um mögliche Umwelteffekte. Und die können potentiell alle Organismen betreffen, neben anderen Pflanzen auch Insekten, Vögel, Säugetiere, oder andererseits auch Mikroorganismen und Pilze. Das scheint die Sache der Befürworter fast aussichtslos zu machen.

Immerhin hat die ökologische Schadensvermutung einen konkreten Anhaltspunkt: Die Auskreuzung. Gentechnisch veränderte Pflanzen können über ihren Pollen ihr verwandeltes Erbgut auch auf andere Pflanzen übertragen. Ist dies ein Schaden? Es kann zum Beispiel ein ganz handfester ökonomischer Schaden sein, wenn diese anderen Pflanzen zu dem Acker eines ökologisch wirtschaftenden Nachbarbauern gehören, der daraufhin seine Ernte nicht mehr als ökologisch erzeugt absetzen kann und konkrete finanzielle Einbußen hat. Nach dem von der damaligen rot-grünen Regierungskoalition in Deutschland beschlossenen Haftungsrecht ist dies sogar für den Bauern, der die GMOs gesät hat, ein handfester Schaden, da er für den finanziellen Verlust seines Nachbarn haftbar gemacht werden kann. Kreuzen die gentechnisch veränderten Pflanzen jedoch auf Wildpflanzen aus, so hat zunächst einmal niemand einen unmittelbaren Schaden davon. Es ist aber, sagen die Gegner, zu beachten, dass die Gene ja ganz besondere Eigenschaften transportieren, zum Beispiel Resistenz gegen Unkrautvernichtungsmittel oder Resistenz gegen bestimmte Schädlinge. Kreuzen nun auch diese Eigenschaften auf Wildpflanzen aus, so könnte es sein, dass sehr robuste Pflanzen das Ergebnis sind. Solche Pflanzen könnten sowohl auf dem Acker als Unkräuter Probleme machen, wie auch in natürlichen Habitaten andere Arten verdrängen; sie stellen somit auch eine Gefährdung für die Biodiversität dar.

Größer ist die Einigkeit, was als ein gesundheitlicher Schaden, der durch den Konsum von Produkten, die mithilfe von oder aus gentechnisch veränderten Pflanzen hergestellt wurden, anzusehen ist. Der Streit geht dann um die Frage, ob solche Schäden nachgewiesen wurden oder nicht. Tatsächlich weisen die Befürworter darauf hin, dass die gentech-

nisch modifizierten Produkte wesentlich aufwendiger geprüft seien als die allermeisten herkömmlichen Produkte. Zum anderen seien da die vielen Millionen Nordamerikaner, die seit Jahren schon gentechnisch veränderten Mais und andere GMO-Produkte konsumieren – ohne dass bislang nachteilige gesundheitliche Effekte (die sich auf die genetische Modifikation zurückführen ließen) deutlich geworden seien. Hierzu merken jedoch die kritischen Stimmen unter anderem an, dass keineswegs überprüft worden sei, ob tatsächlich keine gesundheitlichen Schäden auftraten.

Stimmt es, dass wirklich nichts gefunden wurde?

Auch in diesem Diskurs ist die Unterscheidung von Nachweisen und Hinweisen, auf die ich oben bereits einging, wichtig, und auch die Unterscheidung von Effekten und Schäden findet man: Und hieran knüpft sich erneut ein Streit, wie man beides unterscheiden soll – ein Streit, der besonders im ökologischen Bereich nicht leicht zu entscheiden ist.

Auskreuzung wird auch unabhängig von konkreten Schadhypothesen von vielen Gegnern als etwas Unerwünschtes angesehen. Dies ist nur verständlich vor dem Hintergrund der kontroversen Beurteilung der Gentechnik als solcher. Für die einen ist sie eine Weiterentwicklung und Verfeinerung der klassischen Züchtung. Für die anderen ist sie etwas völlig andersartiges, weil Gentechnik es gestattet, artübergreifend zu züchten, also etwa ein Bakteriengen in eine Kulturpflanze einzusetzen. Die Produkte der Gentechnik sind demnach für die einen verbesserte Züchtungen, für die anderen Monstren. Und entsprechend bedeutet auch Auskreuzung für die einen etwas wenig Aufregendes, für die anderen aber so etwas wie eine Verseuchung der Natur, wie das Einsickern von monströsen Objekten in einen zuvor unberührten Bezirk. Und das wäre dann sehr wohl ein massiver Schaden.

Auskreuzung kann man zwar durch Sicherheitszonen und Auswahl der Pflanzensorten steuern, ausschließen kann man sie kaum. Wir haben hier also die Besonderheit, dass

Gegner

Stimmt es, daß wirklich nichts gefunden wurde?

Im ökologischen Bereich ist gar nicht klar, was als Schaden zu gelten hat. Auf jeden Fall kann man Effekte nachweisen. Hinweise gibt es auch im gesundheitlichen Bereich.

Natürlich gibt es Nachweise von Schäden, und zwar wurde wissenschaftlich nachgewiesen, dass...

- GVOs auskreuzen, und was dann passiert, ist weiterhin unklar
- Es zu einem Rückgang der Biodiversität kommt
- Vermehrt Spritzmittel eingesetzt werden, obwohl das Gegenteil behauptet wird
- Kleinbauern in der dritten Welt werden noch stärker als bisher von Saatgutherstellern abhängig
- Allergene, die im Spenderorganismus (z.B. Paranuß) vorhanden sind, können mit dem Gen in den Empfängerorganismus gelangen und diesen ebenfalls allergen machen.

Abbildung 6: Stimmen der Gegner

ein bestimmtes Ereignis von Befürwortern wie Gegnern als möglich oder sogar als wahrscheinlich angesehen wird, dass aber dieses Ereignis verschieden bewertet wird. Für die Befürworter ist es nichts weiter Bedenkliches, für die Gegner ein Schaden.

Diese Divergenz kann nur verstanden werden, wenn man auf den dahinterliegenden (normativen) Naturbegriff zurückgeht. Wer Natur als das andere zur Menschenwelt konzipiert, wie es in der Tradition auch üblich war, oder als Schöpfung Gottes, für den muss das Einsickern menschengemachter Erbanlagen in den natürlichen Genpool problematisch sein. Schon die Technologie als solche muss von einem derartigen Ausgangspunkt höchst bedenklich erscheinen, und ihr Unterschied zur herkömmlichen Züchtung wirkt in dieser Perspektive drastisch. Wer hingegen davon ausgeht, dass es eine ›unberührte Natur‹ auf unserem Planeten nicht mehr gibt, außer vielleicht an manchen Orten in der Tiefsee, wer der Meinung ist, dass die Natur, die uns umgibt, wenn wir im Wald spazieren gehen oder aufs Land fahren oder eine Exkursion in ein Naturschutzgebiet machen, von vornherein schon innerlich, nicht nur äußerlich von Menschen beeinflusst ist, für den ist die Freisetzung gentechnisch veränderten Erbgutes nicht unbedingt ein Schaden. In dieser Bedeutung unterschiedlicher Naturbegriffe (und damit verbunden unterschiedlicher Technikbegriffe) liegt möglicherweise das, was manche Interpreten als das ideologische Moment an der Debatte bezeichnen. Schon die Tatsache, dass Fragen der Bewertung im Gentechnikdiskurs eine solche Rolle einnehmen, weist auf darunterliegende Kontroversen hin, die diesen Diskurs von dem zuvor diskutierten über Mobilfunk unterscheidet.

Schließlich gibt es auch in diesem Diskurs einige divergente Interpretationen von Studienergebnissen, die den vielfach belegten im Mobilfunkdiskurs entsprechen. So wird etwa von denen, die behaupten, dass sehr wohl gesundheitliche Schäden durch den Konsum gentechnisch veränderter Lebensmittel nachgewiesen werden können, immer wieder die Studie von Arpad Pusztai aus dem Jahr 1995 angeführt. Pusztai hatte Kartoffeln, denen ein Gen von Schneeglöckchen eingeführt worden war, an Ratten verfüttert und deutliche Schädigungen nachweisen können. Jedoch wurden seine Studien in der Folge angezweifelt. Nicht angezweifelt wurde hingegen eine Studie zu transgenen Erbsen, die im australischen Canberra 2005 durchgeführt wurde und die in Fütterungsversuchen mit Mäusen deutliche Schädigungen nachweisen konnte. Die Versuche zu der neuen transgenen Erbsensorte wurden jedoch eingestellt, womit der Fall für die Befürworter zum Exempel eines funktionierenden Kontrollsystems wurde. Einigkeit besteht weiterhin darin, dass Allergene übertragen werden können – und dass dies kontrolliert werden muss.

Sind die Umstände so beschaffen, dass man diesen Stand der Dinge akzeptieren sollte, auch wenn er keine definitive Sicherheit bietet?

Gerade bei der grünen Gentechnik bleibt ein erhebliches Besorgnispotential bei den Gegnern. Wie gehen die Befürworter damit um? Auch hier gibt es wieder verschiedene Strategien. Die eine ist die Verkleinerung der Risiken durch Vergleich.¹⁹ So wird darauf hingewiesen, dass die vorgetragene Risikohypothese, die gentechnisch veränderten Pflanzen zugewiesen werden, genauso oder noch mehr auch für konventionelle und ebenso auch für Pflanzen aus ökologischem Anbau gelten. Allerdings werden von den Gegnern weitere Aspekte ins Feld geführt, zum einen die mangelnde Reversibilität der Technik: Während Mobilfunk theoretisch zurückholbar wäre, gilt das für gentechnisch veränderte Pflanzen wohl nicht.

Das ist das eine. Das andere ist die Frage nach dem möglichen Nutzen. Die Befürworter führen hier viele Punkte ins Feld, die für sich genommen eigentlich ungewöhnlich überzeugend klingen sollten. GMOs könnten plausibel in Anspruch nehmen, etwas zur Nachhaltigkeit beizutragen, weil weniger Pestizide eingesetzt werden müssten, sie lieferten höhere Erträge und könnten daher auch möglicherweise einen Beitrag zur Minderung des Hungers in der Welt liefern. Allerdings werden die Belege, die dafür geliefert werden, einerseits vielfach bestritten und teilweise auch durch Gegenstudien widerlegt. Andererseits wirken sie auf die Gegner auch als Äußerung der Nahrungsmittelindustrie wenig glaubhaft.

Auffällig ist aber, dass es bislang nicht zu gelingen scheint darzulegen, wo der konkrete Nutzen für den individuellen Verbraucher liegen soll. GMOs schmecken nicht besser, sie sind nicht billiger, die Eigenschaften, die ihnen die Gentechnik angedeihen lässt, haben in aller Regel den Zweck, die Produktion und/oder die Verarbeitung dieser Nutzpflanzen zu optimieren. Davon hat aber nur der Produzent oder der Fabrikant etwas, nicht aber der Verbraucher. Und hier haben die Befürworter mit einem Problem zu kämpfen, denn während der Verbraucher keinen Nutzen hat, ist doch er es, der mit dem möglichen ökologischen oder gesundheitlichen Schaden im Falle eines Falles zurechtkommen müsste. Es liegt hier also der Verdacht nahe und wird auch ausgesprochen, dass der Nutzen privatisiert, während der mögliche Schaden auf die Allgemeinheit abgewälzt wird.²⁰

19 Die Verkleinerung durch Vergleich ist eine alte rhetorische Technik, die ausführlich etwa bei Quintilian (1995, S. 189–203) beschrieben wird. Quintilian zeigt natürlich ebenfalls, dass der Vergleich auch zum Vergrößern taugt, was in Risikodiskursen, auch in den besprochenen, häufig vorkommt, wenn etwa darauf verwiesen wird, dass auch FCKW als sicher galten – bis deren Langzeiteffekte in der Stratosphäre bekannt wurden. Wolfgang van den Daele (2001, S. 41 f.) spricht in Bezug auf den Gentechnikdiskurs von einer »Normalisierung der Risiken durch Vergleich«.

20 Die Bedeutung der sozialen Verteilung von Nutzen und Lasten für die Akzeptanz von Technologien ist in der Risikoforschung seit langem bekannt, siehe nur die Bemerkung von Ortwin Renn und Michael Zwick: »Die Öffentlichkeit hat im Umgang mit Risiken Heuristiken entwickelt, die auf qualitativen Risikomerkmale beruhen [...]: das Katastrophenpotential, die soziale Verteilung von Nutzen

Diese Asymmetrie unterscheidet den Diskurs über GMOs markant von dem Diskurs über Mobilfunk. Sie könnte einer der Gründe dafür sein, dass Grüne Gentechnik vor allem in Europa ein negativeres Image hat als die Mobilfunktechnologie. Denn weil die Nutznießer der Grünen Gentechnik bislang vor allem die Agroindustrie und die Saatguthersteller sind, lässt sich diese Technologie viel leichter als Machenschaft »der Industrie« ansehen. Das ist zwar prinzipiell auch beim Mobilfunk möglich, hier jedoch nur um den Preis einer gewissen Zwiespältigkeit.

Fazit

Das vorgestellte Modell darf nicht mit dem Diskurs selbst verwechselt werden. Der Diskurs selbst (zu einer bestimmten Zeit) ist die Gesamtheit aller (institutioneller und individueller) Stimmen, die sich öffentlich zum Thema Risiken von Mobilfunk (bzw. Grüner Gentechnik) geäußert haben und sich dabei explizit oder implizit auf andere Stimmen beziehen.²¹ Diese Stimmen alle einzeln zu hören und zu bewerten, übersteigt die Möglichkeiten jedes endlichen Hörers und Lesers. Umso wichtiger ist ein guter Ausgangspunkt für eine differenzierte Auseinandersetzung mit diesen Stimmen. Man sieht anhand dieses Modells etwas Neues, kann mögliche Argumentationslinien ausfindig machen, solche also, die verfolgt werden könnten (auch wenn sie bisher von niemandem besprochen wurden), man kann aber auch tote Geleise identifizieren. Das Modell verdeutlicht damit die Struktur von Diskursen unter Nichtwissensbedingungen.

Es zeigt, welche Möglichkeiten es gibt, in Situationen, in denen negative Evidenz behauptet wird, konkrete und sinnvolle Rückfragen zu stellen, um so die Risikoforschung insgesamt oder im konkreten Fall weiterzuentwickeln. Sie zeigt aber auch, dass es grundlegende Aporien gibt, die jeder Form von Risikoforschung anhaften und die sich nicht auflösen lassen. Hierzu zählt die Divergenz zwischen dem Zeithorizont einer sachlich angemessenen Risikoforschung, der eher in Jahrzehnten auszudrücken wäre und dem Zeithorizont der Wirtschaft, der eher nach Monaten zählt. Hierzu zählt auch die Unmöglichkeit, die unendlich vielen Kombinationen von Faktoren, die in der wirklichen Welt zusammenwirken, um (unerwünschte) Wirkungen hervorzubringen, durch endlich viele Kombinationen im Labor erschöpfend zu überprüfen. Es sind gerade auch diese Aporien, die immer wieder nahelegen, auf die normative Ebene zu wechseln.²²

und Lasten risikobehafteter Technologien, ihre Kontrollierbarkeit und die wahrgenommene Freiwilligkeit der Risikoübernahme« (Renn/Zwick 1997, S. 3). Das sind die Grundannahmen der psychometrischen Risikoforschung.

- 21 Die Rhetorik solcher doppelt gerichteter Aussagen ist ausführlich und besonders plastisch von Michail Bachtin (der russische Name wird auch »Bakhtin« transkribiert) dargestellt worden, insbesondere im 5. Kapitel seines Werkes *Probleme der Poetik Dostoevskijs* (vgl. Bachtin 1971/1963, S. 202–228).
- 22 Ich danke Peter Wehling, Stefan Bösch und Karen Kastenhofer für konstruktive Kritik an früheren Versionen dieses Textes sowie Matthias Sebastian Klaes und Julia Fendt für viele redaktionelle Hinweise.

Literatur

- Aristoteles (1968): *Topik*. Übersetzt und mit Anmerkungen versehen von E. Rolfes. Hamburg: Meiner.
- Aristoteles (1989): *Rhetorik*. Übersetzt, mit einer Bibliographie, Erläuterungen und einem Nachwort von F. G. Sieveke. München: UTB.
- Bachtin (Bakhtin), M. (1971): *Probleme der Poetik Dostoevskijs*. München: Hanser [Moskva 1963].
- Baumgartner, M./Graßhoff, G. (2004): *Kausalität und kausales Schließen*. Eine Einführung mit interaktiven Übungen. Bern: Bern Studies.
- Böschen, S./Kastenhofer K./Rust, I./Soentgen, J./Wehling P. (2010): *The Political Dynamics of Scientific Non-Knowledge. The Cases of Agro-Biotechnology and Mobile Phoning*. In: *Science, Technology & Human Values* 35, S. 783–811.
- Cook, G. (2004): *Genetically Modified Language*. London and New York: Routledge.
- Copi, M. (1968): *Introduction to Logic*. 3. Auflage. London: Pearson.
- Duncan, R./Weston-Smith, M. (1977): *Encyclopaedia of Ignorance*. 2 Bände. Oxford and New York: Pergamon.
- Van Eemeren, F. H./Grootendorst, R. (2004): *A Systematic Theory of Argumentation. The pragma-dialectical approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gigerenzer, G. (2007): *Bauchentscheidungen. Die Intelligenz des Unbewussten und die Macht der Intuition*. Gütersloh: C. Bertelsmann.
- Hajer, M. A. (2003): *Argumentative Diskursanalyse. Auf der Suche nach Koalitionen, Praktiken und Bedeutung*. In: Keller, R./Hirsland, A./Schneider, W./Viehöver, W. (Hrsg.): *Handbuch Sozialwissenschaftliche Diskursanalyse*. Band. 2: *Forschungspraxis*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Hansen, H. V./Pinto, R. C. (1995): *Fallacies: Classical and Contemporary Readings*. Pennsylvania: Pennsylvania State University Press.
- Jones, T. (1990): *The Origins of Human Diet and Medicine*. Tucson: University of Arizona Press.
- Kastenhofer, K. (2007): *Technische Physiker zu EMF*. Manuskript, unveröffentlicht, Augsburg.
- Keith, W./Rehg W. (2008): *Argumentation in Science: The Cross-Fertilization of Argumentation Theory and Science Studies*. In: Hackett, E. J./Amsterdamska, O./Lynch, M./Wajcman, J. (Hrsg.): *The Handbook of Science and Technology Studies*. 3. Auflage. Cambridge: MIT, S. 211–239.
- Kendrew, J. (1977): *Introduction*. In: Duncan, R./Weston-Smith, M. (Hrsg.): *Encyclopaedia of Ignorance*. 2 Bände. Oxford and New York: Pergamon.
- Koselleck, R. (1995): *»Erfahrungsraum« und »Erwartungshorizont« – zwei historische Kategorien*. In: ders. (Hrsg.): *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 349–375.
- Krabbe, E. C. W. (1995): *»Appeal to Ignorance«*. In: Hansen, H. V./Pinto, R. C.: *Fallacies: Classical and Contemporary Readings*. Pennsylvania: Pennsylvania State University Press, S. 251–264.
- Lassen, J./Jamison, A. (2006): *Genetic Technologies Meet the Public*. In: *Science, Technology & Human Values* 31(1), S. 8–26.
- Locke, J. (1975): *An Essay concerning Human Understanding*. Hrsg. von P. H. Nidditch. Oxford: Oxford University Press.
- Perelman, C./Olbrechts-Tyteca, L. (1958): *Traité de l'Argumentation. La nouvelle rhétorique, en collaboration avec Lucie Olbrechts-Tyteca*. 2 Bände. Paris : PUF.
- Plinius Secundus (1897): *Naturalis Historiae liber XXIV*. Hrsg. von K. F. T. Mayhoff und L. Jan, Leipzig, Bibliotheca Teubneriana.
- Quintilianus, M. F. (1995): *Ausbildung des Redners, Zwölf Bücher*, Herausgegeben und übersetzt von H. Rahn. Zweiter Teil, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Renn, O./Zwick, M. (1997): *Risiko- und Technologieakzeptanz*. Berlin und Heidelberg: Springer.
- Rescher, N. (2009): *Ignorance*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Rescher, N. (1999): *The Limits of Science, Revised Edition*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

- Römer, D./Wengeler, M. (2013): »Die Globalisierung ist ein ökonomisches Phänomen mit politischen Folgen.« Linguistische Diskursanalyse am Beispiel der sprachlichen Konstruktion der »Arbeitsmarktkrise« 1997. In: Zeitschrift für Diskursforschung 1(2), S. 137–158.
- Schiemann, G. (1997): Wahrheitsgewissheitsverlust. Hermann von Helmholtz' Mechanismus im Anbruch der Moderne. Eine Studie zum Übergang von klassischer zu moderner Naturphilosophie. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Schünemann, W. (2013): Der EU-Verfassungsprozess und die ungleichzeitige Widerständigkeit gesellschaftlicher Wissensordnungen. Exemplarische Darstellung eines Ansatzes zur diskursanalytischen Referendumforschung. In: Zeitschrift für Diskursforschung 1(1), S. 67–87.
- Sprute, J. (1982): Die Enthymemtheorie der aristotelischen Rhetorik. Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen. Philologisch-Historische Klasse. Dritte Folge, Nr. 124. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.
- van den Daele, W. (2001): Besonderheiten der öffentlichen Diskussion über die Risiken transgener Pflanzen. Dynamik und Arena eines Modernisierungskonflikts. In: 5. Internationales Haftpflicht-Forum / 5th International Liability Forum Munich, S. 24–89.
- van den Daele, W./ Pühler, A./Sukopp, H.(1997): Transgenic herbicide-resistant crops. A participatory technology assessment, WZB Discussion Paper FS II 97–302. www.skylla.wz-berlin.de/pdf/1997/ii97-302.pdf. (Abruf 19.12.2013).
- van Eemeren, F. H./ Grootendorst, R. (2004): A Systematic Theory of Argumentation. The pragma-dialectical approach, Cambridge University Press, S. 158–186.
- Verne, J. (2014): Voyage au centre de la terre (zuerst 1864). www.ebooks.adelaide.edu.au/v/verne/jules/v52vc/chapter14.html (Abruf 29.1.2014).
- Walton, D. (1996): Arguments of Ignorance. Pennsylvania: The Pennsylvania University Press.
- Walton, D. (2006): Fundamentals of Critical Argumentation. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wehling, P. (2006): Im Schatten des Wissens? Perspektiven der Soziologie des Nichtwissens. Konstanz: UVK.
- Wiedemann, P./Schütz, H./Spangenberg, A. (2005): Bewertung der wissenschaftlichen Literatur zu den Risikopotenzialen von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks. Teil 1: Darstellung und Diskussion der Themenfelder. Forschungszentrum Jülich, Jülich.
- Wiedemann, P. M./ Schütz, H./Thalman, A. T. (2003): Mobilfunk und Gesundheit. Risikobewertung im wissenschaftlichen Dialog, Forschungszentrum Jülich, Jülich.
- Wiedemann, P./Mertens, J./Schütz, H./Hennings, W./Kallfass, M. (2001): Risikopotentiale elektromagnetischer Felder: Bewertungsansätze und Vorsorgeoptionen, Band 1, Forschungszentrum Jülich, Jülich, S. 52–86.

Anschrift:

Dr. Jens Soentgen
 Wissenschaftszentrum Umwelt
 Universität Augsburg
 Universitätsstraße 1a
 86159 Augsburg
 soentgen@wzu.uni-augsburg.de