



Der Staub und das Leben. Szenarien des nuklearen Winters

»[T]he dust and smoke of continents in flame will defeat the light of the sun, and utter darkness will reign anew upon the world. [...] Eternal snows will cover the Sahara desert; the vast rain forests of the Amazon, destroyed by hail, will disappear from the face of the planet, and the age of rock and heart transplant will revert to its glacial infancy.«

Diese eindringliche Beschreibung der Folgen eines nuklearen Schlagabtausches stammt aus einer Rede, die der Literaturnobelpreisträger Gabriel García Márquez am 6. August 1986, dem Jahrestag der Bombardierung Hiroshimas, vor einer Versammlung von Politikern, Intellektuellen und Umweltaktivisten gehalten hatte.¹ Die hier so dramatisch geschilderte Vorstellung, einem Atomkrieg würde eine neue Eiszeit, ein so genannter »nuklearer Winter« folgen, war erst drei Jahre zuvor von einer Gruppe von Wissenschaftlern um den Klimaforscher Richard Turco und dem Astronomen Carl Sagan der Öffentlichkeit vorgestellt worden. In kürzester Zeit hatte sie erhebliches Aufsehen erregt. Nicht nur die Seiten wissenschaftlicher Journale wie *Nature* und *Science* waren gefüllt mit Leserbriefen, in denen Argumente für und wider die Zuverlässigkeit der für die Prognose verwendeten Modelle vorgebracht wurden. Auch einem breiten Publikum, das bereits durch die Umweltbewegung für ökologische Katastrophenszenarien sensibilisiert war, wurde durch Zeitungsberichte, populärwissenschaftliche Bücher und Filme eine einprägsame Vorstellung von der drohenden Eiszeit vermittelt.²

Jacques Derrida hat einmal gesagt, dass der Atomkrieg ein »auf fabulöse Weise textuelles Phänomen« sei, da all die mit ihm verbundenen Techniken, Institutionen und Politiken ausschließlich durch die Einbildung eines Ereignisses, das niemals geschehen ist, entstanden waren.³ Der *all-out thermonuclear war* war unter der Prämisse der *MAD (Mutually Assured Destruction)* als apokalyptischer Endpunkt der Geschichte zugleich Hervorbringungsprinzip unzähliger Geschichten. In politischen Berichten, administrativen Memoranden, wissenschaftlichen Abhandlungen und moralischen Anklagen wurde er immerfort beschworen, sei es, um ihn herbeizuführen oder abzuwenden. Das soll keineswegs heißen, dass die Gefahr des atomaren Krieges nicht real gewesen wäre. Ebenso wenig soll damit bloß gesagt werden, dass Atomkriegsszenarien stets diskursiv konstituiert sind. Vielmehr sollen im Folgenden die medialen Bedingungen für die Hervorbringung eines dieser Narrative untersucht werden. Dabei wird sich zeigen, dass die Praxis der Computermodellierung, die das Szenario des nuklearen Winters erst ermöglichte,

(1) Der gesamte Text ist im Internet unter

<http://tayito.tricepto.com:8080/guerra.php?sec=opiniones&id=1> (2.6.2005) zu finden.

(2) Für die Popularisierung war vor allem Carl Sagan verantwortlich, der zu dieser Zeit bereits durch seine Fernsehserie *Cosmos* bekannt war. Er trat 1983 auch in einem Dokumentarfilm über den nuklearen Winter auf (*Day After – The Perils of Nuclear War*), der im US-Fernsehen anschließend an den Film *The Day After* (USA 1983, Nicholas Meyer) ausgestrahlt wurde.

(3) Jacques Derrida, *No Apocalypse, not now (full speed ahead, seven missiles, seven missives)*, in ders., *Apokalypse*, Graz/Wien, 1985, S. 91–132, hier S. 102.

einen unscharfen Bereich eröffnete, der verschiedene festgefahrene Blockbildungen unterminierte: die politischen zwischen West und Ost genauso wie die epistemischen zwischen Kultur und Natur und die machttechnischen zwischen Politik und Wissenschaft.

Im Zentrum der Modellierung des nuklearen Winters standen Wolken. 1983 veröffentlichte eine Forschergruppe um Richard Turco und Carl Sagan die Ergebnisse einer Reihe von Computersimulationen, welche Auskünfte über die möglichen Auswirkungen nuklearer Staub- und Rauchwolken auf die Umwelt geben sollten.⁴ Ausgangspunkt der Untersuchungen war der Gedanke, dass die Detonation einer großen Anzahl hochexplosiver Sprengköpfe zu Feuerstürmen führen, die beträchtliche Mengen von Ruß und Staub in die Atmosphäre schleudern. Die Berechnungen von Turco et. al. führten zu der beunruhigenden Schlussfolgerung, dass die Staub- und Rauchpartikel das Sonnenlicht blockieren, die vom Erdboden abgestrahlte Infrarotstrahlung jedoch durchlassen würden. Die Folge dieses »anti-greenhouse effects« wäre eine Absenkung der Temperatur über den kontinentalen Landmassen, die im schlimmsten Fall auf bis zu -23°C abgekühlt werden könnten. Die verheerenden Konsequenzen wären ein massenhaftes Aussterben von Tieren und Pflanzen, wobei man im schlimmsten Fall nicht einmal die Möglichkeit ausschließen könne, dass der Homo sapiens als Spezies zugrunde gehen würde.⁵

1. Modelle

Bald nach der Veröffentlichung dieses Szenarios waren verschiedene Gruppen von Wissenschaftlern damit beschäftigt, die Annahmen und Berechnungen von Turco und Sagan zu überprüfen, zu vertiefen und mit neuen Modellen zu verfeinern. Diese Arbeit glich mehr dem Basteln an einem fiktionalen Narrativ als der Herstellung experimentell überprüfbarer Tatsachen und erwies sich deshalb für die beteiligten Wissenschaftler als prekär. »Where there is smoke, these days, there is no fire, just a computer model«⁶ – diese Aussage von Eliot Marshall fasst bündig das grundsätzliche Problem zusammen, vor dem die Praxis des Simulierens von Klimaveränderungen stand. Denn die Sicherheit, die es einem gewöhnlich erlaubte, von der Wahrnehmung des Rauches auf die Existenz einer eindeutigen und realen Ursache, nämlich Feuer zu schließen, war mit einem Mal dahin. Damit galt es auch, sich von einer Zeichentheorie zu verabschieden, bei der man sich zumindest im Reich der Natur auf den unverbrüchlichen Zusammenhang von Zeichen und Bezeichnetem, von Beobachtung und Tatsache verlassen zu können glaubte. Die Wolken aus Staub und Ruß, die sich seit der Mitte der 1980er Jahre durch die Großrechner der meteorologischen Institute wälzten, waren nicht real, sondern verdankten sich hypothetischen Explosionen und einer Handvoll von Parametern, welche die Wissenschaftler und Programmierer mehr oder weniger willkürlich festgelegt hatten. Für viele waren solche Phantomwolken

(4) R. P. Turco, O. B. Toon, T. P. Ackerman, J. B. Pollack, C. Sagan, *Nuclear Winter: Global Consequences of Multiple Nuclear Explosions*, in *Science* 222 (23 Dec. 1983), S. 1283–1292.

(5) Paul R. Ehrlich et. al., *Long-Term Biological Consequences of Nuclear War*, in *Science* 222 (23 Dec. 1983), S. 1293–1300. Vgl. zu den klimatologischen Konsequenzen auch R. P. Turco, O. B. Toon, T. P. Ackerman, J. B. Pollack, C. Sagan, *The Climatic Effects of Nuclear War*, in *Scientific American* 251 (Aug. 1984), S. 23–33.

(6) Eliot Marshall, *Nuclear Winter Debate Heats Up*, in *Science* 235 (16 Jan. 1987), S. 271–273, hier S. 271.

deshalb auch unakzeptabel und bereits die erste Veröffentlichung des Szenarios forderte Widerspruch heraus. Einige Kommentatoren führten den klassischen Garanten wissenschaftlicher Tatsächlichkeit ins Feld und forderten Experimente.⁷ Aber wie Richard Turco feststellte: »[T]his is not a subject amenable to experimental verification – at least not more than once«.⁸ Gerade die Größenordnung des modellierten Ereignisses erlaubte es Turco zufolge nicht, experimentelle Daten aus Ereignissen kleineren Maßstabs hinzuzuziehen, und über Ereignisse ähnlicher Dimension wie etwa die Großbrände in den bombardierten Städten des Zweiten Weltkrieges fehlten Aufzeichnungen, die genau genug wären, um daraus Gesetzmäßigkeiten ableiten zu können.⁹ So blieben nur die Ereignisse, an denen sich die Kalibrierungen des ersten Modells orientiert hatten: der Meteoriteneinschlag, der das Massensterben vor 65 Millionen Jahren ausgelöst hatte, und die Sandstürme, die die Oberfläche des Planeten Mars oft für mehrere Monate von der Sonneneinstrahlung abschirmten. Beide Phänomene waren jedoch mehr als problematisch: Die Existenz des ersten war selbst das Ergebnis von Spekulationen und Modellierungen und die Übertragbarkeit des zweiten auf die Verhältnisse auf der Erde war keineswegs evident.¹⁰

Für seine Kritiker, die einer konventionellen Repräsentationstheorie folgten, war der nukleare Winter ein Unding, das mehr einem Fabelwesen ähnelte als einer wissenschaftlichen Tatsache: »It remains to be seen whether the neologism ›nuclear winter‹ will ever qualify as what philosophers of language call a ›rigid designator in the real set‹, two examples of which are ›Carbon County, Wyoming‹ and ›The Yellowstone Caldera‹. I do not mean to consign ›the nuclear winter‹ to the null set, exemplified by ›the canals of Mars‹ and ›the unicorn‹, but merely wish to point out that a fossil rhinoceros in the hand is more amenable to analysis than two unicorns in the software«.¹¹

Der Irrtum dieser Bemerkung liegt nicht nur darin zu ignorieren, wie sehr sich gerade Landschaften wie ›The Yellowstone Caldera‹ kollektiven Vorstellungen verdanken, sondern die Dichotomie zwischen Fakt und Simulakrum überhaupt auf eine solche Weise eingeführt zu haben. Wie jeder Informatiker (und vermutlich auch jeder Paläontologe) wird bestätigen können, sind computergenerierte Einhörner der Analyse allemal leichter zugänglich als fossile Nashörner. Dieser Kommentar verdeutlicht jedoch die Ratlosigkeit, die eine auf die Frage nach dem Wirklichkeitsgehalt wissenschaftlicher Objekte fixierte Epistemologie angesichts von Computermodellen befallen muss. Modelle definieren sich nämlich dadurch, dass sie darauf verzichten, sich als die einzig legitimen Repräsentanten eines Phänomens darzustellen.¹² Gerade das ist – wie im Falle des nuklearen Winters deutlich wird – aber auch ihre Stärke. Indem die Entwickler des Szenarios eine Vielfalt heterogener Elemente in Szene setzten und die Konsequenzen ihres Zusammenwirkens durchspielten, gelang es ihnen nicht nur, einen neuen Blick auf die möglichen ökologischen Folgen eines weltweiten Atomkrieges zu werfen, sondern auch das

(7) So etwa R. Jeffrey Smith, *Nuclear Winter Attracts Additional Scrutiny*, in *Science* 225 (6 July 1984), S. 30–32, hier S. 32; Edward Teller, *Widespread After-Effects of Nuclear Winter*, in *Nature* 310 (23 Aug. 1984), S. 621–624, hier S. 624; Sherwood B. Idso, *Nuclear Winter and the Greenhouse Effect*, in *Nature* 321 (8 May 1986), S. 122.

(8) Richard P. Turco, *Nuclear Winter to be taken seriously*, in *Nature* 311 (27. Sept. 1984), S. 307.

(9) R. Turco, O. Toon, T. Ackermann, J. Pollack, C. Sagan, *Ozone, Dust, Smoke and Humidity in Nuclear Winter*, in *Nature* 317 (5 Sept. 1985), S. 21.

(10) Sherwood B. Idso, *Calibrations for Nuclear Winter*, in *Nature* 312 (29 Nov. 1984), S. 407.

(11) Russel Seitz, *More on Nuclear Winter*, in *Nature* 315 (23 May 1985), S. 272.

(12) Vgl. dazu Isabelle Stengers, *Die Erfindung der modernen Wissenschaften*, Frankfurt/New York 1997, S. 207f.

Verhältnis von menschlichen Handlungen und natürlichen Abläufen zu reformulieren. Das so geschaffene Wissensobjekt, der nukleare Winter, war ein Hybrid, das weder der Seite der Kultur noch jener der Natur eindeutig zugerechnet werden konnte.

Gleichzeitig zeigte die Diskussion um den erkenntnistheoretischen Status des nuklearen Winters noch etwas anderes: Modelle mögen sich auf noch so abstrakte Algorithmen gründen, in der wissenschaftlichen Praxis sind sie weder auf formallogische Verfahren noch auf operationale Symbolismen reduzierbar. Im Gegenteil, die Modellierung erzeugt stets einen metaphorischen Überschuss, der konstitutiver Bestandteil ihrer Verwendung ist. Weit davon entfernt, den scheinbar reibungslosen Ablauf der symbolischen Operationen zu stören, ermöglichen es Metaphern und Narrative allererst, dem Modell neues Wissen abzurufen. Nur die unscharfen Begriffe, deren Bedeutungen noch schwanken und deren Designationsbereiche noch nicht eindeutig definiert sind, gewährleisten jene Anschlüsse an heterogene Wissensfelder und Disziplinen, die zur Modellierung komplexer Phänomene notwendig sind. Auf diese Weise konnte mit dem nuklearen Winter ein neues epistemisches Objekt im Niemandsland zwischen Atmosphärenchemie, Paläontologie und Planetenforschung entstehen.¹³

2. Hybride Objekte

Die Auflösung der epistemischen Souveränität war auch mit einer Unterwanderung der politischen Souveränität verbunden, wie sie den politischen und militärischen Planspielen des Kalten Krieges zugrunde lag.¹⁴ Während jene in strategischen Begriffen dachten, die den nationalen Raum in einen militärisch-technischen Möglichkeitsraum umwandelten und die Bevölkerung als Ressource behandelten, konstituierten sich die Modelle des nuklearen Winters zuerst einmal dadurch, dass sie sich auf die Erde als Ganzes bezogen. Der militärstrategische Möglichkeitsraum, der sich durch klare Grenzen und diskrete Merkmale auszeichnete, schrumpfte auf einen »pale blue dot«: durch ihre Funktion als Lebensraum konstituierte sich die Erde als Totalität.¹⁵ Dieser Blick auf die Erde und die damit verbundene Sorge um den Lebensraum zog sich als roter Faden durch die meisten Publikationen zum Thema

(13) Bereits die Modelle, die Walter und Luis Alvarez zur Theorie geführt hatten, dass ein Meteoriteneinschlag für das Aussterben der Dinosaurier verantwortlich war, verdankte sich einer Begriffsübertragung, die Meteoritenkrater mit Bombenkrater gleichsetzte. Die Zusammenarbeit mit Luis Alvarez, einem Atomwissenschaftler, der am Manhattan Project mitgearbeitet hatte und persönlich die Enola Gay begleitete, um die Explosionskraft der auf Hiroshima abgeworfenen Bombe zu messen, ermöglichte es, nukleare Explosionen und Meteoriteneinschläge in einem gemeinsamen Referenzrahmen zu situieren. Vgl. dazu Doug Davis, »A Hundred Million Hydrogen Bombs«: *Total War in the Fossil Record*, in *Configurations* 9 (2001), S. 461–508.

(14) Vgl. dazu Eva Horn, *War Games. Der Kalte Krieg als Gedankenexperiment*, in *Science & Fiction. Über Gedankenexperimente in Wissenschaft, Philosophie und Literatur*, hg. von Thomas Macho und Annette Wunschel, Frankfurt/M. 2004, S. 310–328.

(15) Die Formulierung stammt von Carl Sagan, *Pale Blue Dot: A Vision of the Human Future in Space*, New York 1994.

und lässt sich vor dem Hintergrund einer romantisierenden Ökologiebewegung verstehen.¹⁶

Betrachtet man die Praxis der Forschergruppen genauer, erkennt man jedoch, dass die Modelle, die dem Szenario des nuklearen Winters zugrunde lagen, weit davon entfernt waren, die Erde und das Leben als metaphysische Totalitäten zu begreifen. So beginnt Sagens Buch mit einer interessanten Abstufung: Es herrsche zwar bisher weitgehende Einigkeit darüber, dass ein umfassender atomarer Schlagabtausch zumindest für die nördliche Hemisphäre das Ende der Zivilisation bedeuten würde. Weniger bekannt sei jedoch, dass ein solches Ereignis auch eine ökologische Katastrophe nach sich ziehen würde, welches das Leben selbst nachhaltig schädigen würde.¹⁷ Nun hatte das Ende der Zivilisation als Folge eines weltweiten atomaren Konflikts die kollektive Imagination bereits seit den 1940er Jahren beschäftigt.¹⁸ Dabei handelt es sich durchwegs um Dystopien, welche die Auflösung sämtlicher sozialer Bindungen und den Rückfall der Menschheit in Barbarei und Dunkelheit schilderten. Der Zusammenbruch der gesetzlichen Ordnung lasse, wie nicht zuletzt in den populärkulturellen Medien der 1980er Jahre spektakulär in Szene gesetzt wurde, die bestialische Natur des Menschen ans Tageslicht treten: Der Mensch werde des Menschen Wolf.¹⁹

Einen solchen Moment hat man in der politischen Theorie als Ausnahmezustand der Souveränität verstanden und unter den Begriff des ›nackten Lebens‹ gefasst. Für Giorgio Agamben, der hierin der Staatstheorie Thomas Hobbes' folgt, bildet ein solcher Zustand den Urgrund einer jeden staatlichen Ordnung: Einerseits muss er ausgeschlossen bleiben, andererseits wird er am Ort der Souveränität wieder aktualisiert. Der Souverän ist der Einzige, der sich seine wölfische Natur in Form seines Naturrechts bewahrt hat. Ihm gegenüber erscheint alles Leben als potenziell nacktes Leben. Eine solche Konzeption des Lebens baut auf dem Bild einer Ausnahmesituation auf, die als das Andere der Zivilisation imaginiert wird. Verlässt man jedoch diese Metaphysik des Politischen, dann lässt sich feststellen, dass dieses Bild stets kulturell codiert ist. Das imaginierte nackte Leben hat immer schon eine

(16) Mark A. Harwell, *Nuclear Winter. The Human and Environmental Consequences of Nuclear War*, New York et. al. 1984, S. xiii; Carl Sagan, *Atomkrieg und Klimakatastrophe*, München 1984, S. 102; O. Green, I. Percival und I. Ridge, *Nuclear Winter. The Evidence and the Risks*, Cambridge 1986, S. 167; Peter Carl (Hg.), *Götterdämmerung. Globale Folgen eines atomaren Konflikts*, Berlin 1990, S. 10. Der ständige Verweis auf ›die Erde‹ stellte einen leeren Signifikanten zur Verfügung, der nicht nur die verschiedenen Interessen und Zugänge einer heterogenen Gruppe von Wissenschaftlern zu einen half, sondern auch Allianzen zu zivilgesellschaftlichen und politischen Initiativen ermöglichte. Auf den Schutz der Erde konnte man sich abseits politischer oder nationaler Differenzen einigen. Gleichzeitig führte er zur Konzeption eines quasi-biologischen Kollektivs, dessen soziale, institutionelle, wirtschaftliche und kulturelle Differenzen systematisch ausgeblendet wurden. Vgl. dazu auch Wolfgang Sachs, *Satellitenblick. Die Ikone vom blauen Planeten und ihre Folgen für die Wissenschaft*, in: *Technik ohne Grenzen*, hg. von I. Braun und B. Joerges, Frankfurt/M. 1994, S. 305–346.

(17) Carl Sagan, *Atomkrieg und Klimakatastrophe*, München 1984, S. 10.

(18) M. Keith Booker, *Monsters, Mushroom Clouds, and the Cold War. American Science Fiction and the Roots of Postmodernism, 1946–1964*, Westport und London 2001, S. 65–104.

(19) Diese postnuklearen Wölfe treten gerade im Hollywoodkino der 1980er Jahre meist in Gestalt marodierender Motorradrocker auf, vgl. etwa *Mad Max* (Australien 1979, George Miller) oder *Salute to the Juggler* (Australien/USA 1989, David Webb Peoples).

Gestalt, die sich aus zeitgenössischen Diskursen speist.²⁰ Nur eine poe-
tologische Analyse kann die jeweiligen medialen und diskursiven Bedingungen
aufzeigen, unter denen so etwas wie das Andere rechtlich geordneten Han-
delns allererst in Szene gesetzt werden kann. Wenn aber das Bild eines Zu-
stands der suspendierten Ordnung einen historisch und kulturell zu lokali-
sierenden Ort hat, dann lässt sich gleichzeitig auch der Verdacht formulieren,
dass es sich hierbei um ein Phantasma handelt, das sich als das Verdrängte der
Souveränität präsentiert und diese damit erst in ihrer Identität versichert. Die
Rede vom nackten Leben würde so immer die ideologische Funktion erfüllen,
die soziale Wirklichkeit zusammenzuhalten und das Funktionieren der Macht
gewährleisten.²¹

Das auf seine Faktizität reduzierte Leben, wie es die Mehrzahl der
postnuklearen Narrative imaginierte, existiert somit nur in der Logik der Sou-
veränität.²² Das politische Moment jener Modelle, die sich mit den Auswir-
kungen eines nuklearen Schlagabtausches auf das Ökosystem beschäftigten,
lag gerade darin, diese Logik zu verlassen. Aus diesem Grund ist die Frage
nach der politischen Instrumentalisierung des nuklearen Winters nur von
zweitrangigem Interesse, da unter dieser Perspektive Wissenschaft und Politik
oder Wissen und Macht als einander äußerliche Phänomene betrachtet
werden.²³ Dagegen öffnete die Diskussion um die Modellierung der ökolo-
gischen Konsequenzen eines Atomkrieges einen neuen Raum des Politischen,
indem sie die institutionellen, medialen und diskursiven Bedingungen der
Konstitution von Wissensobjekten sichtbar machte und die Kontingenz
scheinbar selbstverständlicher Annahmen offenbarte. Anstatt das Wissen auf
Information zu reduzieren und als Instrument staatlichen Verwaltungshand-
lens zu präsentieren, wie es in den Think-Tanks und Geheimdiensten ge-
schah, machten die Forscher die Produktion dieses Wissens selbst zum Ge-
genstand ihrer Reflexionen. Das in den Computerprogrammen modellierte
Untergangsszenario stellte somit kein erstarrtes Phantasma der Souveränität
dar, vor dem man nur paralysiert verweilen konnte, sondern einen epis-
temischen Gegenstand, der angebbaren Bedingungen seiner Konstitution
unterlag. Der nukleare Winter brachte Akteure, Objekte und Daten in Be-

(20) So ist Hobbes' Rede vom *homo homini lupus* etwa eine explizite Anspielung auf Bacons Bemerkung, der Mensch sei des Menschen Gott. Dabei ist Bacons Bemerkung bereits äußerst ambivalent, bezieht sie sich doch auf den Vergleich von europäischen Seefahrern mit amerikanischen Ureinwohnern, die den Europäern technisch weit unterlegen waren. Setzt man Hobbes' Bemerkung in diesen Kontext, so braucht man den Topos des Wolfes nicht unbedingt auf den ahistorischen Typus des Werwolf beziehen, wie das Agamben macht, sondern kann etwa auf eine Stelle in La Casas Bericht von der Verwüstung der Westindischen Länder verweisen, wo es heißt: »Unter diese sanften Schafe [die Indianer, TB] [...] führen die Spanier, sobald sie nur ihr Dasein erfuhren, wie Wölfe, Tiger und Löwen, die mehrere Tage der Hunger quälte«. Siehe Bartolomé de Las Casas, *Kurzgefaßter Bericht von der Verwüstung der Westindischen Länder*, Frankfurt/M. 1981, S. 11. Vgl. dagegen Giorgio Agamben, *Homo sacer. Die souveräne Macht und das nackte Leben*, Frankfurt/M. 2002, S. 114ff., der den Hobbes'schen Wolf auf den kulturellen Archetypen des Werwolfs zurückzuführen versucht.

(21) Zu dieser Theorie des Phantasmas vgl. Slavoj Žižek, *Die Metastasen des Genießens. Sechs erotisch-politische Versuche*, Wien 1996, S. 170ff.

(22) Es handelte sich hierbei um das auf sein Überleben reduzierte Leben, wie es von Zivilschutzbeauftragten und duck-and-cover-Propagandisten herbeigesehnt zu werden schien.

(23) Sagan selbst war davon überzeugt, dass die von ihm dargelegten Erkenntnisse unmittelbare Auswirkungen auf die Rüstungspolitik haben sollten. So forderte er etwa, die Menge der Atomwaffen unter die 1000 Megatonnen-Schwelle zu reduzieren, unter der seiner Meinung nach ein nuklearer Winter nicht eintreten könnte. Vgl. dazu Brian Martin, *Nuclear Winter: Science and Politics*, in: *Science and Public Policy* 15 (1988), S. 321–334. Die Logik des Pentagons war eine ganz ähnliche, als es das Szenario aus dem Grund ablehnte, dass es den Sowjets ein weiteres Propagandamittel gegen die Stationierung von US-Nuklearwaffen in Europa bieten würde.

wegung und lieferte Kaskaden von Bildern, über die niemand die alleinige Interpretationshoheit beanspruchen konnte.²⁴

Das wird deutlich, wenn man die Argumente und Narrative des Szenarios vom nuklearen Winter näher betrachtet. Greene, Percival und Ridge etwa widmeten sich unter der Überschrift *War on the Living* ausführlich den Effekten, die die Folgen eines Atomkrieges auf Lebewesen haben könnten.²⁵ So würde der durch die Staubwolken verursachte Lichtmangel die Photosynthese der Pflanzen empfindlich beeinträchtigen, was entweder zu ihrem sofortigen Tod führen würde oder dazu, dass sie keine Samen mehr produzierten. Auch der Temperatursturz hätte – besonders im Sommer – fatale Folgen auf die Fotosynthese und die Entwicklung der Pflanzen. Dasselbe gilt für UV-B-Strahlung, die infolge der Zerstörung der Ozonschicht vermehrt auf die Erde treffen würde.

Man erkennt bereits das Schema der Modellierung, das hier vorliegt: Einzelne Faktoren werden in ihren Auswirkungen vorgeführt, wobei es für den Effekt eines jeden Faktors unterschiedliche Werte gibt, die von wieder anderen Faktoren abhängen und zum Teil aus Tabellen ablesbar sind. Hier geht es nicht um ›das Leben‹, sondern um eine Vielzahl von Beziehungen zwischen verschiedenen Wissensobjekten. Wenn dabei so etwas wie Leben erscheint, dann nur als Knotenpunkt in einem Netz von Bedingungskomplexen, das sich aus so verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen wie der Planetenforschung, der Meteorologie, Chemie, Biologie, Medizin, Landwirtschaft und Ökologie zusammensetzt. Dabei konnte keine dieser Disziplinen die alleinige epistemische Souveränität über dieses Objekt beanspruchen, da nur ein Bündel an Zugangsweisen und Methoden der Komplexität des Phänomens gerecht werden würde. Diese Multiperspektivität war das Besondere an diesem Szenario, und sie war den Wissenschaftlern auch bewusst. So betonte die Gruppe um Greene, dass jedes Modell nur einen bestimmten Aspekt beschreibt, und dass es am besten sei, verschiedene Modelle heranzuziehen, um ein adäquates Bild zu bekommen.²⁶ Oder, genauer gesagt: um adäquate *Bilder* zu bekommen. Denn die verschiedenen Forschergruppen haben jeweils mehrere Szenarien durchgerechnet, wobei sie die Faktoren variierten, um die Unterschiede zwischen verschiedenen möglichen Welten zu erkennen: Was ändert sich, wenn nur sehr wenige oder wenn sehr viele Sprengköpfe explodieren? Sind die Effekte im Sommer oder im Winter gravierender? Und wie würden sich Veränderungen in der atmosphärischen Zirkulation auswirken?

Indem sie eine solche kontinuierliche Variation der Faktoren ermöglichten, blieben die neu entwickelten Modelle nicht auf die Simulation eines Atomkrieges beschränkt. Abseits dieser apokalyptischen Logik gaben sie den Blick auf ein hybrides Objekt frei, das nur jenseits der Grenzen von Kultur und Natur zu denken war: den Klimawandel. Bereits in den ersten Publikationen zum Thema wurde betont, dass die für die Simulation des nuklearen Winters verwendeten Methoden und Techniken auch allgemeine Aufschlüsse über die Ursachen und Funktionsweisen von Klimaveränderungen geben könnten.²⁷ Bis in die 1970er Jahre schien es undenkbar, dass sich das Klima in

(24) Zur epistemologischen Unterscheidung zwischen dem eingefrorenen oder erstarrten Bild und einer Kaskade von Bildern vgl. auch Bruno Latour, *Iconoclasm*, Berlin 2002.

(25) O. Green, I. Percival und I. Ridge, *Nuclear Winter*, a. a. O., S. 92–127.

(26) »Each model gives a more accurate picture of some aspects of the nuclear winter, and a less accurate picture of others, so that best picture is made up of bits from each of them«. O. Green, I. Percival und I. Ridge, *Nuclear Winter*, a. a. O., S. 71f.

(27) C. Covey, S. Schneider, S. Thompson, *Global Atmospheric Effects of Massive Smoke Injections from a Nuclear War: Results from General Circulation Model Simulations*, in: *Nature* 308 (1 March 1984), S. 21–25, hier S. 25.

Zeitspannen ändern könnte, die geringer wären als Jahrhunderte. Erst im Zuge der interdisziplinären Umweltforschungen der 1980er Jahre hat man entdeckt, dass menschliche Technologien einen gravierenden und auch kurzfristig wahrnehmbaren Einfluss auf das Klimasystem haben können. Nun begann man auch, den sozialen und ökonomischen Folgen solcher Veränderungen Aufmerksamkeit zu schenken.²⁸ Neue Phänomene wie der saure Regen, Smog und das Ozonloch über der Antarktis erweckten bei einer breiten Öffentlichkeit Besorgnis und trugen zur Formierung von Bürgerinitiativen und NGOs bei, welche die Souveränität jener Experten, die im Namen von Politik oder Wissenschaft für sie zu sprechen behaupteten, mehr und mehr kritisierten.

Es mag wie eine Ironie aussehen, dass die Sorge der Umweltaktivisten heute mehr einer globalen Erwärmung gilt als einer neuen Eiszeit. Dennoch sollte nicht vergessen werden, dass es der nukleare Winter war, der vielleicht zum ersten Mal ein weltweites, über politische Grenzen hinausgehendes Interesse an den Auswirkungen menschlicher Handlungen auf natürliche Abläufe erweckte. Als hybrides Objekt, das sich weder der Seite der Kultur noch jener der Natur eindeutig zurechnen ließ, eröffnete er einen unscharfen Raum, in dem die Wissenschaftler der verschiedenen Disziplinen ebenso wie Friedensaktivisten, Umweltschützer und Politiker jeweils nur »aktive Minderheiten« darstellten: differenzielle Positionen, von denen keine das Recht oder die Macht hat, endgültig über wahr oder falsch zu entscheiden.²⁹ Deshalb war jenes »clouding the case with disputable predictions«,³⁰ das John Maddox kritisierte, möglicherweise kein Erkenntnishindernis, sondern die Bedingung der Möglichkeit für die Produktion neuen Wissens.

Thomas Brandstetter promoviert an der Bauhaus-Universität Weimar.

(28) Spencer R. Weart, *The Discovery of Global Warming*, Cambridge, Mass. 2003, S. 148f.

(29) Vgl. dazu Isabelle Stengers, *Wem dient die Wissenschaft?*, München 1998, S. 106f.

(30) J. Maddox, *Nuclear Winter Not Yet Established*, in: *Nature* 308 (1 March 1984), S. 11.