

„Wieviel ist der Wald wert?“

SPIEGEL-Gespräch mit dem Klimaforscher Klaus Hasselmann über das Verhältnis von Wissenschaft und Politik

SPIEGEL: Herr Professor Hasselmann, auf dem Umweltgipfel in Rio im Juni dieses Jahres hat die vorausgesagte Erwärmung der Erde eine zentrale Rolle gespielt. Herrscht unter den Wissenschaftlern über den Treibhauseffekt mittlerweile Konsens?

HASSELMANN: Der Treibhauseffekt ist ein elementares Phänomen. Was mit der Erde geschieht, wenn man die Atmosphäre mit Treibhausgasen für infrarote Strahlung weniger durchlässig macht, das kann jeder Schüler ausrechnen. Wir gehen heute davon aus, daß es bei einer Verdopplung der Kohlendioxidkonzentration zu einer Erwärmung im globalen Mittel in der Größenordnung von drei Grad kommt, und diese Rechnung hat man schon vor 20 Jahren angestellt.

SPIEGEL: Was haben denn 20 Jahre Rechnerei mit Super-Computern an Ihrem Institut gebracht?

HASSELMANN: Wir rechnen jetzt noch zusätzlich, ob die Temperaturen in hohen Breiten stärker zunehmen als in mittleren Breiten, ob sie in Landgebieten stärker ansteigen als auf dem Meer und wie schnell sich die Erwärmung entwickelt. Auch die Ozeanströme sind jetzt drin in unseren Modellen. Das hat nicht nur eine Verzögerung, sondern auch eine Umverteilung der Wärmeströme zur Folge. Alle die regionalen Effekte – die in Wahrheit ja entscheidend sind für die wirklichen Auswirkungen auf

Das Gespräch führte SPIEGEL-Redakteur Johann Grolle.



Klimaforscher Hasselmann: „Engagement ist nett für die Kaffeepause“

den Menschen –, die können wir jetzt berechnen.

SPIEGEL: Viele Wissenschaftler sprechen von einer „stillen Hälfte“ der Klimaforscher, die an der Aussagekraft der Modelle zweifeln. Die würden sich nur nicht öffentlich äußern, heißt es.

HASSELMANN: Das kann man so wirklich nicht sagen. Es gibt ein Spektrum von Meinungen, ob es nun statt 3 Grad nur 1,5 Grad oder 4,5 Grad Erwärmung geben wird, je nachdem, von welchem Modell man ausgeht. Diese Unsicherheit teilen wir. Sie ist vor allem darauf zurückzuführen, daß die Wolken einen sehr starken Einfluß auf die Strahlungs-

bilanz haben, und das ist noch immer unvollständig verstanden.

Andererseits gibt es eigentlich keine seriösen Wissenschaftler mehr, die die globale Erwärmung überhaupt in Frage stellen. Es gibt offene Fragen, aber es gibt keine diametral entgegengesetzten Theorien.

SPIEGEL: Hat nicht auch der Druck der Öffentlichkeit dazu geführt, daß sich die Wissenschaftler schließlich auf einen Konsens geeinigt haben?

HASSELMANN: Das würde ich nicht so sehen. Ich bin in dem Geschäft ja schon lange drin, und wir haben immer versucht, vorsichtig zu formulieren: daß es



Unsere Politiker bei ihrem jahrelangen Kampf gegen das Ozonloch

Das Klima in der Welt

wird sich ändern. Aber was werden die Folgen sein? Seit 20 Jahren berechnet Klaus Hasselmann, 61, mit immer größeren Computern die zu erwartenden Klimaänderungen, hervorgerufen durch die gewaltige Produktion von Treibhausgasen in Industrie, Verkehr und Landwirtschaft. 1975 gründete er das Hamburger Max-Planck-Institut für Meteorologie, das heute zu den weltweit führenden Zentren der Klimaforschung gehört. Bei der jüngsten internationalen Konferenz von Klimaforschern in Hamburg rief Hasselmann Interesse und Belustigung hervor, als er den Entwurf einer Weltformel zur Klimafolgenabschätzung an die Wand projizierte: Nicht nur Klimaänderungen, sondern auch ihre wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Folgen glaubt der Hamburger Wissenschaftler mit einer neuen Generation von Computermodellen vorhersagen zu können. Mit seiner Integralgleichung will er am Computer das Welt-Gemeinwohl optimieren. Wer wird von einer globalen Erwärmung profitieren? Wo werden die ersten Opfer sein?

eine Unsicherheit gibt und wie groß sie ist. Die Diskussion in den deutschen Medien ist seinerzeit hochgekommen durch den Bericht der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ...

SPIEGEL: ... die im Frühjahr 1986 erstmals vor einer „weltweiten Klimakatastrophe“ als Folge des Treibhauseffekts warnte.

HASSELMANN: Ja. Das war die erste dramatische Darstellung in den Medien, der SPIEGEL brachte damals ein Titelbild mit dem Kölner Dom im Wasser. Wir Klimaforscher waren seinerzeit dagegen, weil die DPG mit falschen Zahlen gearbeitet hat. Wir

haben gesagt: So kann man es nicht machen.

SPIEGEL: Seither lebt die Klimaforschung von der Angst der Leute.

HASSELMANN: Natürlich versucht jede Wissenschaft darzulegen, daß wichtig ist, was sie macht. Aber die Unterstellung, daß die Wissenschaftler, nur damit sie mehr Geld kriegen, auf die Wichtigkeit ihres Problems hinweisen, ist einfach nicht richtig. Man hat jahrelang nicht auf uns gehört. Erst als die Deutsche Physikalische Gesellschaft mit ihren unseriösen Übertreibungen anfang – viele vermuteten, weil die Energie-Lobby die Kernenergie hochjubeln wollte –, da plötzlich kam es in die Medien.

SPIEGEL: Fühlen Sie sich von den Medien mißverstanden?

HASSELMANN: Wir werden heute eher ein bißchen getrieben von der Öffentlichkeit. Wir haben jetzt zum Beispiel eine ganze Reihe von Rechnungen durchgeführt, Szenarien-Rechnungen ...

SPIEGEL: ... in denen Sie für die Zukunft verschiedene Entwicklungen der Treibhausgas-Emissionen annehmen ...

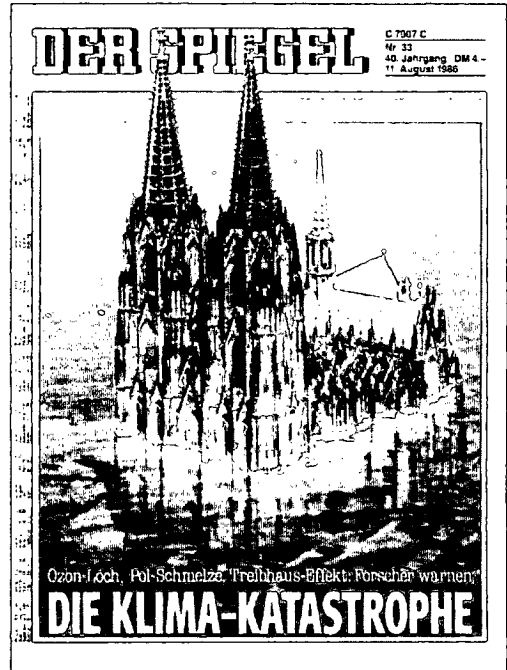
HASSELMANN: Genau. Die sind schon ganz interessant, aber im Grunde sind es Routine-Anwendungen, die wir vor allem gemacht haben, weil die Ergebnisse von öffentlichem Interesse sind. Jetzt wollen wir diese Art Arbeiten auslagern aus dem Max-Planck-Institut und im Deutschen Klima-Rechenzentrum durchführen. Es gibt noch zuviel Grundlegendes für uns zu erforschen.

SPIEGEL: Aber die Beschäftigung mit dem Klima ist doch inzwischen keine pure Grundlagenforschung mehr. Ist sie nicht immer gleichzeitig auch politisches Engagement?

HASSELMANN: Sie ist beides. Was mich persönlich anbetrifft, ich mache lieber meine Forschung. Ich finde es immer anstrengend und mühevoll, die Denkweise des Wissenschaftlers und unsere For-

schungsergebnisse umzusetzen in eine Sprache, die die Öffentlichkeit versteht.

Unter den jungen Leuten, die bei mir ankommen, sind viele, die gern für die Gesellschaft forschen wollen. Aber die stelle ich nicht unbedingt ein. Wichtig ist, daß sie sich für die Sache interessieren und für die Erkenntnis. Denn das ist es, was zu



SPIEGEL-Titel 33/1986

Ein bißchen öfter baden gehen?

Ergebnissen führt. Das Engagement für die Gesellschaft ist ganz nett für die Kaffeepause.

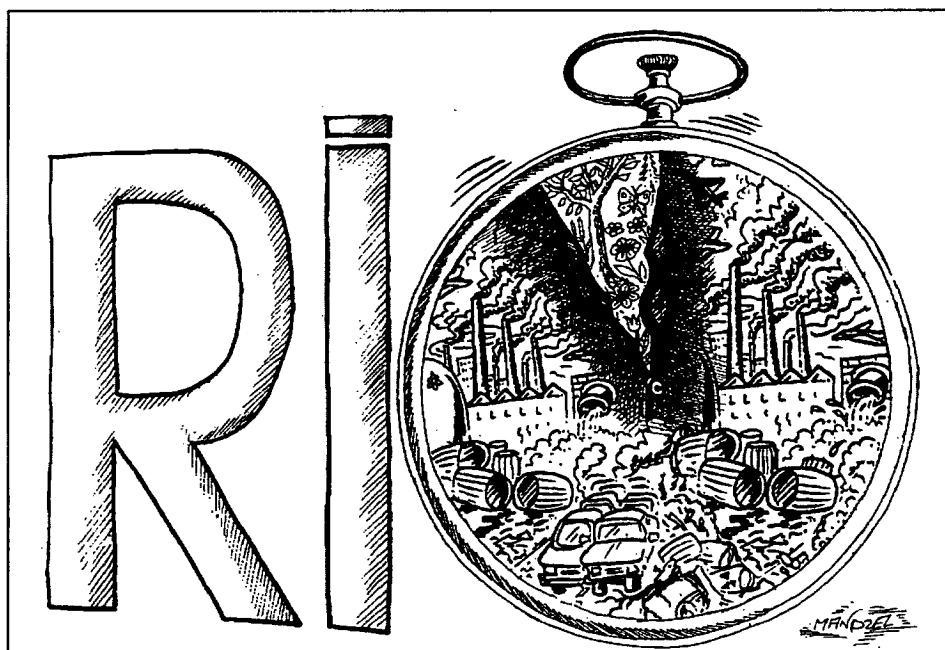
SPIEGEL: Als das Institut 1975 gegründet wurde, war Klimaforschung noch kein politisches Thema. Gibt es jetzt eine Politisierung der Klimaforschung?

HASSELMANN: Ja, in der Form, daß wir mehr aufgerufen sind, in der Öffentlichkeit über unsere Ergebnisse zu berichten. Wir haben einen stärkeren Berichtszwang außerhalb unserer eigenen wissenschaftlichen Gemeinschaft.

Weil wir die Wichtigkeit unserer Ergebnisse für die politische Gestaltung sehen, wollen wir auch, daß sie umgesetzt



Leipziger Volkszeitung



Handelsblatt

werden. Aber die meisten sind politisch nicht aktiv.

SPIEGEL: Warum nicht?

HASSELMANN: Die Methoden der Politik sind unwissenschaftlich. Sie sind die Methoden eines Anwalts: Man ergreift eine Partei und stellt nur ihre Seite dar. Es ist Aufgabe der anderen Partei, die andere Seite darzustellen. Man malt sozusagen bewußt ein schiefes Bild und versucht nachher, aus zwei schiefen Bildern die Wahrheit zu erarbeiten. Das ist genau das Gegenteil der wissenschaftlichen Methode, bei der jeder Wissenschaftler versucht, das Gesamtbild zu verstehen.

SPIEGEL: Wissenschaft und Politik schließen einander aus?

HASSELMANN: Ich kenne keinen seriösen Wissenschaftler, der gleichzeitig auch engagierter Politiker ist. In dem Augenblick, in dem wir das tun, verlieren wir unsere Glaubwürdigkeit als Wissenschaftler. Ich meine natürlich nicht politische Mahner wie Andrej Sacharow.

SPIEGEL: Drücken Sie sich damit nicht vor Ihrer Verantwortung?

HASSELMANN: Ich will mich nicht drücken. Auf der Hamburger Klimakonferenz werden Sie festgestellt haben, daß mein Vortrag der einzige war, der so ein bißchen in die politische Richtung ging.

SPIEGEL: Also doch politisches Engagement?

HASSELMANN: Ja, aber im Sinne des Zubringens, nicht der unmittelbaren politischen Aktivität. Ich bin als Wissenschaftler motiviert, weil ich die Aufgabe als reizvoll empfinde, Klimaergebnisse umzusetzen in die Auswirkungen auf die Gesellschaft.

Denn da ist die große Lücke unserer Kenntnis, bei der die Politiker anfangen rumzuraten und sich in die Haare kriegen. Kein Mensch weiß im Augenblick, was drei Grad Klimaänderung tatsächlich bedeuten. Der eine sagt: eine riesige Katastrophe. Der andere sagt: Ist doch gar nicht so schlimm, dann können wir ein bißchen öfter baden gehen.

SPIEGEL: Sie hoffen, demnächst eine Antwort darauf geben zu können?

HASSELMANN: Erst mal will ich anregen, daß die Klimaforscher sich mit Klimafolgen befassen und sich nicht zurücklehnen und sagen: Das ist alles keine Wissenschaft. Dazu wollen wir demnächst einen Workshop in Potsdam veranstalten, wo wir die international maßgeblichen Leute einladen. Ich stelle mir das so ähnlich vor wie den Club of Rome. Dessen Modelle sind damals sehr kritisiert worden, auch zu Recht. Viele der Prognosen sind nicht eingetroffen, weil die Annahmen nicht realistisch waren. Aber dennoch haben sie den Blick geschärft dafür, daß wir auf einem endlichen Planeten leben.

SPIEGEL: Inwiefern hoffen Sie heute über die Prognosen des Club of Rome hinausgehen zu können?

HASSELMANN: Der Club of Rome hat einfach eine exponentielle Entwicklung angenommen. Inzwischen gibt es bessere dynamische Modelle. Das Entscheidende daran ist, daß sie Überschwingvorgänge haben. Man kommt nicht schlagartig von einem in ein neues Gleichgewicht. Das Bewußtsein für diese dynamischen Anpassungen wollen wir schärfen. Dafür, daß genauso wichtig wie die Klimaänderung selbst auch die Geschwindigkeit dieser Verände-

rung ist und die Schwerfälligkeit der Gesellschaft, sich darauf einzustellen.

SPIEGEL: In Ihrem Vortrag haben Sie ein ehrgeiziges Programm für eine Klimafolgenabschätzung vorgestellt. Sie wollen eine Funktionsgleichung für das Welt-Gemeinwohl aufstellen und diese dann per Computer optimieren.

HASSELMANN: Genau. Ich behaupte, daß das im Grunde jeder Politiker intuitiv ständig tut. Jeder Politiker, der einen Haushalt aufstellt, wägt ab zwischen quantifizierbaren ökonomischen Größen und Faktoren, die die Qualität des Lebens bestimmen. Und wenn man nicht alle diese Dinge zusammenbringt in einer Gesamt-Gemeinwohl-Funktion, dann kann man in der Politik nicht mitreden.

SPIEGEL: Und Sie meinen ernsthaft, das ginge per Computer?

HASSELMANN: Es ist durchaus ernst gemeint. Ich glaube natürlich nicht, daß man um die subjektive Bewertung bestimmter Werte in der Gesellschaft herumkommt. Aber man kann diese Werte auf den Tisch legen. Man kann sagen: Für mich ist die Wertigkeit eines Waldes so und so hoch oder die Wertigkeit eines sicheren Lebens, wenn ich mal pensioniert bin. Die ganzen Konflikte darüber, wie man handeln soll – daß die Amerikaner zum Beispiel so bremsen bei der Klimakonvention –, basieren auf unterschiedlichen Wertigkeiten.

SPIEGEL: Und dann soll die Wissenschaft den Politikern Handlungsanweisungen geben?

HASSELMANN: Wenn Sie ein Haus kaufen wollen, dann kann auch kein Mensch intuitiv sagen: Das Angebot von dieser Bank ist besser als das von einer anderen Bank. Dafür braucht er ein Rechenmodell.

SPIEGEL: Das klingt aber sehr nach dem blinden Glauben des Wissenschaftlers, mit der bloßen Quantifizierung von Problemen seien sie schon gelöst.

HASSELMANN: Das wird häufig mißverstanden. Modelle sind nur ein Werkzeug, um die Folgerung aus Annahmen zu überprüfen. Die komplexen Wechselwirkungen, die aus diesen Annahmen nach Jahrzehnten folgen, die kann kein Mensch mehr intuitiv erfassen.

SPIEGEL: Sie wollen bei Ihrem Vorhaben auch mit Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlern zusammenarbeiten. Stoßen Sie da nicht auf eine ganz andere Sprache? Vielleicht paßt die Sprache von Mathematik und Computer nicht auf alle gesellschaftlichen Zusammenhänge?

HASSELMANN: Es gibt auch einen starken Bereich der mathematischen Wirt-

Ab sofort
macht
Klassik
Spaß.



DECCA

Luciano Pavarotti exklusiv auf Decca.

WEIL ES KLASSIK RADIO GIBT.

24 Stunden lang die Vielfalt der Klassiker, von Bach bis Berlin, Hits vom Walzer bis zum Walkürenritt. Dazwischen gibt es Aktuelles aus Kultur, Wirtschaft und Politik. In Augsburg auf 92,2 UKW, Hamburg 98,1 UKW, München 107,2 UKW, Regensburg 91,1 UKW, Kärnten 101,6 UKW und demnächst auch in Nürnberg und Würzburg. Natürlich auch im Kabel – die Frequenz nennt Ihnen Ihr Fernmeldeamt.



WISSENSCHAFT

schaftswissenschaften. Die arbeiten durchaus mit Methoden, die unseren ähnlich sind. Aber in den Wirtschaftswissenschaften wird traditionell auch noch sehr viel verbal und geisteswissenschaftlich argumentiert. Die Geisteswissenschaften leisten einen entscheidenden Beitrag, das Bewußtsein und die Definition der Werte in der Gesellschaft zu verstehen. Wenn man aber diese Werte realisieren will durch politische Maßnahmen, dann ist das eine ingenieurmäßige Aufgabe, die man mit Modellen bewältigen kann – in Verbindung, natürlich, mit einer gleichzeitigen Einwirkung auf die Bewußtseinsbildung.

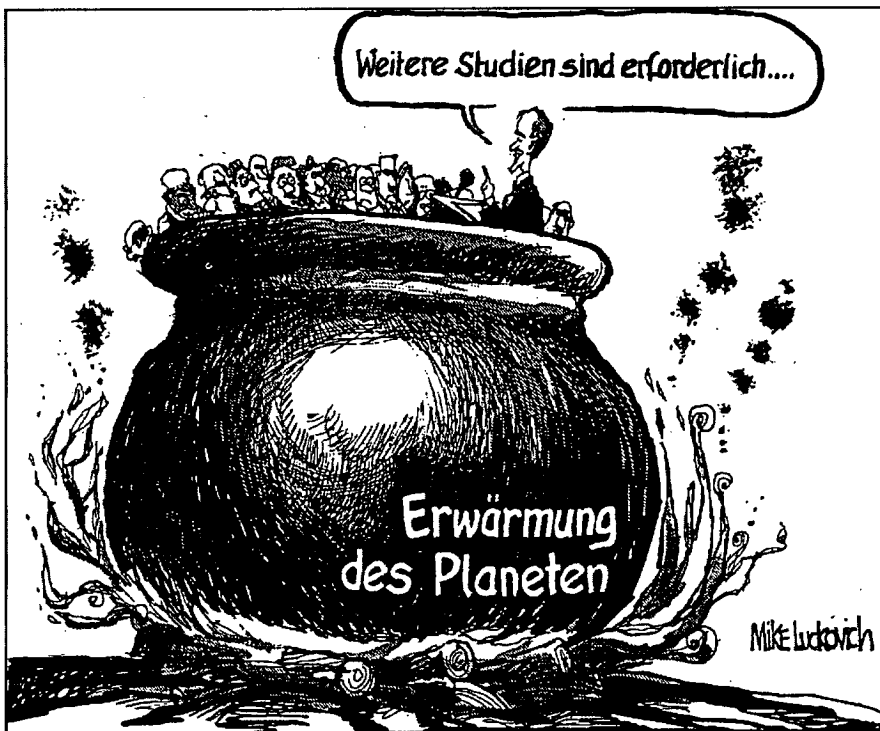
SPIEGEL: Geisteswissenschaft ist also zuständig für die Ethik, und die Ethik ist

Entkopplung von Bruttosozialprodukt und Energieaufwand nicht erkannt.

Es ist Aufgabe der Wissenschaft, Zusammenhänge, die man zum Teil intuitiv ahnt, klarzulegen und zu sagen: Diese Dinge sind berechenbar. Die Probleme beispielsweise, mit denen die östlichen Bundesländer jetzt zu kämpfen haben, sind genau die Trägheitsprobleme, die allmählichen Lernprozesse, die sich mit einem dynamischen Modell sehr schön beschreiben lassen.

SPIEGEL: Einen ersten, allerdings kläglichen Versuch, politische Schlußfolgerungen aus den Klimarechnungen zu ziehen, gab es auf dem Umweltgipfel in Rio.

HASSELMANN: Ja. Und dort war das Kernproblem eben die Lücke zwischen



Atlanta Constitution

dann der Input in naturwissenschaftliche Integralgleichungen?

HASSELMANN: Ja, genauso würde ich das sehen. Wenn man die Ethik umsetzen will, mit anderen Worten, wenn man Politik machen will, dann sollte man schon Integralgleichungen lösen.

SPIEGEL: Für die mangelnde Aussagekraft mathematischer Prognosen gibt es ja genug Beispiele. Man denke nur an die fehlerhaften Energieprognosen.

HASSELMANN: Die sind in der Tat schiefgelaufen. Aber auch durch Fehler bekommt man häufig Einsichten. Die Annahme bei den Energieprognosen war sehr simpel: Wenn der Lebensstandard der Menschheit steigt, dann wird auch der Energiebedarf steigen. Das war eine grundsätzlich falsche Annahme. Aber hätte man die Modelle nicht gehabt, dann hätte man vielleicht die

den Aussagen über die Klimaänderung und der fehlenden Kenntnis über die Auswirkungen dieser Veränderung auf die Gesellschaft. Deshalb konnte Bush behaupten, es sei viel rentabler, erst mal einige Jahre zu warten. Aber auch die gegenteilige Position von Töpfer, man müsse gleich handeln, ist nicht begründet. Denn niemand hat nachgewiesen, ob wir damit leben können, daß das Klima sich ändert, oder ob es besser ist, das Wirtschaftssystem jetzt zu ändern.

Ich selber neige zu der zweiten Meinung, aber beweisen kann ich es auch nicht. Und solange man das nicht richtig analysiert hat und Zahlen auf den Tisch legen kann, kommen wir aus der irrationalen Diskussion nicht heraus.

SPIEGEL: Herr Professor Hasselmann, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.