

Klima im Wandel. Einleitende Bemerkungen zu einer Herausforderung an die Humanökologie.

Stephan Elkins

Der vorliegende Band dokumentiert eine Vorlesungsreihe, die im Sommersemester 2001 vom Humanökologischen Zentrum an der Brandenburgischen Universität in Cottbus durchgeführt wurde. Das Humanökologische Zentrum hat sich des Themas Klima angenommen, nicht allein weil es sich um eine aktuelle Thematik von großer gesellschaftlicher Bedeutung handelt. Vielmehr stellt die Klimaproblematik geradezu einen paradigmatischen Fall für die Fruchtbarkeit der humanökologischen Perspektive dar.

Im Lichte der Umweltproblematik wurde das Interesse an der Humanökologie als Lehre der Mensch-Umwelt-Interaktionen neu belebt. Verfolgt man die zeitgenössische Diskussion um die Humanökologie, so wird man schnell feststellen, dass man es hier nicht mit einer Fachdisziplin zu tun hat, die sich auf der Grundlage eines mehr oder weniger klar umrissenen methodologischen und theoretischen Repertoires in spezifischer Weise in Abgrenzung gegenüber anderen disziplinären Zugängen seinem Gegenstand nähert. Den gemeinsamen Nenner der Unternehmung Humanökologie findet man vielmehr in dem vereinigenden Erkenntnisinteresse an der Aufklärung des empirisch vorfindlichen historisch gewachsenen und als problematisch wahrgenommenen Gefüges der Beziehungen zwischen Mensch und Natur, also gleichsam in dem interessierenden Gegenstand selbst.

Das Interesse an der Humanökologie speist sich dabei nicht zuletzt aus den erfahrenen Grenzen der modernen Wissenschaft. Die unbestreitbare Leistungsfähigkeit moderner Wissenschaft beruht wesentlich auf die grundlegende Operation der Steigerung durch Beschränkung. Durch die systematische Beschränkung des Blicks auf einen spezifischen Ausschnitt der Welt wird dessen virtuose Durchdringung ermöglicht. Diese Operation liegt im Kern auch der Ausdifferenzierung der wissenschaftlichen Disziplinen zugrunde. Gegenwärtig wächst jedoch das Bewusstsein, dass in dieser historisch äußerst erfolgreichen Operation offenkundig auch ein Problem steckt. Mit der gesteigerten Selektivität der Betrachtung geht zunehmend der real vorfindliche Zusammenhang der Dinge verloren. Mit genau diesem Problem sieht sich die Wissenschaft, wie die Gesellschaft insgesamt, durch die Umweltproblematik zusehends konfrontiert.

In der wissenschaftlichen Praxis kann man verschiedene Formen des Umgangs mit diesem Problem beobachten. Üblicherweise wird es schlicht ignoriert. Im Ergebnis hat man es mit fachspezifisch mehr oder weniger eleganten Analysen zu tun, die aber im Hinblick auf die Komplexität der Problemlage beziehungsweise ihrer praktisch aussichtsreichen Bearbeitung weitgehend unzulänglich sind. Ignoriert man das Problem nicht, dann sieht man sich als Virtuose eines bestimmten Fachgebiets allerdings vor die Schwierigkeit gestellt, dass einem letztlich wesentliche Bausteine für eine angemessene Problemanalyse fehlen. Dieses Problem kann man dann entweder - mehr oder weniger dilettantisch - selbst bearbeiten, es in Ermangelung eigener adäquater Lösungsmöglichkeiten delegieren (was in der Konsequenz in aller Regel auf Ignorieren hinausläuft) oder durch entsprechende disziplinübergreifende Kooperation zu bearbeiten suchen. Die Humanökologie kann im Sinne der letzten Option als Versuch interpretiert werden, einen Ansatz zu finden, diese Unzulänglichkeit durch ein problembezogenes, disziplinübergreifendes Herangehen zu überwinden.

Dass das produktive Zusammenwirken der spezialisierten wissenschaftlichen Teilstränge alles andere als einfach zu bewerkstelligen ist, muss nicht eigens betont werden. Die Schwierigkeiten eines solchen Unterfangens können hier nicht näher analysiert werden. An dieser Stelle nur soviel: Die Schwierigkeiten interdisziplinärer Kooperation sind gar nicht so grundverschieden von den Schwierigkeiten interkultureller Kommunikation. Nicht zufällig ist man auf die Idee verfallen, etwa das Verhältnis zwischen den Naturwissenschaften einerseits und den Geistes- und Sozialwissenschaften andererseits als die zweier Kulturen zu kennzeichnen.¹ Die Schwierigkeiten werden dabei sicherlich nicht dadurch einfacher, dass ein im Hinblick auf die zu bearbeitenden Problemlagen produktives integratives Zusammenwirken allenfalls auf der Grundlage von Differenzierung und Spezialisierung aussichtsreich erscheint, die als eine Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit, aber gerade auch als Problem moderner Wissenschaft gelten müssen.

Eine zweite, nicht zu unterschätzende Schwierigkeit resultiert daraus, dass im Rahmen der Wissenschaft als soziales System kaum nennenswerte institutionelle Anreize auszumachen sind, die eine Ausrichtung des wissenschaftlichen Handelns an der erfolgreichen Bearbeitung dieser Problematik motivieren könnten. Die karrierefördernde soziale Anerkennung wird von der Gemeinschaft der Virtuosen eines jeden Faches nach den Standards der Virtuosität eben dieses Faches erteilt oder verweigert. Es erscheint unter diesem Gesichtspunkt für den Wissenschaftsakteur wenig opportun, übermäßig viele Energien auf Aktivitäten zu richten, die nicht im Zentrum fachlicher Aufmerksamkeit stehen und damit wenig reputationsträchtig sind.

Mit der Identifikation eines gemeinsamen Interesses an der Aufklärung des als problematisch wahrgenommenen Verhältnisses zwischen Mensch und Natur als integrativem Kern einer wiederbelebten Humanökologie ist weiterhin gesagt, dass sie einen normativen Ausgangspunkt in diesem Bezugsproblem hat. Die Implikation dieses gemeinsamen Bezugsproblems ist, dass die Humanökologie auch als eine handlungsorientierte Wissenschaft einen praktischen Beitrag zur Lösung der Umweltproblematik leisten sollte.² In der Konsequenz sieht sich die Humanökologie, will sie diesen Anspruch ernst nehmen, mit weiterreichenden Anforderungen konfrontiert. Humanökologische Forschung muss sich beispielsweise im Hinblick auf Praxis in besonderem Maße um Relevanz wie um Vermittelbarkeit kümmern. In der Sachdimension bedeutet das, dass ihre Erkenntnisse dem Bezugsproblem gerecht werden sowie im Kontext von Praxis nachvollziehbar und handhabbar sein müssen. Relevanz und Vermittelbarkeit stellen sich aber nicht nur als Problem der *sachlichen* Angemessenheit, sondern ebenso in der Sozialdimension als Problem der *sozialen* Angemessenheit. Das heißt, es geht bei Problemanalysen und Lösungsoptionen immer auch darum, die Bedingungen der Möglichkeit von Lösungsoptionen im sozialen Kontext mitzureflektieren.

Diese „zweidimensionale“ Anforderung verweist wiederum auf die erwähnte Notwendigkeit disziplinübergreifender Kooperation, nicht allein, jedoch insbesondere über etablierte Grenzen zwischen Natur- und Sozialwissenschaften hinweg. Sie legt aber auch in einer anderen Hinsicht Kooperationsprozesse über die institutionalisierten Grenzen des Subsystems Wissenschaft hinaus nahe. Relevanz und Vermittelbarkeit von Forschung in praktischen Kontexten wird genau besehen wohl nicht ohne die systematische Berücksichtigung „lokalen“ Wissens der die jeweilige Praxis in spezifischen Kontexten hervorbringenden Akteure auskommen.³

¹ Eine dahingehende Diskussion wurde von Snow (1959) angeregt, der die Unterscheidung von „science vs. literature“ machte.

² In diesem Sinne spricht Glaeser (1989: 37) auch von Humanökologie als Handlungswissenschaft.

³ Auch Jäger (1996) argumentiert in diese Richtung.

Konstruktive Formen einer solchen Kooperation hervorzubringen und zu fördern, muss ebenso als humanökologische Herausforderung begriffen werden.

Vor dem Hintergrund dieses knapp skizzierten Grundverständnisses der Humanökologie ist die hier dokumentierte Vorlesungsreihe konzipiert worden. Es ist das Anliegen des Humanökologischen Zentrums entsprechend problembezogene Diskurse zu fördern, die institutionalisierten Grenzen überschreiten und Perspektiven konstruktiver Kooperation eröffnen können. In diesem Sinne sind die in diesem Band versammelten Beiträge darum bemüht, die aus der Perspektive unterschiedlicher Fachdisziplinen durch die Klimaproblematik aufgeworfenen Fragen in einer Form darzulegen, die sich sachlich auf der jeweiligen Höhe des Faches bewegt, zugleich aber für ein fachfremdes Publikum zugänglich bleibt.

Im Zuge der einzelnen Beiträge entfaltet sich dem Leser Schritt für Schritt in exemplarischer Weise ein Bild der Komplexität der ineinander verschränkten Zusammenhänge, die es für ein angemessenes Problemverständnis und Problembehandlung in den Blick zu nehmen gilt und es begründet erscheinen lassen, hier von einem paradigmatischen Fall für die Fruchtbarkeit der humanökologischen Perspektive zu sprechen. Dabei lassen sich durch die vielfältigen Facetten der Beiträge hindurch mindestens zwei Aspekte identifizieren, die immer wieder thematisch sind. Zum einen belegen die Analysen der Autoren aus ganz unterschiedlichen Blickwinkeln eindrücklich, wie ein angemessenes Verständnis der Klimaproblematik, seiner potenziellen Folgen sowie der Möglichkeiten, den hier relevanten Trends zu begegnen, letztlich von disziplinübergreifender Kooperation abhängt. Da es hier zentral um Probleme im Verhältnis zwischen Mensch und Natur geht, gilt das ganz besonders für die Natur- und Sozialwissenschaften. Zum anderen werden in den Beiträgen immer wieder Fragen nach einem angemessenen gesellschaftlichen Umgang mit der Klimaproblematik aufgeworfen und damit letztlich Fragen nach „vernünftigen“ institutionellen Formen des Handelns gestellt; sei es als Frage nach dem Umgang mit (unausgeräumter oder unausräumbarer) kognitiver Unsicherheit angesichts von Entscheidungsdruck in potenziell existenziellen Fragen oder als Frage nach den Bedingungen der Möglichkeit internationaler Kooperation angesichts globaler Problemlagen. Die Frage heißt entsprechend: Wie müssen Institutionen konzipiert sein, um sachlich rationales und zugleich moralisch verantwortliches Handeln zu fördern?

Übersicht der Beiträge

In seinem Beitrag „Klimaänderungen aus physikalischer Sicht“ erläutert **Eberhart Schaller** die empirische Datenlage und das theoretische Erklärungsmodell, die zu der Hypothese vom „Treibhauseffekt“ führen, also der anthropogen verursachten, potenziell folgenreichen Erwärmung der Erdatmosphäre. Als gesichert kann demzufolge gelten, dass menschliche Aktivitäten, hier sind insbesondere Emissionen und Veränderungen der Erdoberfläche zu nennen, eine erhebliche Veränderung des irdischen Strahlungshaushaltes zur Folge haben. Weiterhin muss angesichts der bekannten klimarelevanten Wirkungszusammenhänge davon ausgegangen werden, dass diese Veränderungen des Strahlungshaushaltes die Folge einer signifikanten Erwärmung der Erdatmosphäre grundsätzlich haben *kann*. Der gegenwärtige Stand des Wissens, wie er in den Berichten des Intergovernmental Panel on Climatic Change niedergelegt ist, legt nach Auffassung des Autors die Einschätzung nahe, dass wir es mit hoher Wahrscheinlichkeit auch tatsächlich mit dem Phänomen eines anthropogen induzierten Klimawandels zu tun haben, wenngleich die Größenordnung des Problems je nach Szenario variieren mag. Allerdings können die Konsequenzen des beobachtbaren Eingriffs des Menschen in den Strahlungshaushalt der Erde angesichts der begrenzten Datenlage und dem begrenzten Ver-

ständnis des hoch komplexen Phänomens Klima - jedenfalls bislang - nicht *sicher* prognostiziert werden.

Jörg F. W. Negendank greift dieses grundsätzliche Problem unserer begrenzten Kenntnis des Klimas auf. Ähnlich wie Schaller verweist er auf den Umstand, dass einerseits unser Verständnis des Klimas notgedrungen auf einer eher schmalen empirischen Datenbasis beruht und wir es beim Klima andererseits mit einem globalen System höchster Komplexität zu tun haben, das angesichts der Vielfalt der potenziell relevanten Faktoren im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung kaum zuverlässig prognostizierbar erscheint. Das Problem der Unsicherheit unserer Wissensbasis stellt Negendank aus Sicht des Geologen noch schärfer heraus, indem er die Frage des Klimawandels in den Kontext einer erdgeschichtlichen Betrachtung der Klimavariabilität stellt. Dabei kommt er zu dem Ergebnis, dass das erhebliche Ausmaß der erdgeschichtlichen natürlichen Variabilität der Klimaentwicklung, das, was wir gegenwärtig beobachten, noch übersteigt. Dieser Umstand macht es aus seiner Sicht sehr schwierig, die Frage nach dem anthropogenen Einfluss auf das Klima eindeutig zu beantworten. Gegenüber der Einschätzung Schallers wirft Negendank implizit die provokante Frage auf, ob angesichts der Kräfte, die das Klima bestimmen, der Mensch seinen Einfluss nicht gar überschätzt.

An den von Schaller und Negendank vertretenen kontroversen Positionen tritt das gesellschaftliche Handlungsproblem klar hervor. Die handlungspraktische Crux verbleibender Unsicherheit für die Gesellschaft im Allgemeinen und die Politik im Besonderen, darauf weisen später **Ulrich Katenkamp** und **Fritz Reusswig** hin, liegt darin, dass verbleibende Unsicherheit erhebliche Spielräume der Problemdeutung eröffnet, die je nach Wertorientierung und Interessenstandpunkt zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen führen können. Im Ergebnis haben wir es mit ganz unterschiedlichen Einschätzungen der Dringlichkeit des Problems (gerade auch im Verhältnis zu anderen Problemen, wie etwa des ökonomischen Wachstums), oder gar der Existenz eines Problems zu tun. Entsprechend ergeben sich unterschiedliche Empfehlungen im Hinblick auf die angemessene Problembearbeitungsstrategie. Akzeptiert man den Umstand, dass man die offenen Fragen zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt kaum wissenschaftlichen Standards genügend zweifelsfrei wird klären können, verschiebt sich das Problem für die Gesellschaft auf die Frage des besagten vernünftigen Umgangs mit dem Problem der Unsicherheit in gesellschaftlich essenziellen Bereichen. Es erscheint nicht unangemessen, in dieser Frage das gegenwärtige gesellschaftliche Kernproblem der Klimaproblematik zu sehen.

Während die Beiträge von Schaller und Negendank sich mit der Frage auseinandersetzen, ob und gegebenenfalls wie aus menschlichen Eingriffen in den atmosphärischen Strahlungshaushalt eine signifikante Erwärmung des Planeten resultiert, gehen die nachfolgenden Autoren Jantsch, Bär und Sikorski aus unterschiedlichen Perspektiven der Frage nach den möglichen Auswirkungen einer solchen Entwicklung für den Menschen nach. **Bernd Jantsch** setzt sich mit einer der in der öffentlichen Wahrnehmung wohl prominentesten Folgen der Veränderung von klimarelevanten Parametern auseinander: dem wachsenden Hautkrebsrisiko. Freilich hängt hier das Problem nicht an der Frage der Erwärmung der Atmosphäre, sondern es stellt sich als Frage, ob im Zuge anthropogener Veränderungen des atmosphärischen Strahlungshaushaltes mit einem erhöhten Aufkommen an Hautkrebs zu rechnen ist. Der grundlegende Mechanismus wird dergestalt beschrieben, dass infolge der Emission von FCKW und Halonen und der dadurch ausgelösten chemischen Reaktionen die Dichte des Ozons in den oberen atmosphärischen Schichten abnimmt und damit ein zentrales Filterelement der Atmosphäre gegenüber krebsinduzierender ultravioletter Strahlung in seiner Wirksamkeit beeinträchtigt wird. In der Konsequenz nimmt der Anteil der UV-Strahlung zu, die bis zur Erdoberfläche

durchdringt und biologisch, sprich: kanzerogen, aber auch im Hinblick auf die Schwächung des Immunsystems wirksam ist.

Empirisch sieht Jantsch einen Zusammenhang zwischen Hautkrebsvorkommen und Ozonabnahme in der Atmosphäre im Prinzip als belegt. Der Autor macht jedoch klar, dass der zugrundegelegte Kausalmechanismus in gewisser Weise kurzschlüssig ist. Als entscheidende intervenierende Variable, die diesen Zusammenhang überhaupt erst begründet, wird eine veränderte Lebenspraxis der Menschen identifiziert, insbesondere in den industrialisierten Ländern Mitteleuropas, Nordamerikas, Australien und Neuseeland. Zentral ist hier das (seit den 50er Jahren) veränderte Freizeit- und Urlaubsverhalten, das mit einer erhöhten Sonnenexposition einhergeht. Es ist diese erhöhte Sonnenexposition, die laut Jantsch als entscheidender Faktor für die beobachtete Zunahme von Hautkrebs verantwortlich ist. Ein Trend, der dann durch den Abbau von Ozon und dem entsprechenden Anstieg der biologisch wirksamen UV-Strahlung noch verstärkt wird.

Aus humanökologischer Sicht spannend ist hier, wie natürliche und soziale Faktoren sich wechselseitig bedingend ineinander greifen, um eine bestimmte Problemkonstellation hervorzubringen. Im Zuge wachsenden Wohlstandes, das sich in der Zunahme von Freizeit und Urlaubsreisen manifestiert, setzen sich Menschen zunehmend der Sonne aus. Dieses Verhalten ist dadurch motiviert, dass die so erzielte Bräune der Haut Wohlstand (Status) und Gesundheit symbolisiert. Das Problem der Folgen dieser zunehmenden Sonnenexposition (Hautkrebs) verschärft sich dadurch, dass mit dem wachsenden Wohlstand zugleich Praktiken einhergehen (Emission von Stoffen), die zur Steigerung der UV-Strahlung führen und damit das Hautkrebsproblem wiederum positiv verstärken.

Am Beispiel der Malaria fragt **Werner Bär** aus der Perspektive der Mikrobiologie nach den möglichen Konsequenzen des Klimawandels für die Entwicklung von infektionsbedingten Erkrankungen. Es muss beunruhigen, dass die Malaria sich auf dem Vormarsch befindet und die traditionellen Mittel ihrer Bekämpfung sich zunehmend als wirkungslos erweisen. Die Vermutung liegt nahe, dass der Treibhauseffekt sich hier als ein weiterer, diese Entwicklung fördernder Faktor erweisen könnte. Durch erhöhte Temperaturen und Niederschläge könnte die Ausbreitung der die Malariaerreger verbreitende Anopheles-Mücke begünstigt werden. Bär argumentiert auf der Grundlage bisheriger Untersuchungen, dass dieser Zusammenhang bislang nur unter weiteren Voraussetzungen zu beobachten ist, zu denen beispielsweise vermehrte Sumpfbildung gehört.

Wie schon in den Ausführungen von Jantsch ist auch hier aus humanökologischer Perspektive bemerkenswert, wie das Problem, hier die wachsende Verbreitung von Malaria, seine Wurzel in menschlichen Aktivitäten hat. Bär weist auf drei Komplexe hin, die hier unabhängig von der Klimaproblematik wirksam sind. Zum einen die Ausweitung malariaförderlicher Ökosysteme im Zuge von spezifischen Praktiken der Agrarproduktion (zum Beispiel weitflächiger Reisanbau in Ostasien und künstliche Bewässerungssysteme (etwa Flussumleitungen zum Anbau von Baumwolle in Südrussland)). Des weiteren die Verbreitung der Malariaträger durch zunehmende Reiseaktivitäten. Und schließlich die chemische Bekämpfung der Malaria, sowohl in Form von Pestiziden (zum Beispiel DDT) wie auch medikamentös, die beide (im letzten Fall in Kombination mit den verstärkten Reiseaktivitäten) zur Verbreitung von resistenten Erregerstämmen geführt haben und damit zur zunehmenden Wirkungslosigkeit traditioneller Kontrollstrategien.

In seinem Essay stellt **Dieter H. Sikorski** die Frage nach den Folgen des Klimawandels aus wieder einer anderen Perspektive: Welche Folgen mag diese Entwicklung für die psychische

Konstitution der Menschen haben? Die Vorstellung, dass klimatische Bedingungen einen Einfluss auf unser Gemüt haben, gehört zum Fundus weithin geteilten Alltagswissens. So wird die Aussage, dass die strahlende Sonne unser Gemüt erhellt, während trübe Novembertage depressive Stimmungslagen begünstigen, kaum auf nennenswerten Widerspruch stoßen. Der Autor illustriert anschaulich, dass die Vorstellung eines kausalen Zusammenhangs zwischen Klima und Seelenlage der Menschen auch ideengeschichtlich weit verbreitet war. Wenn es diesen Zusammenhang zwischen klimatischen Bedingungen und psychische Konstitution des Menschen gibt, stellt sich die spannende Frage, welche psychischen Folgen von einem Wandel des Klimas erwartet werden können. Können sich Mitteleuropäer etwa auf einen kulturellen Wandel zu mediterranen Lebensformen einstellen, angesichts sich allmählich einstellender subtropischer Temperaturen auch diesseits der Alpen? Diese für den einen oder anderen Zeitgenossen erfreuliche Aussicht in einer ansonsten von katastrophischen Szenarien dominierten Entwicklungsperspektive mag aufkommende Besorgnis etwas lindern. Sikorski zerstört allerdings dahingehende Illusionen, indem er auf die in der Forschung nachgewiesene Substanzlosigkeit einer solchen direkten Zusammenhangsvermutung verweist.

Die Sikorskis Essay zugrundeliegende Grundproblematik des Verhältnisses von Natur und Kultur ist freilich eine Frage, die von Anbeginn im Zentrum der Humanökologie stand (vgl. Serbser 2002) und weiterhin steht. **Fritz Reusswig** greift diese Thematik aus soziologischer Perspektive als Ausgangspunkt seines Beitrags auf und stellt sie als Frage nach dem Verhältnis von Klima und Gesellschaft. Gegenüber dem Klimadeterminismus, demzufolge das Klima bestimmenden Einfluss auf Mensch und Gesellschaft habe, und die historisch in der Soziologie weit verbreitete Gegenposition eines Soziozentrismus, der die Erklärung gesellschaftlicher Entwicklungen allein durch soziale Faktoren erlaubt, unter vollständiger Ausblendung von Naturprozessen, plädiert Reusswig für ein Verständnis des Verhältnisses von Gesellschaft und Natur als dialektische Beziehung. So sei von einem wechselseitigen Einfluss von Klima und Gesellschaft auszugehen, auf der Grundlage der relativen Eigenständigkeit beider Sphären. Diesem Ansatz zufolge sind die Entwicklungen in beiden Sphären verschränkt, entfalten ihre Wirkung in der jeweils anderen Sphäre auf der Grundlage der dort vorherrschenden Gesetzmäßigkeiten.

Als forschungspraktische Umsetzung dieses Zugangs wird der vom Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung verfolgte *Syndromansatz* vorgestellt. Als Syndrom wird hierbei eine spezifische Konstellation natürlicher und sozialer Prozesse begriffen, die in einem komplexen Wirkungsgefüge ineinander greifen, um einen bestimmten Problemtyp zu erzeugen. Aus humanökologischer Perspektive hochgradig interessant ist der Umstand, dass dieser natürliche und soziale Faktoren integrierende Ansatz notwendig disziplinübergreifend angelegt ist - Reusswig spricht von „transdisziplinär“. Zudem betrachtet er die interessierenden Phänomene, etwa den Klimawandel, nicht isoliert, sondern zugleich mit Blick auf die Folgen für Öko- und Sozialsysteme.

Mit Blick auf den Klimawandel illustriert Reusswig, wie der Syndromansatz eine weitere interessante Perspektive auf das Problem eröffnet. Ausgehend von einer Liste der Hauptsyndrome der globalen Umweltveränderung, die im Zuge dieser Forschung identifiziert wurden, stellt der Autor die Frage nach der Relevanz der jeweiligen Muster für das Klimaproblem. Fragt man einmal nach der Klimawirksamkeit einer Konfiguration von Mensch-Natur-Interaktionen, die ein Syndrom begründen, also gewissermaßen nach dem Beitrag dieser Konfiguration zur Erzeugung der Klimaproblematik, und auf der anderen Seite nach der Anfälligkeit einer entsprechenden Konfiguration von Mensch-Natur-Interaktionen, also nach dem Störpotential, das von Klimaänderungen ausgeht für ein bestimmtes Muster von Mensch-Natur-Interaktionen, so wird der Blick geöffnet für potenzielle strukturbedingte Muster von

Interessenlagen, die im Hinblick auf die politische Handhabung der Klimaproblematik, sprich: für die soziale Machbarkeit unterschiedlicher klimapolitischer Optionen hochgradig relevant sind. Beim Vorliegen bestimmter Syndrome lässt sich eher ein Interesse an „Ursachenbekämpfung“ erwarten, während bei anderen Syndromen eher ein Interesse an Anpassung an die Folgen von Klimawandel erwartet werden kann. Im Ergebnis werden neben den bekannten Interessenkonstellationen auch strukturelle Grundlagen für Allianzen in Klimafragen sichtbar gemacht, die nicht ohne weiteres ins Auge springen. Dieses Thema wird auch in dem Beitrag von **Udo E. Simonis** aufgegriffen.

In der einleitenden Skizze des humanökologischen Ansatzes wurde die These vertreten, dass die Humanökologie als handlungsorientierte Wissenschaft letztlich genötigt sei, sich auch auf die Reflektion der Bedingungen der Möglichkeit von Lösungsoptionen im sozialen Kontext einzulassen. Die letzten drei Beiträge dieses Bandes von Katenkamp, Simonis und Erdmann beschäftigen sich aus unterschiedlichen Blickwinkeln in diesem Sinne mit der *Sozialdimension* der Klimaproblematik. Ausgangspunkt von **Ulrich Katenkamp** ist dabei das im Fall der Klimaproblematik deutlich werdende Spannungsverhältnis zwischen Wissenschaft und Politik. Es hat seine Wurzel in dem Umstand, dass das Handeln in diesen Sphären jeweils nach unterschiedlichen Kriterien ausgerichtet ist. Während es Aufgabe der Politik ist, kollektiv verbindliche Entscheidungen in gesellschaftlich relevante Fragen bereitzustellen, die sowohl sachlich als auch im Hinblick auf die gesellschaftlich geltenden Wertvorstellungen angemessen sind, erwartet man von der Wissenschaft, dass sie „wahres Wissen“ über die Welt bereitstellt. In der Frage der Klimaproblematik (und das gilt für fast alle Entscheidungsmaterien in der modernen Gesellschaft) ist die Politik auf solches Wissen und damit auf Wissenschaft angewiesen, um sachlich angemessene Entscheidungen treffen zu können.

Das Problem für die Politik ist, dass die Wissenschaft solches Wissen nicht ohne weiteres in der Form und des Typs bereitstellt, wie es die Politik benötigt. Dieses Problem hat zwei Seiten: Während einerseits die Politik Wissenschaft konsultiert zur Beschaffung der notwendigen Wissensgrundlage für politisches Handeln, wird sie von der Wissenschaft mit der Unsicherheit wissenschaftlichen Wissens konfrontiert. Nicht klare, einfach handhabbare Aussagen stehen typischerweise am Ende eines solchen Konsultationsprozesses, sondern komplexe Aussagen-Sets, deren Geltung jeweils von zahlreichen ausgewiesenen Randbedingungen abhängen. Aufgrund der Komplexität der Materie können diese Aussagen auch unvollständig, teilweise widersprüchlich oder extrem variabel in Abhängigkeit eben dieser Randbedingungen sein.

Die Politik hat ein weiteres Problem mit dem wissenschaftlichen Wissen. Die Politik muss nicht nur im Hinblick auf das zu bearbeitende Problem sachlich wirksame politische Optionen finden. Sie muss zugleich sicherstellen, dass die gewählten Optionen auch in der Sozialdimension bestandsfähig sind. Das heißt die politischen Optionen müssen neben ihrer sachlichen Angemessenheit auch sozial umsetzbar sein. Das Zusammenbringen der Sach- und Sozialdimension von Politik ist eine durchaus komplizierte Angelegenheit, wenn man bedenkt, dass sie ganz unterschiedliche, zum Teil konfligierende Interessen und Wertmaßstäbe in Rechnung stellen muss. Das Problem verkompliziert sich noch erheblich durch die sachliche Verflechtung unterschiedlicher Politikfelder. Eine in einem Handlungsfeld angemessene politische Option kann in anderen Feldern zugleich erhebliche, nicht intendierte, dysfunktionale Folgewirkungen haben. In der Konsequenz lässt sich wissenschaftliche Erkenntnis nicht immer ohne weiteres in politisches Handeln umsetzen.

Vor diesem Hintergrund muss die Politik ein Interesse daran haben, ein möglichst breites Spektrum an Optionen zur wirksamen Problembearbeitung zur Verfügung zu haben, das die

Wahrscheinlichkeit erhöht, über Optionen zu verfügen, die die Verknüpfung von Sach- und Sozialdimension erlauben. Im Idealfall würde die Wissenschaft solches Optionswissen bereits mit Blick auf die Bedingungen der praktischen Umsetzbarkeit erzeugen. Problemlösungsansätze, die die Probleme politisch-praktischer Umsetzbarkeit im Blick haben, verweisen wiederum auf die Notwendigkeit bei Problemen, die den Interaktionen zwischen Mensch und Natur entspringen, diese auch unter dem Gesichtspunkt ihrer sozialen Verursachung beziehungsweise ihrer sozialen Folgen zu betrachten. Wiederum im Idealfall würde die Wissenschaft hier über disziplinäre Grenzen hinweg kooperieren, um Optionswissen auf einer solchen Grundlage zu generieren. Unglücklicherweise, so der Autor, stellt die Wissenschaft ein solches politik-affines Wissen nicht einfach von sich aus bereit. Forschungspolitik, wie sie im vorgestellten Förderprogramm der Klimaforschung DEKLIM angelegt ist, ist letztlich der Versuch der Politik, ihren spezifischen Wissensbedarf durch die Initiierung entsprechender (disziplinübergreifender) Forschungsprozesse zu decken.

Während Katenkamps Ausführungen dem Leser einen Eindruck davon vermitteln, dass Klimapolitik schon im nationalen Kontext eine verhältnismäßig komplizierte Unternehmung ist, macht der Beitrag von **Udo E. Simonis** deutlich, dass sich aus der Tatsache, dass wir es beim Klimawandel mit einem seinem Wesen nach originär *globalen* Problem zu tun haben, sich eine Reihe weiterer gravierender Komplikationen für die politische Problembearbeitung ergeben.

Die Klimaproblematik erzeugt Interessenskonstellationen und daraus erwachsende Allianzen, die teils durchaus quer liegen zu traditionellen internationalen Konfliktlinien und Bündnisachsen. Je nach potenzieller Betroffenheit von den Folgen des Klimawandels oder eben den potenziellen Folgen von Klimapolitik ergeben sich unterschiedliche Interessenlagen, die sehr unterschiedliche Sichtweisen des Problems, der anzustrebenden Zielstellung sowie der einzusetzenden Mittel befördern. Sehr schnell wird klar, dass eine Klimapolitik nach kohärenten moralischen Prinzipien, wie etwa: alle Menschen sind gleich, also haben alle Menschen das gleiche Emissionsrecht, das sich aus der global tolerablen Emissionsmenge errechnen ließe, angesichts potenziell revolutionärer Konsequenzen keinen politisch gangbaren Weg darstellt. Führt man sich die internationale Gemengelage in der Klimapolitik vor Augen, mag es gar verwundern, dass es überhaupt gelungen ist, mit dem Kyoto-Protokoll doch verhältnismäßig nah an eine international tragfähige Vereinbarung heranzukommen, die zumindest eine Perspektive eröffnet, das Klimaproblem zu begrenzen.

In einem weiteren Schritt lenkt Simonis den Blick auf ein weiterreichendes grundlegendes Defizit globaler Umweltpolitik. Wir haben es, wie im Fall der Klimaproblematik, zwar zunehmend mit globalen Umweltproblemen zu tun. Wo aber ist der soziale Ort, der institutionelle Rahmen der Bearbeitung dieser Probleme? Soweit diese Probleme international als globale Probleme angegangen werden, geschieht dies typischerweise im Rahmen der Vereinten Nationen. Allerdings ist Umweltpolitik in der Grundstruktur der Vereinten Nationen institutionell gar nicht adäquat verankert. Das UN-Umweltprogramm (UNEP) ist eben ein *Programm* mit einer organisatorisch schwachen Stellung innerhalb des Gefüges der Vereinten Nationen. Simonis plädiert daher für eine institutionelle Innovation, die Perspektiven einer integrierten Politik auf globaler Ebene eröffnet durch die Verknüpfung einer Weltumweltorganisation mit bereits bestehenden Institutionen der UN, insbesondere mit jenen, die mit Entwicklungsproblemen und Wirtschaftsfragen befasst sind, als Voraussetzung der Möglichkeit einer effektiveren politischen Bearbeitung globaler Umweltprobleme.

Georg Erdmann greift die Thematik aus Sicht der Wirtschaftswissenschaften auf. Aus dieser Perspektive stellt sich das Klimaproblem als das Ergebnis der Externalisierung von Kosten

durch ökonomische Akteure (Produzenten und Konsumenten) dar, die auf Marktversagen zurückzuführen ist. Entsprechend liegt die Lösung dieses Problems in der Schaffung von Bedingungen, die eine Internalisierung dieser Kosten durch die ökonomischen Akteure zur Folge haben. Diese Aufgabe wird typischerweise dem Staat und damit der Politik zugewiesen. Die aus Sicht der ökonomischen Theorie zu bevorzugenden Mittel sind die Besteuerung von klimawirksamen Emissionen beziehungsweise die Begrenzung dieser Emissionen über die Ausgabe von frei handelbaren Emissionszertifikaten. Solche ökonomischen Instrumente erlauben es den Akteuren, ihrer spezifischen Situation gemäß flexibel zu reagieren, und fördern die kosteneffiziente Senkung der fraglichen Emissionen.

Gegenüber dieser Standardanalyse der Wirtschaftswissenschaften argumentiert der Autor, dass es in der empirisch beobachtbaren Realität kein Beispiel für eine erfolgreiche Politik der Internalisierung externer Kosten gibt. Die Wurzel dieses Problems sieht er in dem strukturellen Versagen der Politik. Die Fähigkeit der Politik, eine kohärente und damit effektive Internalisierungspolitik umzusetzen, leidet demzufolge unter ihrer Empfänglichkeit für partikuläre Interessen, deren Einfluss letztlich die Unterminierung einer effektiven Klimapolitik zur Folge hat.⁴ Der Autor greift hier im Kern aus einem etwas anderen Blickwinkel die von Katenkamp eingebrachte Problematik des Doppelcharakters der Politik wieder auf. Aufgrund der Anforderung an die Politik, die Sach- und Sozialdimension politischen Handelns zu synchronisieren, erweist sich das sachlich Rationale nicht immer als sozial möglich und das sozial Mögliche nicht immer als sachlich rational. Katenkamp sieht nicht zuletzt hierin einen Grund für das bezeichnete Spannungsverhältnis zwischen den wissenschaftlichen (hier: wirtschaftswissenschaftlichen) Empfehlungen und der politischen Praxis.

Den Ausweg aus diesem Dilemma sieht Erdmann in einem Rückzug der Politik. Die in der Realität beobachtbaren Erfolge bei der Reduktion klimabeeinträchtigender Emissionen sind, nach Einschätzung des Autors, weniger auf Politik als auf autonome Aktivitäten ökonomischer Akteure zurückzuführen. Das führt zu der provokanten Schlussfolgerung, dass angesichts strukturellen Politikversagens effektive Klimapolitik sehr viel stärker auf die freiwillige Selbstverpflichtung ökonomischer Akteure setzen sollte. Auf die unmittelbar aufkeimende Frage, warum sich ökonomische Akteure angesichts von Marktversagen freiwillig auf Bemühungen um Emissionssenkung einlassen sollten, verweist der Autor auf zwei potenziell wirksame Faktoren. Zum einen können ökonomische Akteure durch das Damokles-Schwert politischer Regulierung motiviert werden, die einzusetzen droht, sollten die Akteure sich nicht in der Lage erweisen, autonom Problemlösungen zu generieren. Zum anderen sieht der Autor einen Faktor am Werke, den man als die „Diffusion ökologischer Sensitivität“ bezeichnen könnte. In dem Maße, wie es gelingt, im Zuge öffentlicher Diskurse ökologische Rationalitätsgesichtspunkte in den Wahrnehmungshorizont ökonomischer Akteure zu drängen, können diese in komplexen Entscheidungssituationen, die allein nach ökonomischen Kriterien nicht ohne weiteres entscheidbar sind (und das ist nach Auffassung des Autors bei langfristig wirksamen strategischen Fragen häufig der Fall), Wirksamkeit entfalten. Dass hier das Entstehen kreativer Lösungen möglich ist, illustriert Erdmann am Beispiel des hausinternen Zertifikat-handels bei BP-AMOCO.

Selbst wenn der Leser die Schlussfolgerung des Autors nicht in dieser Konsequenz teilen mag, sollte nicht übersehen werden, dass hier tiefgehende Fragen nach den Bedingungen der Möglichkeit wirksamer Klimaschutzpolitik aufgeworfen werden. Gerade in diesem letzten

⁴ Diese Lesart des beobachteten Phänomens wird im Kontext der Wirtschaftswissenschaften im Rahmen der Ökonomischen Theorie der Politik unter dem Begriff des „Rent-Seeking“ diskutiert (vgl. Buchanan u.a. (1980), kritisch: Elkins (1994)).

Gesichtspunkt der Diffusion ökologischer Sensitivität wird die von Simonis aufgeworfene Frage nach Klimaschutzpolitik als Institutionenpolitik noch einmal aus einem anderen Blickwinkel thematisch. Aufgabe einer solchen Politik müsste es demzufolge sein, an der Schaffung beziehungsweise Stärkung von Institutionen und Akteuren mitzuwirken, die die Ausweitung und Intensivierung öffentlicher Deliberationen in klimarelevanten Fragen fördern. Dies eröffnet eine viel weiterreichende Diskussion unterschiedlicher Dimensionen von Klimaschutzpolitik jenseits einer Verengung allein auf politische Instrumente. In gewisser Weise schließt sich hier wieder der Kreis dieser Ausführungen, denn bereits Schaller und Negendank hatten uns im Kern mit einer institutionenpolitischen Frage konfrontiert, nämlich die nach einem vernünftigen Umgang mit dem Problem der Unsicherheit in einer gesellschaftlich essenziellen Frage.

Die im vorliegenden Band versammelten Beiträge können notgedrungen nur Ausschnitte aus einer überaus komplexen Gesamtproblematik in den Blick nehmen. In der Gesamtschau zeigen sie allerdings eindrücklich, dass die Klimaproblematik vielfach die institutionalisierten Grenzen der Wissenschaft in Frage stellt. Die Humanökologie stellt einen Ansatz dar, der darum bemüht ist, diese Herausforderung konstruktiv anzunehmen.

Literatur

- Buchanan, James M./ Tollison, Robert D./ Tullock, Gordon (eds.) (1980): Reform in the Rent-Seeking Society. College Station: Texas A & M University Press.
- Elkins, Stephan (1994): Rent-Seeking. Zur politischen Theorie des neoklassischen Fundamentalsimus. In: Prokla 96, Jg. 24: 419-436.
- Glaeser, Bernhard (1989): Entwurf einer Humanökologie. In: Glaeser, Bernhard (Hrsg.): Humanökologie. Grundlagen präventiver Umweltpolitik. Opladen: Westdeutscher Verlag: 27-45.
- Glaeser, Bernhard (Hrsg.) (1989): Humanökologie. Grundlagen präventiver Umweltpolitik. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Jaeger, Carlo C. (1996): Humanökologie und der blinde Fleck der Wissenschaft. In: Diekmann, Andreas/ Jaeger, Carlo C. (Hrsg.): Umweltsoziologie. Sonderheft 36 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Opladen: Westdeutscher Verlag: 164-190.
- Serbser, Wolfgang (2002): Human Ecology - Entstehung und Rezeption. In: Serbser, Wolfgang (Hrsg.): Humanökologie. Ursprünge - Trends - Zukünfte. Münster: Lit (im Erscheinen).
- Snow, Charles Percy (1959): The two cultures and the scientific revolution. Hier zitiert nach der Neuauflage The Two Cultures. London/ New York: Cambridge University Press, 2000.
- Steiner, Dieter: Ein konzeptioneller Rahmen für eine Allgemeine Humanökologie. In: Eisel, Ulrich/ Schultz, Hans-Dietrich (Hrsg.) (1997): Geographisches Denken. Urbs et Regio, Sonderband 65. Kassel: Gesamthochschulbibliothek: 419-465.