

Beziehung Mensch-Natur – eine interdisziplinäre Herausforderung im Rahmen des Klimawandels

Autoren

Dipl.-Ing. Lena Herlitzius
Deutschland
Email: aaa@xxx.de

Dipl.-Ing. Sonja Schlipf
Deutschland
Email: bbb@xxx.de

Kontaktadresse

Dipl.-Ing. Lena Herlitzius und Dipl.-Ing. Sonja Schlipf
Technische Universität Darmstadt
Fachgebiet Umwelt- und Raumplanung
Petersenstr. 13
64287 Darmstadt
Tel.: 06151-16-3148 bzw. 2593
Fax.: 06151-16-3739

Schlüsselwörter

Klimawandel, Interdisziplinarität, Adaption, regionale Kooperation, Wissenschaft, Praxis

Kurzzusammenfassung

Zu erwartende Klimaveränderungen stellen eine komplexe Herausforderung für Wissenschaft (Forschung) und Praxis (Umsetzung) dar. Die Beziehung zwischen Mensch und Natur ist eine zentrale, da sie die gegenseitigen Abhängigkeiten aufzeigt und somit Handlungsmöglichkeiten des Menschen eröffnet. Zudem bewegen wir uns in einem Ursachen-Wirkungsgefüge, welches nicht nur durch eine Disziplin umfassend erklärt werden kann. Daher stellt sich die Frage einer disziplinenübergreifenden Herangehensweise und diese parallel auf zwei unterschiedlichen Wirkungsebenen. Die Wissenschaft trägt u.a. zu neusten Erkenntnissen der Klimaforschung bei. Wie aber können beispielsweise Städte und Unternehmen mit diesen neuen Rahmenbedingungen umgehen? Mögliche Formen interdisziplinärer Zusammenarbeit sind vielseitig. Eine interdisziplinäre Herangehensweise kann in diesem Sinne (1) eine Kooperation unter Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen, (2) eine Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis, als auch (3) eine Kooperation innerhalb der Umsetzungsebene bedeuten. Der vorliegende Artikel verdeutlicht die Notwendigkeit sich unter den Disziplinen auszutauschen, um dem Klimawandel in seinen Facetten zu begegnen. Am Beispiel des Forschungsprojektes KLARA-Net (Netzwerk zur KLimaAdaption in der Region StArkenburg) wird eine Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis vorgestellt, die sich in einer Region dem Umgang mit dem Klimafolgen stellt. Die interdisziplinäre Struktur wird erläutert, sowie Chancen und Hemmnisse dargestellt.

Einleitung

Der Klimawandel umfasst das komplexe Wechselspiel zwischen Mensch und Natur. Insbesondere Natur- und Gesellschaftswissenschaften widmen sich heute intensiv diesem Thema. Zudem ist aktives Handeln (Mitigation und Adaption), auch auf der Umsetzungsebene in Kommunen gefragt, um den Klimawandel zu vermindern, sowie sich vorsorgend auf die Folgen einzustellen.

In diesem Artikel wird versucht aufzuzeigen, dass der Klimawandel nicht nur die verschiedenen Disziplinen inhaltlich auffordert sich mit ihm auseinanderzusetzen, sondern, dass zudem eine disziplinenübergreifende Herausforderung besteht, die es durch Formen der Kooperation (wissenschaftlich, wie auch praxisorientiert) anzugehen gilt. Denn: „die Trennung nach verschiedenen Fächern ist ja nicht in der Natur der Sache begründet, sondern entspringt nur der Begrenztheit des menschlichen Fassungsvermögens, welche zwangsläufig zu einer Arbeitsteilung führt“ (Planck, 1944: 243). Am Beispiel des BMBF Forschungsprojektes KLARA-Net (Netzwerk zur Klimaadaptation in der Region Starkenburg) wird ein möglicher interdisziplinärer Weg beim Umgang mit dem Klimawandel vorgestellt und bewertet.

Auswirkungen des Klimawandels

Der Klimawandel hat und wird weltweit in vielen physikalischen und biologischen Systemen seine deutlichen Spuren hinterlassen. Hierbei werden die Verfügbarkeit von Trinkwasser sowie das Überangebot von Wasser durch vermehrtes Hochwasser und Starkniederschläge eine zentrale Rolle spielen und langfristig weltweite Wanderungsbewegungen auslösen. Die bestehenden Ökosysteme werden sich verändern und deren biologische Vielfalt wird mit erhöhter Wahrscheinlichkeit zurückgehen. Die Bedeutung der Nahrungsmittelverfügbarkeit wird aus globaler Sicht zunehmen. Der Anstieg des Meeresspiegels wird Küstenregionen für immer verändern. Die Folgen von Extremwettern und die Zunahme von Infektionskrankheiten (z.B. Malaria) wird jede Region unterschiedlich treffen (IPCC 2007, Kommission der Europäischen Gemeinschaften 200, Rahmstorf und Schellnhuber 2007, Zebisch et al. 2005,).

Tabelle 1: Wesentliche räumlichen Auswirkungen des Klimawandels (vgl. Umweltbundesamt 2006 und Fahl et al. 2005)

Trockenheit & Hitze	Hochwasser, Starkregen & Stürme
<ul style="list-style-type: none">• steigender Energiebedarf durch Belüftung und Kühlung in den Sommermonaten• Entstehung von Wärmeinseln in stark verdichteten Räumen• Erhöhter Trinkwasserbedarf u.a. durch Zunahme der Bewässerungslandwirtschaft• Zunehmende Nutzungskonflikte am Gewässer (Trinkwassergewinnung, Kühlwasser und Wasserkraft) bei lang anhaltenden Niedrigwasserabflüssen• Verschiebung der Biotoptypen und Rückgang der bestehenden Artenvielfalt	<ul style="list-style-type: none">• zunehmendes Schadenspotenzial durch Stürme• Erhöhtes Schadenspotenzial durch Zunahme von Hochwasserereignissen, Berg- und Erdrutschen, Murgängen, Lawinen sowie Stürmen• Verschärfung von Nutzungskonflikten durch vermehrte Überschwemmung/Überflutung von Flächennutzungen (Waldflächen, landwirtschaftliche Flächen, Siedlungsflächen)

Beziehung Mensch-Natur – eine interdisziplinäre Herausforderung im Rahmen des Klimawandels

<ul style="list-style-type: none">• Erhöhte (Wald-)Brandgefahr• Qualitätsprobleme bei der Ver- und Entsorgung (Wasser, Abwasser, Abfall)• Steigende Belastung "hitzeempfindlicher" Nutzungen (z.B. Altenheime, Krankenhäuser)• Negativer Einfluss großer Hitze auf Verkehrsinfrastruktur• Zunahme vektorübertragener Infektionskrankheiten• Erhöhte Unfallgefahr durch nachlassende Konzentrationsfähigkeit bei großer Hitze• Steigende Ozonbelastung	<ul style="list-style-type: none">• Bauschäden durch schwankende Grundwasserstände und Sturmereignisse• Rückstau in der Kanalisation und Überlastung von Kläranlagen bei Starkregenereignissen• Erhöhte Stoffeinträge aus Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in Böden, Grund- und Oberflächenwässer durch verstärkte Erosion bei Starkregen• Gefahr für Leib und Leben bei Extremereignissen• Gefährdung „kritischer Infrastrukturen“ (Energie- und Trinkwasserversorgung, Transport- und Verkehrssysteme)
<ul style="list-style-type: none">• Ernteausfälle und Forstschäden durch Dürre und Sturmereignisse und veränderter Schädlingsbefall• Gefährdung der Qualität und Quantität der Grundwasserneubildung: Schwer vorhersagbare Wetterextreme (Trockenheit & Starkregen) erschweren ein kontrollierbares landwirtschaftliches Ausbringen von Düngemitteln	

Die in Tabelle 1 beschriebenen Folgen des Klimawandels werden sich auf die Bereiche Wasserhaushalt, Landnutzung, Ökosysteme, Biodiversität und Gesundheit unterschiedlich auswirken. Gerade hier werden die Wechselwirkungen für das Gesamtsystem eine besondere Rolle spielen. Exemplarisch bedeutet dies, dass ohne eine gedeckte Trinkwasserversorgung die landwirtschaftliche Nutzung in einzelnen Gebieten nicht mehr in der bisherigen Qualität aufrechterhalten werden kann. Vom Klimawandel besonders betroffen sind folgende Handlungsbereiche:

Die vorangehende Darstellung der Wirkung von Klimafolgen auf unterschiedliche Handlungsbereiche zeigt, dass sich nicht nur eine (wissenschaftliche) Disziplin mit dieser Problematik auseinandersetzen kann, um nachhaltige Lösungswege zu finden. Inwieweit sich Disziplinen untereinander austauschen sollten und Erkenntnisse zusammenführen bzw. durch ihre Kooperation neue entstehen lassen können, ist Schwerpunkt dieses Kapitels. Im Folgenden wird die Bedeutung des interdisziplinären Umgangs mit dem Klimawandel erläutert und auf Chancen wie auch Hemmnisse hingewiesen.

Interdisziplinarität zum Verständnis von Problemkomplexen

Das Aufgreifen disziplinenübergreifenden Forschens und Handelns wird häufig unter dem Begriff Interdisziplinarität gefasst. Ein einführendes Zitat stellt ein mögliches Verständnis von Interdisziplinarität dar und verdeutlicht, dass kooperatives Handeln und gemeinsame Problemstellungen von entscheidender Bedeutung sind.

„Interdisziplinarität“ in einem wissenschaftstheoretischen Sinne aufgefasst, ist eine Form kooperativen, wissenschaftlichen Handelns in Bezug auf gemeinsam erarbeitete Problemstellungen und Methoden, welche darauf ausgerichtet ist, durch Zusammenwirken geeigneter Vertreter unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen, das jeweils angemessenste Problemlösungspotential für gemeinsam bestimmte Zielsetzungen bereitzustellen. Eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren und deren Verhältnis zueinander legt die Zusammenarbeit von Fall zu Fall fest“ (Balsiger 1991).

Beziehung Mensch-Natur – eine interdisziplinäre Herausforderung im Rahmen des Klimawandels

Beim Umgang mit Klimafolgen haben wir es mit einer Art Problemkomplex zu tun, der verschiedene Disziplinen auffordert gemeinsam Lösungswege aufzuzeigen.

„Problem-Interdisziplinarität könnte [...] bei den Problemkomplexen vorliegen, die keiner besonderen Disziplin zuzuordnen sind, und deren Aspekte so vielfältig sind, dass sie nicht von einem Wissenschaftszweig allein bearbeitet werden können. Eine Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen zur Bewältigung eines bestimmten Problemkomplexes erscheint hier angebracht“ (Huerkamp et al. 1979).

...

Interdisziplinarität beim Umgang mit dem Klimawandel

Der Umgang mit dem Klimawandel findet heute auf verschiedenen Handlungsebenen statt. Gegenwärtige und zu verfolgende interdisziplinäre Ansätze auf wissenschaftlicher wie auch praxisorientierter Ebene werden im Folgenden vorgestellt.

Die Umweltwissenschaften, insbesondere die Ökologie, verstehen sich als interdisziplinäre Wissensbereiche. Die Ökologie setzt, um die Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt zu verstehen, ein Zusammenspiel aus Erkenntnismethoden unterschiedlicher Disziplinen und interdisziplinäre Zusammenarbeit voraus (vgl. Balsiger 1991). Das anthropogene Handeln in der umgebenden Natur verursacht Interaktionen zwischen Natur und Mensch, die sich durch vielfältige Verhaltensweisen unterscheiden. Natur und Mensch stehen in einer Wechselbeziehung zueinander, die es auch bei dem Umgang mit dem Klimawandel zu berücksichtigen gilt. Neben Handlungen zum Klimaschutz (Mitigation), ist heute bereits vorsorgendes Handeln des Menschen in Bezug auf den Umgang mit Klimafolgen gefragt (Adaption). Ein eingehendes Verständnis der Natur als System, sowie des Einflusses des Menschen auf die Natur ist hier erforderlich, um den Folgen des Klimawandels zu begegnen. Die nähere Auseinandersetzung der Beziehung Mensch-Natur im Rahmen des Klimawandels umschließt neben den Naturwissenschaften zudem die Gesellschaftswissenschaften, die sich u.a. mit dem Verhalten des Menschen auseinandersetzen. Beim interdisziplinären Umgang reicht eine rein additive Anhäufung von Erkenntnissen aus einzelnen Disziplinen nicht aus. Das angestrebte gesamtheitliche Verstehen kann nur über die Zusammenhänge einzelner Prozesse erreicht werden. Dieses erfordert ein besonderes Verständnis und Herangehensweise unter beteiligten Forschungsinstitutionen sowie Wirtschafts- und Praxispartnern auf der Umsetzungsebene. Wie in Abbildung 1 zusammenfassend dargestellt, steht der Mensch parallel als Verursacher und Betroffener im Spannungsverhältnis zur Natur. Das Wechselspiel verdeutlicht, die engen Abhängigkeiten und die Notwendigkeit einer gemeinsamen Betrachtung der beiden Pole Natursphäre und Anthroposphäre.

Beziehung Mensch-Natur – eine interdisziplinäre Herausforderung im Rahmen des Klimawandels

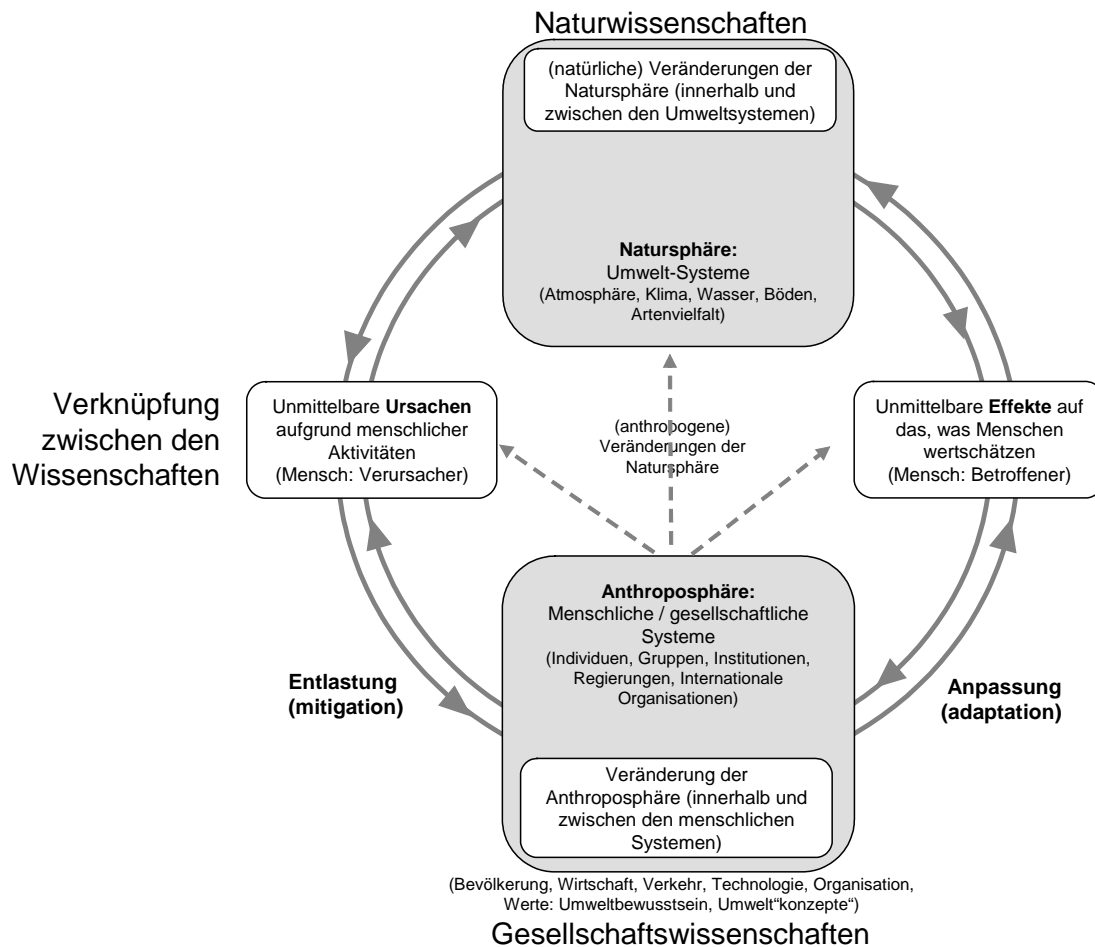


Abbildung 1: Mensch-Natur-Beziehung und Erfordernis zur Interdisziplinarität im Rahmen des Klimawandels (Darstellung: Herlitzius, Schlipf nach IPCC 2007, S. 26 und Stern et. al. 1992)

Das EU Grünbuch zur Anpassung an den Klimawandel in Europa unterscheidet in seinem vierten Pfeiler zwischen (1) Forschungen bezogen auf Klimamodellierungen und (2) möglichen Anpassungsstrategien sowie (3) der Erfassung der daraus resultierenden Wirkzusammenhänge. Letzteres zeigt, dass auf strategischer Ebene der Bedarf an disziplinenübergreifender Forschung und Handlung gesehen wird (vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2007), um die vielfältigen Wechselwirkungen der Klimafolgen erfassen zu können. Im Rahmen der bundesdeutschen Forschungsförderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), werden unter dem Förderschwerpunkt „klimazwei“ - Forschung für den Klimaschutz und Schutz vor Klimawirkungen seit dem Jahr 2006 Vorhaben unterstützt, die sich einerseits auf eine Disziplin beschränken (z.B. Luftfahrttechnik) und andererseits Projekte, die aufgefordert sind einen interdisziplinären Lösungsweg insbesondere in Regionen in Deutschland zu erarbeiten (z.B. Klimawerkstatt, Klimawandel Unterweser, KLARA-Net) (vgl. BMBF 2007). Zudem hat das BMBF im Jahr 2007 einen bundesweiten Wettbewerb (KLIMZUG - Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten. Regionen gewinnen im Wettbewerb - die Welt gewinnt mit!) ausgelobt, welcher das Ziel verfolgt auf regionaler Ebene den Umgang mit dem Klimawandel zu bewältigen. Hier werden Handlungsbedarfe des Klimaschutzes als auch der Anpassung an zu erwartende Klimafolgen thematisiert. Der Schwerpunkt liegt u.a. auf der Zusammensetzung der beteiligten Institutionen (u.a. Forschungseinrichtungen, Unternehmen etc.) (vgl. BMBF 2007a)

Beziehung Mensch-Natur – eine interdisziplinäre Herausforderung im Rahmen des Klimawandels

...

Nutzen der themenübergreifenden Schnittstellen

Im bisherigen Anpassungsprozess, den die Region durchläuft wurden Schnittstellen zwischen den Themengruppen erkannt und zum Teil schon in Projekten umgesetzt. Diese Schnittstellen (siehe Abbildung 6) zwischen verschiedenen Betroffenheiten ergeben neue Handlungsmöglichkeiten (Synergieeffekte). Sie erleichtern den Anpassungsprozess insoweit, als dass sich Kooperationen in einer Region bilden, die mit unterschiedlichen Interessen ein gemeinsames Ziel verfolgen. Hierdurch wird eine Art regionale Sichtweise geschärft und werden sogar Chancen weiterer Entwicklungsmöglichkeiten der Region erkannt.

...

Beziehung Natur und Mensch

Die Sichtweise auf die Klimafolgen unterscheidet sich in den Gruppen aufgrund ihrer Themenschwerpunkte und Betrachtungsweisen. So ist die Verbindung zwischen Mensch und Natur ungleich ausgeprägt.

Forstwirte, Landwirte und Winzer stehen in einer unmittelbaren Wechselbeziehung. Sie beschäftigen sich vor allem mit den naturräumlichen Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserhaushalt, Vegetation und Bodenbeschaffenheit.

Bauwirtschaft, Wasserwirtschaft und Planung beziehen die anthropogenen Betrachtungsweisen auf die Folgen des Klimawandels stärker mit ein. Das Themenspektrum erstreckt sich hier vom Umgang mit den konkreten klimatischen Veränderungen (Trockenheit & Hitze, Hochwasser, Starkregen & Stürme) zur Verringerung der Auswirkungen des Klimawandels auf den Menschen durch vorausschauendes und vorsorgendes Bauen.

Der Tourismus geht mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die Natur um, indem er diese nutzt und vermarktet. Durch die Entwicklung des Quellenwanderwegs entsteht die Möglichkeit die Folgen des Klimawandels einer breiteren Bevölkerungsgruppe zu vermitteln.

Gesundheit und Katastrophenvorsorge beschäftigen sich ausschließlich mit den Folgen des Klimawandels auf den Menschen. Hier steht die Vorsorge und Reaktion des Einzelnen sowie das Bewusstsein dafür im Mittelpunkt.

Informationsbedarf und Herangehensweise

Die Erfahrungen aus den Themengruppen haben gezeigt, dass für die verschiedenen Disziplinen der zum Handeln notwendige Informationsbedarf unterschiedlich ist. Im Gegensatz zu einer sehr umsetzungsorientierten Themengruppe Tourismus, die mit relativ groben Informationen in der Lage ist ein Projekt zur Anpassung und Bewusstseinsbildung sehr eigenständig umzusetzen, sehen die Teilnehmer der Themengruppe Land-, Forstwirtschaft und Weinbau immer noch sehr hohen Informations- und Forschungsbedarf um konkrete Maßnahmen als Gruppe umzusetzen.

Beziehung Mensch-Natur – eine interdisziplinäre Herausforderung im Rahmen des Klimawandels

Sichtweise der Netzwerkakteure – Motivation und interdisziplinäre Strukturen

Um den Prozess der Netzwerkentwicklung zu überprüfen und gegebenenfalls Änderungen im Umgang mit den Akteuren und der Handlungsstrategie vornehmen zu können, wurden die KLARA-Net-Akteure regelmäßig (Juli 2006, Februar 2007, April 2008) zu ihrer Motivation, zu den Erfahrungen und Erwartung an das Netzwerk, aber auch zum Aufgreifen von Schnittstellen zwischen den Themenbereichen befragt. Zur Bewertung der interdisziplinären Herangehensweise wurden einzelne Ergebnisse aus der Befragung im April 2008 herausgegriffen und analysiert.

...

Quellenverzeichnis

Balsiger, P. W. (1991), Begriffsbestimmungen Ökologie und Interdisziplinarität. Bericht zuhanden der Kommission Oekologie/Umweltwissenschaften der Schweizerischen Hochschulkonferenz (SHK), Schweizerische Hochschulkonferenz, Typoskript, Bern

Balsiger, P.W. et al. (1996), Ökologie und Interdisziplinarität – eine Beziehung mit Zukunft?: Wissenschaftsforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit, Themenhefte Schwerpunktprogramm Umwelt, Birkhäuser Verlag, Basel

Balsiger, P. W. (2005), „Transdisziplinarität: Systematisch-vergleichende Untersuchung disziplinenübergreifender Wissenschaftspraxis“, Erlanger Beiträge zur Wissenschaftsforschung, Wilhelm Fink Verlag, München

...