

SCHWERPUNKT: UMWELTFORSCHUNG

Umweltforschung in der Krise? – Fazit und Ausblick

Tabellen und Abbildung zum Aufsatz von M. Scheringer und J. Jaeger in *GAIA* 17/1 (2008): 31-35. Erhältlich online unter: www.env-science.ethz.ch und www.landschaftszerschneidung.de > "Publikationen" > "5. Problemorientierte Umweltforschung und das Konzept der Transdisziplinarität".

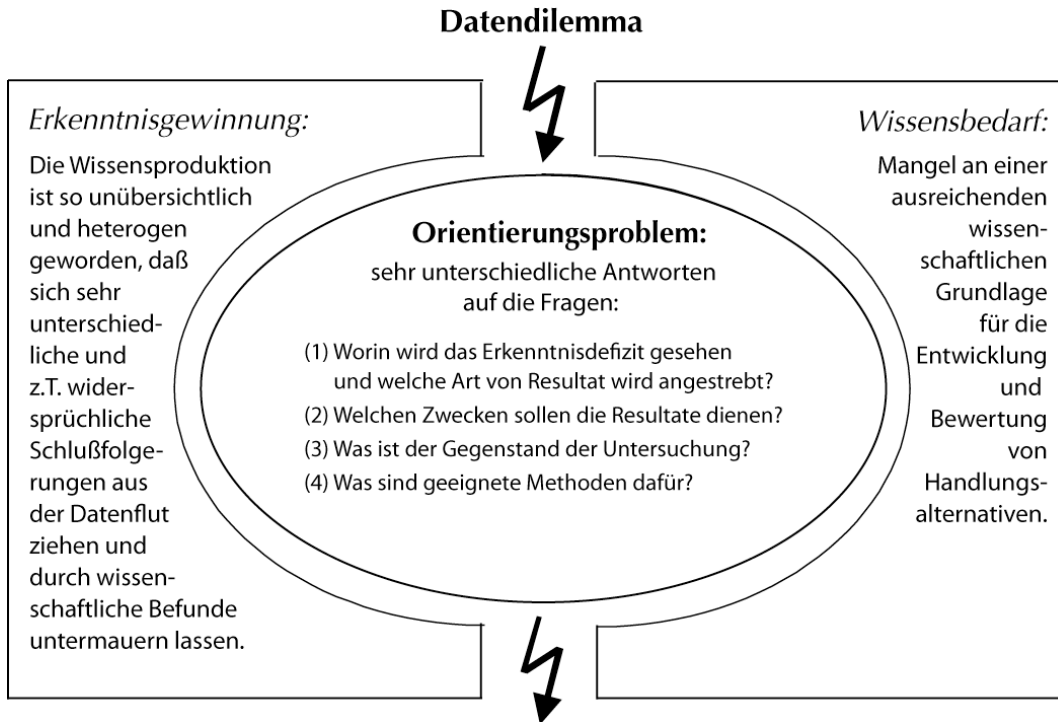


ABBILDUNG: Datendilemma; nach Böschchen et al. (2001).

TABELLE 1: Übersicht zu den Symptomen einer Krise der Umweltforschung, die von den Beiträgen zum Schwerpunkt "Umweltforschung" genannt wurden. Von einzelnen Beiträgen wurden auch Anzeichen genannt, die gegen eine Krise sprechen (unterer Teil der Tabelle).

Symptome einer Krise in der Umweltforschung

Es gibt Beispiele für ungelöste und weiter zunehmende Umweltprobleme: "Beim Energiehaushalt menschlicher Siedlungen ist es aus meiner Sicht bis heute nicht gelungen, umweltwissenschaftliches Wissen in der Gesellschaft zu implementieren." Das Energieproblem passt nicht in das Paradigma der zwei Spären (die vom Menschen ungestörte Natur und die gebaute Welt) und wird deshalb entweder verdrängt oder daran angepasst. Die Umweltforschung hat sich diesem Problem bisher nur marginal gewidmet. Das Problem erfordert neue Methoden der Problemlösung. Es fehlt an "Perspektiven für den

Beitrag

Baccini
(2006: 27-28)

lebensnotwendigen Umbau unserer Bauwerke innerhalb großräumig und langfristig angelegter Szenarios.“

Die Umsetzung von naturwissenschaftlicher Ökosystemforschung “bleibt praktisch wirkungslos, wenn es um Gestaltung sozio-physischer Systeme geht.” Baccini (2006: 29)

“Die heutige Umweltforschung [kann] nur in den seltensten Fällen als gezielte Umweltgestaltung angesehen werden, da sie in der Regel die Erzeugung von Wissen von dessen Anwendung trennt. (...) Problematisch ist (...) die große zeitliche Verzögerung, mit der die Ergebnisse der Grundlagenforschung in die Umsetzung einfließen. Es besteht die vage Hoffnung, dass ein verbessertes Prozessverständnis über Jahrzehnte hinweg zu wirkungsvolleren Maßnahmen beitragen wird.” Hoffmann-Riem (2006: 30)

“Bei der heutigen Ausrichtung auf Umweltforschung [ist] nicht damit zu rechnen (...), dass ein Großteil des erarbeiteten Wissens in konkrete Gestaltungen einfließt.” Hoffmann-Riem (2006: 34)

“Jaeger und Scheringer konstatieren (...) zu Recht, dass innerwissenschaftliche Qualitäts- und Relevanzkriterien nicht zu *den* Fragen führen, die für Entscheidungskontexte von Bedeutung sind.” Daschkeit (2006: 38)

In der Ökosystemforschung ist es “kaum zu integrativen Ansätzen gekommen, weil (...) ökologische und gesellschaftswissenschaftliche Betrachtungen überwiegend getrennt voneinander durchgeführt wurden. (...) [Auf der] regionalen und kommunalen Ebene [ist] der Weg zu einer Nachhaltigkeitswissenschaft noch weit.” Daschkeit (2006: 39)

“Was dann konkret unter einer nachhaltigen Nutzung von Küstenräumen zu verstehen sei, (...) [weiß] so ganz genau noch niemand. (...) Trotz aller Nachhaltigkeits- und Transdisziplinaritätsrhetorik [wird] de facto kaum oder selten abgefragt, welche Art von Wissen zur Problemanalyse, -bewertung und -lösung benötigt wird.” Daschkeit (2006: 41)

“Die Übersetzung von gesellschaftlichen Problemen in wissenschaftliche Aufgaben sowie deren Rückübersetzung [sind] für einen gesellschaftlichen Diskurs zentrale Aspekte, denen in meinen Augen nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird.” Daschkeit (2006: 41-42)

“Ecological theory has so far been of limited use for environmental management.” Kueffer (2006: 117)

“Das Scheitern der USA (...) als das Land, welches sich weltweit wahrscheinlich die bestdotierte und modernste Umweltforschung leistet (...), in wichtigen Umweltbereichen (...) ist für eine Wirkungsbilanz der Umweltproblemforschung um so relevanter, als die USA weltweit eine zivilisatorische Vorbildrolle beanspruchen. (...) In maßgebenden Bereichen scheint es (...), dass die Umweltforschung den Beitrag, den sie zum Erkennen der Ursachen von Umweltproblemen und zur Verbesserung der Umweltqualität hätte leisten können, noch nicht hinreichend geleistet hat.” Morosini (2006: 111)

“Der methodische Reduktionismus, der die moderne Naturwissenschaft so erfolgreich gemacht hat, wird keine brauchbaren Antworten auf komplexe umweltsystemare Fragestellungen liefern. In der Ökotoxikologie zum Beispiel kann die biologische Dosis-Wirkungs-Beziehung nur für einzelne oder höchstens für eine Kombination weniger Stoffe in vereinfachten experimentellen Modellen untersucht werden. (...) Im Falle komplexer, relativ seltener, manchmal in Zeit und Raum verschobener Auswirkungen kann die Umweltforschung weder die Schädlichkeit noch die Unbedenklichkeit von einzelnen anthropogenen Eingriffen beweisen.” Morosini (2006: 113)

“Ich teile die Ansicht von Jaeger und Sheringer (2006) in bezug auf das Datendilemma, den unzureichenden Umgang mit Komplexität und Unsicherheit und den mangelnden Handlungsbezug, und vor allem stimme ich mit ihrer Betonung einer transdisziplinären Umweltproblemforschung überein, welche die anthropogenen Umweltprobleme bearbeitet.“ Morosini (2006: 114)

<p>“Viel der derzeit praktizierten Umweltforschung trägt verhältnismäßig wenig zu Problemlösungen in der Praxis bei. (...) Auch stimmen wir den Autoren [Jaeger und Scheringer (2006)] darin zu, dass diese Situation unbefriedigend ist. Wir sind aber insofern optimistischer, als wir die beiden Aufgaben, Grundlagenforschung zu betreiben und zur Lösung realer Umweltprobleme beizutragen, zwar als schwer vereinbar, aber auch als sich gegenseitig befruchtend empfinden. (...) [Ermutigende] Beispiele sind jedoch selten.”</p>	<p>Fenner und Escher (2006: 121)</p>
<p>“Forschung ist zu langsam gemessen am Handlungsbedarf. (...) Trotz einer riesigen Anzahl Studien über mögliche hormonartige Wirkungen von Umweltchemikalien in den letzten zehn Jahren ist die Situation heute für Kläranlagenbetreiber und Regulatoren gleichermaßen unbefriedigend: Die Frage, wie groß die von den Stoffen ausgehenden Risiken tatsächlich sind, welche Stoffe prioritär zu eliminieren wären und wie die Elimination technisch realisiert werden soll, konnte von der Wissenschaft noch nicht abschließend beantwortet werden.”</p>	<p>Fenner und Escher (2006: 122)</p>
<p>“Forschende [werden] zu wenig angehalten, ihre Ergebnisse in bestehende Erkenntnisse zu integrieren und dadurch die Korrektheit und Verallgemeinerbarkeit zu prüfen. Die aktuellen Anreizsysteme für Forschende bewirken genau das Gegenteil. Publizierbar ist nur das, was sich durch Originalität, Individualität und Neuheit auszeichnet. (...) Aus strategischen Gründen beantragen Forschende (...) oft nur Gelder für eng umrissene Fragenstellungen, die mit großer Sicherheit rasch publizierbar sind. (...) [Dies] führt zu einer sinnlosen Aneinanderreihung von Einzelresultaten, die weder von allgemeinem Interesse noch für die Praxis verwertbar sind.”</p>	<p>Fenner und Escher (2006: 123)</p>
<p>Die Wissenschaft hat nur unzureichend Instrumentarien entwickelt, die geeignet sind, heterogene fachwissenschaftliche Erkenntnisse mit den Kenntnissen von Anwender(inne)n und Betroffenen zusammenzuführen, angemessen zu popularisieren und zur gemeinsamen Lösung konkreter Umweltprobleme einzusetzen. Dieses Defizit bezeichne ich als die sozio-kognitive Lücke der Umweltforschung. (...) Die naturwissenschaftlich dominierte Umweltforschung [ist] selbst Teil des “Problems” mangelnder Umsetzung ihrer Arbeitsergebnisse.”</p>	<p>Stärk (2007: 170)</p>
<p>Zuständigkeitsproblem: “Der Wissensentwicklungsprozess [wird] zwar von vielfältigem disziplinären Wissen gespeist, trocknet aber schnell aus, wenn er nicht in die Gesellschaft implementiert wird. Gerade die Umweltforschung endet deshalb häufig dort, wo die Produktentwicklung erst richtig beginnt: bei der Verwirklichung des Gesellschaftsbezugs. (...) [Akkulturation von Wissen, Reproduktion von Wissen, Anwendung von Wissen und Strukturbildung sind] die Phasen der Wissensentwicklung, die eine lösungsorientierte Umweltforschung ausmachen, die aber häufig unterbleiben [da sich niemand für sie zuständig fühlt].”</p>	<p>Stärk (2007: 171)</p>
<p>“Die aktuelle Umweltforschung [ist] für einen lösungsorientierten Umgang mit der komplexen, sozial-ökologischen Struktur ihrer Probleme nur unzureichend gerüstet. In diesem Sinne teilen wir die Feststellung einer Krise der Umweltforschung sowie die Problembeschreibung von Jaeger und Scheringer. (...) Wie kann es gelingen, zwischen der gesellschaftlichen Forderung nach <i>sicherem</i> Entscheidungswissen und der wissenschaftlichen Notwendigkeit einer Bewertung der <i>Unsicherheiten</i> des Wissens zu vermitteln?”</p>	<p>Keil und Stieß (2007: 193)</p>
<p>“Bisher überwiegt eine Herangehensweise, bei der eine Vielzahl heterogener Einzelbefunde isoliert nebeneinandergestellt wird. Nur selten werden die einzelnen Befunde in eine übergreifende theoretisch-konzeptionelle Struktur eingeordnet. Eine solche integrative Perspektive ist jedoch für die Erzeugung von Systemwissen in der Umweltforschung unabdingbar.”</p>	<p>Keil und Stieß (2007: 194)</p>
<p>“Nicht nur bei der Integration, sondern auch bei der beschriebenen Bestimmung und Kommunikation von Unsicherheiten weist die Umweltforschung noch große Defizite auf.”</p>	<p>Keil und Stieß (2007: 195)</p>

“Viele der Beteiligten [haben] versagt: Wissenschaft, Anwender(innen), politische Entscheider(innen), aber auch – und vor allem – Bildung und Ausbildung. (...) Die technische Komplexität der Methodiken und die anwachsende Wissensfülle erschweren (...) den Überblick. Also wird verengt geforscht, auch wegen der pekuniären Limitierungen. Es entstehen immer mehr *Spezialarbeiten* für eine anwachsende Flut von *Spezialzeitschriften*, deren Peers wiederum nur Spezialist(inn)en sind. Für die Erarbeitung und Darstellung komplexer Zusammenhänge ist weder Zeit noch Raum vorhanden. Von immer weniger weiß man immer mehr, aber räumlich und funktional relevante Systemzusammenhänge in der Umwelt werden nicht nur weniger behandelt, sondern finden bei den Spezialist(inn)en keine Anerkennung und fallen damit aus der Forschungsförderung heraus.”

Leser
(2007:
201-202)

“Notwendige Betrachtungen von Zusammenhängen, dem ökologischen Denken eigentlich immanent, erfolgen nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr. (...) Sogar in Departementen, die sich “Umweltwissenschaften” nennen, (...) forschen verschiedene Gruppen ganz klar separativ – ohne oder nur mit wenig Bezug aufeinander. (...) Das komplexe, in der Realität *ungetrennte* Mensch-Natur-Raum-Umwelt-System kommt zu kurz. Eine [weitere Ursache] (...) ist das Ignorieren nachbarwissenschaftlicher Theorien, Methodiken und sogar Ergebnisse.”

Leser
(2007:
202)

“Trotz seiner langen Tradition in Wissenschaft und Praxis beziehen sich diverse Landschafts- und Umweltforschungen (...) kaum auf den integrativen [landschaftsökologischen Ansatz nach Troll und Neef], der von einem holistischen Landschaftsmodell ausgeht. (...) Neefs Ansatz wurde in unzähligen Studien in aller Welt verwendet und auch durch Lehrbücher (...) dokumentiert, ohne dass er für die Umweltforschung Leitcharakter erlangt hätte. (...) Selbst in komplexen, multidisziplinären Forschungsprojekten werden die Daten jedoch in der Regel separativ, das heißt durch das jeweils beteiligte Fach (und in seinem Interesse) erhoben, ohne dass die Erhebung auf ein übergreifendes Modell, seine Dimensionen und seinen Raum bezogen wäre. Das führt allenfalls zu heterogenen Datenaggregationen, die Teile des Systems beschreiben, aber nicht das Gesamtsystem.”

Leser
(2007:
204-205)

Es besteht eine Diskrepanz zwischen Anspruch und Realität der Umweltforschung: “Umweltforschung war als *Umweltproblemforschung* angetreten. Umweltprobleme sollten wissenschaftlich diagnostiziert, bewertet und mit wissenschaftlichen Mitteln gelöst werden. “Wissen zum Handeln” bereitzustellen war die Leitidee, verbunden mit einem gegenüber der traditionellen *science* erweiterten Selbstverständnis. (...) Konsens war, dass die Qualität von Produkten der Umweltforschung nicht nur an wissenschafts-immanenten Kriterien, sondern zusätzlich an ihrer Relevanz zur Lösung oder Vermeidung von Umweltproblemen zu messen sei. (...) Wo steht die Umweltforschung heute angesichts dessen, dass viele “kleine” Umweltprobleme mit ihrer Hilfe lösbar gemacht und gelöst wurden, während große Umweltprobleme weiter wachsen? Gibt sie Antworten auf die wirklich relevanten Fragen? Hat die Umweltforschung ein dem genannten Anspruch adäquates eigenes Selbstverständnis entwickelt oder nur das Selbstverständnis von *science* gedankenlos übernommen? (...) Manch ein Anstoß, den das Wissenschaftssystem von außen erhielt, ist in seinen Hauptwirkungen lediglich “nach innen” verpufft: Statt zu Problemlösungen kam es zu Publikationen.”

Grunwald
(2006: 1)

Anzeichen, die gegen eine Krise sprechen:

Erfolgsgeschichte der Zeitschrift ES&T (gegründet 1967): führende Rolle hinsichtlich *citation index*.

Baccini
(2006: 24)

Es gibt erfolgreiche Beispiele: “Die Sanierung großer Seen und Fließgewässer in der Schweiz ist Beispiel für den erfolgreichen Umgang mit einem Umweltproblem” (50er bis 70er Jahre). Die Erforschung der Auswirkungen von Schadstoffen wie Schwefeldioxid auf Wälder führte zur Großfeuerungsanlagenverordnung und zur Einführung von bleifreiem Benzin (70er und 80er Jahre). Die Erforschung des Ozonabbaus durch Stickoxide und

Baccini
(2006: 26);
Stärk
(2007:
171)

FCKW führte zur Verabschiedung des Montrealer Protokolls (70er und 80er Jahre).

“Die Verbindungen von klassischer Umwelt- oder Ökosystemforschung und transdisziplinärer Forschung nehmen zu. (...) Die Klima(folgen)forschung ist über die umfassende Beschäftigung mit Vulnerabilität (Verwundbarkeit) dazu gelangt, eine inter- und transdisziplinär ausgerichtete Wissenschaft auszubilden, die sowohl im Bereich von Vorsorge- als auch im Bereich von Anpassungsmassnahmen (...) sowohl natur- als auch sozialwissenschaftlich ausgerichtet ist.”

Daschkeit
(2006: 40-41)

“Auch bei komplexen Problemen [gibt es] meist ein Set von disziplinären Fragestellungen mit hoher Relevanz, beispielsweise die Ermittlung von Sedimentbilanzen bei vorgegebenen Szenarios der klimatischen Entwicklung.”

Daschkeit
(2006: 40)

“Reliable knowledge about the relevant natural processes is a necessary but not a sufficient condition for sound environmental management. Environmental problems are first and foremost social, political, and cultural issues.”

Kueffer
(2006: 118)

“Umweltforschung ist erfolgreich im Wissenschaftssystem angekommen. Von der regionalen bis zur globalen Ebene existiert ein Netz von Forschungsinstitutionen einschließlich wissenschaftsüblicher Infrastruktur mit eigenen Fachzeitschriften und regelmäßigen Kongressen.”

Grunwald
(2006: 1)

TABELLE 2: Von den Beiträgen im Schwerpunkt “Umweltforschung” genannte Hindernisse dagegen, die bestehende Krise zu überwinden.

Hindernisse	Beitrag
Grenzen normativer Vorgaben: das normative Argument der Prophylaxe gegenüber einem therapeutischen Ansatz ist im Umweltbereich wie in der Medizin nur schwer in den politischen Prozess einzubringen und findet weitaus weniger Unterstützung in der Bevölkerung.	Baccini (2006: 25)
Bei vielen Umweltproblemen ist es schwierig, die nötigen Faktoren für eine Lösung wie bei der Gewässersanierung zu finden, da sich das Problem über größere räumliche und zeitliche Dimensionen erstreckt und die Zusammensetzung der Akteure komplexer ist.	Baccini (2006: 27)
“Es ist evident, dass diese [transdisziplinäre] Arbeitsweise zeitaufwendiger ist und in der gängigen, an disziplinären Projekten orientierten Bewertung als zu aufwendig und zu wenig erfolgversprechend durchfällt. Deshalb schaffen es bis heute nur wenige transdisziplinäre Projekte, die Finanzierungshürden zu überspringen.”	Baccini (2006: 29)
“Insgesamt mangelt es nicht unbedingt an fehlendem Willen der Beteiligten. Vielmehr verhindert die klare Aufgabenteilung zwischen Forschungseinrichtungen einerseits und Ämtern andererseits (...) eine gezielte Umweltgestaltung.”	Hoffmann-Riem (2006: 31)
“Ein Grundlagenforscher gilt heutzutage insbesondere dann als erfolgreich, wenn er eine Vielzahl von Publikationen veröffentlicht hat, die häufig zitiert werden. Ein solcher Indikator begünstigt eine Form der Forschung, die sich “einfachen”, in ihrer Komplexität reduzierten Fragestellungen widmet und die diese anhand von Computersimulationen oder Labor-experimenten untersucht. Nur diese Forschungsweise erlaubt es, in rascher Abfolge zu publizieren. (...) Transdisziplinär arbeitende Wissenschaftler fallen häufig durch die Raster der heutigen Gütekriterien und werden bei Lehrstuhlbesetzungen benachteiligt, da ihre Publikationslisten oft ausgesprochen kurz sind.”	Hoffmann-Riem (2006: 34-35)

<p>“Die heutige Umweltforschung kann ihr volles Potenzial nicht entfalten, solange bei Umweltgestaltungen rekursive Lernprozesse nicht genutzt, nichtwissenschaftliche Akteure nicht einbezogen, legitime gesellschaftliche Interessen nicht hinreichend berücksichtigt und umsetzungsorientiertes Engagement nicht belohnt werden.”</p>	Hoffmann- Riem (2006: 35)
<p>“Die <i>Nachfrage</i> nach integrativen Lösungen [ist] gelegentlich nicht sehr stark ausgeprägt. So sind etwa Kommunen oder regionale Gebietskörperschaften mitunter ein wenig überfordert, wenn wissenschaftlich integrative Lösungen erarbeitet werden.”</p>	Daschkeit (2006: 40)
<p>Viele Umweltforscher arbeiten mit der Illusion, mehr Umweltforschung bringe automatisch auch mehr handlungsrelevantes Wissen hervor.</p>	Morosini (2006)
<p>“Die Person der/des Umweltforschenden befindet sich in einem Spannungsfeld zwischen ihrer Motivation, praxisrelevante Probleme zu lösen, und den Ansprüchen des wissenschaftlichen Umfeldes. (...) Es ist sehr schwierig, beiden Ansprüchen gleichzeitig gerecht zu werden, was sich zu einer Entscheidung zwischen einer akademischen Laufbahn und angewandter Umweltforschung in einem Umweltbüro oder einer Behörde zuspitzen kann.”</p>	Fenner und Escher (2006: 122)
<p>“Forschende [greifen] zwar Themen aus der Praxis auf, [priorisieren] diese aber eher nach der Wahrscheinlichkeit, eine Drittmittelfinanzierung zu erhalten, als nach ihrer Anwendbarkeit in der Praxis. Daher bleibt der genaue Adressat der Forschungsergebnisse oft unklar, was zur Folge hat, dass (...) der Forschungsprozess nicht so gesteuert werden kann, dass möglichst praxisrelevantes Wissen erzeugt wird.”</p>	Fenner und Escher (2006: 123)
<p>“Modellhaftes Denken (...) fasst (...) insbesondere in der Ökotoxikologie, aber auch teilweise in der Umweltchemie, nur zögerlich Fuß. (...) Modellhaftes Denken führt zwingend zur Abstraktion und Reduktion der Komplexität. Obwohl erst dadurch Vorhersagen, Konsistenzprüfungen und Verallgemeinerungen möglich werden, stößt die damit einhergehene Unschärfe der Vorhersagen oft auf heftigen Widerstand.”</p>	Fenner und Escher (2006: 124)
<p>“Umweltforschung soll Handlungsbezug aufweisen. (...) Sozialwissenschaftlichen Sachverstand in die noch immer maßgeblich naturwissenschaftlich geprägte Umweltforschung voll zu integrieren, ist eine Notwendigkeit, um nicht nur schädliche Kausalzusammenhänge zu identifizieren, sondern auch, um diese in einen gesellschaftlichen Kontext stellen und Transformationsprozesse anregen zu können. Dafür ist auch eine Forschungspolitik notwendig, die wirkliche Inter- und Transdisziplinarität (...) belohnt.”</p>	Smieszek (2006: 254)
<p>“Grund für diese sozio-kognitive Lücke dürfte sein, dass Wissen als immaterielles Gut eher die Eigenschaften eines kollektiven als eines privaten Guts hat und seine Pflege und Verbreitung deshalb kollektiver Anstrengungen bedarf. Diese unterbleiben aber zumeist, weil sie keinen oder nur geringen wissenschaftlichen, persönlichen oder finanziellen Ertrag versprechen.”</p>	Stärk (2007: 171-172)
<p>“Als Ergebnis [muss] (...) ein Produkt in Form einer Studie oder einer Veröffentlichung stehen. Dieses muss 1. an die gesellschaftliche Diskussion anschlussfähig sein (...), 2. die vorhandenen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Kenntnisse soweit als möglich berücksichtigen und nachvollziehbar verknüpfen (...) und 3. die mögliche Reichweite seiner Aussagen darstellen und reflektieren (...) Diese Bedingungen sind häufig nicht erfüllt, weshalb eine Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in konkrete Problemlösungen unterbleibt. Originäre Aufgabe der Wissenschaft (...) ist die Inwertsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse durch 1. mediale Verbreitung über Film und Fernsehen, Vorträge, Bücher, akademische Lehre, Ausstellungen etc., 2. nationale wie internationale Wissensintegration und 3. <i>reviewing</i> in den verschiedenen Formen. Auch diese Forderung ist in der Regel nicht erfüllt; sie ist aber nicht unrealistisch.”</p>	Stärk (2007: 172)
<p>“Die “schnellen” Studiengänge [verändern] nicht nur massiv die Ausbildungsqualität (und zwar nicht nur zum Guten), sondern [schränken] auch die Bildungsfreiräume ein. Deren Verlust bedeutet Verlust von Selbstständigkeit der Studierenden und Einengung des geistigen Horizontes. Dies wird dem Umstand nicht gerecht, dass durch wachsende</p>	Leser (2007: 203)

Erkenntnisse die Beziehung Mensch-Umwelt sich zunehmend komplexer darstellt.”

“Die Wissenschaften verstehen sich, obwohl die Begriffe Inter-, Multi- und Transdisziplinarität derzeit häufig verwendet werden, immer noch als Einzelfachwissenschaften. (...) All das verhindert auch das gemeinschaftliche Arbeiten an komplexen Systemen beziehungsweise fächerübergreifenden Problemen. (...) Die fortschreitende Spezialisierung alter und neuer Fachwissenschaften steht dem integrativen Umweltgedanken nicht nur diametral gegenüber, sondern grundsätzlich entgegen. So gesehen ist anspruchsvolle Umweltforschung beziehungsweise Umweltproblemforschung inexistent.”

Leser
(2007:
205-206)

TABELLE 3: In den Beiträgen zum Schwerpunkt “Umweltforschung” genannte Vorschläge zur Überwindung der Krise.

Vorschläge

Quelle

“Das Setzen konkreter Gestaltungsziele, für die sich eine Mehrheit der Gesellschaft gewinnen lässt (wie einst die Schutzziele für Gewässer), ist wohl erfolgversprechender, als jedem einzelnen Gut das Etikett “nachhaltig” aufzukleben. Soll etwa die Energiepolitik der Zukunft erfolgreicher sein als die bisherige, so erscheint es notwendig, dass sich die Gesellschaft auf das Gestaltungsziel einigt, wonach die heutigen urbanen Systeme über zwei Generationen in “2000-Watt-Gesellschaften” zu transformieren seien.”

Baccini
(2006: 29)

“Wer also “Umweltproblemforschung” betreiben will (...), muss sich mit den gesellschaftspolitischen Prozessen, welche der Urbanisierung ihre Entwicklungsziele vorgeben, nicht nur wissenschaftlich auseinandersetzen. Er muss sich an diesen Prozessen auch aktiv beteiligen.”

Baccini
(2006: 29)

“Damit (...) Gestaltung erfolgen kann, sind die Entscheidungsträger auf die schrittweise Erarbeitung eines möglichst verlässlichen Wissens angewiesen. Dieses Wissen muss für den jeweiligen Anwendungskontext gültig sein und sich auf alle wichtigen Belange beziehen. (...) Wissenschaftliches Wissen wird dabei vielfach im Mittelpunkt stehen, (...) Das gesellschaftliche Gewünschte kann sich am wissenschaftlich Machbaren, und die wissenschaftlichen Abklärungen können sich an gesellschaftlichen Vorgaben orientieren. Dies bedingt einen engen Austausch zwischen Entscheidungsträgern und Wissens-erzeugern.”

Hoffmann-
Riem
(2006: 32-
33)

“Unumgänglich erscheint ein grundlegender Wandel, der auch die Institutionen betrifft, (...) . Neben Umweltforschungsinstitute und Umweltämter würden als Bindeglied “Umwelt-gestaltungsorganisationen” treten. (...) [Sie wären] dafür zuständig, in engem Austausch mit Forschungseinrichtungen und Ämtern handlungsrelevante Wissenslücken zu identifizieren (...) [und darauf zu] achten, dass das erarbeitete Wissen (...) tatsächlich umgesetzt wird.”

Hoffmann-
Riem
(2006: 34)

“Umweltgestalter sollten (...) nicht an ihren Publikationslisten gemessen werden, sondern an der Wirkung der in ihnen durchgeführten Gestaltungen. (...) Soll die Umweltforschung wirkungsvoller werden, reicht es nicht, wenn sich lediglich die Umweltforschung verändert. Erforderlich ist vielmehr ein fundamentaler gesellschaftlicher Wandel im Umgang mit Gestaltungsprozessen.”

Hoffmann-
Riem
(2006: 35)

“Umweltforschung sollte zum Teil (...) klassisch erkenntnisbezogen weiterbetrieben werden. (...) Ein anderer Teil sollte als problemorientierte Umweltforschung angelegt sein, (...) Es ist nicht mehr die “übliche” Form der naturwissenschaftlichen Umweltforschung, und ihre Maßstäbe sind verschiedenartig, je nach Phase im Forschungsprozess (...) Sie wäre recht weit entfernt von der klassischen Umweltforschung und würde sich an inner- und außerwissenschaftlichen Maßstäben orientieren.”

Daschkeit
(2006: 42)

<p>The objective of "integrative ecological research", based on "ecological case study research" as "an emerging methodology", is "the compilation and assessment of differing forms of knowledge on a particular case in a structured and transparent way. (...) Integrative ecological research has the potential to build a bridge between ecological science and practical management."</p>	<p>Kueffer (2006: 117)</p>
<p>"Die Frage nach der Tragbarkeit einer materiell immer reicheren Bevölkerung [sollte] zur zentralen Frage der lösungsorientierten Umweltforschung werden."</p>	<p>Morosini (2006: 112)</p>
<p>"Aufgabe der Umweltforschung ist es nicht nur, Kenntnisse über Umweltsysteme und -phänomene zu vertiefen. Will sie zur Lösung von Umweltproblemen beitragen, so muss sie ein Grundwissen liefern, das Produktions- und Lebensweisen ermöglicht, welche acht bis zehn Milliarden Menschen dauerhaft praktizieren können. Aus dieser Perspektive obliegt es in erster Linie den Umweltforschenden, den Bürger(inne)n und den Entscheidungsträger(inne)n die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Natur vor Augen zu führen."</p>	<p>Morosini (2006: 112)</p>
<p>"Zusammenfassend plädiere ich daher nicht nur für eine stärker transdisziplinäre und stärker handlungsbezogene Umweltforschung, sondern auch für ein dezidierteres Auftreten der Umweltforschenden in der öffentlichen Debatte."</p>	<p>Morosini (2006: 114)</p>
<p>"Was fehlt, sind Modelle, die nicht einfach eine phänomenologische, vereinfachte Beschreibung der Realität sind, sondern die relevanten und dominanten Prozesse quantitativ erfassen. Dadurch werden Modelle auch auf neue Substanzen und andere Endpunkte übertragbar und können somit für die Gefährdungsabschätzung von Umweltchemikalien sinnvoll eingesetzt werden."</p>	<p>Fenner und Escher (2006: 124)</p>
<p>"Die Gütekriterien in der Umweltforschung [sollten] anders gewichtet werden als in der herkömmlichen, disziplinären Forschung. (...) Hinzukommen sollten: explizite Diskussion des entscheidungsrelevanten Beitrags der Ergebnisse, ausführliche Diskussion der Unsicherheiten und Geltungsbereiche (Grenzen/Verallgemeinerbarkeit) der Ergebnisse sowie Einbindung in bisherige Erkenntnisse. Zudem sollte jede Arbeit mit anderen Forscher(inne)n und Praktiker(inne)n diskutiert und kritisch durchleuchtet worden sein. Hingegen sollte der "Andersartigkeit" der Methode, dem Neuheitswert und der Quantität von Daten weniger Gewicht beigemessen werden. (...) Eine neue oder erweiterte Definition von Qualitätskriterien oder Impaktfaktoren sollte es also erlauben, geleistete Vernetzungsarbeit deutlich zu machen und zu honorieren. Dieselbe Forderung nach umweltforschungsspezifischen Gütekriterien gilt auch bei der Beschaffung von Forschungsgeldern. (...) Umweltwissenschaftliche Projekte stehen (...) meist im Wettbewerb mit den jeweiligen klassischen Disziplinen. (...) Bei der Projektformulierung müssen sich die Antragsteller(innen) auf Kriterien aus diesen Gebieten stützen, was die Finanzierung praxisorientierter Forschung in der Umwelttoxikologie über herkömmliche Wege der Forschungsfinanzierung beinahe verunmöglicht."</p>	<p>Fenner und Escher (2006: 125-126)</p>
<p>"Im folgenden sei der Vorschlag unterbreitet, eine "Gaia Collaboration" aufzubauen. Diese soll (...) für die Umweltforschung eine Datenbank mit stetig überprüften besten Verfahren für die Behandlung und Prävention von Umweltschäden zur Verfügung stellen. (...) [Bei ihr geht es] um eine organisierte, systematische, dauerhafte und selbstlernende Zusammenarbeit zwischen bestehenden Umweltforschungsinstituten sowie Instanzen, welche die Problemlösungen zu koordinieren haben. (...) [Sie] müsste eine Reihe von besten Methoden und Modellen festlegen, um die "Gesundheit" der Umwelt zu messen. Danach könnten Arbeitsgruppen diese Methoden und Modelle in bezug auf praktische Themengebiete verfeinern und die relevanten Parameter und Grenzwerte veröffentlichen, (...) Wir [brauchen] ein Bewertungsverfahren, das die Fortschritte in Richtung Nachhaltigkeit über einen langen Zeitraum sichtbar macht. (...) Die mit Problemlösungen beauftragten Personen und Instanzen werden in der "Gaia Collaboration" die Umweltforschungsinstitute mit praktischen, konkreten und schwierigen Fragestellungen konfrontieren, etwa was be-</p>	<p>Tiddens (2007: 13- 14)</p>

stimmte Ökosysteme aushalten können oder mit welchen robusten Parametern man Wirtschaft und Gesellschaft steuern kann, um innerhalb bestimmter "Nachhaltigkeits-Leitplanken" zu bleiben".

"Notwendig sind eine fachlich breit aufgestellte Grundlagenforschung, die konzertierte Zusammenführung heterogener fachlicher Erkenntnisse und deren gezielte Fortentwicklung im Rahmen nationaler und internationaler Verbundforschungsprogramme. Letztere müssen Grundlagen- und Anwendungsforschung verknüpfen, weil eine saubere Unterscheidung zwischen beiden weder sinnvoll noch möglich ist. (...) Die Wissenschaft sollte überall dort präsent und tätig sein, wo es darum geht, wissenschaftliche Erkenntnis ins öffentliche Bewusstsein zu tragen, zu popularisieren und zu verwerten; sie muss sich viel stärker als Teil der Lebenswelt definieren und darf sich nicht im Gestus der *splendid isolation* von dieser abgrenzen. Akkulturation und Reproduktion von Wissen sowie Strukturbildung sind somit originär wissenschaftliche Arbeitsfelder, aus denen heraus prototypische Konzepte für die Weiterentwicklung der derzeitigen Umweltforschungspraxis abgeleitet werden können."

Stärk
(2007:
171-172)

"Zum zentralen Programmpunkt einer Umweltforschung (...), die "stärker zur Lösung von Umweltproblemen" beitragen will, [sollte] ein strukturierter Lernprozess im Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft [werden]. Denn eine explizite Auseinandersetzung mit dieser Wissensproblematik findet bisher im Forschungsprozess zumeist nicht statt."

Keil und
Stieß
(2007:
194)

"Die Umweltforschung [steht] vor einer zentralen Herausforderung: Sie kann nur stärker zur Lösung praktischer gesellschaftlicher Probleme beitragen, wenn sie im Forschungsprozess Möglichkeitsräume gesellschaftlichen Lernens entfaltet, die sowohl einen angemessenen Umgang mit der Unsicherheit des Systemwissens als auch mit der normativen Ambiguität des Orientierungswissens ermöglichen. (...) Die aktuelle Umweltforschung kann ihre "Krise" bewältigen, wenn sie den Wandel zu einer transdisziplinären Umweltforschung vollzieht (...) [d.h. sie] greift aktiv in den gesellschaftlichen Prozess der Interpretation des Wissens und der Problematisierung beziehungsweise Entproblematisierung von Sachverhalten ein, indem sie einen Diskurszusammenhang (...) auf die kontrollierten Bedingungen eines Forschungsprozesses abbildet. (...) [Sie kann] als Modellprozess verstanden und konzipiert werden, bei dem wissenschaftliches Wissen in den gesellschaftlichen Diskurs eingespeist und die Erzeugung gesellschaftlicher Interpretationen dieses Wissens sozusagen im Labormaßstab nachvollzogen wird."

Keil und
Stieß
(2007:
195)

"Schwierigkeiten liegen (...) darin, dass die Kontextgebundenheit der (...) Forschungskonstellationen eine disziplinähnliche Traditionsbildung verhindert und dass letztlich die praktische Wirksamkeit der entwickelten Problemlösungen bewertet werden muss. (...) Das disziplinäre Prinzip des *peer review* [ist] durch ein *expert review* zu ersetzen und definierte Bewertungskriterien [sind] auf unterschiedliche Phasen des transdisziplinären Forschungsprozesses zu beziehen."

Keil und
Stieß
(2007:
195)

"Die Explikation der Akteursperspektiven im Forschungsprozess [ist] eine entscheidende Vorbedingung für die Anschlussfähigkeit wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Wissens. (...) [Das] Potenzial [transdisziplinärer Umweltforschung] besteht (...) darin, den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit durch eine Verständigungsarbeit voranzutreiben, bei der unterschiedliche Deutungs- und Geltungsansprüche expliziert werden können. (...) Die Umweltforschung muss sich neben der Wissenserzeugung immer mehr auch dem Wissensmanagement – im Sinne eines gesellschaftlichen Umgangs mit Wissen und Unsicherheit – zuwenden."

Keil und
Stieß
(2007:
199)

"Umweltforschung kann nur dann weiterkommen, wenn man sie in der Wissenschaft selbst als *Umweltproblemforschung* begreift. Sie verfügt dafür über Anstöße und Methoden. Es mangelt jedoch am Willen zum transdisziplinären Arbeiten. Daneben bedarf es aber auch günstiger Rahmenbedingungen."

Leser
(2007:
206-207)

Literatur

- Baccini, P. 2006. Überleben mit Umweltforschung? *GAIA* 16/3: 24-29.
- Bösch, S., Scheringer, M., Jaeger, J. 2001. Wozu Umweltforschung? – Über das Spannungsverhältnis zwischen Forschungstraditionen und umweltpolitischen Leitbildern Teil II: Zum Leitbild "Reflexive Umweltforschung". *GAIA* 10/3: 201-210.
- Daschkeit, A. 2006. Von der naturwissenschaftlichen Umweltforschung zur Nachhaltigkeitswissenschaft? *GAIA* 15/1: 37-43.
- Fenner, K., B. Escher 2006. Umweltchemie und Ökotoxikologie im Spannungsfeld von Wissenschaft und Praxis. *GAIA* 15/2: 121-126.
- Grunwald, A. 2006. Umweltforschung – vom Wissen zum Handeln? Editorial. *GAIA* 15/1: 1.
- Hoffmann-Riem, H. 2006. Von der Umweltforschung zur Umweltgestaltung. *GAIA* 15/1: 30-36.
- Jaeger, J., M. Scheringer 2006. Einführung: Warum trägt die Umweltforschung nicht stärker zur Lösung von Umweltproblemen bei? *GAIA* 15/1: 20-23.
- Keil, F., I. Stieß 2007. Wissen, was wir nicht wissen: Umweltforschung als gesellschaftlicher Lernprozess. *GAIA* 16/3: 193-199.
- Kueffer, C. 2006. Integrative ecological research: case-specific validation of ecological knowledge for environmental problem solving. *GAIA* 15/2: 115-120.
- Leser, H. 2007. Umweltproblemforschung: Wissenschaft und Anwendung aus der Sicht von Geografie und Landschaftsökologie. *GAIA* 16/3: 200-207.
- Morosini, M. 2006. Umweltproblemforschung heißt auch Aufklärung. *GAIA* 15/2: 110-114.
- Smieszek, T. 2007. Unsicherheit, Werthaltungen und Handlungsblockaden. Reaktion auf J. Jaeger und M. Scheringer (2006). *GAIA* 15/4: 251-154.
- Stärk, G. 2007. Vom Umweltwissen zum Umwelthandeln: Von den Ingenieurwissenschaften lernen. Reaktion auf den Schwerpunkt Umweltforschung in *GAIA* 15/1 und *GAIA* 15/2 (2006). *GAIA* 16/3: 170-175.
- Tiddens, H.C.M. 2007. "Gaia Collaboration": Ein weltweites Netzwerk für eine beweisbasierte "beste" Nachhaltigkeitspraxis. Reaktion auf den Schwerpunkt Umweltforschung in *GAIA* 15/1 und *GAIA* 15/2 (2006). *GAIA* 16/1: 12-15.