

Methoden transdisziplinärer Forschung und Lehre

Ein zusammenfassender Überblick



Frank Dubielzig & Stefan Schaltegger

Lehrstuhl für Umweltmanagement
Universität Lüneburg
Scharnhorststr. 1
D-21335 Lüneburg

Fax: +49-4131-677-2186
csm@uni-lueneburg.de
www.uni-lueneburg.de/csm/

November 2004

© Frank Dubielzig und Stefan Schaltegger, 2004. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means: electronic, electrostatic magnetic tapes, photocopying, recording or otherwise, without the permission in writing from the copyright holders.

Centre for Sustainability Management (CSM) e.V.

Chair of Corporate Environmental Management
University of Lüneburg
Scharnhorststr. 1
D-21335 Lüneburg

Centrum für Nachhaltigkeitsmanagement (CNM) e.V.

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbes. Umweltmanagement
Universität Lüneburg
Scharnhorststr. 1
D-21335 Lüneburg

Tel. +49-4131-677-2181
Fax. +49-4131-677-2186
E-mail: csm@uni-lueneburg.de
www.uni-lueneburg.de/csm

ISBN 978-3-935630-49-8

Inhaltsangabe

1. Ziel und Aufbau	5
2. Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität	5
3. Multi-, Inter- und Transdisziplinarität	6
4. Voraussetzungen für Transdisziplinarität	11
5. Ansätze transdisziplinärer Forschung und Lehre	13
5.1 Fallstudien-Ansatz (embedded case study approach).....	14
5.2 Syndrom-Ansatz	18
5.3 Bedürfnisfeld-Ansatz	23
6. Ausblick	27
Literaturverzeichnis	29



Wir danken der Volkswagen AutoUni für die gute Kooperation und die Unterstützung für die Erstellung dieses Papiers.

1. ZIEL UND AUFBAU

Ziel dieses Papiers ist es, einen Überblick über die wichtigsten Methoden der transdisziplinären Forschung und Lehre zu geben, die derzeit in der Literatur diskutiert werden. Da sich Nachhaltigkeitsprobleme durch Komplexität kennzeichnen und als sogenannte „ill defined problems“ (vgl. Scholz & Tietje 2002, 26) oft auch nur sehr ungenügend umfassend beschrieben werden können, stossen disziplinäre Analysen oft rasch an ihre Grenzen. Transdisziplinarität wird deshalb als notwendige Voraussetzung gesehen, reale Probleme effektiv angehen zu können. Transdisziplinäre Forschungsmethoden unterscheiden sich von disziplinären Methoden und werden auch von multi- und interdisziplinären Ansätzen unterschieden. Sie stellen nicht eine additive Zusammenführung disziplinärer Herangehensweisen dar, sondern eine methodische Eigenentwicklung für den Umgang mit unklar umrissenen, sich dynamisch verändernden und systemisch vernetzten Problemkomplexen, wie sie für Nachhaltigkeitsprobleme typisch sind. Kennzeichnend für transdisziplinäre Forschungsmethoden ist auch, dass Sie gleichzeitig Lehr- und Lernansätze darstellen – eine Verflechtung von Lernen und Forschen also integrales Charaktermerkmal ist. Trotz ihrer Bedeutung für die Analyse und Lösung von Nachhaltigkeitsproblemen befinden sich transdisziplinäre Forschungsmethoden jedoch erst in der Entwicklungs- und Testphase. Es ist deshalb damit zu rechnen, dass es in den nächsten Jahren zu einer weiteren Methodenentwicklung kommen wird.

Kapitel 2 legt den Zusammenhang zwischen dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung und Transdisziplinarität dar. Im dritten Kapitel werden Voraussetzungen diskutiert, damit Transdisziplinarität realisiert werden kann. Kapitel 4 liefert darauf aufbauend einen Überblick über die drei derzeit wichtigsten Ansätze der transdisziplinären Forschung und Lehre: der Fallstudienansatz, der Syndromansatz und der Bedürfnisfeldansatz. Das Papier wird mit einem kurzen Ausblick abgeschlossen.

2. NACHHALTIGE ENTWICKLUNG UND TRANSDISZIPLINARITÄT

“The keyword for the 21st century is sustainability. Transdisciplinarity is one of the major tools for reaching it” (Häberli et al. 2001b, 5). Sustainability (Nachhaltigkeit) bzw. Sustainable Development (nachhaltige Entwicklung) spielen, wenn auch noch nicht in alle Bereiche der Gesellschaft vorgedrungen, spätestens seit der UN-Konferenz in Rio de Janeiro 1992 eine bedeutende Rolle in wissenschaftlichen und politischen Kreisen. Im so genannten Brundtland-Bericht wird Sustainable Development definiert als eine „Entwicklung, die den gegenwärtigen Bedarf zu decken vermag, ohne gleichzeitig späteren Generationen die Möglichkeit zur Deckung des ihren zu verbauen“ (Hauff 1987, 9f.). Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung sind keineswegs wissenschaftlich fundiert, sondern stellen ein normatives Leitbild dar. Gemeinhin wird unter Nachhaltigkeit die (normative) Forderung nach der Respektierung und der Integration von sozialen, ökologischen und ökonomischen Zielen verstanden, zur Veranschaulichung oftmals dargestellt in Form eines Dreiecks (vgl. Blättel-Mink et al. 2003,

5; Mogalle 2001, 14; Schaltegger et al. 2003, 21ff.; Stieß & Wehling 1997, 121). Genau in diesem Feld gewinnt dann Transdisziplinarität insofern an Bedeutung, als dass die vielschichtigen Interaktionen der drei Dimensionen zu verschiedensten komplexen *lebensweltlichen Problemen* führen, die durch einzelne Disziplinen alleine nicht lösbar sind (vgl. Mogalle 2001, 40; Pätzold & Schüßler 2001, 80; Thompson Klein 2001, 39f.). Lebensweltliche Probleme werden dabei verstanden als „Fragestellungen oder Phänomene, welche die Praxisakteure als ein Problem Nachhaltiger Entwicklung bewerten. Andererseits kann auch die Forschung ein Phänomen der Lebenswelt als ein Problem bewerten, das die Praxisakteure bisher entweder nicht wahrnehmen oder nicht als ein Problem ansehen“ (Mogalle 2001, 40; vgl. auch Hirsch Hadorn 2002, 7; Pohl 1999, 230). Dem wissenschaftstheoretischen Ansatz der Transdisziplinarität bzw. transdisziplinärer Forschung und Lehre wird folglich das Potenzial zugeschrieben, die wissenschaftliche Grundlage für die operative Umsetzung des normativen Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung zu schaffen (vgl. Blättel-Mink et al. 2003, 8f.).

Wenn sich die Wissenschaft disziplinenübergreifend dieser Aufgabe annehmen soll, so hat sie *drei Arten von Wissen* zu generieren (CASS & ProClim 1997 www.proclim.unibe.ch/Reports/Visions97/Visions_D.html; Mogalle 2001, 11ff.; vgl. auch Hirsch Hadorn 2002, 9; Becker & Jahn 2000, 79ff.):

- *Systemwissen*: Wissen über die komplexen Zusammenhänge lebensweltlicher Probleme auf sozialer, ökologischer und ökonomischer Ebene und zwischen den Dimensionen (Wissen darüber, was ist).
- *Zielwissen/Wissen über Bewertung*: Wissen darüber, wie sich Normen begründen lassen und wie sich die Optionen der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit verknüpfen lassen in Form von tragfähigen Naturzuständen, zukunftsfähigen Lebensstilen usw. (Wissen darüber was sein und was nicht sein soll).
- *Transformationswissen*: Wissen darüber, wie sich die Ziele erreichen lassen, also wie der Übergang vom Ist- zum Soll-Zustand zu gestalten und umzusetzen ist (Wissen darüber, wie wir vom Ist- zum Soll-Zustand gelangen).

Im Folgenden wird zunächst der Hintergrund für die Entstehung von Transdisziplinarität dargelegt. Anschließend daran erfolgt eine Abgrenzung der Transdisziplinarität zu anderen disziplinenübergreifenden Forschungsformen. Nach der Darstellung der Voraussetzungen werden dann Ansätze der Transdisziplinarität vorgestellt.

3. MULTI-, INTER- UND TRANSDISZIPLINARITÄT

Die Entstehung des Begriffs der Transdisziplinarität bzw. die Forderung nach eben jener ist eng verbunden mit der Situation der Wissenschaft vor 200 Jahren und ihrer Entwicklung bis in die heutige Zeit. Bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts hinein galt eine in verschiedene Disziplinen getrennte Wissenschaft als nicht möglich (vgl. Fues 1996, 58; Blättel-Mink & Kastenholz 2000, 113). Der verstärkte Erkenntnisdrang der Wissenschaft und der Ansatz von Descartes führte jedoch zu einer Aufteilung oder *Zersplitterung und Atomisierung der Disziplinen* und Fächer und somit zu einer Unüberschaubarkeit des Wissenschaftssystems

(vgl. Mittelstraß 1998, 30; vgl. auch Jaeger & Scheringer 1998, 12). Die Spezialisierung der Wissenschaft hat zweifellos zu zahlreichen Verbesserungen geführt und die Leistungsfähigkeit der Wissenschaft stark erhöht (vgl. zur Spezialisierung und Innendifferenzierung der Wissenschaft auch Weingart (2002, 163ff.)). Auf der anderen Seite führte die Ausdifferenzierung dazu, dass der ganzheitliche Blick und somit auch die Analyse weiterreichender Folgen der Umsetzung der wissenschaftlichen Forschung in die Praxis teilweise verloren gegangen sind. Disziplinäre Forschung zeichnet sich eben dadurch aus, dass von einem Problem oder Gegenstand die Aspekte erfasst werden, die sich durch die Methoden einer Disziplin besonders gut darstellen lassen. Die Komplexität eines Problems wird folglich reduziert, indem bestimmte Aspekte herausgefiltert werden und diese dann beschrieben und analysiert werden (vgl. Mogalle 2001, 7; Pätzold & Schüßler 2001, 90f.). Das bedeutet jedoch nicht, dass die Entstehung und Forschung in Disziplinen eine Fehlentwicklung ist, die man durch die Diskussion um die Transdisziplinarität beenden will. *Transdisziplinarität ist als zusätzliche Form der Forschung zu verstehen*, die sich aufgrund eines Forschungsbedarfes ergibt, den die traditionelle disziplinäre Forschung nicht zu decken vermag (vgl. Häberli et al. 2001b, 8; Jaeger & Scheringer 1998, 10f.; Wille 2002, 1). Zusammengefasst lassen sich nach Pätzold & Schüßler (2001, 80ff.) folglich *zwei zentrale Gründe für die Entstehung von disziplinenübergreifender Kooperation* und somit auch für Transdisziplinarität benennen:

- *Disziplingrenzen sind Erkenntnisgrenzen*: Die technische und wirtschaftliche Globalisierung eröffnet den Blick auf neuartige Probleme mit ökologischen, sozialen, politischen und kulturellen Wirkungen. Die Komplexität dieser Probleme ist so groß, dass sie sich nicht aus der Perspektive einer Disziplin vollständig beschreiben, bewerten und lösen lassen. Wird dies dennoch versucht, werden einige womöglich wichtige Verknüpfungen, die außerhalb des von der Disziplin beobachteten Rahmens liegen, abgeschnitten. Darüber hinaus legen derartige Probleme die aktive Einbeziehung von nicht-wissenschaftlichen Gruppen nahe, da sich hier eventuell weitere Problemlösungspotenziale in Form von Wissen befinden, die über das Wissen einer Disziplin hinausgehen (vgl. auch Bill & Oetliker 2001, 25). Dies bedeutet nicht den Umkehrschluss, dass durch eine disziplinenübergreifende Zusammenarbeit eine vollständige Problembeschreibung und Lösung grundsätzlich möglich ist. Jedoch kann Transdisziplinarität einem umfassenderen Problemverständnis näher kommen als die disziplinäre Behandlung eines lebensweltlichen Problems (vgl. Böschen 2000, 60).
- *Der Gegenstand der Wissenschaften hat keine disziplinäre Struktur*. Dieser zweite Punkt ist eng mit dem ersten verknüpft, fokussiert aber noch einmal stärker auf den Charakter der Untersuchungsgegenstände. Diese werden von verschiedenen Disziplinen auf unterschiedliche Art und Weise interpretiert bzw. eine Disziplin erschließt sich einen Teil des Problems selektiv aus ihrer Perspektive. Daraus ergibt sich eine Vielfalt an Betrachtungsweisen, die jedoch in einen Zusammenhang gebracht werden müssen, wenn der Gegenstand möglichst umfassend verstanden werden soll (vgl. auch Altner 2001, 24f.).

Was aber bedeutet nun Transdisziplinarität und wie lässt sie sich von anderen Begriffen, namentlich der Interdisziplinarität und der Multidisziplinarität, abgrenzen (für eine gute Übersicht zu Begriffen und Definitionen vgl. Balsiger 1991, 51ff.)? Hierfür soll grundlegend zunächst der Begriff der Disziplinarität genauer definiert werden.

Disziplinarität findet seinen Ursprung in der bereits erwähnten Aufteilung der Wissenschaft in Disziplinen. Diese lassen sich nach Krüger (1987, 111ff.) anhand der betrachteten *Gegenstände*, der eingesetzten *Methoden*, des *Erkenntnisinteresses* sowie der *Theorien* und ihrer systematischen und historischen Zusammenhänge voneinander abgrenzen. Keines dieser genannten Kriterien reicht jedoch alleine aus, um eine Disziplin zu definieren. Vielmehr sind sie als gleichwertige Bestandteile anzusehen, die jedoch aufgrund ihrer fließenden Zuordnung letztlich keine dauerhaft festen Disziplingrenzen hinterlassen. Die Definition einer Disziplin kann sich daher immer nur auf einen bestimmten Zeitpunkt beziehen und hat jeweils den geschichtlichen Entwicklungshorizont mit zu betrachten (vgl. Kabisch 2001, 18).

Multidisziplinarität in der Forschung und Lehre ist gegeben, wenn sich mehrere Disziplinen eines vorgegebenen Problems annehmen und dieses unabhängig voneinander mit ihren eigenen Methoden und Theorien untersuchen. Die Ergebnisse der von den Disziplinen analysierten Teilprobleme werden in der Regel am Ende nur *additiv* zusammengefügt. Ein wissenschaftlicher Austausch zwischen den Disziplinen findet kaum statt. Eine derartige Herangehensweise an die Lösung von (nachhaltigkeitsbezogenen) Problemen ist zwar durchaus auch von Nutzen. Andererseits stößt eine multidisziplinäre Forschung auch schnell an ihre Grenzen, da Interdependenzen zwischen den Disziplinen nicht weiter untersucht werden (vgl. Müller-Schärer et al. 2003, 241; Jaeger & Scheringer 1998, 14; Stieß & Wehling 1997, 122).

Zu *Interdisziplinarität* sind zahlreiche Publikationen erschienen, die zu einer ähnlich großen Anzahl an Definitionen geführt haben (vgl. hierzu z.B. die zitierten Definitionen und Literaturangaben bei Jaeger & Scheringer (1998, 12f.)). Dennoch lassen sich mehrere grundsätzliche Merkmale von Interdisziplinarität definieren, die eine Unterscheidung von Interdisziplinarität zu Transdisziplinarität und Multidisziplinarität erlauben. Interdisziplinarität ist an gesellschaftlichen und somit disziplinenübergreifenden Problemen orientiert und soll zu deren Lösung beitragen. Im Gegensatz zur Multidisziplinarität kooperieren die beteiligten Disziplinen jedoch miteinander und es kommt zu einem Austausch von Informationen, zu Diskussionen etc. Über den Umfang dieses Austausches herrschen in der Literatur unterschiedliche Standpunkte vor. Nach der Ansicht von Stieß & Wehling (1997, 122) beschränkt sich die disziplinenübergreifende Zusammenarbeit auf die Startphase, in der sich die beteiligten Disziplinen über eine gemeinsame Beschreibung der zu untersuchenden Probleme verständigen und auf die Abschlussphase in der die Einzelergebnisse zusammengeführt, als Gesamtbild betrachtet und gegebenenfalls relativiert und modifiziert werden. In der Phase der Problemlösung arbeiten die Forschenden hingegen vergleichsweise unabhängig voneinander und greifen jeweils auf die für ihre Disziplin typischen Methoden und Theorien zurück. Jaeger & Scheringer (1998, 14) vertreten hingegen die Ansicht, dass es bei interdisziplinärer Zusammenarbeit bereits auch zu einer Kombination von Methoden verschiedener Disziplinen kommt, was in der Folge eine Reflexion der Wissenschaftler über ihre Methoden und Erkenntnisinteressen auslösen kann (vgl. auch Gibbons et al. 2002, 28). Die zentrale Unterscheidung von Inter- und Multidisziplinarität ist also, dass es im Falle der Interdisziplinarität zu einer verstärkten Kommunikation und Zusammenarbeit – zum Bau von Brücken (vgl. Nowotny et al. 2000, 93) – zwischen den Disziplinen kommt. Wie stark oder groß diese Brücken sind und von welcher Dauer ist vom interdisziplinären Forschungskontext abhängig. So

formuliert Balsiger (1991, 74) dementsprechend: „Interdisziplinarität ist eine Form wissenschaftlicher Kooperation in Bezug auf gemeinsam zu erarbeitende Inhalte und Methoden, welche darauf ausgerichtet ist, durch Zusammenwirken geeigneter Wissenschaftler/innen unterschiedlicher fachlicher Herkunft das jeweils angemessenste Problemlösungspotenzial für gemeinsam bestimmte Zielsetzungen bereitzustellen. Eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren und deren Verhältnis zueinander legt eine solche Zusammenarbeit von Fall zu Fall fest.“

Ebenso wie zur Interdisziplinarität sind auch zum Begriff der *Transdisziplinarität* zahlreiche wissenschaftliche Abhandlungen verfasst worden (vgl. z.B. Lawrence 2004, 397). Transdisziplinarität geht wiederum in der Kooperation noch eine Stufe weiter und wurde von Jantsch (1972, 105 zitiert in Balsiger 1991, 56) als höchste Stufe geregelter Zusammenarbeit verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen bezeichnet. In der Zwischenzeit sind weitere Definitionen von Transdisziplinarität entwickelt worden, die meist – und damit wird auch schon eine erste klare Abgrenzung zur Interdisziplinarität vorgenommen – die Zusammenarbeit mit Praxisakteuren beinhalten (anderer Ansicht sind Jaeger & Scheringer 1999, 6f.). Praxisakteure stehen hier für Personen außerhalb des Wissenschaftssystems, die direkt oder indirekt von dem zu lösenden lebensweltlichen Problem betroffen sind oder nutzenstiftende Erfahrungen und Kenntnisse besitzen und daher am Problemlösungsprozess beteiligt werden (vgl. hierzu z.B. Blättel-Mink & Kastenholz 2000, 111; Häberli et al. 2001a, 7; Müller-Schärer et al. 2003, 241; Schaltegger 2003, 2; vgl. auch Förster et al. (2001) zur Unterscheidung von transdisziplinär-partizipativer und transdisziplinär-nichtpartizipativer Forschung).

Hiermit eng verknüpft ist die Bezugnahme von Transdisziplinarität auf *lebensweltliche Probleme und Fragestellungen*, die auch schon als Merkmal von Interdisziplinarität genannt wurde (vgl. Blättel-Mink & Kastenholz 2000, 114; Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 200; Häberli et al. 2001a, 7; Müller-Schärer et al. 2003, 241; Schaltegger 2003, 2). Diese Themen („Issues“) rufen einen *gesellschaftlichen Handlungsbedarf* hervor, zu dem Transdisziplinarität eine praxisorientierte Wissensgrundlage – bestehend aus Systemwissen, Zielwissen und Transformationswissen – liefern soll (vgl. Hirsch Hadorn 2002, 7; Hirsch Hadorn & Wölfling Kast 2002, 17). Die genauere Beschreibung der Issues wird jedoch nicht von außen vorgegeben, sondern erfolgt *unter Beteiligung aller in die Problemlösung eingebundenen Personen*. Neben *Theoriewissen* wird *Erfahrungswissen* eine eigenständige Bedeutung gegeben, das vor allem von *Praxisinvolvierten* eingebracht werden soll. Dabei werden die Praxisakteure nicht einfach nur konsultiert oder als Gegenstand der Forschung berücksichtigt, sondern stellen gestaltende, im transdisziplinären Prozess involvierte Akteure dar. Das Problem soll im Endeffekt disziplinenunabhängig definiert und gelöst werden (vgl. Mittelstraß 1998, 44). Eine disziplinenunabhängige Definition und Lösung beinhaltet ein Aufbrechen bestehender disziplinärer Grenzen, eine Kombination oder gar eine Verschmelzung von Disziplinen und ihren Methoden und Theorien, jeweils in Abhängigkeit vom untersuchten Problemkontext (vgl. Blättel-Mink & Kastenholz 2000, 111; Gibbons et al. 2002, 28). Die Herausforderung liegt darin, „dass eine wissenschaftsfähige Beschreibung des Sachverhalts vorgenommen wird, die sich dadurch auszeichnet, dass sich die Betroffenen selbst noch in der wissenschaftlichen Problembeschreibung erkennen“ (Böchen 2000, 59f.). Dieser Prozess der Be-

schreibung wird von Böschen (2000, 59f.) als „Subsumtion“ bezeichnet. Grundlegend für die *Subsumtion* ist die Rekonstruktion eines umfassenden Problemzusammenhangs, das Überschreiten einzelner disziplinärer Perspektiven und die gleichzeitige Verknüpfung dieser (vgl. auch Mogalle 2001, 28; Jaeger & Scheringer 1998, 15). Das heißt, transdisziplinäre Forschung und Lehre verläuft nicht entlang disziplinärer Logiken, sondern die einzelnen Phasen des Forschungsprozesses ergeben sich vielmehr erst im Verlauf der Untersuchung und werden fortlaufend modifiziert und präzisiert. Es handelt sich folglich um eine problem- und bedürfnisorientierte Betrachtungs- und Vorgehensweise (vgl. Blättel-Mink & Kastenholz 2000, 111; Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 200; Hirsch Hadorn & Wölfling Kast 2002, 12). Dadurch entsteht eine Dynamik der Wissensproduktion, die letztlich dazu führt, dass Transdisziplinarität eigene theoretische Strukturen, Forschungs- und Lehrmethoden und Praxisanwendungen erzeugt. *Das entwickelte Wissen und die Ergebnisse lassen sich demzufolge kaum einzelnen Disziplinen zuordnen, was in der Folge bei Außenstehenden durchaus zu Akzeptanzproblemen führen kann* (vgl. Gibbons et al. 2002, 5; Schaltegger 2003, 2).

Transdisziplinarität zeichnet sich aber gerade dadurch aus, dass durch das Zusammenwirken verschiedener Disziplinen und ein wechselseitiges Lernen, ein *Mehrwert geschaffen wird, der über die bloße Addition des Wissens einzelner Disziplinen hinausgeht* (vgl. Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 201; vgl. auch Kneer 1997, 550). Dieser Mehrwert besteht zum Beispiel darin, dass durch das Verständnis komplexer Zusammenhänge eine *Reflexion* über Verhaltensweisen von Akteuren und deren Konsequenzen sowie erwünschte und unerwünschte Nebeneffekte ausgelöst werden kann (vgl. Schneidewind 2001, 95). Gleichermaßen kann auch eine grundsätzliche Reflexion über die Methoden und Erkenntnisinteressen bei den Wissenschaftlern ausgelöst werden (vgl. Jaeger & Scheringer 1998, 14).

Zu den zentralen Kennzeichen von Transdisziplinarität gehören zusammenfassend:

- Ausgangspunkt von Transdisziplinarität ist in der Regel eine *lebensweltliche Fragestellung*. Daraus ergibt sich eine starke Problem- und Bedürfnisorientierung von Transdisziplinarität. Die Erarbeitung von Erkenntnisgewinn ist zielorientiert als *Projekt* organisiert. Dabei ist in der Regel zwar die *Zielrichtung* umschrieben, nicht jedoch eine genaue Zieldefinition möglich.
- Von der Problemdefinition über die Bearbeitung bis zum Abschluss werden *Fachleute verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen und Vertreter der Praxis sowie Betroffene gestaltend in das Projekt mit einbezogen*. Es erfolgt entsprechend des Bedarfs eine enge Kooperation über die gesamte Dauer.
- Die disziplinenübergreifende Zusammenarbeit im transdisziplinären Prozess führt zur *Entwicklung neuer Methoden, Strukturen und Praxisanwendungen*. Diese lassen sich nicht mehr einzelnen Disziplinen zuordnen. Die *Integration* von Methoden, Wissen und Erkenntnissen erfolgt nicht nachträglich, sondern kontinuierlich und im realweltlichen Zusammenhang. Damit kann von einer *integrativen transdisziplinären Schaffung* (im Unterschied zu einer Integration) von Methoden und Erkenntnissen gesprochen werden.
- Basis für einen erkenntnis- und nutzenstiftenden Beitrag einer Person zu einem transdisziplinären Prozess sind *solide methodische Kenntnisse in der eigenen „Hausdisziplin“* (Beteiligte müssen „*disziplinenfest*“ sein), die Fähigkeit, die disziplinären Ansätze Außenstehenden der eigenen Disziplin verständlich zugänglich zu machen und die Bereitschaft und Offenheit, eigene Paradigmen, Axiome und Herangehensweisen abzuändern, wei-

terzuentwickeln und in Frage zustellen. Durch Transdisziplinarität werden Disziplinen nicht erübrigt, sondern sie baut auf ihnen in einem eigenständig entwickelnden (nicht additiven) Sinne auf.

- Transdisziplinarität kennzeichnet sich durch eine *starke Interaktion von Forschung, Lehre und Transfer* („Lehrtransferforschung“). Der Prozess der Schaffung von Erkenntnisgewinn wird gleichzeitig zum Prozess der Vermittlung neuer Erkenntnisse und zum Prozess des Praxisabgleichs neuer Theorien und Konzeptionsentwicklungen. Die Nutzung der Ergebnisse erfolgt in erster Linie durch.
- die am Projekt Beteiligten, so dass die Wissensproduktion und -verbreitung weitestgehend *parallel* erfolgen. Forschen, (gegenseitiges) Lehren, (interaktives) Lernen und (mehrfacher gegenseitiger) Transfer von Wissen sind kaum mehr zu trennen.

4. VORAUSSETZUNGEN FÜR TRANSDISZIPLINARITÄT

Damit Transdisziplinarität erfolgreich und nutzenstiftend funktioniert, müssen verschiedene Voraussetzung erfüllt werden. Diese Voraussetzungen ergeben sich zum Teil aufgrund verschiedener für Transdisziplinarität typischer Grundprobleme. Ein zentrales Grundproblem von Transdisziplinarität ist gleichzeitig eines der zentralen Merkmale: die *enge Kooperation* von verschiedenen Disziplinen und Beteiligten aus der Praxis. Auch wenn alle Beteiligten an der Lösung des gewählten lebensweltlichen Problems interessiert sind, so ergeben sich dennoch Zielkonflikte dadurch, dass daneben verschiedene disziplinäre *Ziele und Interessen* verfolgt werden. Diese können verschiedener Art sein, zum Beispiel eine einzelne aus disziplinärer Sicht relevante Frage zu lösen, das Ziel, die eigene disziplinäre Dissertation oder Habilitation abzuschließen, weitere Tätigkeiten am eigenen Institut usw. (vgl. Jaeger & Scherlinger 1999, 5). Ein weiteres Problem, das mit der Integration verschiedener Disziplinen einhergeht, sind *Verständigungs- und Übersetzungsschwierigkeiten* aufgrund des unterschiedlichen Sprachgebrauchs in den Disziplinen (vgl. Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 204). Diese „Sprachbarrieren“ stellen insbesondere auch bei der Integration von Vertretern der Praxis und betroffenen Laien ein nicht zu unterschätzendes Problem dar, das in der Realität die Beteiligung von Nicht-Wissenschaftlern in Forschungsprozessen durchaus einschränken kann (vgl. Blättel-Mink & Kastenholz 2000, 114; Defila & Di Giulio 1996, 83).

Um diese Probleme möglichst zu minimieren und zum Gelingen von Transdisziplinarität beizutragen, sollten folgende Voraussetzungen geschaffen werden:

- *Klare Ziele*: Um zur Motivation aller Beteiligten am Projekt beizutragen, ist es essentiell, dass von Beginn an auch alle die Möglichkeit haben, sich zu äußern, sowohl was die Festlegung der Problemdefinition und der ersten daraus abgeleiteten Ziele als auch das weitere Vorgehen betrifft (vgl. Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 201; Mogalle 2001, 4ff.). In diesem Zusammenhang spielt der Faktor Zeit eine bedeutende Rolle. So lässt sich die Forschung in einem transdisziplinären Projekt nicht als Nebenbeschäftigung parallel zu disziplinärer Forschung durchführen. Zeit wird benötigt für das Problemverständnis, für Kommunikation und Koordination, für das Verständnis und Erlernen neuer Methoden und Theorien (vgl. Jaeger & Scherlinger 1998, 21). Auch hierüber müssen sich die Beteiligten im Klaren sein, wenn sie Projektziele festlegen.

- *Sorgfältige spezifische Vorbereitung:* Auch wenn Transdisziplinarität von Offenheit lebt und bezüglich des Forschungsprozesses durch Unsicherheiten gekennzeichnet ist, so sind doch umfangreiche Vorausplanungen durchzuführen, um die Gefahr von sub-optimalen Prozessen und Ergebnissen möglichst gering zu halten. Neben der Festlegung der Forschungsfragen, fallen hierunter Punkte wie Problemanalyse, Teambildung, Zusammenarbeitsformen und Konfliktregelung. Problemanalyse bezeichnet die Bestimmung und Strukturierung der zu behandelnden Probleme und Themenfelder. Hierzu gehört auch die Klärung der Fragen, welche Disziplinen und wissenschaftsexternen Vertreter zum Gelingen des Projektes beitragen können und involviert werden sollen und wie Teams zur Bearbeitung einzelner Fragestellungen zusammengesetzt werden können. Das beinhaltet auch, gegebenenfalls für einzelne Fragestellungen eine rein disziplinäre Bearbeitung festzulegen, wenn sich dies aus inhaltlichen Gründen anbietet. Der Punkt Zusammenarbeitsformen definiert die Art und Weise der Kooperation und regelt die Kommunikationsformen, die für alle Beteiligten bindend sind. Da Konflikte in transdisziplinären Projekten aufgrund der Unterschiedlichkeit der Beteiligten kaum vermeidbar sein dürften, ist vorab festzulegen, wie das Risiko von Auseinandersetzungen möglichst gering gehalten werden kann und wie etwaige Konflikte gelöst werden sollen. Als Diskussionspunkte seien Regeln für die Verwendung und vertrauliche Behandlung von Daten und Informationen, für die Kommunikation nach innen und außen usw. genannt (vgl. auch Häberli et al. 2001a, 12; Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 202).
- *Kompetentes (Projekt-)Management:* Auch diese Voraussetzung ist grundlegend, will man die Heterogenität der Beteiligten zum Wohl des Gesamtprojekts nutzen. Aufgabe des Managements ist, den Informationsaustausch intern und extern zu organisieren und in diesem Zusammenhang auch für regelmäßige Treffen der Beteiligten in geeigneten Intervallen zu sorgen. Das trägt auch dazu bei, den Zusammenarbeitsprozess am Laufen zu halten und eine Basis für „Mehrwert“ zu schaffen. Vorteilhaft ist auch die Aufstellung eines Lernprozessbeobachters aus dem Team, der den Forschungsprozess kritisch verfolgt und entsprechend Feedback gibt (vgl. Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 203; Jaeger & Scheringer 1998, 22).
- *Genügende Mittel:* Transdisziplinäre Gruppenprojekte sind teurer als disziplinäre Einzelprojekte. Die Begründung ist einerseits in der längeren Forschungsdauer und andererseits in den deutlich erhöhten Kosten für die Kommunikation und Koordination zu sehen. Dem steht jedoch noch eine gewisse Unterdotierung durch Förderinstitutionen entgegen, da diese nicht die durch die disziplinenübergreifende Zusammenarbeit zusätzlichen Kosten- und Zeitaufwendungen entsprechend einschätzen und finanzieren (vgl. Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 203). Jaeger & Scheringer (1998, 23) schlagen daher vor, dass Hochschulen dauerhafte Institute mit fächerübergreifender problemorientierter Forschung aufbauen und auf diesem Weg transdisziplinäre Forschung institutionalisieren und diese folglich dann auch einen eigenständigen Leistungsauftrag sowie entsprechende Ressourcen erhält. Auch ist den höheren Kosten transdisziplinärer Projekte der potenziell zu erzielenden Mehrwert an Wissen gegenüber disziplinären Forschungsvorhaben gegenüberzustellen. Da die Ergebnisse transdisziplinärer Projekte allerdings oft nur schlecht greifbar sind und zeitlich versetzt zum Ausdruck kommen, verhältnismäßig wenige Projekte bisher durchgeführt wurden und deshalb eine große Unsicherheit über den tatsächlichen, greifbaren Nutzen besteht, ist es zu Projektbeginn oft schwierig, ausreichend Mittel zu erhalten.
- *Anregendes Umfeld:* „Eine konstruktive Grundhaltung und das Ernstnehmen aller Beteiligten sind unabdingbar für transdisziplinäre Zusammenarbeit (Häberli & Grossen-

bacher-Mansuy 1998, 203). Diese Aussage ist nicht weiter überraschend: wenn Fachwissen die einzige Qualifikation von Beteiligten darstellt, ist die Kooperation zum Scheitern verurteilt. Von allen Teilnehmern sind folglich neben fachlichem know-how auch soft skills gefordert. Hochschulen und staatliche Forschungsinstitutionen müssen Transdisziplinarität als ihre Aufgabe anerkennen, hierfür personelle und finanzielle Mittel einsetzen und sich gleichermaßen auch einer engeren Zusammenarbeit mit Partnern aus der Praxis öffnen. Dies beinhaltet zugleich, dass Transdisziplinarität auch in der Ausbildung an Hochschulen zum Einsatz kommt. Von der Praxis ist zu fordern, dass sie aktiv Problemlösungsbeiträge von der Wissenschaft einfordert, mit ihr kooperiert und sie auch finanziell unterstützt. Dass sich die Kooperation für alle Beteiligten in Form von neuen Impulsen, Horizonterweiterung, Problembhebungen usw. lohnen muss, versteht sich von selbst (vgl. Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 204f.).

5. ANSÄTZE TRANSDISZIPLINÄRER FORSCHUNG UND LEHRE

Für die projektbezogene Umsetzung von Transdisziplinarität sind in den letzten Jahren verschiedene Forschungsansätze entwickelt worden. Aufgrund der Bedeutung der Problemdefinition sollen Kennzeichen dieser ersten Phase eines transdisziplinären Projekts zunächst unabhängig von bestehenden Ansätzen erläutert werden. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf Mogalle (2001, 37ff.) und Jaeger & Scherlinger (1998, 14ff.).

Ausgangspunkt transdisziplinärer Forschung ist ein Problem der Lebenswelt (Becker & Jahn (2000, 75). In der ersten Phase des Forschungsprozesses – *Problemdefinition* – muss dieses lebensweltliche Problem definiert werden. Die Problemdefinition sollte sich an Kriterien der Lebenswelt orientieren, also die spezifischen Charakteristika des Problems erhalten was nur losgelöst von disziplinären Methodenzwängen und Erkenntnisinteressen möglich ist. Andernfalls verharrt die Übersetzung der lebensweltlichen Probleme in wissenschaftliche Probleme in einem nicht zielführenden, weil eingeschränktem Disziplinendenken. Wird das Problem anhand lebensweltlicher Charakteristika definiert, so heißt das auch, dass es bei der transdisziplinären Forschung nicht darum geht, allgemeine Gesetzmäßigkeiten zu beschreiben, sondern stattdessen das vorhandene (disziplinäre) Wissen zu nutzen und auf den speziellen Kontext des lebensweltlichen Problems anzuwenden. Daraus wird ersichtlich, dass transdisziplinäre Forschung die Verbindung zwischen der disziplinären Grundwissenschaft und der Praxis darstellt (vgl. hierzu auch Böschen 2000, 60; Gibbons et al. 2002, 19).

Neben dieser grundsätzlichen, am Speziellen der Lebenswelt orientierten Problemdefinition, die gewissermaßen den Ist-Zustand beschreibt, ist ein weiteres Ziel der Problemdefinition die darauf aufbauenden möglichen Soll-Zustände zu berücksichtigen. Das führt jedoch dazu, dass zu Beginn des Projekts ein nicht vollständig definierbares Problem vorliegt, schließlich werden die *Sollzustände erst sehr viel später im Verlauf des Projekts entwickelt*. Dieser Problematik soll begegnet werden, indem erstens die *Komplexität reduziert* wird, indem nur die als wesentlich eingeschätzten lebensweltlichen Charakteristika des Problems berücksichtigt werden. Neben dem Bezug zur Lebenswelt sind die relevanten Bezüge zum natürlichen System herzustellen und eine möglichst weitreichende integrative Analyse zu ermöglichen.

Zweitens sollen dann Untersuchungsgegenstände definiert werden, auf deren Grundlage sich disziplinär zu bearbeitende Problemaspekte herausarbeiten lassen. Auf diese Weise wird somit die *Umkontextualisierung des lebensweltlichen Problems* in den wissenschaftlichen Kontext vorgenommen.

Es wird deutlich, dass sich transdisziplinäre Forschung an dieser Stelle gewissermaßen in einer Zwickmühle befindet, da sie einerseits das Problem mit allen Abhängigkeiten möglichst vollständig erfassen soll (hohe Lebensweltorientierung), andererseits jedoch eine Komplexitätsreduktion vorgenommen werden muss (wissenschaftliche Abstraktion), um eine möglichst klare Problemdefinition vornehmen zu können.

Nachfolgend werden nun der Fallstudien-Ansatz, der Syndrom-Ansatz und der Bedürfnisfeld-Ansatz als Formen transdisziplinärer Forschung und Lehre vorgestellt

5.1 Fallstudien-Ansatz (embedded case study approach)

Ein in der umweltwissenschaftlichen Lehre und Forschung seit einigen Jahren eingesetzter transdisziplinärer Ansatz ist der Fallstudien-Ansatz (embedded case study approach). Der *Ausgangspunkt* des Fallstudien-Ansatzes, wie er am prominentesten von der ETH Zürich angewendet wird, liegt darin, dass nachhaltigkeitsbezogene Probleme (z.B. Umweltprobleme) sich nicht eindeutig abgrenzen lassen, einen nicht exakt definierten Zielzustand besitzen und nicht bekannt ist, welche Schwierigkeiten und Hindernisse sich zwischen Ist- und Sollpunkt ergeben können. Derartige Probleme werden als „ill-defined problems“ bezeichnet (vgl. Scholz & Tietje 2002, 26).

Um derartige Probleme lösen zu können, ist Wissen auf drei Ebenen – Verstehen, Begreifen und Erklären – notwendig (vgl. Scholz & Tietje 2002, 30f.). Auf der Ebene des Verstehens wird der Fall als Ganzes betrachtet. Hier spielen Empfindungen, bildhafte Darstellungen und intuitives Verstehen eine große Rolle. In der zweiten Ebene wird ein konzeptionelles Modell der realen Welt erstellt. Die ganzheitliche Sichtweise des Falles wird hin zu einer Modellsicht verlassen. Zentral für das Begreifen (2. Ebene) sind verschiedene Methoden der Wissensintegration, die einem detaillierteren Problemverständnis dienen. Die Methoden dienen neben dieser Organisation neuen Wissens gleichermaßen der Sicherstellung der Kooperation der einzelnen Fallstudienteams, die zur Bearbeitung einzelner Synthesefelder des Falls gebildet werden. Synthesen können dabei verstanden werden als die wissenschaftliche Vereinigung sehr verschiedenartiger Daten, Informationen und Ideen zu einem einheitlichen Ganzen (vgl. Scholz & Tietje 2002, 31f.). Auf der dritten Ebene – Erklären – werden einzelne Synthesefelder in disziplinäre Unterprojekte unterteilt. Die Daten, die auf dieser Ebene herausgearbeitet werden, müssen so gestaltet sein, dass sie sich auf der Ebene des Begreifens in Beziehung setzen lassen bzw. den Anforderungen der Synthese genügen.

Als konzeptionelle Grundlage des Fallstudienansatzes stellen Scholz & Tietje (2002, 36ff.) das Linsenmodell von Brunswik (1969) vor. Brunswik ging der Frage nach, wie die menschliche Wahrnehmung (einzelne Sinne) ausgehend von den verzerrten und verschwommenen Inputs eine verlässliche und stabile Abbildung und Beurteilung von Gegenständen usw. entwirft. Hierzu bediente sich Brunswik des Linsenmodells, das seinen Ausgangspunkt

in einer „focal variable“ – einem zu untersuchenden Gegenstand – besitzt. Diese sendet „cues“ – Signale – aus, die von einer Linse empfangen werden. In dieser Linse werden diese Signale (Daten) von einzelnen Perzeptoren aus jeweils einer leicht unterschiedlichen Perspektive gesammelt. Dieser Prozess kann als „analytische Dekomposition“ bezeichnet werden (Scholz & Tietje 2002, 38). Die so gesammelten Informationen werden auf der Perzeptorebene in einem Syntheseprozess miteinander verknüpft und zu einer „terminal focal variable“ – neues Wissen, neue Erkenntnisse usw. – zusammengeführt.

Ausgehend von diesem Modell besteht der Fallstudienprozess aus *drei Phasen*. In der *ersten Phase (Vorbereitung)* wird ein konkretes Objekt ausgewählt. Hierbei handelt es sich um ein reales, komplexes und gesellschaftlich relevantes Problem, zum Beispiel ein Regionalentwicklungsprojekt (Scholz & Tietje 2002, 45f.). Nach der Untersuchung der Vorgeschichte des Falls geht es darum, dass sich die Beteiligten ein grundlegendes Verständnis des Falls aneignen, also das *System in seiner Gesamtheit verstehen* und einen Ist-Zustand festhalten. Dies wird erreicht durch die Durchsicht von Dokumenten, Befragungen usw. deren Ergebnisse in einem zweiten Schritt durch *Expertengespräche oder Fragebogenversand validiert* werden. Die Experten sind die Akteure, die anhand der Ergebnisse des ersten Schritts als zentrale und wichtige Gruppen für die Fallstudie benannt wurden. Als dritter und letzter Schritt der Projektvorbereitung werden aufbauend auf den Ergebnissen der ersten zwei Schritte, den Interessen des Fallstudien-Teams und den vorhandenen Ressourcen die Fragen aufgestellt, die im Anschluss von *einzelnen Synthesegruppen* bearbeitet werden sollen (vgl. Scholz & Tietje 2002, 55).

Zweite Phase des Gesamtprojekts ist die *Realisationsphase*. Zunächst verschaffen sich die Synthesegruppen ein Verständnis ihrer jeweiligen Fragestellung und erarbeiten in enger Zusammenarbeit mit den Anspruchsgruppen des Falls die relevanten Probleme und ein Projektziel (Synthesevorbereitung). Hohe Bedeutung erlangen hierbei gegenseitige Lernprozesse (mutual learning). Außerdem werden an dieser Stelle die für die erkannten Probleme (Subprojekte) jeweils geeigneten Methoden (vgl. Abb. 1) ausgewählt. In einem zweiten Schritt werden die gewählten Methoden in den Subprojekten von den dafür ausgewählten Kleingruppen bearbeitet. Diese Gruppen haben die Aufgabe für ihr Subprojekt vorhandenes Wissen zu nutzen, neues Wissen anzuwenden und die notwendigen Daten zu erheben. Im dritten Schritt der Realisationsphase werden die Erkenntnisse der Subprojekte in ihrer jeweiligen Synthese zusammengeführt (vgl. Scholz & Tietje 2002, 58f.).





Die Methoden	Die vier Integrationsebenen			
	Disziplinen 	Systeme 	Wissen 	Interessen 
Formative Szenarioanalyse	XX	X	X	
Modellierung dynamischer Systeme	XX	X		
Multiattributive Entscheidungstheorie	X	X		X
Risikohandlungsmodell	X	X		
Raum-Nutzungs-Verhandlungen		X	X	XX
Zukunftswerkstatt			XX	X
Seitenwechsel, „Erfahrungstag“			XX	X
Synthese-Moderation			X	X
Stoffflussanalyse		XX		
Life Cycle Assessment (Ökobilanzierung)	X	XX		
Bio-ökologische Potenzialanalyse (BEPA)		XX	X	
Legende: XX = sehr geeignet, X = geeignet				

Abbildung 1: Die Methoden zur Wissensintegration (Scholz & Tietje 2002, 68; www.fallstudie.ethz.ch/fs/fs_allg.html)

Mit der Phase Epilog wird das Projekt beendet. Hier werden die Berichte der Synthesegruppen fertiggestellt, die dann von einzelnen Wissenschaftlern und Praxisakteuren evaluiert werden. Es wird ein abschließender Fallstudienbericht erstellt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht (vgl. Scholz & Tietje 2002, 59).

Für den Fallstudienansatz existieren 11 Methoden zur Wissensintegration, die in den Subprojekten eingesetzt werden können. Bei diesen Methoden handelt es sich sowohl um typische Methoden bestimmter Disziplinen als auch um speziell entwickelte Ansätze zur Wissensintegration. Sie lassen sich den Kategorien der Falldarstellung und -modellierung, Fallevaluation, Fallentwicklung und -transformation und Fallstudienteams zuordnen (vgl. Scholz & Tietje 2002, 63). Jede der 11 Methoden lässt sich auf die Eigenschaften des Linienmodells von Brunswik beziehen (vgl. Scholz & Tietje 2002, 63f.). Die Methoden eignen sich zur Wissensintegration in vier Bereichen (vgl. Scholz & Tietje 2002, 40ff):

- *Integration von wissenschaftlichen Disziplinen:* Eine gute Methode muss in der Lage sein, Wissen von verschiedenen Disziplinen zu verbinden. Sie sollte dabei insbesondere eine gute Verbindung von naturwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Feldern ermöglichen und auch eine Verbindung von qualitativen und quantitativen Forschungsdaten erlauben.
- *Integration von Systemen:* Ein untersuchter (lebensweltlicher) Fall ist in der Regel in einzelne Subsysteme untergliedert. Diese Subsysteme müssen während der Fallstudie unter Berücksichtigung der Geschichte des Falls und gegebener Rahmenbedingungen, zueinander in Beziehung gesetzt werden. Bei einer umweltbezogenen Fallstudie kann es sich bei den Subsystemen zum Beispiel um die Umweltgüter Boden, Wasser und Luft handeln.

- *Integration der Interessen der Beteiligten:* Eine Fallstudiengruppe setzt sich aus verschiedenen Disziplinen und verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen zusammen. Diese haben abgesehen von dem gemeinsamen Ziel der Falllösung teils unterschiedliche Interessen. Dies kann sich auf den zu erreichenden Endzustand, den einzuschlagenden Weg dorthin und andere Einstellungen usw. beziehen. Daher ist es notwendig von Beginn an die Interessen und Einstellungen der Beteiligten zueinander in Beziehung zu setzen und zu berücksichtigen. Mediation kann hier eine Möglichkeit darstellen, Interessenkonflikte zu lösen (vgl. auch Häberli & Grossenbacher-Mansuy 1998, 203).
- *Integration von Wissen:* Eine mögliche Unterscheidung von Denkweisen oder Qualitäten von Wissen ist diejenige in intuitives und analytisches Denken. Dies hat wiederum Einfluss darauf, wie im vorliegenden Kontext zum Beispiel ein Fall erfasst und definiert wird.

Nach Scholz & Tietje haben sich die in Abbildung 1 überblicksartig dargestellten Methoden im transdisziplinären Fallstudienansatz zur Wissensintegration als nützlich erwiesen (für eine umfangreiche Darstellung der einzelnen Methoden vgl. Scholz & Tietje 2002).

Die Besonderheit des Fallstudienansatzes liegt darin, dass er bisher ausschließlich in der Lehre angewendet wird. Um einen praktikablen Einsatz auch in der Forschung zu ermöglichen, ist der Ansatz noch stellenweise weiter zu entwickeln. Dies betrifft nach Mogalle (2001, 64f.) die folgenden Aspekte:

- Es wird nicht detailliert genug beschrieben, welche spezifischen Kriterien ein Objekt erfüllen muss, um im Rahmen einer Fallstudie bearbeitet werden zu können.
- Normative Leitlinie ist das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung. Diese wird jedoch nicht definiert, sondern vielmehr von Fall zu Fall bottom-up bestimmt.
- Damit zusammenhängend kann sich das Problem ergeben, dass nicht über den spezifischen Fall hinausgeschaut wird, also größere relevante Zusammenhänge, die den Fall betreffen, außer Acht gelassen werden.
- Schließlich ist der Fallstudienansatz rein linear aufgebaut, eine Rückmeldung zu den einzelnen Disziplinen in Form von Reflexion findet nicht statt.

Fallstudien werden in verschiedenen Gebieten und mit teils unterschiedlichen Eigenschaften schon seit vielen Jahren eingesetzt. Der embedded case study Ansatz unterscheidet sich von üblichen in der angewandten Forschung durchgeführten und in der Lehre eingesetzten konstruierten oder auch realen Fallstudien jedoch in mehrfacher Hinsicht. Zu den wichtigsten *Unterschieden* gehören:

- Der hier vorgestellte Ansatz wird als „embedded case study approach“ bezeichnet, da der zu untersuchende Fall zu Beginn und Ende der Fallstudie mit seiner ganzen Komplexität *eingebettet in den lebensweltlichen Kontext* betrachtet wird. Praxisakteure sind in den Lehrprozess integrierte Partner, die Erkenntniswissen nicht nur im Rahmen eines Vortrags, sondern während des gesamten Projektverlaufs beisteuern. Die transdisziplinäre Fallstudie widerspiegelt nicht einen Ausschnitt aus dem Leben, sondern *gestaltet* einen Teil des Lebens direkt mit.
- Üblicherweise in der Lehre eingesetzte Fallstudien, wie die Harvard Business Case Studies als vielleicht bekanntestes Beispiel, haben ein klar definiertes didaktisches *Lehrziel* und sind auf bestimmte im voraus definierte *Fragestellungen* ausgerichtet (z.B. die Bewältigung einer komplexen Entscheidungssituation im unternehmerischen Alltag oder die strategische Positionierung eines Unternehmens). Der transdisziplinäre Fallstudienansatz

ist bezüglich des konkreten inhaltlichen Lehrziels und des Ergebnisses verhältnismäßig offen, da diese im Projektverlauf zwischen den Akteuren erst konkret entwickelt werden müssen.

- Die Bearbeitungsdauer transdisziplinärer Fallstudien ist tendenziell länger als bei konventionellen Fallstudien. Während Studierende an der Harvard Business School mit bis zu 500 Fallstudien während ihres Studiums konfrontiert werden, arbeiten Studierende an der ETH Zürich während anderthalb bis zwei Jahren an einer Fallstudie.
- Die meisten Fallstudien haben einen disziplinären Charakter, während transdisziplinäre Fallstudien neben ihrer realweltlichen Ausrichtung *interdisziplinär* angelegt sind. Transdisziplinäre Fallstudien legen damit einerseits oft eine sehr viel breitere Fragestellung zugrunde und binden andererseits mehr unterschiedliche Disziplinen und Personen ein.
- Ziel der transdisziplinären Fallstudie ist eine reale *Wirkung in der Praxis (realer Impact) kombiniert mit einem methodischen Erkenntnisgewinn*. Transdisziplinäre Fallstudien sind stark auf Prozessgestaltung, Integration unterschiedlichster Sichtweisen und die Lösung komplexer Probleme ausgerichtet. Demgegenüber steht bei den meisten üblichen Fallstudien eine spezifizierte Lehrerfahrung oder ein methodischer Erkenntnisgewinn im Vordergrund, während die Gestaltung eines Praxisprozesses eher beiläufig oder gar nicht angestrebt wird.
- Die *Übertragbarkeit* der Fallstudie ist beim embedded case Study Ansatz nur beschränkt gegeben (*Einmaligkeit* der Fallstudie), während konventionelle Fallstudien in der Lehre „typische Ausgangssituationen“ beschreiben und generalisierbare Lehrerfahrungen generieren und in der Forschung die Praxistauglichkeit einer theoretisch entwickelten Konzepts illustrieren sollen.

Im Unterschied zu konventionellen Fallstudien, wo bestenfalls im Rahmen eines Beratungsgesprächs oder einer Diskussion nach einem Praktikervortrag eine Rückkopplung zwischen Theorie und Praxis erfolgt, ist bei der transdisziplinären Fallstudie eine ständige Rückkopplung von der Praxis zur Theorie und umgekehrt sowie eine ständige Rückkopplung zwischen den Disziplinen angelegt.

5.2 Syndrom-Ansatz

Der Syndrom-Ansatz wurde vom Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU 1996) vor dem Hintergrund der komplexen Phänomene des Globalen Wandels entwickelt. Als Globaler Wandel wird vom WBGU dabei der „in seiner Geschwindigkeit einzigartige, vielfach bedrohliche Transformationsprozeß“ verstanden, der sich aufgrund der Wirkungen menschlichen Handels auf der Erde zeigt (WBGU 1996, 17). Die hiermit einhergehenden Phänomene lassen sich nicht von einzelnen Disziplinen analysieren, sondern bedürfen eines problemorientierten Vorgehens, das verschiedene Sichtweisen auf unterschiedlichen Ebenen integriert. „*Forschung zum Globalen Wandel muss sich mit der Diagnose, Prognose und Bewertung der globalen Trends, der Vermeidung negativer Entwicklungen (Prävention), der ‚Reparatur‘ bereits eingetretener Schäden (Sanierung) sowie der Anpassung an Unvermeidliches (Adaption) befassen*. Hierzu müssen die bestimmenden Wechselwirkungen zwischen diesen Trends erfasst, beschrieben und erklärt werden“ (WBGU 1996, 111; vgl. auch Lüdeke et al. 2004, 23; zum Einsatz des Syndrom-Ansatzes in

der Lehre vgl. Petschel-Held et al. 2001). Dies erfordert einerseits eine horizontale Integration, das heißt der Bezug auf die Probleme und ihre Zusammenhänge (Problemanalyse). Andererseits soll die Integration vertikal erfolgen, das heißt ein Problem soll entscheidungsorientiert aufbereitet werden, geeignete Instrumente zur Lösung sollen implementiert und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit überprüft werden. Die Hauptaufgabe des Syndrom-Konzepts bzw. seine Stärke liegt in der horizontalen Integration (vgl. WBGU 1996, 109; vgl. auch Lüdeke et al. 2004, 42).

Die Grundthese des Syndrom-Konzepts besagt, dass komplexe globale Umwelt- und Entwicklungsprobleme auf eine überschaubare Anzahl von *Degradationsmustern (Syndrome, Krankheitsbilder)* zurückgeführt werden können. Diese Syndrome sind wiederum aus Symptomen oder Trends zusammengesetzt, die verschiedenen Teilen der Natur und der Anthroposphäre zugeordnet werden können und die Grundlage für die Beschreibung der Entwicklung des Systems Erde bilden (vgl. Graßl 2001, 98f.; vgl. auch WBGU 1996, 111f.). Für ein umfassendes Bild des globalen Wandels ist es notwendig, alle Syndrome zusammen zu betrachten und Beziehungen aufzudecken. Lüdeke et al. (2004) haben dies für sieben Syndrome in einem ersten Schritt versucht und ein globales Bild entworfen. Hier besteht allerdings weiterhin noch immenser Forschungsbedarf. Beispiele von Sphären oder Sektoren sind die Biosphäre, die Bevölkerung, die Wirtschaft usw. (vgl. Schellnhuber et al. 1997, 21). Trends und Symptome werden hier synonym verwendet. Bisher hat der WBGU ca. 80 Trends identifiziert. Hierzu zählen zum Beispiel Urbanisierung, Überdüngung, medizinischer Fortschritt,

Emanzi

pation der Frau usw. Eine Bewertung dieser Trends erfolgt zunächst nicht. Je nach Blickwinkel und konkreter Ausprägung können sie positive oder negative Wirkungen haben (vgl. WBGU 1996, 112; Schellnhuber et al. 1997, 21). Das heißt, anhand dieser Trends lassen sich die zentralen Merkmale der globalen Entwicklung ablesen. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass sich für jeden Trend Indikatorgrößen bestimmen lassen. Indikatoren werden dabei in einfache, zusammengesetzte, systemare oder auch in analytische und normative Indikatoren unterschieden. Sie dienen der Wahrnehmung und Bewertung. Werden die richtigen Indikatoren gewählt, lassen sich auch bei nur geringer Datenbasis komplexe Situationen charakterisieren oder klären (vgl. WBGU 1996, 113). So lassen sich beispielsweise anhand des Auftretens bestimmter Flechtenarten umfangreiche Rückschlüsse auf die Luftqualität ziehen.

In einem nächsten Schritt werden Wechselwirkungen zwischen diesen Symptomen herausgearbeitet. Die Wechselwirkungen werden dabei qualitativ als Verstärkung oder Abschwächung charakterisiert, das heißt, manche Trends verstärken andere in ihrer Wirkung oder aber tragen zu ihrer Verringerung bei. Ergebnis der Erfassung der Wechselwirkungen ist die Entwicklung eines globalen Beziehungsgeflechts, „das den globalen Wandel als System beschreibt und einen Ausgangspunkt für weitergehende Analysen der Erdsystemdynamik darstellt“ (WBGU 1996, 115).

Das Mensch-Umwelt-Beziehungsgeflecht, das für die globale Ebene entwickelt wurde, lässt sich auch regional betrachten. Dabei wird deutlich, dass gewisse Interaktionen zwischen der Gesellschaft und der Umwelt in bestimmten Regionen häufig nach typischen Mustern ablau-

fen. „Diese funktionalen Muster (Syndrome) sind unerwünschte charakteristische Konstellationen von natürlichen und zivilisatorischen Trends und ihren Wechselwirkungen, die sich geographisch explizit in vielen Regionen dieser Welt identifizieren lassen“ (WBGU 1996, 116). Ein Syndrom kann also verstanden werden als „ein Muster nicht-nachhaltiger Entwicklung“ (Petschel-Held et al. 2001, 57).

Das wesentliche Muster eines Syndroms wird durch die Entwicklung des Beziehungsgeflechts dargestellt, die den *ersten Schritt der Systemanalyse* darstellt. Der *zweite Schritt* besteht darin, *Dispositionsfaktoren für ein Syndrom zu bestimmen*, also „die Gefährdung für den ‚Ausbruch‘ der syndromspezifischen Mechanismen“ zu ermitteln (WBGU 1996, 142; Eine kurze Darlegung von Methoden zur Datenanalyse und zum „Messen“ von Syndromen findet sich in Schellnhuber et al. 1997, 23ff.).

Kennzeichnend für ein Syndrom sind:

- der transsektorale Charakter, das heißt das Syndrom betrifft mehrere Sphären der Umwelt und der Zivilisation,
- der direkte oder indirekte Bezug zu Naturressourcen,
- die Modifikation des Systems Erde und
- die damit direkt oder indirekt verbundene spürbare Beeinflussung der Lebensgrundlagen eines Großteils der Menschen oder
- die Notwendigkeit der Entwicklung eines globalen Lösungsansatzes zur Bewältigung der Probleme (vgl. WBGU 1996, 116).

Die Syndrome können sich passiv überlagern, oder auch gegenseitig beeinflussen. Die Wechselwirkung kann auf sechs Arten geschehen (vgl. WBGU 1996, 117f.):

- *Koinzidenz*: Schwache, aber häufig auftretende Form der Zusammenwirkung.
- *Kopplung durch gemeinsame Trends*: Zwei Syndrome haben eines oder mehrere zentrale Symptome gemeinsam.
- *Infektion*: Ein bereits aktives Syndrom löst das Entstehen eines zweiten aus.
- *Verstärkung*: Ein Syndrom verstärkt die Auswirkungen eines anderen.
- *Abschwächung*: Ein Syndrom schwächt die Auswirkungen eines anderen ab.
- *Sukzession*: Aufgrund der geschichtlichen Entwicklung lassen sich Syndromabfolgen ableiten.

Bisher hat der WBGU 16 Syndrome des globalen Wandels definiert und diese in die Gruppen Nutzung, Entwicklung und Senken unterteilt (vgl. WBGU 1996, 119ff.). Die Einteilung und Bezeichnung der Syndrome sind jedoch nicht eindeutig bestimmt und umfassend, sondern sind im Kontext des WBGU zu sehen (vgl. Graßl 2001, 100). Insofern verwundert es auch nicht, dass im gleichen Zeitraum der Entwicklung des Syndromkonzepts in Deutschland auch in der Schweiz ein Forschungsprojekt abgeschlossen wurde, das sich dem 1950er Syndrom widmet. Ein Syndrom, das vom WBGU nicht genannt wird. Es beschreibt die „Gesamtheit der [...] tiefgreifenden Veränderungen der Produktions- und Lebensweise“, erkennbar an starken Wachstumsschüben beim Energieverbrauch, Flächenverbrauch, Abfallauf-

kommen, Schadstoffausstoß usw. nach den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts in Europa (Pfister & Bär 1995, 23).

Eingesetzt werden kann das Syndrom-Konzept für mehrere Aufgaben. Eine erste Möglichkeit besteht darin, die Anfälligkeit einer ausgewählten Region für ein Syndrom zu analysieren und dadurch Präventionsmaßnahmen bestimmen zu können. Zum zweiten ermöglicht der Syndrom-Ansatz ein besseres Systemverständnis aufgrund der Einbeziehung von Ursachen, Mechanismen und Folgen und darauf aufbauend die Entwicklung von „Heilungsmöglichkeiten“. Als dritte denkbare Aufgabe nennt der WBGU (1996, 118) die Unterstützung bei der Operationalisierung des Begriffs der nachhaltigen Entwicklung, hier verstanden als eine akzeptable Koevolution von Natur- und Anthroposphäre. Hierzu werden unerwünschte oder gefährliche Zustände in den Dimensionen der Nachhaltigkeit definiert. Diese Bereiche der Nicht-Nachhaltigkeit liefern Leitplanken oder Grenzflächen, die den Handlungsraum formen, innerhalb dessen die Gesellschaft handlungsfähig ist. Die Abwesenheit oder Linderung von Syndromen führt dann zu einer nachhaltigen Entwicklung.

Um Syndrome lindern oder gar beseitigen zu können, ist eine problem- und nutzenorientierte Analyse des globalen Wandels notwendig, an der verschiedene Disziplinen und Akteure beteiligt werden müssen. Um dem integrativen Anspruch gerecht zu werden stellt der WBGU (1996, 134f.) folgende Kriterien vor:

- *Analytische Integrationsprinzipien:* Raumbezug, Zeitbezug, Soziokulturelle Strukturen und Prozesse
- *Aspekte der Methodik:* Modellbildung und Simulation, Gemeinsame Instrumente
- *Aspekte der Organisation:* Interdisziplinäre Einrichtungen, temporäre Verbände, Förderstrukturen und -programme, Orientierung an internationalen Programmen, Ausbildung
- *Aspekte der Umsetzung:* Partizipation, Evaluation

Syndrom(-gruppe)	Kurzbeschreibung
Nutzung	Syndrome als Folge einer unangepassten Nutzung von Naturressourcen als Produktionsfaktoren
- Sahel-Syndrom	Landwirtschaftliche Übernutzung marginaler Standorte
- Raubbau-Syndrom	Raubbau an natürlichen Öko-Systemen
- Landflucht-Syndrom	Umweltdegradation durch Preisgabe traditioneller Landnutzungsformen
- Dust-Bowl-Syndrom	Nicht-nachhaltige industrielle Bewirtschaftung von Böden und Gewässern
- Katanga-Syndrom	Umweltdegradation durch Abbau nicht-erneuerbarer Ressourcen
- Massentourismus-Syndrom	Erschließung und Schädigung von Naturräumen für Erholungszwecke
- Verbrannte-Erde-Syndrom	Umweltzerstörung durch militärische Nutzung
Entwicklung	Mensch-Umwelt-Probleme, die sich aus nicht-nachhaltigen Entwicklungsprozessen ergeben
- Aralsee-Syndrom	Umweltschädigung durch zielgerichtete Naturraumgestaltung
- Grüne-Revolution-Syndrom	Umweltdegradation durch Verbreitung standortfremder landwirtschaftlicher Produktionsverfahren
- Kleine-Tiger-Syndrom	Vernachlässigung ökologischer Standards im Zuge hochdynamischen Wirtschaftswachstums
- Favela-Syndrom	Umweltdegradation durch unregelmäßige Urbanisierung
- Suburbia-Syndrom	Landschaftsschädigung durch geplante Expansion von Stadt- und Infrastrukturen
- Havarie-Syndrom	Singuläre anthropogene Umweltkatastrophen mit längerfristigen Auswirkungen
Senken	Umweltdegradation durch unangepasste zivilisatorische Entsorgung
- Hoher-Schornstein-Syndrom	Umweltdegradation durch weiträumige diffuse Verteilung von meist langlebigen Wirkstoffen
- Müllkippen-Syndrom	Umweltverbrauch durch geregelte und unregelmäßige Deponierung zivilisatorischer Abfälle
- Altlasten-Syndrom	Lokale Kontamination von Umweltschutzgütern an vorwiegend industriellen Produktionsstandorten

Abbildung 2: Übersicht über die Syndrome des globalen Wandels (WBGU 1996, 121).

Die genannten Punkte geben gewissermaßen einen Rahmen vor, der durch das Aufstellen von Fragestellungen inhaltlich gefüllt wird. Um Forschungsfragen ableiten zu können, empfiehlt der WBGU (1996, 142f.) die Nutzung des erstellten Beziehungsgeflechts als Fragenheuristik. Beispielsweise wurden für das Sahel-Syndrom die Fragenkomplexe Handlungsoptionen der betroffenen Bevölkerung, der regionale Klimawandel und die internationalen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen identifiziert (vgl. WBGU 1996, 143). Bei der Entwicklung von Fragekomplexen sind zwei wesentliche Prinzipien zu beachten. Zum einen müssen forschungsleitende Teilgeflechte transsektoral und interdisziplinär angelegt sein. Zum anderen müssen die einzelnen Teilgeflechte einen hohen Grad an Lösungsrelevanz besitzen, also wesentliche Bereiche eines Syndroms miteinander verknüpfen.

Der Problemlösungsprozess (vertikale Integration) zur Beantwortung der Fragenkomplexe setzt sich aus sechs Elementen zusammen (vgl. WBGU 1996,152ff.):

- Entscheidungsorientierte Problemaufbereitung: Identifizierung von Ursachen und Wirkungen sowie Prognose zukünftiger Entwicklungen
- Leitbildentwicklung und Zielforschung: Definition von Leitbildern und Zielen
- Forschung zu Trägern globaler Umweltpolitik: Untersuchung von Entscheidungs- und Handlungsmechanismen auf lokaler, regionaler und insbesondere auf nationaler und globaler Ebene
- Forschung zu Instrumenten globaler Umweltpolitik: Prüfung und Weiterentwicklung von Instrumenten hinsichtlich Durchsetzbarkeit und Wirksamkeit
- Forschung zur Implementierung internationaler Vereinbarungen: Prüfung der Durchsetzung und Umsetzung globaler Konventionen
- Entscheidungs- und Risikoforschung: Übergreifende Untersuchungen zur Konsensfindung und zum Umgang mit unsicherem Wissen

Die Stärke des Syndrom-Konzepts ist in der Schaffung von Systemwissen zu sehen, da wesentliche stofflich-energetische und sozioökonomische Entwicklungen durch die Syndrome erfasst und in Beziehung gesetzt werden. Eine Schwäche dieses Ansatzes sieht Mogalle (2001, 73ff.) in der nicht ausreichenden Einbeziehung von Praxisakteuren, die in der Folge zwei Nachteile mit sich bringt. Zum einen werden dadurch ein Verständnis und eine Erklärung der Handlungsmotive gesellschaftlicher Akteure erschwert oder gar unmöglich. Zum anderen besteht die Gefahr, dass Leitplanken und darauf aufbauend Leitbilder entwickelt werden, die in der Gesellschaft keine Akzeptanz finden. Folglich weist der Syndrom-Ansatz sowohl Schwächen in der Entwicklung von Zielwissen als auch von Transformationswissen auf (Mogalle 2001, 75). Dies führt in der Folge zu Problemen in der vertikalen Integration (Problemlösungsprozess). Damit besteht die Herausforderung darin, Konzeptionen zu entwickeln, die einen aktiven Einbezug von Praxisakteuren ermöglichen und die die Art der Beteiligung innerhalb des Syndrom-Ansatzes und insbesondere der vertikalen Integration aufzeigen. Als eine Möglichkeit nennt Mogalle (2001, 75f.) die Ergänzung der vertikalen Integration um den Bedürfnisfeldansatz. Dieser wird nachfolgend als dritter Transdisziplinaritätsansatz vorgestellt.

5.3 Bedürfnisfeld-Ansatz

Eine nachhaltige Entwicklung soll die Bedürfnisse heutiger und künftiger Generationen befriedigen. Damit liegt es nahe, eine transdisziplinäre, an der Nachhaltigkeit orientierte Forschung an den Bedürfnissen von gesellschaftlichen Akteuren zu orientieren und als Untersuchungsgebiet und Ausgangspunkt die Art und Weise der Bedürfnisbefriedigung zu wählen. Im Rahmen des Bedürfnisfeld-Ansatzes „sollen Handlungen untersucht werden, die der Bedürfnisbefriedigung dienen und für eine Nachhaltige Entwicklung bedeutend sind“ (Mogalle 2000, 204; vgl. hierzu auch die Ansätze von Baccini et al. 1998 und Klann & Nitsch 1999, die statt von Bedürfnissen von Aktivitäten bzw. Aktivitätsfeldern sprechen).

Bedürfnisse definiert Mogalle (2000, 204) in Anlehnung an Sen (1993) als „Functionings [...] the various things that he or she manages to do or be in leading a life.“ Die Funktionen umfassen sowohl grundlegende menschliche Bedürfnisse wie Wohnen und Nahrung, als auch weitergehende wie der Wunsch nach Anerkennung und Selbstverwirklichung. Diese Bedürfnisse sind in natürliche Stoffkreisläufe eingebunden, an kulturellen Wertvorstellungen und Praktiken orientiert und von wirtschaftlich-technischen Möglichkeiten und sozialen Strukturen abhängig. Zur Bedürfnisbefriedigung müssen die gesellschaftlichen Akteure handeln. Diese Handlungen werden als Basishandlungen bezeichnet (vgl. Hirsch Hadorn & Wölfling Kast 2002, 19; Mogalle 2000, 204).

Zur Untersuchung dieser *Basishandlungen* bieten sich zwei Möglichkeiten an. Zum einen kann die *Handlung an sich in Frage gestellt werden*, also dahingehend untersucht werden, inwieweit sie überhaupt legitim bzw. nachhaltig ist. Die zweite und vielversprechendere Möglichkeit ist die *Analyse der Art und Weise der Ausführung der Handlungen*, da auf diesem Wege auch eine Anschlussfähigkeit an die Praxis ermöglicht werden kann. Das heißt, der Bedürfnisfeld-Ansatz setzt bestimmte Handlungen als gegeben voraus und untersucht den Charakter der Handlungen zur Bedürfnisbefriedigung. Damit einher geht aber fast zwangsläufig auch eine Reflexion über die eigentliche Berechtigung einer Handlung (vgl. Mogalle 2000, 204f.).

Basishandlungen erfolgen nicht für sich allein, sondern finden jeweils in einem bestimmten Kontext statt – sie stehen mit anderen Handlungen in wechselseitiger Beziehung. Die Handlungszusammenhänge werden als Bedürfnisfeld bezeichnet. Schneidewind (1997, 5) definiert ein Bedürfnisfeld als ein „System von Handlungen sowie die durch die Handlungen (re)produzierten Strukturen im gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Kontext, die auf eine bestimmte menschliche Basishandlung (wie sich ernähren, sich kleiden, sich bewegen) hin ausgerichtet sind.“ Die Bedürfnisfelder lassen sich nicht überschneidungsfrei beschreiben, vielmehr lassen sich einzelne Handlungen mehreren Bedürfnisfeldern zuordnen, da sie auf mehrere Basishandlungen ausgerichtet sein können (vgl. Schneidewind 1997, 6). Darüber hinaus sollten auch diejenigen Handlungen in einem Bedürfnisfeld Berücksichtigung finden, die nicht auf die Basishandlung direkt ausgerichtet sind, sich aber unbeabsichtigt auf die Basishandlung auswirken (vgl. Mogalle 2000, 206).

Nachfolgend wird der Prozess des Bedürfnisfeld-Ansatzes vorgestellt. Dieser beginnt in einem *ersten Schritt* mit der *Wahl einer Basishandlung*. Als Auswahlkriterien nennt Mogalle (2000, 205) folgende Punkte:

- *Ökologische Relevanz*: Ist die Basishandlung mit hohen ökologischen Problemen behaftet?
- *Ökonomische Relevanz*: Kommt dem Bedürfnisfeld, dem die Basishandlung zugeordnet werden kann über den gesamten Produktlebenszyklus ein hoher Anteil an der gesamten Wertschöpfung zu?
- *Gesellschaftliche Relevanz*: Wird das Bedürfnisfeld von der Gesellschaft für besonders wichtig erachtet?

Neben diesen drei Kriterien können weitere Kriterien nach Bedarf zum Einsatz kommen:

- *Politischer Handlungsbedarf*: Besteht gegenwärtig aus nationalen oder internationalen Gründen ein Handlungsbedarf, bestehende Strukturen zu ändern?
- *Handlungspotenziale*: Existieren Möglichkeiten, die gegenwärtige Struktur in Richtung Nachhaltigkeit zu ändern?
- *Chance, etwas zu bewirken*: Ist zu erwarten, dass die Handlungspotenziale auch genutzt werden können?
- *Nationale Beeinflussbarkeit*: Ist die Struktur des Bedürfnisfeldes eher national orientiert, so dass auf dieser Ebene Einfluss genommen werden kann?

Aus dem Kriterienkatalog wird deutlich, dass die Wahl einer Basishandlung schon zu Beginn eng mit der Frage nach der Gestalt des Bedürfnisfeldes verbunden ist. Eine *genaue Abgrenzung des Bedürfnisfeldes* wird jedoch erst in einem *zweiten Schritt* vorgenommen. Aufgrund der oben beschriebenen Definition eines Bedürfnisfeldes ergibt sich ein komplexes Gebilde aus Akteuren und Handlungen, das nicht als Grundlage einer gemeinsamen Fragestellung gewählt werden kann. Hierfür ist es notwendig, vergleichbar zum Syndrom-Ansatz, das Bedürfnisfeld als „produktive Fragenheuristik“ (WBGU 1996, 142) zu begreifen und auf diesem Weg einzelne Handlungen zu identifizieren, die nach ökologischen, sozialen und ökonomischen Kriterien als vergleichsweise dringend zu bewerten sind. Diese lassen wiederum Rückschlüsse auf die Schlüsselherausforderungen des Bedürfnisfeldes zu, die dann zur Ableitung von bearbeitbaren Fragen dienen (vgl. Mogalle 2000, 206). Diese *Identifikation der Schlüsselherausforderungen*, die in Zusammenarbeit mit Praxisakteuren erfolgen muss, ist der *dritte Schritt* des Bedürfnisfeldansatzes. Um die ökologische Relevanz der einzelnen Schlüsselherausforderungen und ihre Kopplung mit der sozioökonomischen Ebene feststellen zu können, stellt Mogalle (2000, 206) drei Möglichkeiten vor:

- *Bezugnahme auf globale Kernprobleme*: Der WBGU (1996, 15f.) stellt zehn Kernprobleme des Globalen Wandels vor (z.B. Klimawandel, Bevölkerungsentwicklung und -verteilung). Kenntnisse über globale und davon abgeleitete regionale Kernprobleme können zumindest Hinweise geben. Rückschlüsse auf die Bedeutung bestimmter Handlungen lassen sich jedoch nicht direkt ableiten.
- *Zuhilfenahme von Ökobilanzen*: Ökobilanzen können im Idealfall einen Vergleich von Handlungen bzw. eine Bestimmung der relativen ökologischen Relevanz einer Handlung unterstützen.
- *Bezugnahme auf Syndrome*: Durch den Bezug auf Syndrome lassen sich Verhaltensweisen ableiten, die für bestimmte Syndrome von Bedeutung sind. Dadurch lässt sich auch eine Verbindung zu Bedürfnisfeldern herstellen.

Vierter und zentraler Schritt des Bedürfnisfeld-Ansatzes ist die *Bearbeitung der einzelnen Schlüsselherausforderungen*. Die spezifischen Problemstellungen der Schlüsselherausforderungen werden definiert und transdisziplinär bearbeitet. „Dabei sind die Handlungsweisen und deren strukturelle Eingebundenheit nicht nur zu beschreiben, es sind auch Visionen, Strategien und Instrumente zu erarbeiten, wie diese Handlungsweisen an eine nachhaltige Entwicklung angepasst und verändert werden könnten und sollten“ (Mogalle 2000, 207).

Für die Untersuchung einer Schlüsselherausforderung sind fünf Punkte zu durchlaufen:

- *Analyse des Ist-Zustands (Systemwissen)*: Untersuchung der Strukturen, der darin eingebetteten Handlungen und des Zusammenspiels zwischen Struktur und Handlung.
- *Handlungsoptionen (System- und Zielwissen)*: Untersuchung theoretisch bestehender Handlungsoptionen.
- *Handlungsrestriktionen (Systemwissen)*: Untersuchung, warum identifizierte und bewertete Handlungsoptionen nicht wahrgenommen werden. Unterschieden werden kann hier in innere und äußere Restriktionen und zusätzlich in Nicht-Wissen, Nicht-Sollen, Nicht-Wollen und Nicht-Können (vgl. Tanner et al. 1998 zit. in Wölfling Kast 1999, 280).
- *Visionen (Zielwissen)*: Untersuchung von Visionen und Leitbildern einer nachhaltigen Zukunft.
- *Strategien und Instrumente (Transformationswissen)*: Untersuchung, welche Strategien und Instrumente möglich sind, um die Handlungsrestriktionen zu überwinden. Dies bezieht sich sowohl auf eine Veränderung und Beeinflussung der Strukturen, als auch auf die Verstärkung der Reflexion bei den Akteuren über ihre Handlungen und Handlungsalternativen (vgl. Schneidewind 1997, 14).

Fünfter Schritt des Ansatzes ist die *integrative Betrachtung der Schlüsselherausforderungen*. Dadurch wird sichergestellt, dass die einzelnen Schlüsselherausforderungen nicht isoliert betrachtet werden, der größere Zusammenhang verloren geht und es nur zu suboptimalen Lösungen und Problemverschiebungen kommt. Sollen die Ergebnisse nicht nur End-of-pipe Maßnahmen darstellen, ist es notwendig, diesen fünften Schritt parallel zu den vorherigen laufen zu lassen. Dadurch wird eine von Beginn an zusammenhängende Beantwortung der einzelnen Fragestellungen überhaupt erst möglich. Um diese Integration sicherzustellen, verweist Mogalle (2000, 209) zum einen wiederum auf den Syndromansatz, zum anderen auf die Heuristik ‚Restriktionen und Optionen‘ (vgl. z.B. Hirsch Hadorn & Wölfling Kast 2002 und die dort zitierte Literatur). Diese Heuristik „beschreibt eine allgemeine Vorgehensweise zur Erforschung lebensweltlicher Probleme. Dieses Wissen betrifft die Veränderbarkeit der Handlungsbedingungen von Akteuren, welche sie daran hindern, nachhaltigere Handlungsoptionen zu ergreifen“ (Hirsch Hadorn & Wölfling Kast 2002, 44). Die parallel verlaufende integrative Betrachtung erfordert eine gute Forschungsorganisation und eine hohe Flexibilität der beteiligten Wissenschaftler und Praxisakteure, ermöglicht jedoch im Gegenzug sowohl eine spezifisch an die Schlüsselherausforderungen angepasste als auch eine darüber hinaus gehende Entwicklung von Visionen, Strategien und Instrumenten (vgl. Mogalle 2000, 209).

Kritisch ist der Bedürfnisfeld-Ansatz bezüglich der folgenden Punkte zu sehen (vgl. Mogalle 2000, 209; Schneidewind 1997, 2f.):

- Es ist nicht genau beschrieben, wie die integrative Betrachtung erfolgen soll und wie dies sichergestellt wird.
- Das Dilemma zwischen einer umfassenden Abgrenzung einer Schlüsselherausforderung einerseits und einer engen und damit überhaupt bearbeitbaren Abgrenzung andererseits scheint durch den Bedürfnisfeld-Ansatz alleine nicht möglich.
- Eine dritte Kritik betrifft den Glauben, eine schrittweise Abarbeitung von Bedürfnisfeldern würde für einen nachhaltigen Gesellschaftswandel genügen. Ein Gesamtkonzept muss jedoch eine bedürfnisfeldübergreifende Sichtweise einnehmen.

Trotz dieser Schwächen ist der Bedürfnisfeld-Ansatz für eine transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung nutzenstiftend. Dies gilt insbesondere dann, wenn es gelingt, den Ansatz mit dem Syndrom-Ansatz zu koppeln (vgl. Mogalle 2000, 209).

6. AUSBLICK

Die Wissenschaft bzw. die Gesellschaft an sich steht vor der Herausforderung, verschiedenste komplexe Nachhaltigkeitsprobleme auf soziokultureller, ökologischer und ökonomischer Ebene und vor allem zwischen diesen lösen zu müssen. Einzelne Disziplinen sind jedoch nicht in der Lage diese Probleme umfassend definieren, beschreiben und analysieren zu können. Hierzu bedarf es einer Zusammenarbeit verschiedenster Disziplinen und Praxisakteure – einer transdisziplinären Forschung und Lehre. In den letzten rund fünf Jahren wurden verschiedene transdisziplinäre Ansätze entwickelt. Zu den drei meist diskutierten gehören der Fallstudien-Ansatz, der Syndrom-Ansatz und der Bedürfnisfeld-Ansatz. Alle Ansätze zeigen noch Schwächen bei einer umfassenden Lösung von (lebensweltlichen) Problemen und weisen unterschiedliche Stärken auf. Bisher wurde noch nicht vertieft diskutiert, für welche Anwendungsfälle welcher transdisziplinäre Ansatz besonders geeignet sein dürfte.

Hinzu kommt, dass gerade im Unternehmenskontext keiner der drei Ansätze sich als ausreichend umfassend und praktikabel genug erweist, um reale und konkrete Nachhaltigkeitsfragestellungen und -probleme adäquat transdisziplinär und mit konkreten Ergebnissen anzugehen. So kann zum Beispiel für den Fall eines Automobilherstellers der embedded case study Ansatz helfen, dessen regionale Bedeutung und Wirkungen zu analysieren und dazu beitragen, interessante Lösungsansätze für eine gesellschaftlich breit getragene Standortentwicklung zu generieren. Der sehr umfassende Prozess, in dem das Unternehmen nur eine von vielen Akteuren ist, limitiert die Nutzbarmachung des Ansatzes jedoch aus Sicht der Unternehmensführung. Die beiden anderen Ansätze wiederum scheinen ihre Stärken eher andernorts zu haben, wie für eine konkrete Gestaltung von umweltfreundlichen Leistungsangeboten oder für die Frage, wie der Beitrag zu bestimmten Umweltproblemen, wie dem Treibhauseffekt reduziert werden kann. Während der Syndrom-Ansatz bei der Behandlung des Treibhauseffekts gute Hilfestellungen leisten kann, dürfte der Bedürfnisfeld-Ansatz vor allem auch in der Reflexion des Leistungsangebots zur Erfüllung des Mobilitätsbedürfnisses hilfreich sein. Allerdings steht das Unternehmen auch bei diesen Ansätzen nicht ausreichend in der Rolle des zentralen Gestaltungsakteurs, womit sich zwar eine Beteiligung, nicht aber eine Federführung bei der Projektdurchführung anbieten kann. Die derzeitigen Ansätze der transdisziplinären Forschung und Lehre können der Unternehmensführung derzeit lediglich interessante neue gedankliche Ansatzpunkte bieten, nicht jedoch als managementorientierte Analyse- und Lösungsansätze dienen.

Eine wesentliche Schwäche der bisherigen Ansätze liegt auch in der nicht ausreichenden Berücksichtigung sozialer Phänomene und gesellschaftlicher Prozesse. Alle Ansätze gehen von der Vorstellung „objektiver“ oder sachlich gegebener Realphänomene (z.B. unnachhaltige Krisenregion als Fallstudie, Treibhauseffekt als Syndrom, Mobilitätsverhalten als menschliche Basishandlung) aus. Viele Nachhaltigkeitsprobleme weisen jedoch einen stark abstrak-

ten Charakter auf (z.B. der Treibhauseffekt) oder sind stark von Werthaltungen (z.B. Automobil als Statussymbol und nicht nur zur Fortbewegung), sozialen Konstruktionen (Leitbild der nachhaltigen Entwicklung, Erhalt von Kulturlandschaften usw.) und Kommunikationsprozessen geprägt. Gerade im Unternehmenskontext spielen gesellschaftliche Prozesse, Vorstellungen über den Charakter von Umwelt- und Sozialproblemen, Werthaltungen und Visionen eine zentrale Rolle. Diesbezüglich ist eine Weiterentwicklung der Methoden transdisziplinärer Forschung und Lehre erforderlich.

Neben einer Weiterentwicklung der Ansätze an sich und einer Entwicklung neuer Transdisziplinaritätsmethoden, stellen sich auch pragmatische Fragen im Umgang und der Anwendung der wichtigsten, hier dargestellten Methoden. Für welche Fragestellungen und Anwendungsfälle eignet sich welcher Ansatz besonders und wie könnte eine Kombination oder Integration dieser Ansätze aussehen? Lässt sich auf Basis der bisherigen Ansätze ein kombinierter „Meta-Transdisziplinaritätsansatz“ in Richtung eines Managementkonzepts weiterentwickeln, pragmatisch konkretisieren und für eine Unternehmensführung handhabbar machen?

Noch steht das Themenfeld der transdisziplinären Forschung und Lehre in einem Anfangsstadium. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass durch die Notwendigkeit und vor allem auch die großen Potenziale mit transdisziplinärer Forschung und Lehre den Gesellschaftsbezug wissenschaftlicher Arbeiten zu erhöhen und wesentliche Fortschritte in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung zu erzielen, die Bedeutung des Themenbereichs in den nächsten Jahren steigen wird.

LITERATURVERZEICHNIS

- Altner, G. (2001): "Umgang mit Unsicherheit. Grenzen der Suche nach disziplinären Wahrheiten", in: Fischer, A. & Hahn, G. (Hrsg.): Interdisziplinarität fängt im Kopf an, Frankfurt: VAS, 24-32.
- Baccini, P.; Oswald, F. & Technische Hochschule (1998): Netzstadt: Transdisziplinäre Methoden zum Umbau urbaner Systeme ; Ergebnisse aus dem ETH-Forschungsprojekt Synoikos - Nachhaltigkeit und urbane Gestaltung im Raum Kreuzung Schweizer Mittelland, Zürich: vdf.
- Balsiger, P. W. (1991): Begriffsbestimmungen: Ökologie und Interdisziplinarität. Bericht zu Händen der Kommission Ökologie/Umweltwissenschaften der Schweizerischen Hochschulkonferenz (SHK), Bern: Universität Bern, IKAÖ.
- Becker, E. & Jahn, T. (2000): "Sozial-ökologische Transformationen - Theoretische und methodische Probleme transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung", in: Brand, K.-W. (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität, Berlin: Analytica, 67-84.
- Bill, A. & Oetliker, S. (2001): "Why a Globalized World Needs Transdisziplinarität", in: Thompson Klein, J., Grossenbacher-Mansuy, W., Häberli, R., Bill, A., Scholz, R. W. & Welti, M. (Hrsg.): Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society, Basel: Birkhäuser, 25-34.
- Blättel-Mink, B. & Kastenholz, H. (2000): "Zwischen transdisziplinärem Anspruch und Forschungsrealität - Erfahrungen aus der Nachhaltigkeitsforschung in Baden-Württemberg", in: Brand, K.-W. (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität, Berlin: Analytica, 111-126.
- Blättel-Mink, B.; Kastenholz, H.; Schneider, M. & Spurk, A. (2003): Nachhaltigkeit und Transdisziplinarität: Ideal und Forschungspraxis. Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Arbeitsbericht Nr. 229.
- Böschen, S. (2000): "Transdisziplinäre Forschungsprozesse und das Problem des Nicht-Wissens. Herausforderungen an Wissenschaft und Politik", in: Brand, K. (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität, Berlin: Analytica, 47-65.
- Brunswik, E. (1969): The Conceptual Framework of Psychology, Chicago: Chicago Univ. Press.
- Burandt, S.; Döscher, K.; Fuisz, S. Helgenberger, S. & Maly, L.: Transdisziplinäre Fallstudien in Lüneburg, Lüneburg: Centre for Sustainability Management (CSM).
- CASS & ProClim (1997): Forschung zu Nachhaltigkeit und Globalem Wandel - Wissenschaftspolitische Visionen der Schweizer Forschenden. Bern: Cass & ProClim.
- Defila, R. & Di Giulio, A. (1996): "Interdisziplinäre Forschungsprozesse", in: Kaufmann-Hayoz, R. & Di Giulio, A. (Hrsg.): Umweltproblem Mensch: Humanwissenschaftliche Zugänge zu umweltverantwortlichem Handeln, Bern: Haupt, 79-129.
- Förster, R.; Pohl, C.; Scheringer, M. & Valsangiacomo, A. (2001): "Partizipation in der transdisziplinären Forschung. Eine Positionierung und die Ankündigung des nächsten SAGUFNET-Workshops", Gaia, 10(2), 146-149.
- Fues, W. M. (1996): "Wie Interdisziplinarität als Wissenschaft notwendig wird", in: Balsiger, P. W., Defila, R. & Di Giulio, A. (Hrsg.): Ökologie und Interdisziplinarität - eine Beziehung mit Zukunft. Wissenschaftsforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit, Basel: Birkhäuser, 57-72.

- Gibbons, M.; Limoges, C.; Novotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P. & Trow, M. (2002): *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Reprinted, London [u.a.]: Sage Publ.
- Giddens, A. (1997): *Die Konstitution der Gesellschaft: Grundzüge einer Theorie der Strukturierung*. 3. Aufl., Frankfurt: Campus-Verl.
- Graßl, H. (2001): "Der Syndromansatz als Mittel, vernetzte Hemmnisse nachhaltiger Entwicklung zu überwinden", in: Coenen, R. (Hrsg.): *Integrative Forschung zum Globalen Wandel. Herausforderungen und Probleme*, Frankfurt: Campus-Verlag, 97-103.
- Häberli, R.; Bill, A.; Grossenbacher-Mansuy, W.; Thompson Klein, J.; Scholz, R. & Welti, M. (2001a): "Synthesis", in: Thompson Klein, J., Grossenbacher-Mansuy, W., Häberli, R., Bill, A., Scholz, R. & Welti, M. (Hrsg.): *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society*. Basel: Birkhäuser, 6-22.
- Häberli, R. & Grossenbacher-Mansuy, W. (1998): "Transdisziplinarität zwischen Förderung und Überforderung", *Gaia*, 7(3), 196-213.
- Häberli, R.; Grossenbacher-Mansuy, W. & Thompson Klein, J. (2001b): "Summary", in: Thompson Klein, J., Grossenbacher-Mansuy, W., Häberli, R., Bill, A., Scholz, R. W. & Welti, M. (Hrsg.): *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society*, Basel: Birkhäuser, 3-5.
- Hauff, V. (1987): *Unsere gemeinsame Zukunft: der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung*, Greven: Eggenkamp.
- Hirsch Hadorn, G. (2002): "Gaia: Gehversuche in Sachen Ganzheitlichkeit", *Gaia*, 11(1), 7-9.
- Hirsch Hadorn, G. & Wölfling Kast, S. (2002): "'Optionen und Restriktionen' - Eine Heuristik für transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung", in: Hirsch Hadorn, G., Maier, S. & Wölfling Kast, S. (Hrsg.): *Transdisziplinäre Forschung in Aktion. Optionen und Restriktionen nachhaltiger Ernährung*, Zürich: vdf, 9-52.
- Jaeger, J. & Scheringer, M. (1998): "Transdisziplinarität: Problemorientierung ohne Methodenzwang", *Gaia*, 7(1), 10-25.
- Jaeger, J. & Scheringer, M. (1999): "Wofür steht Transdisziplinarität? Kritische Anmerkungen zur 'Managementperspektive'", *Gaia*, 8(1), 5-7.
- Jantsch, E. (1972): "Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation", in: CERI (Hrsg.): *Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities*, Paris: OECD, 97-121.
- Käbisch, M. (2001): "Sprachlogische Einheitskonzeptionen der Wissenschaft und Sprachvielfalt der Disziplinen. Überlegungen zu theoretischen und praktischen Ansätzen von Interdisziplinarität", in: Käbisch, M.; Maaß, H. & Schmidt, S. (Hrsg.): *Interdisziplinarität: Chancen, Grenzen, Konzepte*, Leipzig: Leipziger Universitätsverlag, 13-31.
- Klann, U. & Nitsch, J. (1999): *Der Aktivitätsfelderansatz. Ein Ansatz für die Untersuchung eines integrativen Konzepts nachhaltiger Entwicklung*. STB-Bericht Nr. 23. Stuttgart: DLR, Institut für technische Thermodynamik, (Download unter www2.dlr.de/TT).
- Kneer, G. (1997): "Interdisziplinarität zwischen Multidisziplinarität und Transdisziplinarität", *Ethik und Sozialwissenschaften*, 8(4), 549-550.
- Krüger, L. (1987): "Einheit der Welt. Vielheit der Wissenschaft", in: Kocka, J. (Hrsg.): *Interdisziplinarität: Praxis, Herausforderung, Ideologie*, Frankfurt: Suhrkamp, 106-125.
- Lawrence, R. J. (2004): "Futures of Transdisciplinarity", *Futures: the Journal of Forecasting and Planning*, 36(4), 397-405.

- Lüdeke, M. K. B.; Petschel-Held, G. & Schellnhuber, H.-J. (2004): "Syndromes of Global Change: The First Panoramic View", *Gaia*, 13(1), 42-49.
- Mittelstraß, J. (1998): *Die Häuser des Wissens: wissenschaftstheoretische Studien*, Frankfurt: Suhrkamp.
- Mogalle, M. (2000): "Der Bedürfnisfeld-Ansatz. Ein handlungsorientierter Forschungsansatz für eine transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung", *Gaia*, 9(3), 204-210.
- Mogalle, M. (2001): *Management transdisziplinärer Forschungsprozesse*, Basel: Birkhäuser.
- Müller-Schärer, H.; Lässig, R. & Hirsch Hadorn, G. (2003): "Interdisziplinarität auf dem Prüfstand", *Gaia*, 12(4), 1-2.
- Nowotny, H.; Obrist, H.-U. & Smrekar, O. (2000): "Unsaubere Schnittstellen. Ein Gespräch über Transdisziplinarität, Zeit und Komplexität", *Gaia*, 9(2), 93-100.
- Pätzold, H. & Schüßler, I. (2001): "Interdisziplinarität aus systemtheoretischer Perspektive - Bedingungen, Hemmnisse und hochschuldidaktische Implikationen", in: Fischer, A. & Hahn, G. (Hrsg.): *Interdisziplinarität fängt im Kopf an*, Frankfurt: VAS, 77-111.
- Petschel-Held, G.; Reusswig, F.; Cassel-Gintz, M. & Lüdeke, M. K. B. (2001): "Nachhaltigkeit in der Lehre: Die Chancen des Syndromkonzepts", in: Fischer, A. & Hahn, G. (Hrsg.): *Interdisziplinarität fängt im Kopf an*. Frankfurt am Main: VAS, 51-76.
- Pfister, C. & Bär, P. (1995): *Das 1950er Syndrom: Der Weg in die Konsumgesellschaft*, Bern: Haupt.
- Pohl, C. (1999): "Die Auseinandersetzung zwischen den vielfältigen transdisziplinären Forschungsansätzen ist gefragt!", *Gaia*, 8(2), 228-230.
- Schaltegger, S. (2003): "Lebensweltliche Wissensproduktion durch transdisziplinäre Forschung und Lehre", Vorwort zu: Burandt, S.; Döscher, K.; Fuisz, S. Helgenberger, S. & Maly, L.: *Transdisziplinäre Fallstudien in Lüneburg*, Lüneburg: CSM, 2.
- Schaltegger, S.; Burritt, R. & Petersen, H. (2003): *An Introduction to Corporate Environmental Management. Striving for Sustainability*, Sheffield: Greenleaf.
- Schellnhuber, H.-J.; Block, A.; Cassel-Gintz, M.; Kropp, J.; Lammel, G.; Lass, W.; Lienenkamp, R.; Loose, C.; Lüdeke, M.; Moldenhauer, O.; Petschel-Held, G.; Plöchl, M. & Reusswig, F. (1997): "Syndromes of Global Change", *Gaia*, 6(1), 19-34.
- Schneidewind, U. (1997): *Wandel und Dynamik in Bedürfnisfeldern - Wesen und Gestaltungsperspektiven : eine strukturationstheoretische Rekonstruktion am Beispiel der Ökologisierung des Bedürfnisfeldes Ernährung*, St. Gallen: Inst. für Wirtschaft und Ökologie an der Univ.
- Schneidewind, U. (2001): "Mobilizing the Intellectual Capital of Universities", in: Thompson Klein, J., Grossenbacher-Mansuy, W., Häberli, R., Bill, A., Scholz, R. & Welti, M. (Hrsg.): *Transdisciplinary: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society*, Basel: Birkhäuser, 94-100.
- Scholz, R. W. & Tietje, O. (2002): *Embedded case study methods: integrating quantitative and qualitative knowledge*. Thousand Oaks et al.: Sage Publications.
- Sen, A. (1993): "Capability and Well-Being", in: Nussbaum, M. & Sen, A. (Hrsg.): *The Quality of Life*, Oxford: Clarendon Press, 30-53.
- Stieß, I. & Wehling, P. (1997): "Nachhaltige Entwicklung der Sozialwissenschaften? 'Sustainability as a Concept of the Social Sciences' - ein Projekt über Perspektiven eines unbequemen Konzepts", *Gaia*, 6(2), 120-124.

- Tanner, C.; Wölfing Kast, S.; Arnold, S. & Sätteli, K. (1998): Internale und externale Restriktionen und Ressourcen des ökologisch nachhaltigen Lebensmitteleinkaufs. Ergebnis-papier 1, Forschungsbericht aus dem Psychologischen Institut der Universität Bern, Bern: Universität Bern.
- Thompson Klein, J. (2001): "The Discourse of Transdisciplinarity: An Expanding Global Field", in: Thompson Klein, J., Grossenbacher-Mansuy, W., Häberli, R., Bill, A., Scholz, R. W. & Welti, M. (Hrsg.): Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society, Basel: Birkhäuser, 35-44.
- WBGU (1996): Welt im Wandel: Herausforderung für die deutsche Wissenschaft. Jahresgutachten 1996, Berlin: Springer.
- Weingart, P. (2002): "Interdisziplinarität. Zwischen wissenschaftspolitischer Modefloskel und pragmatischem Förderkonzept", in: VolkswagenStiftung (Hrsg.): Impulse geben - Wissen stiften. 40 Jahre VolkswagenStiftung, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 159-195.
- Wille, R. (2002): Transdisziplinarität und allgemeine Wissenschaft, Darmstadt: Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Mathematik.
- Wölfing Kast, S. (1999): "Was hindert uns daran, umweltfreundlich zu handeln? Eine psychologische Perspektive", Gaia, 8(4), 279-287.

2006

Albrecht, P. (2006): Nachhaltigkeitsberichterstattung an Hochschulen. Diskussion möglicher Ansatzpunkte und ihrer Konsequenzen für die Praxis. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V. & Institut für Umweltkommunikation.

Brix, K.; Bromma, B. & Jaenisch, J. (2006): Nachhaltiges Unternehmertum. Diskussion des Konzepts an Unternehmensbeispielen vom Bionier bis zum sustainable Entrepreneur. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Fitschen, U. (2006): Umweltmanagement ausgewählter Großveranstaltungen – Effektiver Umweltschutz oder Greenwashing? Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Knolle, M. (2006): Implementierung von Sozialstandards in die Wertschöpfungskette von Bekleidungsunternehmen durch die Bildung von Kooperationen. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Pinter, A. (2006): Corporate Volunteering in der Personalarbeit: ein strategischer Ansatz zur Kombination von Unternehmensinteresse und Gemeinwohl? Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

2005

Hellmann, K. (2005): Formen des Biodiversitätsmanagements. Ein öffentlicher und ein unternehmerischer Ansatz im Vergleich. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Schaltegger, S. & Hasenmüller, P. (2005): Nachhaltiges Wirtschaften aus Sicht des "Business Case of Sustainability." Ergebnispapier zum Fachdialog des Bundesumweltministeriums (BMU) am 17. November 2005. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Wagner, M. (2005): An Estimation of the Total Benefit Value of the British Countryside for Recreational Activities. Discussion Paper. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

2004

Dubielzig, F.; Schaltegger, S. (2004): Methoden transdisziplinärer Forschung und Lehre. Ein zusammenfassender Überblick. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Herzig, C. (2004): Corporate Volunteering in Germany. Survey and Empirical Evidence. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Herzig, C. & Schaltegger, S. (2004): Nachhaltigkeit in der Unternehmensberichterstattung - Gründe, Probleme, Lösungsansätze. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Wagner, M. (2004): Firms, the Framework Convention on Climate Change & the EU Emissions Trading System. Corporate Energy Management Strategies to address Climate Change and GHG Emissions in the European Union. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Zöckler, J. (2004): Die Einführung des Emissionshandels in Deutschland. Eine polit-ökonomische Analyse unternehmerischer Interessenvertretung am Beispiel der Elektrizitätswirtschaft. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

2003

Burandt, S.; Döscher, K.; Fuisz, S.-K.; Helgenberger, S. & Maly L. (2003): Transdisziplinäre Fallstudien in Lüneburg. Beschreibung eines Entwicklungskonzepts hin zur Erweiterung des Curriculums an der Universität Lüneburg. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Frenzel, S. (2003): Operative Umsetzung der projektorientierten Kyoto-Mechanismen bei Kraftwerken. Erarbeitung eines Instruments. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Herzig, C.; Rheingans-Heintze, A.; Schaltegger, S. & Tischer, M. (2003): Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Unternehmertum. Entwicklung eines integrierten Konzepts. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Herzig, C.; Rheingans-Heintze, A. & Schaltegger, S. unter Mitarbeit von Jeuthe, K. (2003): Nachhaltiges Wirtschaften im Handwerk. Stand der Praxis in Hamburg, Nordrhein-Westfalen und Thüringen. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Kim, K. (2003): Kriterien der interaktiven Unternehmenskommunikation im Internet. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Lühmann, B. (2003): Entwicklung eines Nachhaltigekeitskommunikationskonzepts für Unternehmen. Modellanwendung am Beispiel T-Mobile Deutschland GmbH. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Wagner, M. (2003): The Porter Hypothesis Revisited: A Literature Review of Theoretical Models and Empirical Tests. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

2002

Bilecen, E. & Kleiber, O. (2002): Erholung im Wald: Des einen Freund des anderen Leid. Kosten für Waldeigentümer und deren Einflussfaktoren. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

BMU & BDI (Hrsg.); Schaltegger, S.; Herzig, C.; Kleiber, O. & Müller, J. (2002): Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen. Konzepte und Instrumente zur nachhaltigen Unternehmensentwicklung. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Figge, F. (2002): Stakeholder und Unternehmensrisiko. Eine stakeholderbasierte Herleitung des Unternehmensrisikos. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Figge, F. (2002): Stakeholder Value Matrix. Die Verbindung zwischen Shareholder Value und Stakeholder Value. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Figge, F. & Hahn, T. (2002): Environmental Shareholder Value Matrix. Konzeption, Anwendung und Berechnung. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Figge, F. & Hahn, T. (2002): Sustainable Value Added. Measuring Corporate Sustainable Performance beyond Eco-Efficiency. 2nd, revised edition. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

German Federal Ministry for the Environment and Federation of German Industries (Eds.); Schaltegger, S.; Herzig, C.; Kleiber, O. & Müller, J. (2002): Sustainability Management in Business Enterprises. Concepts and Instruments for Sustainable Development. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Hellmann, K. (2002): Ermittlung von Präferenzen verschiedener Anspruchsgruppen für die Landschaft in einem Naturschutzgebiet. Anwendung einer Conjoint-Analyse am Fallbeispiel der Lüneburger Heide. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Kim, K. (2002): Methoden zur Evaluation der Nachhaltigkeit von Unternehmen. Kategorisierung und Analyse ihrer Stakeholderorientierung. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Petersen, H. (2002): Sustainable Champions. Positionierung von Marktführern im Umweltbereich. Eine empirische Untersuchung. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Trautwein, S. (2002): Chancen und Probleme des betriebsinternen CO₂-Zertifikatehandels - am Beispiel des Otto Versand, Hamburg. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Wagner, M. (2002): Empirical identification of corporate environmental strategies. Their determinants and effects for firms in the United Kingdom and Germany. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Wagner, M. & Schaltegger, S. (2002): Umweltmanagement in deutschen Unternehmen - der aktuelle Stand der Praxis. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

2001

Burritt, R.L. & Schaltegger, S. (2001): Eco-Efficiency in Corporate Budgeting. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Deegen, T. (2001): Ansatzpunkte zur Integration von Umweltaspekten in die „Balanced Scorecard“. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Figge, F. (2001): Biodiversität richtig managen - Effizientes Portfoliomanagement als effektiver Artenschutz. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Figge, F. (2001): Wertschaffendes Umweltmanagement. Keine Nachhaltigkeit ohne ökonomischen Erfolg. Kein ökonomischer Erfolg ohne Nachhaltigkeit. Frankfurt: Fachverlag Moderne Wirtschaft in Zusammenarbeit mit PriceWaterhouseCoopers und dem Centre for Sustainability Management (CSM) e.V.

Figge, F. (2001): Environmental Value Added – ein neuer Ansatz zur Messung der Öko-Effizienz. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Figge, F.; Hahn, T.; Schaltegger, S. & Wagner, M. (2001): Sustainability Balanced Scorecard. Wertorientiertes Nachhaltigkeitsmanagement mit der Balanced Scorecard. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Hahn, T. & Wagner, M. (2001): Sustainability Balanced Scorecard. Von der Theorie zur Umsetzung. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Hroch, N. & Schaltegger, S. (2001): Wie gut berücksichtigen Umwelterklärungen und -berichte zentrale umweltpolitische Themen? Vergleichende Untersuchung am Beispiel von Angaben über CO₂-Emissionen und Energieverbrauch für 1995/96 und 1998/99. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Petersen, H. (2001): Gewinner der Nachhaltigkeit. Sustainable Champions. Ansätze zur Analyse von Marktführern im Umweltbereich. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Schaltegger, S.; Hahn, T. & Burritt, R.L. (2001): EMA – Links. Government, Management and Stakeholders (UN-Workbook 2). Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Schaltegger, S. & Petersen, H. (2001): Ecopreneurship – Konzept und Typologie. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Schaltegger, S. & Synnestvedt, T. (2001): The Forgotten Link Between „Green“ and Economic Success. Environmental Management as the Crucial Trigger between Environmental and Economic Performance. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

Wagner, M. (2001): A review of empirical studies concerning the relationship between environmental and economic performance. What does the evidence tell us? 2nd, revised edition. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.

2000

Figge, F. & Schaltegger, S. (2000): Was ist „Stakeholder Value“? Vom Schlagwort zur Messung. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V. und Bank Pictet in Zusammenarbeit mit UNEP.

Figge, F. & Schaltegger, S. (2000): What is “Stakeholder Value”? Developing a catchphrase into a benchmarking tool. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V. and Bank Pictet in association with UNEP.

Figge, F. & Schaltegger, S. (2000): Qu’est-ce que la «Stakeholder Value»? Du mot-clé à sa quantification. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V. et Banque Pictet en association avec UNEP.

Schaltegger, S.; Hahn, T. & Burritt, R.L. (2000): Environmental Management Accounting – Overview and Main Approaches. Lüneburg: Centre for Sustainability Management e.V.