

Transdisziplinarität in der Forschungspraxis

Thomas Jahn

»Wenn uns die Probleme, wissenschaftliche wie außerswissenschaftliche, nicht den Gefallen tun, sich selbst disziplinär oder gar fachlich zu definieren, dann bedarf es eben besonderer Anstrengungen, die in der Regel aus den Fächern oder Disziplinen herausführen.« Mittelstraß 2005: 19

Einleitung

In einem Sinne, wie wir ihn auch heute noch verstehen können, ist der Begriff Transdisziplinarität erstmals 1970 auf der OECD-Konferenz in Nizza von Erich Jantsch (1972), einem Physiker und frühen Komplexitätsforscher, eingeführt worden. Er verstand darunter die auf gemeinsame Zwecke – *common purpose* – gerichtete Koordination sämtlicher Disziplinen und Interdisziplinen eines komplexen Wissenschaftssystems auf der Basis einer generalisierten Axiomatik als verbindendem Prinzip. Welche Axiomatik die theoretische Basis einer derartigen Koordination bilden soll, wurde von Jantsch nicht erörtert. Trotz dieser begrifflichen Unklarheit machte der Begriff Karriere, begleitet von wissenschaftstheoretischen und wissenschaftssoziologischen Diskussionen und Kontroversen über die unterschiedlichen Formen einer disziplinübergreifenden Wissenschaftspraxis. Eine Zwischenstation der deutschen Debatte markiert ein Symposium im Bielefelder Zentrum für interdisziplinäre Forschung (Kocka 1987). Dort wurde versucht, Inter- und Transdisziplinarität auf »Disziplinarität« zu beziehen und dadurch die begrifflichen Unklarheiten zu reduzieren. Dafür schlug der Psychologe Heinz Heckhausen vor, zwischen »Fach« und »Disziplin« zu unterscheiden. Er versteht unter einem »Fach« eine Organisationseinheit von Lehre und Forschung (z. B. den »Lehrstuhl«); »Disziplinarität« definiert er demgegenüber durch deren »theoretisches Integrationsniveau« (Heckhausen 1987). Der Philosoph Jürgen Mittelstraß gibt dann der Diskussion eine neue Wendung: Er bezieht Transdisziplinarität einerseits auf Disziplinarität, andererseits auf »Probleme, die technische Kulturen, d. h. die modernen Industriegesellschaften, heute im überreichen Maße haben« (Mittelstraß 1987: 154). Einige Jahre später wird er Transdisziplinarität als eine Forschungspraxis definieren, die sich »aus ihren disziplinären

Grenzen löst, die ihre Probleme disziplinunabhängig definiert und disziplinunabhängig löst« (Mittelstraß 1998: 44).

Mitte der 1990er Jahre bekam diese Bestimmung einer transdisziplinären Forschungspraxis durch eine Veröffentlichung von Michael Gibbons et al. (1994) eine spezifische Anschärfung, die heftige Kontroversen auslöste: Dort wurden bestimmte Aspekte von Transdisziplinarität (Heterogenität, soziale Verantwortlichkeit und Kontextualität) zu einer neuen Weise wissenschaftlicher Wissensproduktion – Modus 2 – generalisiert und einer alten, traditionell akademischen Weise – Modus 1 – gegenübergestellt. Der Modus 2 kennzeichnet hierbei die Produktion von Wissen im Anwendungskontext, wobei die Interessen gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und politischer Akteure konstitutiv in den Forschungsprozess eingehen. Die Kontroverse über diese Unterscheidung ist inzwischen weitgehend abgeklungen, sie hat aber für die Klärung des Verständnisses von Inter- und Transdisziplinarität – gerade durch ihre Übertreibungen – viel beigetragen.

Parallel dazu entwickelte sich zunächst im außeruniversitären Bereich, dann in der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung, der Gesundheits- und der Entwicklungsforschung eine heterogene Forschungspraxis, die sich selbst als transdisziplinär bezeichnet.

Beides, die wissenschaftstheoretische beziehungsweise wissenschaftssoziologische Diskussion über neue Formen der gesellschaftlichen Produktion wissenschaftlichen Wissens und die forschungspraktische Diskussion über Ziele, Kriterien und Methoden einer als transdisziplinär bezeichneten Forschung sind dann erstmals in der vom Schweizerischen Nationalfonds, der Schweizer DFG, veranstalteten Tagung in Zürich im Februar 2000 aufeinander getroffen (vgl. Thompson-Klein et al. 2001). Von den Kontroversen dieser Tagung gingen wesentliche Impulse für die vor allem im deutschsprachigen Raum verstärkt einsetzende Diskussion über Transdisziplinarität aus, die bis heute andauert.

Diese Diskussion führte allerdings nicht zu einem allgemein geteilten Verständnis von Transdisziplinarität und schon gar nicht zu einer kanonischen Definition, und vermutlich wird es eine solche, allgemein anerkannte Festschreibung auf absehbare Zeit auch nicht geben (können). Keineswegs kann eine Kanonisierung des Verständnisses von Transdisziplinarität dezisionistisch durch eine *scientific community* (z. B. die eines wissenschaftlichen Faches) oder durch eine Interessensgemeinschaft realisiert werden. Vielmehr wird dies nur als Ergebnis eines längeren Verständigungsprozesses möglich sein, dessen Voraussetzungen eine eigene Traditionsbildung in der

transdisziplinären Forschung ebenso wie deren verbesserte Institutionalisierung sind (z. B. mit Fachzeitschriften und dem Einzug in die universitäre Lehre). Dieser Prozess ist nicht bewusst steuerbar, verläuft evolutionär und benötigt Zeit.

Ebenso wenig lässt sich aber auch davon ausgehen, dass es alleine darum geht, praktische Erfahrungen abzuwarten und dann auszutauschen. Transdisziplinäre Forschung ist in unterschiedlichen Projekten auszuprobieren, zu bewerten und zu verbessern. Allerdings stehen wir damit nicht am Anfang. Wichtige empirische Erfahrungen sind bereits gemacht und reflektiert, was sich in einer zunehmenden Anzahl von Publikationen niederschlägt.¹

Das auf der oben erwähnten Züricher Tagung ausgebreitete Spektrum an Konzepten transdisziplinärer Forschung hat in seiner Vielfalt und Widersprüchlichkeit erstmals die zentralen Fragen der Kontroverse sichtbar werden lassen:

- Ist Transdisziplinarität wirklich etwas anderes als Interdisziplinarität? Wieweit ist es sinnvoll, die Unterschiede zwischen beiden Konzepten zu betonen und mit welchen Kategorien?
- Ist Transdisziplinarität mehr, als den Bezug zur gesellschaftlichen Praxis in der Forschung herzustellen? Geht es dabei tatsächlich um eine Kooperationsforschung, in der Praxispartner zu gleichberechtigten Forschungsakteuren werden?
- Ist es nötig und ist es ausreichend, gesellschaftliches Wissen in den Forschungsprozess einzubeziehen und welche Rückwirkungen hat dies für die interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb der Wissenschaften?

Erst im Anschluss an die Tagung in Zürich brachen diese Kontroversen auf, was die Chance eröffnet, zu einem Verständnis transdisziplinärer Forschungskonzepte zu kommen, das sowohl der Forschungspraxis angemessen ist als auch wissenschaftstheoretischen Kriterien genügt. Der sich in den Kontroversen ergebende Richtungsstreit ist auch und vor allem darauf zurückzuführen, dass Transdisziplinarität zu einem ausdrücklichen Bezugspunkt in der Forschungsförderung geworden ist, insbesondere im deutschsprachigen Raum. Nicht nur in der Nachhaltigkeits- und Umweltforschung, sondern in immer weiteren Bereichen von der Klimafolgenfor-

¹ Vgl. dazu auch die Beiträge von Bergmann, Klein, Pohl/Hirsch Hadorn und Edler/Kuhlmann in diesem Band.

schung über die Gesundheitsforschung und die Bio- und Gentechnologie bis hin zur Nanotechnologie und zur Entwicklungspolitik wird deutlich, dass eine disziplinär beziehungsweise akademisch verengte Forschung die auftretenden Probleme nicht adäquat bearbeiten kann beziehungsweise dass eine vorrangig disziplinär und akademisch orientierte Bearbeitung von zahlreichen gesellschaftlichen Akteuren (einschließlich der Forschungspolitik) für nicht mehr ausreichend gehalten wird, um zu gesellschaftlich tragfähigen Problemlösungen zu kommen. Zugleich beginnt die Idee der Transdisziplinarität zunehmend auch bei der Profilbildung einzelner Hochschulen (z. B. in Lüneburg und in Oldenburg) und von etablierten außeruniversitären Forschungseinrichtungen eine Rolle zu spielen. Auch das hat selbstverständlich Rückwirkungen auf den Diskurs über Transdisziplinarität.

Die Besonderheiten der transdisziplinären Forschung, aber auch die Frage nach ihrem wissenschaftlichen Status und ihrer Qualität gewinnen mit dieser verstärkten transdisziplinären Orientierung großer Institutionen an praktischer Bedeutung.

Was hier grob für eine breitere Forschungslandschaft von der Klimafolgenforschung bis zur Entwicklungspolitik skizziert ist, lässt sich wie in einem Brennspeigel in der Entwicklung und der Ausbildung der sozialökologischen Forschung finden (vgl. Jahn et al. 2000). Diese bündelt Reflexivität der Forschungspraxis, besondere Problemzugänge und fachübergreifende Problembearbeitung (vgl. Becker/Jahn 2006). Aus diesen Erfahrungen heraus wurde die im Folgenden dargestellte Konzeption entwickelt, die einerseits den realen Zustand der transdisziplinären Forschung widerspiegelt, andererseits die Möglichkeit eröffnet, sich auf ein geteiltes Grundverständnis zu einigen.²

² Grundzüge dieses Verständnisses von Transdisziplinarität wurden erstmals publiziert in Jahn 2005. Für die kritischen Anmerkungen und Diskussionen für die Weiterentwicklung danke ich meinen Kolleginnen und Kollegen aus dem ISOE, sowie den Projektpartnerinnen und Projektpartnern des Projektes »Transdisziplinäre Praxis«, dort vor allem Ingrid Balzer, Matthias Bergmann, Wolfgang Krohn, Monika Wächter und Gabi Wendorf.

Lebensweltliche Probleme und wissenschaftliche Aufgaben

Globalisierung, Klimawandel, demographischer Wandel oder Umweltbelastungen sind aktuelle Beispiele für Probleme mit einer neuartigen Struktur: In ihnen sind soziales Handeln und ökologische Effekte so eng miteinander verknüpft, dass die bisher scheinbar so sicheren Grenzlinien zwischen Gesellschaft und Natur immer mehr verschwimmen. Charakteristisch für solche hybriden Probleme sind die Komplexität von Wirkungsprozessen, die auf unterschiedlichen räumlichen, zeitlichen und sozialen Skalen verlaufen – vom Lokalen zum Globalen, von gegenwärtigen Ereignissen zu langfristigen Folgen, vom Handeln in alltäglichen Zusammenhängen bis zur Politik weltweiter Regimes und multinationaler Organisationen. Ein Umgang mit diesen Problemen im Sinne eines informierten gesellschaftlichen Gestaltens und Entscheidens gelingt jedoch nur dann, wenn zugleich das gesellschaftliche Handlungsvermögen nachhaltig gesteigert und die verfügbare Wissensbasis vertieft und verbreitert werden kann. Dies erfordert eine neue Herangehensweise und neue Formen der Wissensproduktion, welche die Struktur dieser komplexen gesellschaftlichen Probleme adäquat aufgreifen. Möglich ist dies aber nur dann, wenn die disziplinäre Ordnung des wissenschaftlichen Wissens methodisch geregelt überschritten wird.

Zugleich erzwingt diese neuartige Problemstruktur einen neuen Umgang mit dem problemspezifischen Wissen. Die Abläufe in komplexen Systemzusammenhängen lassen sich grundsätzlich nur mit einer begrenzten Genauigkeit beschreiben. Daher ist die langfristige Entwicklung von Gesellschaften nur schwer vorherzusagen. Ob beispielsweise das Schaffen neuer technischer Optionen oder gesellschaftlicher Institutionen in der Zukunft zur Entspannung oder Verschärfung einer Problemlage führen werden, ist einer analytischen Betrachtung nur unter Annahmen zugänglich, die Komplexität reduzieren. Damit werden aber Kategorien wie Unsicherheit, (wissenschaftliches) Nicht-Wissen oder strittiges Wissen zu entscheidenden Größen im Prozess der Problembearbeitung.

Welche Sachverhalte problematisch sind, wird vor diesem Hintergrund nicht allein nach traditionellen wissenschaftlichen Objektivitätskriterien entschieden, sondern auch nach Interessenlagen und Wertorientierungen. Was in einer Gesellschaft oder in gesellschaftlichen Teilbereichen problematisiert oder als problematisch wahrgenommen wird, hängt davon ab, wie das Wissen über einen Sachverhalt durch und für unterschiedliche gesell-

schaftliche Akteure einschließlich der Wissenschaft zugänglich und bewertet ist. Dabei geht es sowohl um Wissen im Hinblick auf ein Verstehen des Sachverhalts (Systemwissen) als auch um Wissen zur Bestimmung von Gestaltungs- und Entscheidungsspielräumen (Orientierungswissen) und um Wissen über Mittel und Wege, diese praktisch nutzen zu können (Transformationswissen). Darauf bezogen lässt sich von einer *kritischen Wissensbasis* sprechen. Damit soll auf die Kernfragen nach dem Unterscheidungsvermögen zwischen problematisch und unproblematisch, nach der Zurechenbarkeit von Problemen (*problem ownership*) und nach den Voraussetzungen für praktisches Handeln (*problem agency*) verwiesen werden.

Eine Betonung der Unsicherheit von Wissen gerät jedoch in Konflikt mit der gesellschaftlichen Erwartung an die Forschung, gesichertes Wissen für politische und ökonomische Entscheidungsprozesse und für individuelles Verhalten und Handeln bereitzustellen. Denn wie das jeweils in Frage stehende Wissen bewertet wird, bildet eine entscheidende Voraussetzung für die Unterscheidungsfähigkeit zwischen problematisch und nicht problematisch (im Sinne der Feststellung eines Handlungsproblems). In gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen wird diese Bewertung aber ebenso zum umstrittenen Objekt wie die wissenschaftlichen Unterscheidungspraktiken (vgl. Keil/Stieß 2007). Eine explizite Auseinandersetzung mit dieser Wissensproblematik findet im Forschungsprozess jedoch zumeist nicht statt. Die Folge dieses Ausblendens ist ein Orientierungsdilemma auf Seiten der Wissenschaft sowie ein unzureichender Handlungsbezug, der eine gesellschaftliche Nutzung wissenschaftlicher Lösungsansätze blockiert.

Ein zweites Stichwort ist die Debatte über das Verhältnis von Wahrheit und Nützlichkeit wissenschaftlichen Wissens, die spätestens seit der Exzellenz-Initiative und der dabei erhobenen Forderung nach einerseits wissenschaftlicher Exzellenz und andererseits gesellschaftlicher Relevanz in die Wissenschaften selbst eingewandert ist. Das Verhältnis von Wahrheit und Nützlichkeit lässt sich nicht mehr umstandslos in die traditionelle Unterscheidung Grundlagen- versus angewandte Forschung einfügen, sondern wirft die Frage nach tiefgreifenden Veränderungen im Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft auf (vgl. Maasen/Lieven 2006).

Der transdisziplinäre Forschungsansatz als eine Antwort

Solchen neuartigen Problemen und ihrer kritischen Wissensbasis soll nun durch die transdisziplinäre Forschung ein strukturierter Umgang eröffnet werden.

Probleme entstehen in sozialen Situationen, in denen eine Diskrepanz zwischen den Interessen der Akteure und den Bedingungen ihres Handelns bestehen. Angestrebte Ziele können unter den gegebenen Rahmenbedingungen, mit dem verfügbaren Wissen, den vorhandenen Methoden und den zugänglichen natürlichen, zeitlichen und sozialen Ressourcen nicht erreicht werden. Wissensprobleme lassen sich in diesem Sinne als eine Kombination von Aussagen und Fragen formulieren: Für gültig gehaltene Aussagen über die Problemsituation und Fragen über das nicht bekannte aber erwünschte Wissen kennzeichnen ein Wissensproblem. Verändern sich die Aussagen oder die Fragen, dann verändert sich auch das Problem (Becker 2006).

Die transdisziplinäre Forschung greift aktiv in den gesellschaftlichen Prozess der Problematisierung beziehungsweise Entproblematisierung von Aussagen über Sachverhalte und der Interpretation des spezifischen Wissens ein. Zu einem gegebenen Zeitpunkt wird der entsprechende Diskurszusammenhang gleichsam eingefroren, um ihn für eine wissenschaftliche Bearbeitung in einem strukturierten Forschungsprozess unter kontrollierten Bedingungen zugänglich zu machen.

In der Konsequenz bedeutet das zweierlei: Zum einen müssen die beteiligten gesellschaftlichen Akteure in den Forschungsprozess einbezogen werden. Zum anderen muss das Problem in einem Austausch zwischen den beteiligten gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Akteuren in eine wissenschaftlich bearbeitbare Fragestellung überführt werden. Dabei spielt die Explikation von Deutungs- und Geltungsansprüchen sowie von Interessenkonflikten eine entscheidende Rolle. Diese Übersetzung führt auf der einen Seite dazu, die Ziele der Forschung so zu bestimmen, dass deren möglicher Beitrag zu einer praktischen Problemlösung eingegrenzt werden kann. Auf der anderen Seite werden dadurch diejenigen Wissensbereiche identifiziert, in denen ein Verständnis über die als wesentlich erachteten Zusammenhänge durch wissenschaftliche Forschung überhaupt erst noch erzeugt werden muss. Transdisziplinäre Forschung konzeptualisiert und organisiert auf diese Weise Forschung als gemeinsamen Lernprozess zwischen Gesellschaft und Wissenschaft – sie verläuft reflexiv.

Probleme, die durch komplexe Strukturen und unsichere Wissensgrundlagen gekennzeichnet sind, nehmen beständig zu. Mit ihnen wächst die Zahl transdisziplinärer Handlungsfelder und Wissenschaftsgebiete. Diese können sich an den Rändern von Disziplinen und Fächern ausbilden, im Rahmen größerer (nationaler oder internationaler) Forschungsprogramme verortet sein, oder in eigens dafür entwickelten Forschungsorganisationen. Bekannte Beispiele für solche wachsenden transdisziplinären Wissenschaftsgebiete sind neben der Molekularbiologie und Gentechnik sowie der Gesundheits- und Arzneimittelforschung die Entwicklungsforschung, die Klima- und Risikoforschung und vor allem die Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung.

Das allgemeine Modell des transdisziplinären Forschungsprozesses

Im transdisziplinären Forschungsprozess können idealtypisch drei Zugänge unterschieden werden:

- ein lebensweltzentrierter Zugang,
- ein wissenschaftszentrierter Zugang
- ein integrativer Zugang

Im *lebensweltlich* zentrierten Forschungszugang, der einen partizipativen Ansatz verfolgt (vgl. Pohl/Hirsch Hadorn 2006), bilden drängende, gesellschaftlich definierte, durch bekannte Akteure repräsentierte Probleme mit einem Bedarf an praktischem Problemlösungswissen den Ausgangspunkt. Derartige Probleme sind bezogen auf das Wissen und die Interessen der Akteure.

Die Wissenschaft übernimmt gewissermaßen von der Gesellschaft (der Politik, der Wirtschaft) den Auftrag, solches praktische Problemlösungswissen zu erzeugen, übersetzt ihn für sich in wissenschaftliche Fragestellungen, bearbeitet sie in der Regel multi-disziplinär und gibt das Ergebnis in Form von Lösungsvorschlägen an die Gesellschaft beziehungsweise ihren Repräsentanten zurück. Forschung soll hier primär anwendungsnahes, nützliches Wissen generieren und stellt sich der Bewertung durch die »Nutzer/-innen« der Ergebnisse. Ein wichtiges Forschungsergebnis kann

hier im Übrigen das Identifizieren von neuem Handlungsbedarf sein, insofern *kann* sich der Zirkel auch schließen.

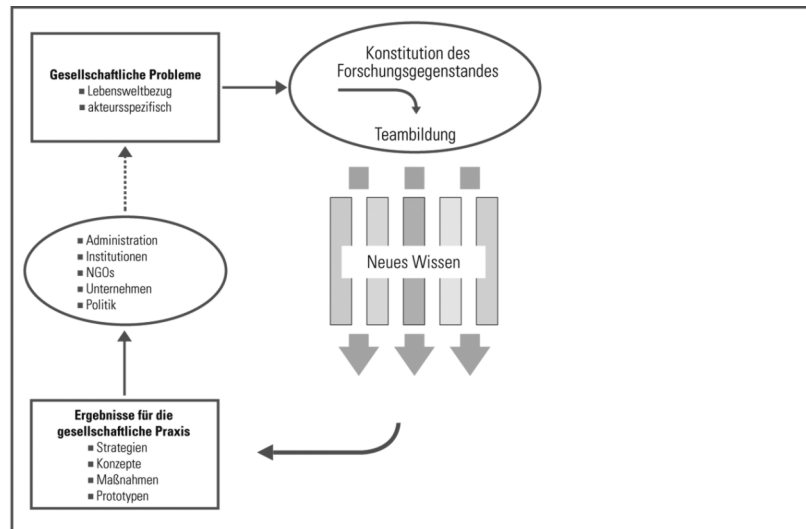


Abb. 1: Lebensweltlicher Zugang

Im *wissenschaftszentrierten* Zugang mit einem epistemisch geprägten Ansatz (vgl. Mittelstraß 2005) bilden zunächst komplexe innerwissenschaftliche Probleme, die auf Theorien, Begriffe und Konzepte bezogen sind, den Ausgangspunkt (z. B. Bewertungsprobleme von strittigem bzw. Nicht-Wissen, unzureichende oder fehlende Methoden, Probleme der Verallgemeinerung und Übertragbarkeit von in *Fallstudien* erzeugtem wissenschaftlichen Wissen), die an den disziplinären Grenzen des Verstehens dieser Probleme entstehen.³ Die Ergebnisse zielen auf eine Verbesserung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und das Entwickeln neuer Methoden, Modelle, Begriffe und Konzepte – und vor allem neuen Forschungsbedarf – hier *muss* sich der Zirkel schließen.

³ Vgl. zu den damit aufgeworfenen forschungspraktischen und wissenschaftstheoretischen Problemen den Beitrag von Wolfgang Krohn in diesem Band.

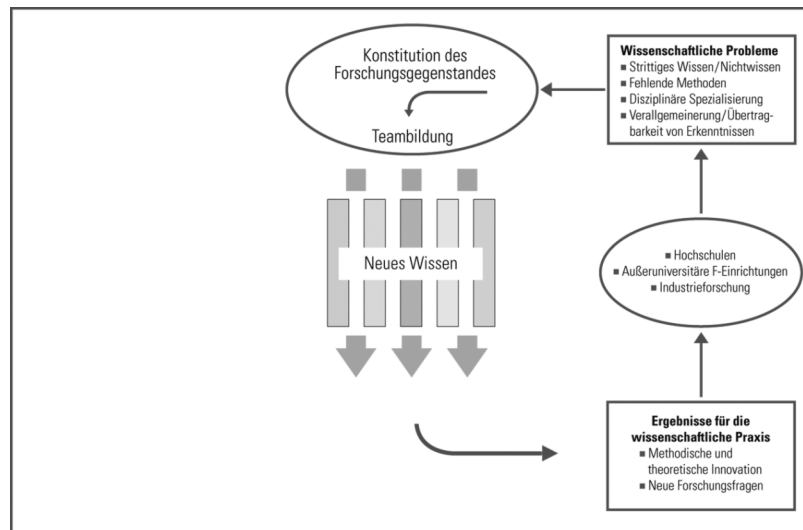


Abb. 2: Wissenschaftszentrierter Zugang

Für Forschungsprobleme, in denen gesellschaftliche Probleme auch Wissensprobleme sind, und umgekehrt wissenschaftliche Probleme durch ihre gesellschaftliche Relevanz mitgeprägt sind – also die eben beschriebene Problemstruktur haben – liegt der besondere Reiz darin, beide, zunächst analytisch getrennte, Zugänge zu verknüpfen. Dadurch verändert sich aber der Forschungsgegenstand, der sich über Aussagen und Fragen konstituiert.

Bei diesem *integrativen* Zugang (Jahn/Keil 2006) ist für den Beginn des Forschungsprozesses entscheidend, ob und wie es gelingt, einen gemeinsamen Forschungsgegenstand zu konstituieren und ein adäquates Forschungsteam zusammenzustellen. In dieser Phase treten in der Regel starke Spannungen auf, die zusammenhängen mit unterschiedlichen Interessen, individuellen und institutionellen Zielen, unterschiedlichen wissenschaftlichen Ansprüchen und Normen und disziplinären Hintergründen. Je nachdem, wie es gelingt, die Spannungen zu balancieren und sie produktiv nutzbar zu machen, wird bereits an dieser Stelle der Ertrag des konkreten Forschungsprojektes entscheidend beeinflusst werden. Mittlerweile liegen eine Reihe nützlicher Erfahrungen hinsichtlich Methoden, Verfahren und Arbeitsweisen für eine solche »transdisziplinäre« Konstitution eines gemeinsamen Forschungsvorgangs vor (in jüngster Zeit Hirsch Hadorn et al. 2008; Hummel 2008; Schäfer et al. 2006).

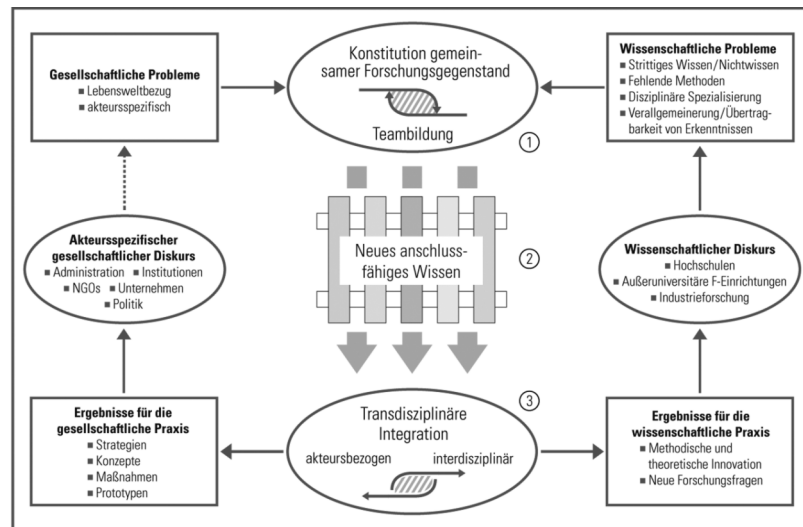


Abb. 3: Integrativer Zugang

In der zweiten Phase, wo neues (disziplinäres) Wissen generiert werden soll, liegt ein Schwerpunkt bei der interdisziplinären Integration. Denn hier geht es darum, die Anschlussfähigkeit des neuen, disziplinären Wissens im gemeinsamen Prozess sicherzustellen und an gemeinsamen »Wissensobjekten« (Modellen, theoretischen Konzepten) zu arbeiten. Besonders groß ist in dieser Phase die Gefahr der Verselbstständigung von Einzelinteressen oder der Vertiefung der Sprachprobleme, zum Beispiel zwischen den Disziplinen. Wichtig ist deshalb, frühzeitig Integrationsschritte (z. B. Schnittstellen-Workshops, moderierte Arbeitsgruppen oder Querschnittsprojekte), wie sie in dem Modell durch die Querbalken zu den »disziplinären« oder Teilprojektsäulen symbolisiert sind, vorzusehen und einzuplanen.

Innerhalb der Schlussphase, also am Ende des Forschungsprozesses geht es um zwei methodisch verknüpfte Integrationsschritte. Zunächst werden die Ergebnisse der vorangegangenen Phase zusammengefasst zu ersten Projektergebnissen. Anschließend werden diese Ergebnisse (neue wissenschaftliche Erkenntnisse, praktisches Problemlösungswissen) zum Beispiel durch Verfahren einer doppelseitigen Kritik (vgl. Becker/Jahn 2006: 186ff.) oder Assessment-Methoden auf ihre Validität und Relevanz überprüft und ihr mögliches Wirkungsspektrum und die Angemessenheit für das gewählte wissenschaftliche und/oder praktische Ausgangsproblem bewertet. Das kann zu einer (partiellen) »Desintegration« der im ersten

Integrationsprozess erzielten Forschungsergebnisse führen. Danach ist eine neue, zweite Konstellierung einzelner Problemlösungskomponenten möglich, die zu dichteren, stärker integrierten Resultaten führen kann.

Das Modell lässt deutlich erkennen, welche Bedeutung die Integrationsarbeit – dargestellt in der mittleren Säule – hat: Hier liegen die spezifischen wissenschaftlichen Herausforderungen, deren Bearbeitung über die Qualität, den sogenannten »inter- oder transdisziplinären Mehrwert« des jeweiligen Forschungsertrages entscheidet und zwar für beide epistemische Pfade – den der gesellschaftlichen wie der wissenschaftlichen Praxis.

In dieser mittleren Säule ist wiederum die erste Phase, die Konstitution des gemeinsamen Forschungsgegenstandes (und des Forschungsteams), das sogenannte *problem framing* zu Beginn eines Forschungsprozesses besonders relevant. Was hier wesentlich geschieht, ist das Umarbeiten einzelner, sei es umgangssprachlich, sei es disziplinär strukturierter Problembeschreibungen zu einem »epistemischen Objekt« (in Anlehnung an Rheinberger 2001), also zu einem wissenschaftlichen Gegenstand, den wir *disziplinübergreifend* untersuchen und verstehen wollen.

Integrationsprobleme in der inter- und transdisziplinären Forschung

Im Mittelpunkt eines transdisziplinären Forschungsprozesses stehen also Integrationsprobleme, die analytisch in mehrere Dimensionen unterschieden werden können, in der Forschungspraxis jedoch eng miteinander verwobenen sind:

In einer *kognitiv-epistemischen (oder Wissens-)Dimension* geht es um das Unterscheiden und Verknüpfen von fachlich-disziplinären Wissensbeständen sowie von wissenschaftlichem und alltagspraktischem Wissen. Das bedeutet konkret, Methoden und Begriffe anderer Disziplinen zu verstehen, die Grenzen des eigenen Wissens zu erkennen und zu explizieren und bis zu einer gemeinsamen Methodenentwicklung und Theoriebildung vorzudringen.

In einer *sozialen und organisatorischen Dimension* geht es um das Unterscheiden und Aufeinanderbeziehen unterschiedlicher Interessen und Aktivitäten der beteiligten Forscherinnen und Forscher, aber auch zwischen Teilprojekten oder größeren organisatorischen Einheiten. Aushandeln und

Ausgleichen verschiedener Interessen erfolgen hier im Spannungsfeld zwischen Wahrheit von Aussagen und Nützlichkeit von Forschungsergebnissen, häufig beeinflusst von forschungs- und förderpolitischen Opportunitäten.

In einer *kommunikativen Dimension* geht es um das Unterscheiden und Verknüpfen verschiedener sprachlicher Ausdrucksmöglichkeiten und kommunikativer Praktiken, mit dem Ziel, im Forschungsalltag so etwas wie eine gemeinsame Redepraxis zu entwickeln (sich verstehen und verständigen können) – eine wesentliche Voraussetzung für gemeinsame Publikationen.

In einer *sachlichen oder technischen Dimension* geht es um das Umgestalten verschiedener sachlicher und technischer Lösungselemente zu einem sozial und normativ eingebetteten nachhaltig funktionsfähigen Sachsystem.

Inter- und transdisziplinäre Integration hat also nicht nur kognitive, sondern auch soziale Aspekte, die eng miteinander verschränkt sind. Dabei wird die soziale Dimension häufig unterschätzt, ist aber gerade an Hochschulen mit ihren fach-disziplinär geprägten Wissensordnungen und Karrieremustern besonders wichtig. Trans- und interdisziplinäres Forschen setzt eine große Lernbereitschaft voraus, ist darüber stark personalisiert. Es benötigt außerdem die Bereitschaft der einzelnen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, sich auf Neues einzulassen, hängt umgekehrt aber wesentlich auch davon ab, inwieweit individuelle Interessen aufgenommen und befördert werden.

Der transdisziplinäre Mehrwert

Transdisziplinäre Forschungsprozesse treiben den wissenschaftlichen Fortschritt in den so entstehenden neuen Wissenschaftsgebieten an. Sie sind durch kognitive Integrationsprobleme (epistemisch, sozial, kommunikativ, technisch) und partizipative Forschungsarrangements charakterisiert (Betroffenen-, NutzerInnen- oder Stakeholder-Einbindung, *mutual learning*). Sie erheben einen Interventionsanspruch, verlaufen in der Regel projektförmig, sind auf definierte Forschungsziele gerichtet und werden mit einem begrenzten Ressourceneinsatz und Teambildung auf Zeit durchgeführt. Angestrebt wird, dass Forschungsergebnisse in der außerwissenschaftlichen Welt praktische Wirkungen haben. Transdisziplinäre Forschungspro-

zesse enthalten gegenüber disziplinären Forschungsprozessen in mehrfacher Hinsicht ein spezifisches Rationalisierungspotential:

- In transdisziplinären Forschungsprozessen können sowohl über das Forschungsdesign als auch über die Forschungsergebnisse gesellschaftliche Aushandlungsprozesse »vorgedacht«, auf diese Weise modellhaft Lösungen erarbeitet werden und dadurch zu besseren Entscheidungen in der Gesellschaft beitragen;
- durch integrative Problemlösungen wird es in vielen Fällen möglich, die ursprüngliche gesellschaftliche Problemlage aufzulösen;
- der transdisziplinäre Forschungsprozess kann auf vielfache Weise über Rückwirkungen auf subjektive Problemwahrnehmungen zu einer Stärkung des gesellschaftlichen Handlungsvermögens (Abbau von Restriktionen; Aufbauen von Optionen) führen;
- in transdisziplinären Forschungsprozessen kann gleichzeitig wissenschaftlich geprüft und handlungsnahes Wissen entstehen;
- transdisziplinäre Forschungsprozesse können Impulse für neue wissenschaftliche Methoden der Wissensintegration geben;
- transdisziplinäre Forschungsprozesse können zu neuen integrativen Arbeitsformen bei den beteiligten Praxisakteuren führen.

Mit diesen Zielstellungen korrespondiert ein kritisches Erkenntnisinteresse, das sich auf kognitive Unterscheidungs- und Verknüpfungsprozesse und eine darauf bezogene Methodenentwicklung in mehreren Dimensionen bezieht:

- auf das Unterscheiden und Verknüpfen von unterschiedlichen disziplinären Wissensbeständen sowie von wissenschaftlichem und außerwissenschaftlichem Wissen;
- auf das Unterscheiden und Verknüpfen von handlungsbezogenen und erkenntnisbezogenen Zielen;
- auf das Unterscheiden und Verknüpfen von Ansprüchen, Wünschen, Erwartungen einzelner Individuen, Institutionen und Gruppen an Problemlösungen;
- auf das Unterscheiden und Verknüpfen zwischen Nützlichkeitserwägungen und disziplinären Ansprüchen an die Geltung von Wissen.

Eine Arbeitsdefinition »Transdisziplinärer Forschungsprozess«

Transdisziplinär können wir Forschungsprozesse nennen, die auf eine Erweiterung der disziplinären, multi- und interdisziplinären Formen einer problembezogenen Integration von Wissen und Methoden zielen: Im *disziplinären* Kontext findet Integration auf der Ebene (disziplin-)intern definierter Forschungsfragen statt, im *multidisziplinären* auf der Ebene praktischer Ziele und Probleme, im *interdisziplinären* auf der Ebene wissenschaftlicher Fragestellungen im Überschneidungsbereich verschiedener Disziplinen und im *transdisziplinären* auf der Ebene des Überschneidungsbereichs dieser wissenschaftlichen Fragestellungen mit gesellschaftlichen Problemen.

In transdisziplinären Forschungsprozessen werden gesellschaftliche Sachverhalte als lebensweltliche Problemlagen aufgegriffen und wissenschaftlich bearbeitet. In die Beschreibung dieser Problemlagen werden die problemadäquaten Fächer beziehungsweise Disziplinen sowie das notwendige Praxiswissen einbezogen. Sie wirken auch bei der Überführung der gesellschaftlichen in eine wissenschaftliche Problemstellung und bei der Beschreibung der daraus resultierenden Forschungsfragen zusammen. Bei der Problembearbeitung überschreitet die transdisziplinäre Forschung die Disziplin- und Fachgrenzen sowie die Grenzen zwischen wissenschaftlichem Wissen und Praxiswissen, das für die angemessene Behandlung der Fragestellung notwendig ist.

Im Projektverlauf sichert sie die Anschlussfähigkeit von Teilprojekten, betreibt die fächerübergreifende Integration wissenschaftlichen Wissens und verknüpft damit das Praxiswissen in geeigneter Weise, um daraus neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Fragestellungen sowie praxisrelevante Handlungs- und Lösungsstrategien zu formulieren. Dabei wird sichergestellt, dass diese Erkenntnisse und Strategien auf geeignete Weise die Diskurse im Praxisfeld und in der Wissenschaft beeinflussen können.

Beide Aspekte, der Beitrag zur praktischen Problemlösung für Akteure und der Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt, werden als Teil einer Forschungsdynamik begriffen – wir sprechen hier von einer Problemtransformation (Becker/Jahn 2006: 290). Innerhalb dieser Forschungsdynamik können dann verschiedene Typen von transdisziplinären Forschungsprojekten unterschieden werden – zum Beispiel stärker theorieorientierte oder stärker anwendungsorientierte Projekte, Projekte mit einem Fokus auf die wissenschaftliche oder gesellschaftliche Problemdynamik – je nach Forschungsgegenstand und -ziel und je nach Einbettung der untersuchten Pro-

bleme in die größeren gesellschafts- und wissenschaftspolitischen Auseinandersetzungen ihrer Zeit.

Literatur

- Bammé, A. (2004): Science Wars. Von der akademischen zur postakademischen Wissenschaft. Frankfurt am Main
- Becker, E. (2004/2006): Problem Transformations in Transdisciplinary Research. In: G. Hirsch Hadorn (Hg.): Unity of Knowledge in Transdisciplinary Research for Sustainability. In: Encyclopedia of Life Support Systems. Oxford. <http://www.eolss.net> (20.12.2007)
- Becker, E./Th. Jahn (2006): Soziale Ökologie. Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Frankfurt am Main
- Bergmann, M./Th. Jahn (2008): Transdisciplinary Integration in Sustainability Research – The Case of CITY:mobil. In: G. Hirsch Hadorn et al. (Hg.): Handbook of Transdisciplinary Research. Dordrecht, 57–68
- Bergmann, M./B. Brohmann/E. Hoffmann/M.C. Loibl/R. Rehaag/E. Schramm/J.-P. Voß (2005): Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten. ISOE-Studientexte, Nr. 13. Frankfurt am Main
- Gibbons, M./C. Limoges/H. Nowotny/S. Schwartzman/P. Scott/M. Trow (1994): The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London
- Heckhausen, H. (1987): »Interdisziplinäre Forschung« zwischen Intra-, Multi- und Chimären-Disziplinarität. In: J. Kocka (Hg.): Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie. Frankfurt am Main, 129–145
- Hirsch Hadorn, G./H. Hoffmann-Riem/S. Biber-Klemm/W. Grossenbacher-Mansuy/D. Joye/C. Pohl/U. Wiesmann/E. Zemp (Hg.) (2008): Handbook of Transdisciplinary Research. Dordrecht
- Hummel, D. (Hg.) (2008): Population Dynamics and Supply Systems. A Transdisciplinary Approach. Frankfurt am Main/New York
- Jahn, Th. (2005): Soziale Ökologie, kognitive Integration und Transdisziplinarität. Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 2(14): 32–38
- Jahn, Th./F. Keil (2006): Transdisziplinärer Forschungsprozess. In: E. Becker/Th. Jahn (Hg.): Soziale Ökologie. Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Frankfurt am Main, 319–329
- Jahn, Th./E. Sons/I. Stieß (2000): Konzeptionelles Fokussieren und partizipatives Vernetzen von Wissen. Bericht zur Genese des Förderschwerpunkts Sozial-ökologische Forschung des BMBF. ISOE-Studientexte, Nr. 8. Frankfurt am Main

- Jantsch, E. (1972): Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. In: CERI (Hg.): Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities. Paris
- Keil, F./I. Stieß (2007): Wissen, was wir nicht wissen: Umweltforschung als gesellschaftlicher Lernprozess. GAIA, 16(3): 193–199
- Kocka, J. (Hg.) (1987): Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie. Frankfurt am Main
- Maasen, S./O. Lieven (2006): Transdisciplinarity: A New Mode of Governing Science? Science and Public Policy, 33: 399–410
- Mittelstraß, J. (2005): Methodische Transdisziplinarität Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 2(14): 18–23
- Mittelstraß, J. (1998): Die Häuser des Wissens. Frankfurt am Main
- Mittelstraß, J. (1987): Die Stunde der Interdisziplinarität? In: J. Kocka (Hg.): Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie. Frankfurt am Main, 152–158
- Pohl, C./G. Hirsch Hadorn (2006): Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung. Ein Beitrag des td-net. München
- Rheinberger, H.-J. (2001): Experimentalanalyse und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas. Göttingen
- Schäfer, M./I. Schultz/G. Wendorf (Hg.) (2006): Genderperspektiven in der sozial-ökologischen Forschung. Ergebnisse sozial-ökologischer Forschung, Bd. 1. München
- Thompson-Klein, J./W. Grossenbacher-Mansuy/R. Häberli/A. Bill/R.W. Scholz/M. Welti (Hg.) (2001): Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology and Society. An Effective Way for Managing Complexity. Basel
- Weingart, P. (2001): Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft. Göttingen