

Transdisziplinarität

Ulli Vilsmaier

Definition

Der Begriff der Transdisziplinarität komplementiert seit nunmehr 50 Jahren die Landschaft der Forschungstypen. Er reiht sich in eine stetig wachsende Liste von Begriffen ein, die allesamt auf den Disziplinbegriff rekurrieren – wie Multi-, Pluri-, Cross-, Inter-, Supra-, Anti- Meta- oder Postdisziplinarität (vgl. dazu auch Jungert et al. 2010, Klein 2010, Osborne 2015). Disziplin bezeichnet einen Forschungsbereich, der durch Inhalte und Institutionen definiert ist (Hacking 2010). Er leitet sich vom altlateinischen *disciplina* her, wo er »Unterweisung, Lehre, Unterricht«, im metonymischen Sinne auch »Bildung, Kenntnis, Wissen« sowie »Methode, Lehrgang, System, Schule« und im Plural »Lehre« (im Sinne der Gesamtheit des Gelehrten) bedeutet (Stowasser et al. 1997). Der Begriff der Disziplin hat aber noch eine weitere, metaphorische Bedeutung, die auf christliche Ursprünge zurückreicht. Er bedeutet »Erziehung, Zucht« und wird auch als Begriff für »Ordnung, Einrichtung« und »Gewohnheit« verwendet (ebd.). Verbal gebraucht meint der Begriff »zur Disziplin erziehen, gewöhnen, maßregeln« (Duden online). Ein Discipulus (lat. *discipulus*), eine *Discipula* (lat. *discipula*) ist ein »Jünger«, eine »Schülerin, die folgt«. Und als undiszipliniert gilt, wer sich nicht in bestehende Ordnungen zu fügen und an Regeln zu halten versteht. Dieser Bedeutungszusammenhang der Disziplinbegriffe nimmt in der Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Ordnungen eine zentrale Stellung ein (Foucault 1974, Horkheimer und Adorno 2003). Für das Thema der Transdisziplinären Didaktik ist er von besonderer Bedeutung, zumal sich den Forschungsbereichen, die mit dem Begriff der Disziplin bezeichnet sind, Ausbildungsorganisationen anschließen (Weingart et al. 2007), die der Diffusion und Reproduktion disziplinär organisierter Expertise in gesellschaftlichen Ordnungen dienen, wie sie umgekehrt von gesellschaftlichen Ordnungsvorstellungen durchdrungen werden (Nowotny 1999). Sie wirken identitätsstiftend und entfalten eine besondere, ordnende Macht über Zugehörigkeit. Das Präfix *trans* ist ebenfalls aus dem Lateinischen übernommen, wo es in Verbindung mit Verben der Bewegung auf ein »über...hinaus« verweist, in Verbindung mit Verben der Ruhe »jenseits« bedeutet (Stowasser et al. 1997). Im

Deutschen kommt das Präfix in Bindung mit Verben oder Substantiven vor und bedeutet lokale, temporale und metaphorische Bewegungen und Positionen wie »hindurch, quer, hinüber, jenseits« und »über ... hinaus« (Duden online).

Etymologisch betrachtet kann der Begriff der Transdisziplinarität demzufolge in zweierlei Weisen gelesen werden: zum einen als Positionierungsbegriff, der ein quer zu oder jenseits der Disziplinen Liegendes bezeichnet; zum anderen als Bewegungsbegriff, der eine Bewegung aus der Disziplin heraus beschreibt. Diese unterschiedlichen etymologischen Lesarten des Begriffes spiegeln sich in den verschiedenen Diskursströmungen zu Transdisziplinarität wider. Die Forschungsform ist einerseits als komplementierende, neben disziplinären, multidisziplinären und interdisziplinären Formen der Forschung bestehende Variante konzeptualisiert; andererseits als eine, die nicht nur auf den Grundbaustein der modernen Wissenschaftsorganisation rekurriert, sondern dies tut, um Disziplinen oder noch umfassender – die Disziplinierung der Wissenschaft – zu verändern. Multidisziplinarität bezeichnet dabei ein auf ein gemeinsames Ziel hin ausgerichtetes nebeneinander von Disziplinen, etwa zur Erkundung eines Phänomens wie Wachstum oder Kommunikation aus unterschiedlichen disziplinären Perspektiven. Interdisziplinarität adressiert hingegen unterschiedliche Formen und Intensitäten der Zusammenarbeit zwischen Disziplinen, allerdings unterscheiden sich Lagerrelation der involvierten Disziplinen wie auch Integrationsniveau, etwa theoretisch oder methodisch (Klein 2010, Jungert et al. 2010, Osborne 2015). Zur Charakterisierung von Transdisziplinarität werden Verben wie transzendieren, transgredieren, und transformieren herangezogen. Ihnen ist gemeinsam, dass sie allesamt ein Bewegungsmoment in sich tragen, wenngleich damit unterschiedliche Wege und Ziele angesprochen sind. Mit Blick auf die hier zu erkundende Praxis transdisziplinärer Didaktik ist diese etymologische Unterscheidung in mehrerlei Hinsicht von Relevanz. Zum einen schließt sich die Frage an, wie Ausbildungsorganisationen innerhalb bestehender Wissensordnungen situiert und strukturiert sein müssen, um transdisziplinär zu sein. Zum anderen werden Fragen aufgeworfen, die die Vermittlung, Einübung und das Praktizieren von Transdisziplinarität und transdisziplinärer Forschung in der Lehre und ihr Verhältnis zu disziplinären Wissensbeständen und Forschungspraktiken betreffen, wie etwa in projektorientiertem Lernen.

Problemhintergrund

Den Ausgang der Auseinandersetzung mit Transdisziplinarität im Disziplinbegriff zu nehmen, knüpft an zahlreiche Arbeiten aus der Philosophie und Wissenschaftsforschung an (Osborne 2015). Dies waren jedoch nicht die Felder, in denen der Begriff erstmals Verwendung fand. Er wurde erstmals 1970 im Rahmen einer

OECD-Konferenz verwendet, die sich mit Fragen der Bildung und Innovation beschäftigte (Apostel et al. 1972). Das Auftauchen von Begriffen ist allerdings kein singuläres Moment; vielmehr spiegelt es Bedingungen, die das Hervorbringen bestimmter Denkformen und Praktiken ermöglichen. 1970 hatte längst eine intensive Auseinandersetzung mit den Ansprüchen, Praktiken und Organisationsformen von Wissenschaft begonnen. Und sowohl in der Theoriebildung wie in der Forschungspraxis lassen sich Vorläufer ausmachen, die in der einen oder anderen Weise transdisziplinär verfasst sind (Osborne 2015, Scholz 2011). Konzeptuelle Ausarbeitungen der Transdisziplinarität ließen allerdings noch auf sich warten.

Mittelstraß rahmte in den späten 1980er Jahren Transdisziplinarität erstmals als ein Forschungs- und Wissenschaftsprinzip (Mittelstraß 1987). Es sollte der Überwindung von Erkenntnisgrenzen durch Verengungen im Organisationssystem der Wissenschaft dienen, dem Verlust der Einheit wissenschaftlicher Rationalität entgegenwirken und dort wirksam werden, »wo eine allein fachliche oder disziplinäre Form von Problemlagen und Problemlösungen nicht möglich ist« (Mittelstraß 2003). Transdisziplinarität wird in der Kritik an der Binnenorganisation von Wissenschaft und Forschung begründet, bleibt aber an der Idee abendländischer Vernunft und wissenschaftlicher Rationalität orientiert. In starkem Kontrast dazu wird 1994 eine *Charter of Transdisciplinarity* verabschiedet, die in einer konsequent offenen Rationalität gründet und auf einem Dialog der Erkenntniskulturen zwischen Wissenschaften, Philosophien, Künsten, Literatur, Poesie und Religionen beruht (Nicolescu 2002). Als transdisziplinär gilt, »was zugleich zwischen den Disziplinen, quer zu den verschiedenen Disziplinen und jenseits aller Disziplinen liegt« (Nicolescu 2008: 2, Eigenübersetzung) und sich in einer spezifischen Vision, Haltung, Ethik und einem offenen Geist begründet. Die inklusive Logik, die diesem Diskurs zugrunde liegt, rüttelt an zentralen Axiomen neuzeitlich moderner Wissenschaft und ist auf ihre Veränderung ausgerichtet.

In den 1990er Jahren wird der Begriff der Transdisziplinarität in der Ausformulierung einer *Modus-2*-Wissensproduktion positioniert. Michael Gibbons und Kolleginnen* (1994) unterscheiden zwischen einem klassischen, abendländischen Komplex von Ideen, Methoden, Werten und Normen, der als *Modus 1* bezeichnet wird und aus der Suche nach allgemeingültigen Erklärungsprinzipien hervorgegangen ist (Nowotny 1999), und einem *Modus 2*, der im Kontext konkreter Anwendung produziert wird und transdisziplinär, heterogen, reflexiv, auf organisationaler Ebene heterarchisch, dynamisch und an gesellschaftlichen Erwartungen orientiert ist (Gibbons et al. 1994, Nowotny 1999). Transdisziplinarität wird als eine Forschung verstanden, die »auf einer gemeinsamen Axiomatik und gegenseitigen Durchdringung disziplinärer Erkenntnismethoden beruht« (Nowotny 1999: 106) und in zeitlich begrenzten, variierenden Konfigurationen von Forschung sozial robustes Wissen hervorbringt (ebd.). *Modus 2* wird als Antwort auf Schattenseiten der *Modus-1*-Wissensproduktion gesehen – die Verschleie-

rung historischer Kontingenz, strategische Essenzialisierungen durch Setzungen wie Objektivität, Universalität und Reinheit der Methode sowie die Vereinnahmung des Forschungsbegriffes für *eine* gesellschaftliche Institution (Gibbons et al. 1994) und die damit verbundene Verstärkung des »Überlegenheitsgefühl[s] der westlichen Welt« (Nowotny 1999: 77). Die Autoren* führen damit jene Kritiken an der Verfasstheit abendländisch-neuzeitlicher Wissenschaft ins Feld, die unter anderem in den *Postcolonial Studies* wie auch den *Feminist- und Gender Studies* entfaltet wurde.

Das Verhältnis von Wissenschaft zu anderen Gesellschaftsbereichen steht im Mittelpunkt eines Diskurses, der sich in dieser Zeit vorwiegend in den Umwelt- und Nachhaltigkeitswissenschaften sowie der sozial-ökologischen Forschung entfaltet. Angesichts hochgradig komplexer und drängender Probleme wird die Frage nach der Art zu Forschen zu einer Frage nach Zukunftsfähigkeit. Transdisziplinarität wird als gesellschafts- oder lebensweltorientierte Forschung konzeptualisiert, die das Spektrum der Forschungsformen ergänzt und sich methodisch in der Kooperation zwischen Wissenschaftlerinnen* verschiedener Disziplinen und Praktikern* realisiert, wobei dem Wissenschaftssystem das Primat in der Wissensproduktion zugeschrieben wird (Hirsch Hadorn et al. 2008, Klein et al. 2001). Transdisziplinäre Forschung sollte die wachsende Kluft zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit überbrücken, gesellschaftliche Lern- und Aushandlungsprozesse fördern, wissenschaftliche und lebensweltliche Probleme sowie abstraktes und fallspezifisches Wissen in partizipativen Prozessen berücksichtigen und Wissen für Entscheidungsfindungen effizient zugänglich machen (Pohl und Hirsch Hadorn 2006, Scholz 2011, Stauffacher et al. 2008). Dies wird im *ISOE-Modell* des transdisziplinären Forschungsprozesses gerahmt (Jahn 2008): Es beschreibt die Integration lebensweltzentrierter und wissenschaftszentrierter Problemzugänge. Methodische Ansätze dazu werden bei Bergmann et al. (2010) und daran orientierte Prinzipien und Praktiken von Lang et al. (2012) eingeführt. Transdisziplinarität wird als reflexives, integratives und an wissenschaftlichen Methoden orientiertes Prinzip verstanden (ebd.), worin sich eine Wissenschaftszentrierung zur Geltung bringt, die wir auch bei anderen Autorinnen* vorfinden, indem beispielsweise zwischen transdisziplinärer Forschung und transdisziplinärem Prozess unterschieden wird (Scholz 2011).

Die Suche nach adäquaten Antworten auf Veränderung, Beschleunigung, Ausbreitung und Verschärfung von Problemen erweist sich als geteiltes Motiv in der Entwicklung des Transdisziplinaritätsdiskurses. Denn die Problemlagen erfordern Anfragen an bestehende gesellschaftliche Organisationsformen ebenso wie an Formen der Wissensproduktion und an die Grundlagen, auf denen Legitimitätsansprüche gestellt werden. Dabei tritt die historische Kontingenz jeder Ordnung und damit das Politische des Gegebenen zutage. Während sich Diagnosen zur Begründung von Transdisziplinarität ähneln, können sehr unter-

schiedliche Therapievorschläge ausgemacht werden. Auf der einen Seite wird für Flexibilisierung und Ausweitung der Binnenorganisation von Wissenschaft und Forschung optiert, dabei aber an wissenschaftlicher Rationalität festgehalten. Auf der anderen Seite wird ihr Legitimitatsanspruch als hochstgestelltes Wissenssystem grundlegend infrage gestellt und eine Ausweitung der Teilhabenden an Wissensproduktions- und Entscheidungsprozessen gefordert. Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal besteht darin, dass es einerseits um die Überwindung von Grenzziehungen innerhalb eines definierten und institutionalisierten Erkenntniskorpers, andererseits um dessen Grenze selbst geht. Die grundlegend epistemisch-politische Frage, die in der Überschreitung von Grenzen zutage tritt, wird auf zwei unterschiedliche Weisen adressiert: Ein additives Verständnis von Transdisziplinarität charakterisiert sich darin, dass wissenschaftliche Wissensproduktion zwar in größere gesellschaftliche Forschungskonstellationen eingebettet wird, die wissenschaftliche Rationalität davon aber unberührt bleibt. Ein Verschrankungsverstandnis von Transdisziplinarität begründet sich hingegen in einem offenen Verhältnis der Erkenntniskulturen zueinander, die keiner spezifischen Form von Wissen und Wissensgenerierung das Primat einräumen, was signifikante epistemologische und methodologische Fragen aufwirft und einen Raum zwischen Institutionen und Wissenskulturen eröffnet, den es neu zu verhandeln und zu gestalten gilt (Vilsmaier et al. 2017, weiterführend Klein 2014 und Osborne 2015).

Die zunehmende Auffächerung des Transdisziplinaritatsdiskurses resultiert allerdings keineswegs allein aus dem Auseinanderfallen etablierter Ordnungen und zu bewältigender Probleme. Technologische Entwicklungen haben Möglichkeiten der Teilhabe an Wissen und Wissensproduktion eröffnet, die zu weitreichenden gesellschaftlichen Verschiebungen führten. Formen und Akteure, die an der Produktion von Wissen mitwirken, haben sich geradezu exponentiell vervielfältigt und zunehmend exponiert. Denn damit haben sich ebenso Begründungs- und Legitimationsformen verändert. Der Begriff der Wissensgesellschaft und Debatten zur Demokratisierung des Wissens markieren diese Verschiebungen (Weingart et al. 2007). Für die Sondierung des Transdisziplinaritatsdiskurses ist der Verweis auf sozio-technische Transformationen insofern von Bedeutung, als sie den Blick zu weiten helfen. Die Fragenkomplexe, die im Diskurs zu Transdisziplinarität behandelt werden (jedoch nicht auf diesen reduziert sind), sind keineswegs rein akademisch auszuhandeln. Sie stellen vielmehr eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe dar.

Debatte und Kritik

Der Transdisziplinaritätsdiskurs hat seit den 2000er Jahren in einem breiten Spektrum anwendungsorientierter Forschungsfelder eine starke Ausbreitung erfahren. Neben der Diversifizierung in den Umwelt- und Nachhaltigkeitswissenschaften, hat er sich in der Entwicklungs- und Technikfolgenforschung, der Stadt-, Regional-, Agrar- und Landschaftsforschung, in medizinischer Forschung und Epidemiologie, Architektur und Design, der Geschlechter- und Gerechtigkeitsforschung sowie in den Künsten und an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Kunst etabliert.

Weite Verbreitung fand ein Transdisziplinaritätsverständnis, das die Kooperation von Wissenschaftlerinnen* mit nicht-wissenschaftlichen Akteuren* als definitorisch konstitutiv begreift. Allerdings greifen jüngere Arbeiten zunehmend die Verkürzung und Abschattung wesentlicher epistemologischer, methodologischer und ethisch-politischer Fragestellungen auf. Arbeiten zu Machtverhältnissen sowie zum Zusammenhang sozialer und epistemischer Kontrolle in transdisziplinären Forschungsprozessen tragen zur Aufhellung dieser blinden Flecken bei (Felt et al. 2016, Fritz und Meinherz 2020, Herberg und Vilsmaier 2020, Rosendahl et al. 2015). Das gilt auch für konzeptuelle und analytische Ansätze, wie für Forschung zu Methoden (Lawrence 2015, Defila und Di Giulio 2019, Vilsmaier et al. 2020), zu Qualitätskriterien, Wirkung und Evaluation (Lux et al. 2019, Schneider et al. 2019 usw.) sowie zum normativen Gehalt transdisziplinärer Forschung (Popa et al. 2015, Rosendahl et al. 2015).

Die Bearbeitung von Schnittstellen zu verwandten oder benachbarten Forschungstraditionen dynamisiert den Diskurs ebenso. Dazu zählen die (Partizipative) Aktionsforschung, Interventionsforschung, *Integration and Implementation Science*, *Science of Team Science*, *Citizen Science* sowie künstlerische Forschung und Kunst. Kritische Auseinandersetzungen mit dem stark europäisch geprägten Konzept der Transdisziplinarität durch Forscherinnen* aus Afrika, Asien und Lateinamerika bringen zudem Grenzen der Übertragbarkeit eher technokratisch-szientistischer Ansätze transdisziplinärer Forschung zur Geltung (van Breda und Swilling 2018, Merçon et al. 2018) und verweisen auf die Gefahr, das Konzept könnte selbst hegemoniale Wirkmacht entfalten, indem nicht-westliche Forschungstraditionen (zumindest diskursiv) verdrängt werden (De Santolo 2018). Kulturalität, Differenz, Multilingualität – bezogen auf regionale wie epistemische und institutionelle Herkunft (Engbers 2020, Vilsmaier et al. 2017) – sowie Arbeiten zu Post- und Dekolonialität (De Santolo 2018, Schmidt und Neuburger 2017) leisten einen hilfreichen Beitrag, um bisweilen eher abstrakte und statische Zuweisungen und Setzungen, etwa von Zugehörigkeiten und Achsen der Differenzbildung, genauer zu betrachten und das sozio-politische und epistemische Potenzial dieser Forschungsform freizusetzen. Die Sprengkraft des Politischen

dieser Forschungsform hat sich während der 2010er Jahre in Deutschland in einer Kontroverse zur Geltung gebracht, die sich an den Begriffen der transformativen Forschung und transformativen Wissenschaft entzündet. Während sie als »Motor für gute Wissenschaft und lebendige Demokratie« (Schneidewind 2015) entworfen wurde, richtet sich die Kritik gegen einen simplifizierenden Solutionismus, eine Entdifferenzierung gesellschaftlicher Teilbereiche, die die Autonomisierung der Disziplinen unterminiere (Strohschneider 2014). Die Debatte zeigt, welche Bedeutung der theoretischen Konsolidierung von Transdisziplinarität neben dem politischen Aushandlungsprozess zukommt.

Interventionen aus den *Humanities* in jene Diskurse, die sich stark aus der transdisziplinären Forschungspraxis heraus entwickelt haben, bieten hierfür besonderes Potenzial. Sie stärken die Rückbindung der konzeptuellen Entfaltung von Transdisziplinarität an größere historische Diskurszusammenhänge (Osborne 2015). Aufgearbeitet wird das inhärent Transdisziplinäre unter anderem im Denken von Michel Foucault, Jaques Derrida, Michel Serres, Gilles Deleuze, Felix Guattari. Ein zentraler Kritikpunkt ist die weitgehende, theoretische Unterbelichtung des Problembegriffes der transdisziplinären Forschung (Meyer 2020, Osborne 2015): Die konstitutive Begründung transdisziplinärer Forschung in lebensweltlichen Problemen beruht auf einer Grenzziehung, die die Forschungsform zu überwinden vorgibt. Diese Paradoxien verweisen auf das moderne Erbe der Transdisziplinarität. Sie aufzuklären ist anstehende Aufgabe. Sie schmälern aber keineswegs die Bedeutung des Erprobens transdisziplinärer Formen der Forschung und Lehre und des Auslotens institutioneller Ordnungsverschiebungen.

Formen didaktischer Umsetzung

Der Transdisziplinaritätsdiskurs nahm seinen Ausgang in Rufen nach Reformen des Bildungssystems (Apostel et al. 1972). Auch in dieser Hinsicht kann das Auftreten des Begriffes im Zusammenhang größerer gesellschaftlicher Umwälzungen verortet werden. Mit der 1968er-Bewegung erlebten reformpädagogische Ansätze starken Aufwind, und die Lernende* als Person gewann ebenso wie das erfahrungsbasierte und dialogische Moment des Lernens an Bedeutung. Seither wird Lernen in formalen und informellen Lernumgebungen und auch als konstitutiver Bestandteil des Forschens im Transdisziplinaritätsdiskurs bearbeitet: als kooperatives, wechselseitiges, fallbasiertes, rekursives, zirkuläres und transformatives Lernen.

Mit Blick auf didaktische Umsetzungen können individuen-, gruppen- und prozesszentrierte Ansätze ausgemacht werden. Die Fokussierung auf das Individuum als »transdisziplinäres Subjekt« bedürfe nicht nur der Bildung des Intellekts, so Nicolescu, sondern auch der Emotionen und des Leibes (Nicolescu

2002). Transdisziplinäre Bildung – weit entfernt davon, auf universitäre Bildung beschränkt zu sein – müsse als Haltung in formellen wie informellen Lernprozessen eingeübt werden. Das Herausbilden einer transdisziplinären Orientierung erfordert Lernumgebungen, die eine Auseinandersetzung mit Werten, Normen, Überzeugungen, konzeptuellen Fertigkeiten und Wissen sowie Verhalten in transdisziplinärer Forschung ermöglichen (Stokols 2014). Sie zielen auf gelingende kooperative Forschung, die durch das Training transdisziplinär arbeitender Forscher* ermöglicht werden sollte (Fam et al. 2018). Solche Lernumgebungen haben sich in konkreter Gestalt des Fallstudienansatzes herausgebildet (Scholz und Tietje 2002, Stauffacher et al. 2008). Als Lehr- bzw. Lernforschung konzipiert können sie in Formate Forschenden Lernens (Mieg und Lehmann 2017) eingeordnet werden und teilen die Ausrichtung auf (lebensweltliche) Probleme mit Ansätzen problemorientierten Lernens und die gruppen- und prozessorientierte Organisationsform mit Ansätzen projektorientierten Lernens. Sie organisieren Teamforschungsprozesse zwischen Studierenden, Hochschullehrerinnen* und außeruniversitären Akteuren* und ermöglichen Studierenden, einen transdisziplinären Forschungsprozess zu durchlaufen und das Arbeiten in heterogenen Gruppen einzuüben (Vilsmaier und Lang 2015). Die Implementierung transdisziplinärer Fallstudien ist jedoch abhängig von curricularen Freiräumen.

Damit ist ein neuralgischer Punkt der Etablierung transdisziplinärer Formen in universitärer Lehre angesprochen. Sind Studiengänge in hohem Maße interdisziplinär und anwendungsorientiert, etwa in den Nachhaltigkeitswissenschaften, bestehen mit Blick auf notwendige Fähigkeiten der Absolventinnen* meist größere Möglichkeiten und höhere Legitimität, umfangreiche transdisziplinäre Lehrforschung in die Curricula zu integrieren. In disziplinär enger geführten Studienrichtungen können sich Zielkonflikte mit disziplinären Wissensbeständen oder mit Methodenlehre ergeben. Daneben sind Möglichkeiten der Schaffung von transdisziplinären Lernräumen zwischen Studiengängen häufig durch administrativ-juristische Hürden begrenzt. Die Frage nach der Institutionalisierung von Transdisziplinarität wird vor allem als eine Debatte des richtigen Zeitpunkts geführt. Zwei diametral entgegengesetzte Positionen stehen sich gegenüber: Während die einen eine solide disziplinäre Ausbildung für unabdingbar halten, um zu inter- und transdisziplinärer Forschung befähigt zu sein, sehen andere einen möglichst frühen Zeitpunkt für elementar, um disziplinäre Verengungen zu vermeiden.

Auf die in diesem Kapitel aufgeworfenen Fragen wird es keine einfache und vor allem nicht *eine* Antwort geben. Wohl aber wird eine Auseinandersetzung damit immer auch eine Auseinandersetzung mit Wissens- und Gesellschaftsordnungen, Wertevorstellungen, Machtverhältnissen und letztlich Menschen- und Weltbildern sein. Und diese gilt es hochzuhalten. Weder Transdisziplinarität noch die vielfältigen Varianten transdisziplinären Lehrens, Lernens und Forschens ge-

nießen umfängliche Zustimmung. Sie bleiben bislang Randerscheinungen und werden oftmals als Konkurrenz zu bestehenden institutionellen Ordnungen und Orientierungen wahrgenommen – als Angriff auf errungene Werte, die sich über lange Zeiträume in der akademischen Welt etabliert und im gesellschaftlichen Gefüge verankert haben. Bestrebungen, Transdisziplinarität in Bildung, Forschung und gesellschaftlicher Gestaltung zu implementieren, sehen sich insofern einerseits mit persistenten Strukturen konfrontiert, werden andererseits aber befördert durch den rasanten sozio-technischen Wandel und dessen ökologische, kulturelle und ökonomische Folgen. Die sorgfältige Introspektion von transdisziplinären Forschungs- und Lehrpraktiken, wie auch das Arbeiten an einer konzeptionellen und theoretischen Konsolidierung von Transdisziplinarität werden dazu beitragen, sie nicht nur als Neuerung zu feiern, sondern auch Konsequenzen zu tragen – einschließlich der institutionen-, identitäts- und machtpolitischen Verschiebungen, die sie mit sich bringen. Zweifelsfrei ist dies ein intergeneratioelles Unterfangen, das vor allem eines erfordert: epistemische Neugierde und einen Ausbruch aus einem »Zirkel der Gewissheit« (Freire 1981), um in der offenen Auseinandersetzung mit dem Bestehenden dieses, wo nötig, zu verändern.

Literatur

Zur Einführung empfohlene Literatur

- Bernstein, Jay H. 2015. Transdisciplinarity: A review of its origins, development, and current issues. *Journal of Research Practice* 11(1): R1.
- Fam, Dena, Linda Neuhauser und Paul Gibbs, Hg. 2018. *Transdisciplinary Theory, Practice and Education. The Art of Collaborative Research and Collective Learning*. Cham: Springer VS.
- Vilsmaier, Ulli und Daniel J. Lang. 2014. Transdisziplinäre Forschung. *Nachhaltigkeitswissenschaften*, Hg. Harald Heinrichs und Gerd Michelsen, 87-113. Berlin: Springer VS.

Zitierte und weiterführende Literatur

- Apostel, Léo, Guy Berger, Asa Briggs und Guy Michaud, Hg. 1972. *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities*. Paris: OECD.
- Bergmann, Matthias, Thomas Jahn, Tobias Knobloch, Wolfgang Krohn, Christian Pohl und Engelbert Schramm. 2010. *Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen*. Frankfurt am Main: Campus.
- Breda, John van und Mark Swilling. 2018. The guiding logics and principles for designing emergent transdisciplinary research processes: learning experiences

- and reflections from a transdisciplinary urban case study in Enkanini informal settlement, South Africa. *Sustainability Science* 14: 823-841.
- De Santolo, Jason. 2018. Shielding Indigenous Worlds from Extraction and the Transformative Potential of Decolonizing Collaborative Research. *Transdisciplinary Theory, Practice and Education. The Art of Collaborative Research and Collective Learning*, Hg. Dena Fam, Linda Neuhauser und Paul Gibbs, 203-219. Cham: Springer VS.
- Defila, Rico und Antonietta Di Giulio, Hg. 2019. *Transdisziplinär und transformativ forschen. Band 2. Eine Methodensammlung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Dudenredaktion. o.J. Wörterbuch. *Duden online*. <https://www.duden.de/woerterbuch/disziplinieren>
- Dudenredaktion. o.J. Wörterbuch. *Duden online*. https://www.duden.de/recht-schreibung/trans_
- Engbers, Moritz. 2020. *Kultur und Differenz. Transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung gestalten*. Oldenburg: BIS-Verlag.
- Fam, Dena, Linda Neuhauser und Paul Gibbs, Hg. 2018. *Transdisciplinary Theory, Practice and Education. The Art of Collaborative Research and Collective Learning*. Cham: Springer VS.
- Felt, Ulrike, Judith Igelsböck, Andrea Schikowitz und Thomas Völker. 2016. Transdisciplinary Sustainability Research in Practice. *Science, Technology, & Human Values* 41: 732-761.
- Foucault, Michel. 1974 [1966]. *Die Ordnung der Dinge*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Freire, Paulo. 1981 [1970]. *Pädagogik der Unterdrückten*. Reinbek: Rowohlt.
- Fritz, Livia und Franziska Meinherz. 2020. Tracing power in transdisciplinary sustainability research: an exploration. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 29: 41-51.
- Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman und Peter Scott. 1994. *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. Los Angeles: Sage.
- Guattari, Félix. 2015 [1992]. Transdisciplinarity Must Become Transversality. *Theory, Culture & Society* 32: 131-137.
- Hacking, Ian. 2010. Verteidigung der Disziplin. *Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Problem*, Hg. Michael Jungert, Elsa Romfeld, Thomas Sukopp und Uwe Voigt, 193-206. Darmstadt: WBG.
- Herberg, Jeremias und Ulli Vilsmaier. 2020. Social and Epistemic Control in Collaborative Research – Reconfiguring the Interplay of Politics and Methodology. *Social Epistemology* 34: 309-318.
- Hirsch Hadorn, Gertrude, Holger Hoffmann-Riem, Susette Biber-Klemm, Walter Grossenbacher-Mansuy, Dominique Joye, Christian Pohl, Urs Wiesmann

- und Elisabeth Zemp, Hg. 2008. *Handbook of Transdisciplinary Research*. Berlin: Springer VS.
- Horkheimer, Max und Theodor W. Adorno. 2003 [1947]. *Dialektik der Aufklärung. Philosophische Fragmente*. Frankfurt am Main: Fischer.
- Jahn, Thomas. 2008. Transdisziplinarität in der Forschungspraxis. *Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten*, Hg. Matthias Bergmann und Engelbert Schramm, 21-38. Frankfurt am Main: Campus.
- Jungert, Michael, Elsa Romfeld, Thomas Sukopp und Uwe Voigt, Hg. 2010. *Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Problem*. Darmstadt: WBG.
- Klein, Julie Thompson 2014. Discourses of transdisciplinarity: Looking Back to the Future. *Futures* 63: 68-74.
- Klein, Julie Thompson 2010. A taxonomy of interdisciplinarity. *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, Hg. Robert Frodeman, Julie T. Klein und Carl Mitcham, 15-30. Oxford: Oxford University Press.
- Klein, Julie Thompson, Walter Grossenbacher-Mansuy, Rudolf Häberli, Alain Bill, Roland W. Scholz und Myrtha Welti, Hg. 2001. *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society. An Effective Way for Managing Complexity*. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser.
- Lang, Daniel J., Arnim Wiek, Matthias Bergmann, Michael Stauffacher, Pim Martens, Peter Moll, Mark Swilling und Christopher J. Thomas. 2012. Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability Science* 7: 25-43.
- Lawrence, Roderick J. 2015. Advances in transdisciplinarity: Epistemologies, methodologies and processes. *Futures* 65: 1-9.
- Lux, Alexandra, Martina Schäfer, Matthias Bergmann, Thomas Jahn, Oskar Marg, Emilia Nagy, Anna-Christin Ransiek und Lena Theiler. 2019. Societal effects of transdisciplinary sustainability research – How can they be strengthened during the research process? *Environmental Science & Policy* 101: 183-191.
- Merçon, Juliana, Bárbara Ayala-Orozco und Julieta Rosell, Hg. 2018. *Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sostenibilidad*. Mexico City: Copit Arxives.
- Meyer, Esther. 2020. The problematic of transdisciplinary sustainability sciences. *Thinking the Problematic*, Hg. Oliver Leistert und Isabell Strickl, 69-92. Bielefeld: transcript.
- Mieg, Harald und Judith Lehmann 2017: *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann*. Frankfurt am Main: Campus.
- Mittelstraß, Jürgen. 1987. Die Stunde der Interdisziplinarität? *Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderungen – Ideologie*, Hg. Jürgen Kocka, 152-158. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Mittelstraß, Jürgen. 2003. *Transdisziplinairtät – wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit*. Konstanz: UVK.

- Nicolescu, Basarab. 2002. *Manifesto of transdisciplinarity*. Albany: State University of New York Press.
- Nicolescu, Basarab. 2008. *In Vitro and In Vivo Knowledge – Methodology of Transdisciplinarity*. *Transdisciplinarity. Theory and Practice*, Hg. Basarab Nicolescu, 1-21. Cresskill: Hampton Press.
- Nowotny, Helga. 1999. *Es ist so. Es könnte auch anders sein*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Osborne, Peter. 2015. Problematizing Disciplinarity, Transdisciplinary Problematics. *Theory, Culture & Society* 32: 3-35.
- Pohl, Christian und Gertrude Hirsch Hadorn. 2006. *Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung*. München: oekom.
- Popa, Florin, Mathieu Guillermin und Tom Dedeurwaerdere. 2015. A pragmatist approach to transdisciplinarity in sustainability research: From complex systems theory to reflexive science. *Futures* 65: 45-56.
- Rosendahl, Judith, Matheus A. Zanella, Stephan Rist und Jes Weigelt. 2015. Scientists' situated knowledge: Strong objectivity in transdisciplinarity. *Futures* 65: 17-27.
- Schmidt, Laura und Martina Neuburger. 2017. Trapped between privileges and precariousness: Tracing transdisciplinary research in a postcolonial setting. *Futures* 93: 54-67.
- Schneider, Flurina, Markus Giger, Nicole Harai, Stephanie Moser, Christoph Oberlack, Isabelle Providoli, Leonie Schmid, Theresa Tribaldos und Anne Zimmermann. 2019. Transdisciplinary co-production of knowledge and sustainability transformations: Three generic mechanisms of impact generation. *Environmental Science & Policy* 102: 26-35.
- Schneidewind, Uwe 2015. Transformative Wissenschaft: Motor für gute Wissenschaft und lebendige Demokratie. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 24(2): 88-91.
- Scholz, Roland W. 2011. *Environmental Literacy in Science and Society. From Knowledge to Decision*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Scholz, Roland. W. und Olaf Tietje. 2002. *Embedded Case Study Methods. Integrating Quantitative and Qualitative Knowledge*. Thousand Oaks: Sage.
- Stauffacher, Michael, Thomas Flüeler, Pius Krütli und Roland W. Scholz. 2008. Analytic and Dynamic Approach to Collaboration: A Transdisciplinary Case Study on Sustainable Landscape Development in a Swiss Prealpine Region. *Systemic Practice and Action Research* 21: 409-422.
- Stokols, Daniel. 2014. Training the Next Generation of Transdisciplinary Researchers. *Enhancing Communication & Collaboration in Interdisciplinary Research*, Hg. Michael O'Rourke, Stephen Crowley, Sanford D. Eigenbrode und J.D. Wulfhorst, 56-81. London: Sage.

- Stowasser, Josef-Maria, Michael Petschenig und Franz Skutsch. 1997. *Stowasser. Lateinisch-deutsches Schulwörterbuch*. Wien: öbv & hpt.
- Vilismaier, Ulli, Gerald Faschingeder und Juliana Merçon. 2020. Learning from Paulo Freire for Inter- and Transdisciplinary Research. *Journal für Entwicklungspolitik* XXXVI/3: 4-18.
- Vilismaier, Ulli, Vera Brandner und Moritz Engbers. 2017. Research In-between: The Constitutive Role of Cultural Differences in Transdisciplinarity. *Transdisciplinary. Journal of Engineering & Science* 8: 169-179.
- Vilismaier, Ulli und Daniel J. Lang. 2015. Making a difference by marking the difference: constituting in-between spaces for sustainability learning. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 16: 51-55.
- Weingart, Peter, Martin Carrier und Wolfgang Krohn. 2007. *Nachrichten aus der Wissensgesellschaft. Analyse zur Veränderung der Wissenschaft*. Weilerswist: Velbrück.

