

## Disziplinarität und Transdisziplinarität<sup>1</sup>

Rudolf Künzli

Der Beitrag skizziert vier Gesichtspunkte zur Bestimmung des Verhältnisses von Disziplinarität und Transdisziplinarität: a) die begriffs- und schulgeschichtliche Entwicklung von ‚disciplina‘, b) die Entwicklung in den Wissenschaften, c) die erkenntnis- und lernpsychologischen Differenz der Wissensarten und d) der Funktion und Leistung disziplinärer Wissens- und Fachordnungen. Er diskutiert die strukturellen Grenzen des fächerübergreifenden Lernens für den Aufbau eines grundlegenden Verständnisses wissenschaftlichen Wissens.

**Keywords:** Disziplin, Schulfach, Interdisziplinarität, epistemologischer Bruch, Wissenschaftssoziologie

### 1 Einleitung

„Das Zeitalter der ewigen Wahrheiten ist längst zu Ende. Die Grenzen zwischen den Wissensgebieten und den beiden Wissenschaftskulturen verschieben sich ständig“ (Rheinberger, 2017). Die Dynamik der wissenschaftlichen Entwicklung verändert die Welt des Wissens in den postmodernen Gesellschaften tiefgreifend. Es ist nicht das quantitative Wachstum von Forschung und Information, nicht die digitale Vernetzung und globale Zugänglichkeit von Wissen und Information, die hier als treibende Faktoren dieser Transformation interessieren, es ist vor allem die Auflösung lange geltender Wissensordnungen und ihres vorherrschenden Organisationsprinzips: Disziplin. Dieses regulierte die Diskurse des Wissens vom lateinischen Mittelalter bis in die Moderne (Foucault, 1991). In der Postmoderne verschieben sich nicht bloss die Grenzen zwischen den Wissensgebieten und -kulturen, sondern auch die zwischen den verschiedenen Wissensformen. Sie werden schwächer und verlieren ihre konzeptionelle und organisatorische Bedeutung für die Entwicklung der Wissensgebiete je ausgereifter deren Theoriebestände sind und je stärker deren Focus sich von innerdisziplinären theoretischen und konzeptionellen Fragestellungen auf praktisch technische, lebensweltlich soziale und gesellschaftliche Probleme verschiebt, zunächst in der Forschung, dann mehr und mehr auch in der Lehre und der Vermittlung. Die alten Fachdisziplinen und Fakultäten differenzieren sich weiter aus, und die Studiengänge und -richtungen an den Universitäten vermehren sich laufend (Weber & Künzli, 2016, S. 73ff.). Mit den überkommenen Grenzziehungen zwischen den Wissens- und Lernbereichen kommt zugleich ein organisatorisches Gerüst von Hochschule und Schule ins Rutschen.

Begriff und Praxis von Transdisziplinarität sind Ergebnis dieser Verschiebung. Ob und in wie weit diese Transformationen in der Welt des Wissens auch die schulische Wissensvermittlung bestimmen können oder sollen, mit welchem Verlust und welchem Gewinn dabei zu rechnen ist, will ich im folgenden Beitrag diskutieren.

### 2 Begriffs- und schulgeschichtliche Hintergründe

Ein kurzer Blick in die Bedeutungsgeschichte des Wortfeldes ‚Disziplin‘ kann den substantiellen und innovativen Charakter dieses Wandels westlicher Wissenskultur und die schulpädagogische Tragweite dieser Verschiebungen deutlich machen.

Die Verwendung des Wortfeldes ‚Disziplin‘ mit all seinen Ableitungen und Zusammensetzungen ist mit einer chronischen begrifflichen Unschärfe und einem erheblichen programmatischen Bedeutungsüberschuss verbunden. Angelegt waren Unschärfe und Bedeutungsüberschuss bereits im lateinischen Ordnungsbegriff ‚disciplina‘, der in Antike und lateinischem Mittelalter als schulpädagogischer Schlüsselbegriff fungierte. Er wurde dort auch synonym mit ‚ars‘ verwendet, das heisst für die Fächer der ‚septem artes liberales‘, der herrschenden Lehrplanordnung. In dieser doppelten Verwendung war ‚disciplina‘ zugleich eine Bezeichnung für ‚techne‘ (Kunst, Handwerk), dem griechischen Äquivalent für ‚ars‘. ‚disciplina‘ konnte sowohl für den Bereich des Wissens (episteme) als auch für den Bereich des Könnens und der Fertigkeiten (techne) stehen. Über sein militärisches Anwendungsfeld, in dem ‚disciplina‘ für Zucht und Ordnung stand, waren im Wortfeld alle konstitutiven Aspekte von Schule und Unterricht in ihrem inneren Zusammenhang erfasst.

Diese begriffliche Prägung blieb im curricula- ren Diskurs für die Oberstufe, die Gymnasien und Universitäten lange zumindest latent erhalten. Für den Bereich der unteren Bildungsstufen trat 'Fach' als Bezeichnung für den Inhalt des Lernens an seine Stelle. 'Fach' bezeichnet die Anordnung der Lerninhalte in mehr oder weniger stark gegeneinander abgegrenzte Lernfelder. Die Bezeichnung wurde und wird eher schulorganisatorisch verstanden als bildungstheoretisch, auch ethische Konnotationen sind damit kaum verbunden.

Die im Wort 'disciplina' enthaltenen bildungs- und lerntheoretischen Bedeutungsdimensionen werden in den Begründungen der einzelnen Schulfächer und ihrer Anordnung bearbeitet. Der Fächerkanon der Stundentafeln versteht sich dann als ein Denk- und Handlungsrahmen. Die Aufteilung und Gliederung des Lernens, des Forschens und des Wissens in Disziplinen/Fächer fungieren als kognitive Wahrnehmungs- und Denkraster für den Aufbau von Wissen und Weiterlernen. Es geht dabei um gesellschaftlich anerkannte Ordnungen der Vorstellungs- und Erfahrungswelt. Bildungstheoretisch hat die geisteswissenschaftliche Pädagogik und Didaktik die Gliederung der schulischen Lernbereiche in Fächer als eine „Ordnung der Vorstellungswelt“ und die Hinführung zu deren konstitutiven Konzepten, Methoden und Unterscheidungen als zentralen Enkulturationsauftrag verstanden.<sup>2</sup>

Im allgemeinbildenden Bereich der obligatorischen Schule war eine vordisziplinäre (Sach-)Kunde die Regel. Sie war fachlich, aber nicht disziplinär im Sinne wissenschaftlicher Grenzziehungen. Schulfächer wie Deutsch oder Sachunterricht knüpften eine Vielzahl von Bezügen zu den verschiedensten Bezugswissenschaften ebenso wie zu ausserwissenschaftlichen Erfahrungsbereichen und Problembearbeitungen, auch ohne dass diese Verknüpfungen explizit markiert oder gar diskutiert wurden. Etwas zugespitzt formuliert kann man sagen, es handelte sich um Vorformen ‚transdisziplinären‘ Lehrens und Lernens, die in der Grundschule und bis weit in die Sekundarstufe I hinein ein kaum hinterfragter Regelfall waren.

Einen markanten Schub erhielten die Arbeiten in diesem Feld durch die Bildungsreformanstrengungen der 60er und 70er Jahre des letzten Jahrhunderts, die sich über eine Reform des Curriculums definierten. Die Fachdidaktiken etablierten sich gleichzeitig in Anbindung oder Anlehnung an die Referenzdisziplinen der Schulfächer. Mit dem Einfluss der angelsächsisch-US-amerikanischen Curriculumtheorien gewann übersetzungs- und konzeptionsbedingt das Wortfeld ‚Disziplin‘ bzw. ‚science‘ mit seinen Filiationen auch im Volks-

schulbereich zunehmend an Bedeutung und Verwendung. Die Abkehr von stark auf alltags- und lebenspraktisch bedeutsame Kompetenzen ausgerichteten Schulen hin zu wissenschaftsorientierten Bildungsgängen in den USA fand ihren Niederschlag im curricula- ren und bildungstheoretischen Diskurs einer neuen Wissenschaftsorientierung von Schule.

So ist seit den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts das Verhältnis von Disziplinarität und Inter- und Transdisziplinarität in den Wissenschaften, den Wissenschaftswissenschaften und den Wissenschaftsdidaktiken ein viel diskutiertes Thema geworden und geblieben. Dabei war das Prinzip der Wissenschaftsorientierung schulischer Bildung in der Wissenschaftsdidaktik Ausgangspunkt und Grundlage für diese Diskussion.<sup>3</sup>

Einen weiteren Schub im Verständnis der titelgebenden Begriffe und Konzepte brachten dann zunächst die wissenschaftskritischen und wissenssoziologischen Arbeiten über die gesellschaftliche Verfasstheit von Wissen und Wissenschaft. Im Verein mit einer zunehmend wissenschaftskritischen und -distanzierten öffentlichen Diskussion ob der ökologischen und sozialen Implikationen des technologischen Fortschritts veränderte sich auch in Schulpädagogik und Didaktik der Blick auf das Wissen und die Prozesse seiner Vermittlung nachhaltig. Die neue Sicht auf Wissen und Wissenschaft schwächte die traditionellen Grenzziehungen zwischen verschiedenen Wissensformen. Eine fortschrittsoptimistische ‚Kolonisierung der Lebenswelt‘ eröffneten der Vermittlung von Wissen neue Perspektiven und Aufgaben.

Schliesslich lieferten der erkenntnistheoretische Konstruktivismus und lernpsychologische Erkenntnisse der Didaktik eine wissenschaftliche Grundlage für eine fach- und disziplinenkritische Umorientierung. Die zentrale Aufmerksamkeit von Schulpädagogik und Didaktik verschiebt sich von der wissenschaftlich approbierten Ordnung, ihren Methoden des Wissens und ihrer institutionell organisierten Erkenntnisproduktion hin zum Weltwissen der Schülerinnen und Schüler und zu Prozessen subjektiver Erkenntnisproduktion.

Vor dem Hintergrund dieser Skizze der begrifflichen und didaktischen Entwicklungen verwende ich die Begriffe fachlich, fachübergreifend und fächerverbindend, disziplinär, interdisziplinär und transdisziplinär wie folgt: „Fach“ verwende ich im Unterschied zu „Disziplin“ oder neuerdings auch „Lernbereich“ als curricular neutrale Bezeichnungen für einen thematischen Lernbereich in der Stundentafel. Die Begriffe ‚fächerübergreifend‘ und ‚fächerverbindend‘ beziehen sich auf diese pri-

mär schulorganisatorisch Lehrordnung. Sie bezeichnen Möglichkeiten der Wissensvermittlung, die von der Ordnung und den Ordnungsprinzipien der Stundentafelordnung abweichen. Didaktisch eindeutig festgelegte Formen dieser Abweichungen sind weder theoretisch noch praktisch allgemein und verbindlich festgelegt. Die Begriffe ‚disziplinär‘ oder ‚inter- und transdisziplinär‘ sind theoretisch – programmatische Deutungen der in Stundentafeln gefassten Lernorganisation. ‚Disziplinär‘ meint eine eng auf die fachliche und methodische Struktur eines Wissens- oder Erkenntnisbereiches<sup>4</sup> ausgerichtete Lernorganisation. Man kann hier im Anschluss an Basil Bernsteins Theorie des pädagogischen Codes von einer starken Klassifikation sprechen (Bernstein, 1977, S. 125-161). Die Grenzziehung zwischen den Fächern ist dann relativ scharf gezogen. Der Wissenserwerb erfolgt innerhalb eines Rahmens, der durch die Struktur einer Disziplin und ihrer charakteristischen Begrifflichkeit vorgegeben ist. Der Lernaufbau folgt einer Logik der Sache und ist systematisch und hierarchisch aufbauend. Bernstein nennt das den Sammlungscode (ebd.). Daneben gibt es zwei Formen eines Integrationscodes, eine engere und eine weitere. Die engere Form ist die ‚interdisziplinäre‘. Dabei werden zwei oder mehrere disziplinär gegeneinander abgegrenzte Bereiche über einen oder mehrere ihnen gemeinsame Aspekte wie Methoden oder Konzepte miteinander verbunden. ‚Transdisziplinär‘ meint eine weitere disziplinäre Grenze überschreitende Öffnung des Lern- und Wissensfeldes auf vor- und ausserwissenschaftliche Erfahrungsbereiche und Methoden der Weltwahrnehmung (so auch Moegling, 2015, S. 2).

Die einzelnen Schulfächer sind gegenüber einer disziplinären Auslegung unterschiedlich offen. Schulfächer wie „Lesen“, „Rechnen“ oder „Turnen“ sind hier widerständiger als Biologie und Naturkunde, weshalb dann die ersteren auch oft umbenannt wurden „Rechnen“ zu „Mathematik“ und „Turnen“ zu „Sport“ oder „Singen“ zu „Musik“ z.B., die eine Annäherung an szientifische Deutungen und curriculare Füllungen ermöglichen und vorgeben. Umgekehrt erlaubt oder gibt etwa die Änderung der wissenschaftsnahen Fachbezeichnungen „Geschichte“ und „Geographie“ in „Räume, Zeiten, Gesellschaften“ einer fächerübergreifenden Deutung und Vermittlung einen grösseren Spielraum.

### 3 Zwei Modi der Wissensproduktion und Vermittlung

Um das Verhältnis von Inter- und Transdisziplinarität zu diskutieren greife ich auf eine nun schon ältere These der Wissenschaftsforschung zurück. Sie wurde 1994 unter dem Titel „The new production of knowledge“ von Gibbons, Nowotny u.a. (Gibbons, Limoges, Nowotny, Schwartzman, Scott & Trow, 1994) publiziert. Sie besagt, kurzgefasst, dass sich in den Wissenschaften ein neuer Typus von paradisiplinarer Forschung sowohl institutionell organisatorisch wie methodisch und konzeptionell entwickelt habe. Er wird als ‚mode 2‘ oder Modus 2 bezeichnet und steht in Konkurrenz zur traditionell disziplinär organisierten Normalwissenschaft, dem Modus 1.

In einem Artikel mit dem Titel „Im Spannungsfeld der Wissensproduktion und Wissensvermittlung“ hat Helga Nowotny darauf hingewiesen, dass sich die Produktion von Wissen über die ganze Gesellschaft ausgebreitet habe und dass damit die universitäre Wissensproduktion in Konkurrenz zu einer ausseruniversitären Wissensproduktion geraten sei. Forschung nach Modus 2 orientiert sich in ihrer Fragestellung an drängenden gesellschaftlichen Problemen. Das sind zumeist solche, für deren Bearbeitung wir die ihnen angemessene Disziplin noch nicht gefunden hätten, wie es Lorenz Krüger formulierte, und die wir vielleicht niemals finden werden.

Im Unterschied dazu ist die Wissensproduktion nach Modus 1 „eine komplexe Verbindung von Ideen, Methoden, Normen, Praktiken, Instrumenten und institutionellen Voraussetzungen“ (Nowotny, 1997, S. 4), die nach „allgemeingültigen Erklärungsprinzipien“ (ebd.) sucht. Sie ist „typischerweise in wissenschaftlichen Disziplinen mit ihren disziplininternen kognitiven und sozialen Hierarchien“ (ebd.) organisiert.

Der Modus 2 findet in

„heterogenen Kontexten konkreter Anwendung statt. Statt nach disziplinären Kriterien zu operieren, ist die Forschung in Modus 2 meistens transdisziplinär organisiert und beruht auf einer zeitlich begrenzten Teamarbeit. Modus 2 erstreckt sich über mehrere Forschungsfelder, die konkrete Form und Konfiguration der Zusammensetzung wechseln entsprechend häufig. Das Fehlen von wissenschaftlichen Hierarchien und der transdisziplinäre Arbeitsstil haben Folgen für die Kontrolle der wissenschaftlichen Qualität, da zusätzlich zur wissenschaftlichen Qualität andere Kriterien, die stärker auf gesellschaftliche Anforderungen reagieren, zu berücksich-

tigen sind. Modus 2 ist offener für solche Ansprüche und Erwartungen, reflexiver und in höherem Maße zu sozialer Rechnungslegung bereit. Die Problemstellungen sind weniger von vornherein vorgegeben, sondern werden von einem erweiterten heterogenen Kreis von Praktikern in einem jeweils spezifischen und lokal verankerten Kontext gemeinsam definiert“ (Nowotny, 1997, S. 4).

Es geht dabei um die Suche nach Problemlösungen, welche auch gesellschaftlich akzeptabel und politisch vertretbar sind.

Man kann dieser Beschreibung zunächst entnehmen, dass transdisziplinäre Forschung heute neben der klassisch disziplinären Wissensproduktion einen anerkannten Status im gesellschaftlichen Wissensdispositiv erlangt hat. Stimmt man der Beschreibung grundsätzlich zu, so ergibt sich allerdings eine Reihe von grundsätzlichen Fragen, wie Nowotny festhält: „Wer soll hier – mit welcher Differenzierung und mit welchem Anteil an Transdisziplinarität – ausgebildet werden? Welchen berechtigten Erwartungen der Studierenden in einer durch Unsicherheit geprägten Welt und ihrem künftigen Erwerbsleben entspricht das aktuelle Angebot?“ (Nowotny, 1997, S. 3).

Es gibt m. E. einen inneren Zusammenhang zwischen der von Nowotny und andern beschriebenen Entwicklungen der Wissensproduktion nach Modus 2 und der Aktualität des transdisziplinären Unterrichts. Zwar hat der fächerübergreifende und -verbindende Unterricht insbesondere in den Grundschulen eine lange pädagogisch-didaktische Tradition, aber die Ausbreitung von Modus 2 in der Forschung und Lehre der Wissenschaften selber hat den entsprechenden Didaktiken eine neue Legitimation und Grundlage verschafft.

Auch wenn man die Fragestellungen und Probleme von ‚mode 2‘ nicht eins zu eins auf schulische Vermittlungs- und Bildungsprozesse übertragen kann, so lassen sich doch strukturelle Analogien erkennen. Zu den Gemeinsamkeiten von transdisziplinären Konzepten in der Didaktik und dem Modus 2 gehört die Ausrichtung von Forschung dort und Lernen hier auf gesellschaftlich relevante Probleme und deren Lösung. „Näher an die Probleme der wirklichen Welt“, näher an die Fragen der Kinder und Jugendlichen, so lautet dabei die Losung. Es sind Probleme wie ‚Nachhaltigkeit‘, ‚citizenship‘, ‚Staatsbürgerschaft‘, ‚Migration‘, ‚Gesundheit‘, ‚Ernährung‘, ‚Klimawandel‘, ‚Biodiversität‘, ‚Technikfolgen‘ etc. „Epochaltypische Schlüsselprobleme“ nannte sie Wolfgang Klafki im bildungstheoretischen Diskurs (vgl. Klafki, 1991). In kritischer Distanz zu diesen Trends

wurde von einer Nützlichkeitsorientierung der Bildung gesprochen. Der französischsprachige Diskurs spricht hier von „éducation à“, einer schulischen Bildung/Erziehung mit entschiedener Ausrichtung auf einen praktischen Zweck.

Der Modus 2 ist wissenschaftspolitisch das Ergebnis eines verstärkten Druckes zu anwendungsbezogener Forschung. Er zeigt sich bei relevanten Kriterien für Forschungsförderung und -finanzierung ebenso wie in der öffentlichen Diskussion zur Begrenzung der Studiengänge, die ökonomisch als weniger relevant gelten, die Geisteswissenschaften und so bezeichneten Orchideenfächer. Der Modus 2 spiegelt sich in der Kompetenzorientierung der Didaktik. Sie ist auch Ergebnis desselben gesamtgesellschaftlichen Rufes nach Brauchbarkeit und Nützlichkeit von Wissen.

Was im Modus 2 die enge Koppelung von „wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion und politischer Entscheidungsfindung“ ist, stellt sich in der Schule als Verbindung von Problemerkundungen, sozialen Interaktionen, moralischen Bewertungsdiskursen und Kenntniserwerb dar. Und wie im Modus 2 steht auch hier weniger die Wahrheit einer Erkenntnis im Vordergrund, als seine praktische Tauglichkeit und ethische Unbedenklichkeit. So entsteht vor allem sozial und politisch robustes, d.h. breit akzeptiertes Wissen und nicht unbedingt sicheres. Geltungskriterium des im Modus 2 produzierten Wissens ist nicht primär seine Reproduzierbarkeit, sondern eben seine Brauchbarkeit und ethische Unbedenklichkeit. Seine „Objektivität“ wird nicht durch Logik hergestellt, sondern durch einen sozialen Prozess, durch die Anwendung von handwerklichen Fähigkeiten, angeleitet von ethischen Prinzipien“, so Peter Weingart (Weingart, 1997, S. 22). Die Intersubjektivität erweist sich im diskursiv gefundenen politischen Konsens und seiner normativen Bewertung. Beratung, Reflexion, Wertung, Diskurs sind auch die verbindenden Eckpfeiler transdisziplinärer Didaktik. Ein Wissenschaftsverständnis nach Modus 2 ist ein eigentlicher Steilpass für eine fächerübergreifende transdisziplinäre Bildung.

Mit der Entwicklung in der Wissensproduktion erhalten die transdisziplinären Modelle der Didaktik eine wissenschaftsnahe neue Legitimation. Sie heben diese damit über die traditionellen Formen einer kindorientierten entwicklungs- und lernpsychologischen Didaktik des Lebensbezugs hinaus. Und sie bringen andererseits die traditionell disziplinär ausgerichteten Didaktiken unter einen neuen pädagogischen Rechtfertigungszwang.

So wie es bei Modus 2 umstritten ist, wie weit es sich dabei um einen wirklich neuen Wissenschaftstyp handelt (Vgl. Weingart, 1997; Mayntz,

Neidhardt, Wengenroth & Weingart, 2008), so kann man sich auch fragen, ob und in wieweit es sich beim transdisziplinären Unterricht um einen neuen Typus von fächerübergreifendem und -verbindendem Unterricht handelt. Wie im Modus 2 sind es vor allem die anderen Geltungskriterien von Wissen, die hier Fragen im Hinblick auf die Heranführung der Kinder und Jugendlichen an einen Kernbereich von Wissenschaft aufwerfen, die Grenzziehung zwischen Meinen und Behaupten einerseits und Wissen und Beweisen andererseits.

#### 4 Von der primären Erfahrung zum wissenschaftlichen Wissen

Nun kann man die Tendenzen zur transdisziplinären Entgrenzung des schulischen Lernens als eine konsequente Folge der skizzierten Dynamik des Wissens in der Postmoderne verstehen. Es stellt sich aber die Frage, ob, was in fortgeschrittener Forschung und Wissenschaft gut und notwendig erscheint, auch als Modell für schulisches Lehren und Lernen taugt. Didaktisch attraktiv ist Transdisziplinarität zunächst wegen der Nähe ihrer Themenstellung zu den primären Interessen und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler. Sie ist geeignet, Erkenntnis- und Lerninteressen zu wecken und zu fördern. In dieser Funktion hat Transdisziplinarität einen wichtigen Platz im didaktischen Lern- und Methodenrepertoire. Wenn es Aufgabe schulischer Lehr- und Lernprozesse ist, an das Verständnis kultureller wie wissenschaftlicher Weltwahrnehmung und Gestaltung heranzuführen und so einen allmählich immer selbständigeren Weg vom blossen Meinen und Dafürhalten zum Wissen zu ermöglichen, ist aber eine strukturierte und systematische Entwicklung bereichsspezifischer Konzepte und Methoden erforderlich.

Die Schülerinnen und Schüler, mit denen wir es in der obligatorischen Schule zu tun haben, sind keine Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Sie nehmen die Welt, ihre Probleme und Aufgaben nicht nach Fächern oder Disziplinen gegliedert wahr, sondern gemäss ihren bisherigen Erfahrungen und Interessen ganzheitlich oder doch integral vernetzt. Die Weltwahrnehmung der Schülerinnen und Schüler ist also zunächst vorfachlich und/oder vordisziplinär. Eine solche Wahrnehmung und Problembearbeitung muss den Schülerinnen und Schülern nicht erst beigebracht werden, das können und praktizieren sie. Solange es bei dieser lebensweltlich vorwissenschaftlichen Praxis der Welterkundung bleibt, kann man im besten Falle davon sprechen, dass die Kinder und Jugendlichen dort abgeholt werden, wo sie epistemologisch stehen.

Der bildende Mehrwert eines fächerübergreifenden Unterrichts, sei er inter- oder transdisziplinär, beginnt erst dort, wo die Fachlichkeit als regulierendes Erkenntnisprinzip thematisiert und erkannt, ihre Grenzen erfahren und bewusst überschritten werden können.

So verlangt etwa John Dewey's projektmethodisches Konzept eines themen- und problemorientierten Unterrichts neben dem Abholen als Anpassung an die kindlichen Interessen eine dezidierte und systematische Ausrichtung auf die konstitutiven Elemente der Fachlichkeit. Deweys didaktische ‚ends in view‘ schulischer Bildung sind auf die Hinführung zu einem intersubjektiv überprüfbaren und wissenschaftlich approbierten Wissen, zu den Methoden seiner Produktion und den Kriterien seiner Geltung ausgerichtet (vgl. Dewey, 1990); dies freilich nicht als Selbstzweck, sondern zum Erwerb jener Urteilsfähigkeit, die es dem so gebildeten Bürger ermöglichen, blosses Meinen, Dafürhalten und Glauben von Wissen zu unterscheiden und dessen Reichweite und Geltung zu beurteilen. Dazu ist Disziplinarität eine Voraussetzung und deshalb auch eine unabdingbare Voraussetzung von Transdisziplinarität (vgl. Künzli, 2001, 2014).

Im Unterschied zu transdisziplinären Forschungsprozessen in den Wissenschaften, wo Forschende über disziplinäre Grundkompetenzen verfügen, kann Schule Disziplinarität bei Schülern nicht einfach voraussetzen. Sie muss diese erst vermitteln.

Dass diese Aufgabe keine triviale ist, hat wohl keiner schärfer analysiert als Gaston Bachelard in seiner ‚psychanalyse de la connaissance objective‘. Die Schrift ‚La formation de l'esprit scientifique‘ ist bereits 1938 erschienen (Bachelard, 1975). Der französische Chemiker und Epistemologe hat den Weg hin zu einer wissenschaftlichen Erkenntnis als einen Weg voller Hindernisse (‚obstacle épistémologique‘) beschrieben. Ihre Überwindung erfordere eine ‚véritable repentir intellectuel‘, eine Umkehr des Denkens. Als erstes Hindernis auf dem Weg zu einer objektiven Erkenntnis galt ihm ‚l'expérience première‘, die primäre Erfahrung und Weltwahrnehmung. Um es an einem Beispiel zu illustrieren: Obwohl wir es alle wissen, dass die Erde sich um die Sonne dreht, kommen wir im Alltag mit unserer täglich bestätigten Ansicht vom Sonnenaufgang und -untergang ganz gut zu recht. Die kopernikanische Wende erfordert nicht bloss die Verabschiedung einer geozentrischen Weltwahrnehmung, sondern mehr noch den täglichen Widerstand gegen eine sinnlich leibhaftig erfahrene Weltsicht. Das heisst, es gibt keinen direkten Weg von der sinnlichen Wahrnehmung zum wissenschaftlichen

Erkennen. Davor steht immer die reflexive, d.h. theoretische Überwindung einer ‚rupture epistemologique‘.

Die Frage, die sich mit Blick auf die verschiedenen Modelle transdisziplinären Unterrichts stellt, ist dann die: wie weit gelingt es, mit solchen Lernarrangements die Lernenden zu unterstützen, diese ‚rupture epistemologique‘ zu überwinden? Wie weit lassen die sozialen und wertfokussierten Modelle der transdisziplinären Welterkundung und Problemlösung überhaupt noch Raum (zeitlich und reflexiv) für eine theoriegeleitete Begriffs- und Methodenarbeit? Soziales Engagement lässt Begriffsarbeit leicht als unwesentlich erscheinen.

## 5 Das Disziplinäre als Organisationsprinzip und Kontrollinstanz von Wissen

Schliesslich gilt es die Funktion und Leistung von disziplinären Wissensordnungen zu berücksichtigen. Das Problem stellt sich gleichermaßen in der Wissenschaft. Interessant ist hier ein Blick in die wissenschaftssoziologische Diskussion über das Verhältnis zwischen den beiden Modi der modernen Wissensproduktion. Dabei wurde festgestellt, dass der Relevanzgewinn von Modus 2 einhergeht mit einem Relevanzgewinn von Modus 1. Denn die „interdisziplinär gewonnenen Ergebnisse würden in den disziplinär organisierten Wissenschaften rezipiert, bewertet und didaktisch aufbereitet“ und validiert (Lehmann-Brauns, 2009, S. 54). Das heisst, transdisziplinäres Problemlösungswissen bedarf zu seiner wissenschaftlichen Approbation einer Verortung im Theorien- und Paradigmen-system disziplinärer Wissenschaften.

Hier zeigt sich die epistemische Funktion von Disziplinen und auch von Fächern. Es sind nicht einfach beliebig veränderbare Betriebseinheiten der Wissenschaft oder der Schule. Es sind nichts weniger als historisch entwickelte und gewachsene Instrumente und Mittel der Erkenntnisgewinnung und der Wissensbewertung und -verwaltung (vgl. Künzli, 2012).

Allerdings wird hier zugleich deutlich, welche Zumutungen die klassischen Disziplinen enthalten. Die Fächerung des schulischen Unterrichts ist nicht bloss ein sozial relevantes curriculares Organisationsprinzip und Gerüst schulischen Lernens, sondern auch eine pädagogische und didaktische Herausforderung. Aber Fächer und Disziplinen garantieren eine koordinierte Arbeitsteilung und Anschlussfähigkeit in der Wissensproduktion und innere Kohärenz und Kontinuität im Lernprozess. Die historisch gewachsenen Fächerkonstruktionen

stellen ein zusammenhängendes komplexes Gefüge von Themen, Verfahren und Kenntnissen dar. Fachunterricht vermittelt immer zugleich zu den einzelnen behandelten Bereichen ein Wissen um solche Zusammenhänge. Dem Lernen in transdisziplinären Problemsituationen fehlt es vielfach an solchen theoretischen Zusammenhängen. Die Aufmerksamkeit gilt dem Problem und seiner Lösung und sehr viel weniger der Stimmigkeit der verwendeten Teiltheorien, Methoden und Wissenskomponenten. Das ist im Hinblick auf die Trennung von Meinung und Wahrheit nicht bloss ein technisches, sondern ein elementar pädagogisches Problem. Die Unterscheidung von ‚doxa‘ und ‚episteme‘ gehört zum Kernbestand einer emanzipatorischen und aufgeklärten Bildung. Sie ist der eigentliche Grund und Zweck einer Hinführung zur Wissenschaft. Wo die Geltungskriterien für eine Unterscheidung von Wissen und Meinen ungeklärt bleiben, gerät alles zu einer Frage der Deliberation und vielfach auch der Moral. Aber ein Konsens ist kein Beweis. Und auch wenn Fächer und Disziplinen eine je perspektivische Sicht auf die Wirklichkeit richten, so ist noch nicht jede Perspektive schon eine Disziplin oder ein Fach. Eine Möglichkeit ist noch keine Wahrscheinlichkeit. Darin liegen die Risiken der inter- und transdisziplinären Zugänge zu Wissenschaft.

## 6 Schluss

Transdisziplinarität scheint mir zu oft ein Votum gegen Disziplinarität zu sein oder ein vermeintlicher Ausweg für fachlich geringer qualifizierte Lehrpersonen, die so etwa im naturkundlichen Bereich auf die ‚weicherer‘ Themen und Faktoren ausweichen. Es erhält zu oft noch die höhere pädagogische Würde des Kindgerechten und des moralisch Wertvolleren. Wenn ich richtig sehe, dann haben sich die Diskussionen um den fächerübergreifenden und -verbindenden Unterricht seit einigen Jahren auch noch deutlich verschoben. Vor allem sind die Konzepte für Interdisziplinarität merkwürdigerweise ganz in den Hintergrund geraten. Diese in den 80er und 90er Jahren entwickelten Modelle waren sehr viel stärker wissenschaftsorientiert in dem Sinne, dass sie auf grundlegenden Konzepten oder Prozessen aufbauten, die verschiedenen Disziplinen gemeinsam sind. Ihr zentrales Lernziel lautete: ‘To help students understand the point of view of a scientist and the kind of things that he does. How a scientist learns about his world‘ (Van Deventer & Duyser, 1969, S. 3f.). Heute scheinen Probleme der Lebenswelt und der

sozialen Interaktion im Mittelpunkt der Entwicklungen zu stehen.

### Anmerkungen/Fussnoten

<sup>1</sup>Der Beitrag ist die überarbeitete und ergänzte Fassung meines die Tagung abschliessenden Vortrages beim Kongress „Disziplinarität und Transdisziplinarität – Herausforderungen und Chancen transdisziplinären Unterrichts in natur-, sozial- und geisteswissenschaftlich ausgerichteten Fächern in der Volksschule“. Es handelt sich dabei nicht um einen Forschungsbericht, sondern um einen resümierenden Essay.

<sup>2</sup>Der Streit um den Fächerkanon und seinen Wandel wird im curricularen Diskurs entsprechend mit grossem Aufwand und bildungstheoretischem Tiefgang unter Aufbietung eines reichen Argumentariums aus Erkenntnis- und Lerntheorie, aus Wissenschaftssoziologie und Schulgeschichte immer wieder geführt. Für Einzelnachweise zu dieser Begriffsentwicklung vgl. Künzli „Topik des Lehrplandenkens“ (Künzli, 1986, S. 25-125; Künzli et al., 2013, S. 119-125).

<sup>3</sup>Für die Entwicklung in den 70er Jahren im Bereich der naturwissenschaftlichen Fächer vergleiche man z. B. Frey und Häussler (1973); Frey und Blänsdorf (1974).

<sup>4</sup>Es gibt eine kaum überschaubare Vielfalt solcher Analysen auch aus dem deutschsprachigen, vor allem geisteswissenschaftlich orientierte Pädagogik. Ich verweise hier lediglich auf zwei englische Texte, welche ich für nach wie vor pädagogisch bedeutsam und grundlegend halte: Hirst (1974, S. 30-53); Schwab (1978, S. 27-54).

### Literatur

- Bachelard, G. (1975). *La Formation de l'esprit scientifique*. Paris: Vrin.
- Bernstein, B. (1977). Über Klassifikation und Rahmung pädagogisch vermittelten Wissens. In B. Bernstein (Hrsg.), *Beiträge zu einer Theorie des pädagogischen Prozesses* (S. 125-161). Frankfurt: suhrkamp.
- Dewey, J. (1990). The Child and the Curriculum. In J. Dewey (Ed.), *The School and Society and The Child and the Curriculum. Introduction by Philip W. Jackson* (pp. 179-209). Chicago: University Press.
- Foucault, M. (1991). *Die Ordnung des Diskurses*. Frankfurt: Fischer.
- Frey, K. & Blänsdorf, K. (1974). *Integriertes Curriculum Naturwissenschaft der Sekundarstufe*

*I. Bericht über das 5. IPN-Symposium*. Weinheim: Beltz.

- Frey, K. & Häussler, P. (Hrsg.). (1973). *Integriertes Curriculum Naturwissenschaften: Theoretische Grundlagen und Ansätze*. Kiel: IPN.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzmann, S., Scott, P. & Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage.
- Hirst, P. H. (1974). Liberal education and the nature of knowledge. In P. H. Hirst (Ed.), *Knowledge and the Curriculum* (pp. 30-53). London, Boston.
- Klafki, W. (1991). Grundzüge eines neuen Allgemeinbildungskonzepts. In W. Klafki (Hrsg.), *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik* (S. 43-81). Stuttgart: Klett.
- Künzli, R. (1981). Das Schulfach als Denk- und Handlungsrahmen. *Bildungsforschung und Bildungspraxis Education et recherche*, 3, 25-31.
- Künzli, R. (1986). *Topik des Lehrplandenkens I*. Kiel: Mende.
- Künzli, R. (2001). Die Schule als Ort des Wissens und seiner Bewertung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 4, 405-414.
- Künzli, R. (2012). Das Lerngerüst der Schule. *Zeitschrift für Didaktik der Gesellschaftswissenschaften*, 3, 94-113.
- Künzli, R. (2014). *Der Eigensinn der Fachlichkeit*. Zugriff am 4.4.2017 unter [http://www.lehrplanforschung.ch/wp-content/uploads/2014/11/Fachlichkeit-und-Disziplinarit%C3%A4t\\_text.pdf](http://www.lehrplanforschung.ch/wp-content/uploads/2014/11/Fachlichkeit-und-Disziplinarit%C3%A4t_text.pdf)
- Künzli, R., Fries, A-V., Hürlimann, W. & Rosenmund, M. (2013). *Der Lehrplan – Programm der Schule*. Weinheim, Basel: Juventa.
- Lehmann-Brauns, S. (2009). Wissen im Spannungsfeld von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit. *Wissenschaftsmanagement*, 1, 53-54.
- Mayntz, R., Neidhardt, F., Wengenroth, U. & Weingart, P. (2008). *Wissensproduktion und Wissenstransfer. Wissen im Spannungsfeld von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit*. Bielefeld: transcript.
- Moegling, K. (2015). Transparenz beim fächerübergreifenden Lernen – ein notwendiges Kriterium für die Intensivierung fächerübergreifender Lernprozesse. *Schulpädagogik heute*, 6. Zugriff am 4.4.2017 unter [http://www.schulpädagogik-heute.de/SHHeft14/03\\_Praxisartikel/03\\_19.pdf](http://www.schulpädagogik-heute.de/SHHeft14/03_Praxisartikel/03_19.pdf)
- Nowotny, H. (1997). *Im Spannungsfeld der Wissensproduktion und Wissensvermittlung*. Zu-

- griff am 4.4.2017 unter <http://www.kommunikation.uzh.ch/static/unimagazin/archiv/1-97/wissensproduktion.html>
- Rheinberger, H.-J. (2017). Das Zeitalter der ewigen Wahrheiten ist längst zu Ende. *NZZ*, 3. August, 36.
- Schwab, J. J. (1978). The Nature of Scientific Knowledge as Related to Liberal Education. In J. J. Schwab (Ed.), *Science, Curriculum and Liberal Education* (S. 68-104). Chicago London: University Press.
- Van Deventer, W. C. & Duyser, L. (1969). *Idea-Centered Laboratory Science (I-CLS)*. Zugriff am 4.4.2017 unter [https://archive.org/details/ERIC\\_ED040862](https://archive.org/details/ERIC_ED040862)
- Weber, K. & Künzli, R. (2016). Die Hochschulen in der Welt des Wissens. In P. Gonon et.al. (Hrsg.), *Governance im Spannungsfeld des schweizerischen Bildungsföderalismus. Sechs Fallstudien* (S. 70-94). Bern: hep.
- Weingart, P. (1997). *Neue Formen der Wissensproduktion. Fakt, Fiktion und Mode*. Bielefeld: IWT Paper 15.

### **Verfasserin/Verfasser**

Rudolf Künzli, Dr. phil. habil., pens. Titularprofessor für Pädagogik  
Universität Zürich