

Hubert Laitko

Interdisziplinarität als Thema der Wissenschaftsforschung

1. Ambiguitäten und Ambivalenzen

„Interdisziplinarität“ ist zu einer Allerweltsvokabel geworden. Aktuell (Zugriff am 22.10.11) liefert Google für „Interdisziplinarität“ knapp 330.000, für „interdisciplinarity“ gar 700.000 Einträge. Zudem haftet diesem Terminus, der auf den ersten Blick nur einen Sachverhalt bezeichnet, ein unterschwellig wertender, nachgerade ideologischer Akzent an. Er ist, wie der Bonner Wissenschaftsphilosoph Andreas Bartels in einem Blog feststellt, ein „o.k.-Wort“, ähnlich wie „Exzellenz“. Wer es benutzt und für sich selbst in Anspruch nimmt, zeigt damit auch, dass er auf der Höhe der Zeit ist. Auf der einen Seite hält man das damit gemeinte Phänomen für schon so weit gedanklich durchdrungen und begriffen, dass dazu „Einführungen“ oder sogar „Handbücher“ verfasst werden [1], [2], [3]. Auf der anderen Seite erscheint das Bedeutungsfeld, das mit diesem Terminus assoziiert wird, nach wie vor diffus und kontrovers. Verschiedene Autoren schildern aus eigener umfangreicher Forschungserfahrung heraus Interdisziplinarität als ein ambivalentes Phänomen. So gaben Sharon J. Derry und Christian D. Schunn ihrer Einführung zu einem von ihnen zusammen mit Morton Ann Gernsbacher herausgegebenen umfangreichen Sammelwerk, das die Erfahrungen eines Vierteljahrhunderts Arbeit an dem komplexen Vorhaben „cognitive science“ (Kognitionswissenschaft) in den USA resümiert, die Überschrift „Interdisciplinarity: a beautiful but dangerous beast“ und bemerkten dazu lapidar: „Interdisciplinary research has many advantages and many disadvantages“ [4]. Es ist aufschlussreich, die Bemerkungen, mit denen Bartels seinen Blog beginnt, im Zusammenhang zu lesen: „In der Selbstdarstellung der Wissenschaft gehört ‚Interdisziplinarität‘ in die Reihe der o.k.-Wörter. Große Forschungsprojekte sind vorzugsweise interdisziplinär angelegt, exzellente Universitäten fördern mit Vorliebe interdisziplinäre Zentren und Initiativen. Dadurch wird der Eindruck erweckt, Interdisziplinarität sei ‚aus sich heraus gut‘ und daher auch nicht besonders begründungspflichtig. Im Gegenzug ruft eine solch unkritische Verwendung des Begriffs ‚Interdisziplinarität‘ verständlicherweise Argwohn und Ablehnung hervor. Verbirgt sich hinter diesem Begriff, so wird geargwöhnt, nicht häufig eine Mischung von Fachkulturen und Kompetenzen, die nicht mehr als mittelmäßige, weil disziplinär schon längst bekannte Produkte hervorbringt? Führt Interdisziplinarität nicht geradezu unvermeidlich zur Nivellierung, zu begrifflicher und methodischer Anspruchslosigkeit, vagen Zielbestimmungen, Phrasendrescherei und allerlei good-will-Aktionen, eben all jenem, das man bekommt, wenn Wissenschaftler ihren genuinen Kompetenzbereich verlassen, in dem sie sich wirklich auskennen und in dem sie harte Qualitätskriterien zu beachten gewohnt sind?“ [5]. Damit dürfte die Situation treffend charakterisiert sein.

Die Verständigung über das Phänomen, zu dessen Bezeichnung der Terminus „Interdisziplinarität“ eingeführt wurde, steht längst nicht mehr am Anfang, aber sie ist auch nicht bis zu einem the-

oretisch fundierten Konsens vorgedrungen. Diese Einschätzung entspricht ungefähr auch der Sicht von Michael Jungert, Elsa Rosenfeld, Thomas Sukopp und Uwe Voigt, die gemeinsam eines der neuesten Bücher zum Thema herausgegeben haben. Sie bemerken, dass sie auch mit dieser Arbeit nicht die als längst überfällig geforderte wissenschaftstheoretische Monographie zur Interdisziplinarität vorlegen können, der von ihnen edierte Sammelband aber von der Einsicht geleitet ist, dass die weitere Klärung von Zweck und Wesen den Einsatz von Philosophie und Wissenschaftstheorie fordert und nicht allein auf pragmatischer Ebene zu bewältigen ist [6]. Der vorliegende Beitrag greift in exemplarischen Stichproben auf die seit etwa vier Jahrzehnten mehr oder minder intensiv geführte Diskussion über Interdisziplinarität zurück und legt die daraus hervorgehende Ansicht des Verfassers über die mit diesem Phänomen verbundene institutionelle Herausforderung an das Wissenschaftssystem dar.

2. Big Science, Wissenschaftsforschung und die Karriere des Terminus „Interdisziplinarität“

Der Terminus „Interdisziplinarität“ (mit dem zugehörigen Adjektiv „interdisziplinär“) ist kein Novum. Vor etwa vier Jahrzehnten begann seine geradezu epidemische Ausbreitung im Wissenschaftsbetrieb, in seiner publizistischen Reflexion und in der politischen Gestaltung seiner Rahmenbedingungen¹. Seine Karriere war systemübergreifend, man konnte sie annähernd zeitgleich im Westen wie im Osten beobachten. In erster Linie wurde Interdisziplinarität dabei als ein Modus der Forschung angesehen. Die Verwendung dieses Wortes war deskriptiv, noch mehr aber normativ und wertbeladen. Interdisziplinarität erschien als probates Mittel oder geradezu als unabdingbare Voraussetzung für das Erringen grundsätzlich neuer Erkenntnisse, insbesondere in den Naturwissenschaften; wengleich auch auf anderen Feldern von ihr die Rede war, wurde sie in erster Linie in der naturwissenschaftlichen Forschung verortet und problematisiert. In den 1970er Jahren wurde sie fast zum Synonym für Modernität; Interdisziplinarität war das Zukunftssträchtige – ihr Gegenstück, die Disziplinarität, galt als herkömmlich und konventionell, beinahe als konservativ und verstaubt. In den Medien zirkulierten Vorstellungen, welche die vertraute Gliederung der wissenschaftlichen Einrichtungen nach Fachgebieten für überholt erklärten und vorschlugen, sie durch eine „problemorientierte“ Gliederung nach fächerübergreifend komponierten Einheiten zu ersetzen.

Schnell zeigte sich indes, dass eine unreflektierte Interdisziplinaritätseuphorie, die ad hoc in bewährte Strukturen eingriff, kaum auf Erfolge hoffen durfte. In ihr spiegelte sich ebenso der Wissenschaftsoptimismus der Nachkriegsjahre wie die verbreitete Unsicherheit angesichts eines zu jener Zeit international empfundenen Defizits: Wie sollte man Forschungszusammenhänge rational gestalten, deren Größe und Komplexität bei weitem jenes Maß überstieg, das von den Beteiligten durch spontane Abstimmung untereinander beherrscht werden konnte? Das Prinzip der face-to-face-Regulation, das die Koordinierung individueller Forschungstätigkeiten über Jahrhunderte gesichert hatte, schien an seine Grenzen gelangt zu sein. In einer Forschungseinrichtung, die Hunderte oder gar Tausende von Wissenschaftlern beschäftigte, war es ausgeschlossen, dass der Leiter jeden der ihm unterstellten Mitarbeiter auch nur flüchtig persönlich kennen, geschweige denn beurteilen konnte. Abläufe, die sich in der Idylle universitärer Lehrstühle und kleiner Laboren von selbst verstanden und von selbst regulierten, mussten nun „formalisiert“ – d.h. in Ab-

1 Allerdings ist er nicht erst damals erfunden worden. Namentlich in den USA wurde er auch schon früher gebraucht, jedoch nur gelegentlich, ohne dass er sich in einer Flut von Titeln niedergeschlagen hätte [7].

straktion von der Individualität der Ausführenden beschrieben und gestaltet – werden, um Forschungsprozesse in solchen großen Organisationen rational koordinieren und führen zu können. Als elementare Einheiten solcher komplexen Handlungssysteme erschienen nicht mehr die einzelnen Wissenschaftler mit ihren unverwechselbaren und unwiederholbaren Eigenheiten, wie sie in der Biographik ausgeleuchtet wurden, sondern Gruppen („Kollektive“, „Teams“) von Forschern und wissenschaftlichen Hilfskräften. In der Wissenschaftsreflexion – wissenschaftliche Tätigkeit verläuft zu allen Zeiten und unter allen Umständen als ein hochgradig selbstreflexives Handeln – verschob sich der Fokus der Aufmerksamkeit vom Erkennen selbst zur Einordnung der Erkennenden in übergeordnete Handlungszusammenhänge. Diese Einordnung wiederum verlangte eine eigene Gattung von Aktivitäten, die zu jener Zeit im Westen Management, im Osten Leitung und Organisation genannt wurde und die sich ihrerseits immer weiter differenzierte – ein Vorgang, der ungebremst weitergeht und in jüngster Zeit beispielsweise zur relativen Verselbständigung der Tätigkeitsform „Evaluation“ geführt hat.

Die Pointe bei der erwähnten Verschiebung der Perspektive bestand nicht einfach darin, dass statt eines Individuums nunmehr mehrere in ihrem Austausch und ihrer Interaktion in den Blick genommen wurden, sondern vielmehr darin, dass Forschergruppen jetzt als aufgabendefinierte Einheiten aufgefasst wurden, deren Identität auch beim Austausch von Mitarbeitern erhalten blieb, für die also die unverwechselbare Individualität des einzelnen Wissenschaftlers marginal und nicht mehr konstitutiv war. Aus der Perspektive eines Wissenschaftshistorikers würde der Gedanke absurd erscheinen, dass beispielsweise Newton durch Huygens oder Leibniz hätte ersetzt werden können, ohne den ganzen Gang der Wissenschaftsgeschichte wesentlich zu verändern. Aus der Managementperspektive aber ist eine Position in einer Forschergruppe eine durch ein formal beschreibbares Anforderungsprofil definierte „Rolle“ oder Funktion, die austauschbar durch jedes beliebige Individuum ausgeübt werden kann, dessen attestierte Qualifikationen und Kompetenzen diesem Anforderungsprofil entsprechen; die heute gängige Praxis der Ausschreibungen für die Besetzung wissenschaftlicher Positionen unterstellt zumindest eine limitierte Austauschbarkeit.

Für diese moderne Gestalt des Wissenschaftsbetriebes bürgerte sich in den Nachkriegsjahren in den USA der Terminus „big science“ [8], [9] ein; er breitete sich mit seinen Ableitungen – wie der im Deutschen in den 1950er Jahren aufkommenden Bezeichnung „Großforschung“² [10], [11] – von dorthin über die Welt aus. Keineswegs alle Zweige der Wissenschaft nahmen diese Gestalt an, und in jenen Gebieten, wo sie sich ausprägte, geschah das nicht synchron. Nichtsdestoweniger erschien „big science“ oder „Großforschung“ als Signum der Moderne; hatten im frühen Industriezeitalter gigantische Fabriken mit Zehntausenden von Arbeitern als Instrumente allumfassender Beherrschung und Umgestaltung der Natur Begeisterung hervorgerufen, so euphorisierte nun die Ballung Tausender hochqualifizierter und bestens ausgerüsteter Forscher, die angetreten waren, um der Natur ihre letzten Geheimnisse zu entreißen, eine wissenschaftsbegeisterte Öffentlichkeit. Die Vorstellung von „big science“ wurde vor allem durch den gigantischen Personal- und Ausrüstungsaufwand des US-Atombombenprojektes genährt (auch die früheren, noch nicht mit diesem Terminus bezeichneten Unternehmen der Großforschung – Giftgas, Luftfahrt usw. – waren vorwiegend im militärischen oder rüstungsnahen Bereich beheimatet). Bald aber erreichte mit großbetrieblichen Forschungszentren für die friedliche Nutzung der Kernenergie, für Weltraumforschung, für Hochenergiephysik usw. das Prinzip der Großforschung auch die zivile Sphäre [13], [14], [15], [16].

2 In der deutschen Ausgabe von Weinbergs Buch wurde „big science“ direkt mit „Großforschung“ übersetzt [12].

Der bedeutende amerikanische Wissenschaftshistoriker Derek John de Solla Price, ein Pionier der quantitativen Wissenschaftsforschung, griff das Schlagwort „big science“ auf und zeigte in seinem Buch *Little Science – Big Science* [17], dass der verbreitete Eindruck, es handle sich um ein überraschendes, unvorhersehbares Phänomen, auf einem leicht erklärlichen Irrtum beruhe. Mit Hilfe der bereit damals verfügbaren statistischen Angaben über solche Aufwands- und Resultatindikatoren der Wissenschaft, die über Jahrhunderte hinweg vergleichbar sind (Anzahl der Wissenschaftler, der Universitäten, der wissenschaftlichen Zeitschriften, der Originalarbeiten, Höhe der Wissenschaftsausgaben usw.) zeigte Price, dass diese Indikatoren exponentiellen Wachstumsrelationen unterlagen, die zumindest für die Naturwissenschaften seit dem 17. Jh. ungeachtet kurzzeitiger Fluktuationen und selbst ungeachtet gravierender Erschütterungen im gesellschaftlichen Umfeld wie verheerender Kriege stabil geblieben waren. Es verhielt sich hier wie bei anderen exponentiellen Wachstumsprozessen auch, die von niedrigen Ausgangswerten ausgehen und längere Zeit unbemerkt bleiben, bei Überschreiten einer bestimmten Schwelle aber plötzlich in das Zentrum der Aufmerksamkeit treten und einen „effect of immediacy“ auslösen³. Die Arbeiten von Price – insbesondere ihr objektivierender und quantifizierender Stil – waren charakteristisch für einen Typus der Wissenschaftsreflexion, der die wissenschaftlichen Tätigkeiten und ihre Strukturen nicht, wie es bis dahin in den meisten wissenschaftshistorischen und wissenschaftsphilosophischen Arbeiten der Fall gewesen war, in geisteswissenschaftlicher – individualisierender und interpretierender – Manier, sondern vielmehr nach naturwissenschaftlichen Muster (als „science of science“, später auch als science research oder Wissenschaftsforschung bezeichnet [19], [20], [21]) mit dem Ziel der Gewinnung gesetzesartiger Aussagen untersuchen sollte; durch die Kenntnis solcher Regularitäten hoffte man objektiv beschreibbare, vom persönlichen Know how erfahrener Wissenschaftler abgelöste Instrumentarien für das Wissenschaftsmanagement konstruieren zu können.

Der Aufschwung der objektivierend verfahrenen Wissenschaftsforschung – zusätzlich beflügelt durch den globalen gesellschaftlichen Systemwettstreit, in dem jede der beiden Seiten auf die Mobilisierung und erweiterte Reproduktion ihrer wissenschaftlichen Ressourcen setzte – folgte dem Übergang zur „big science“ in der Forschungspraxis auf dem Fuße. Um 1970 war die Institutionalisierung der neuen Forschungsrichtung bereits in vielen Ländern im Gange⁴. Soweit die dort betriebenen Arbeiten vom Stadium der konzeptionellen Vorklärungen zu empirischen Untersuchungen übergingen, waren Forschungsgruppen – in erster Linie in naturwissenschaftlichen Instituten – ein prominentes Objekt derartiger Studien⁵ [23], [24]. Man konnte die Strukturen solcher Gruppen und deren Veränderung in der Zeit mit einer Reihe von Merkmalen beschreiben, die sich unabhängig von den jeweils bearbeiteten Forschungsgegenständen erfassen ließen und insofern zwischen ganz unterschiedlichen Wissenschaftsgebieten vergleichbar waren; ferner konnte man Korrelationen zwischen derartigen Merkmalen und deren Veränderung in der Zeit bestimmen und konnte, wenn man eine hinreichend große Zahl solcher Gruppen zur Verfügung hatte, Tendenzaussagen treffen, die sich als Annäherungen an die gesuchten Gesetzesaussagen verstehen ließen.

-
- 3 Die Kollision exponentieller Wachstumsprozesse mit den Routinen des Alltagsbewusstseins und die daraus entspringenden Illusionen waren gerade zu jener Zeit ein wichtiges Thema der frühen ökologisch-ökonomischen Wachstumskritik [18].
 - 4 Ein 1973 im Auftrag des Stifterverbandes erarbeitetes Memorandum zur Lage des Gebietes in der Bundesrepublik war mit einem umfassenden Überblick über den damaligen Institutionalierungsstand im internationalen Maßstab verbunden [22].
 - 5 Eine in der zweiten Hälfte der 1970er Jahre unter der Ägide der UNESCO durchgeführte internationale Vergleichsuntersuchung großen Stils erfasste bereits 1.200 Forschungsgruppen [25].

Zu den Merkmalen, die bei der Beschreibung von Forschungsgruppen regelmäßig erfasst wurden, gehörten Beziehungen der Arbeitsteilung und der Kooperation zwischen ihren Mitgliedern. Dabei wurde auch vermerkt, dass in Forschungsgruppen häufig Wissenschaftler unterschiedlicher disziplinärer Herkunft vertreten waren und miteinander kooperierten.

Es dauerte einige Zeit, bis man darin ein besonderes Problem zu sehen begann. Das war etwa um 1970 der Fall. 1970 veranstaltete die OECD in Nizza eine internationale Tagung über Interdisziplinarität an Universitäten [26], 1973 trat die bulgarische Wissenschaftlerin Kostadinka I. Simeonova mit einer Monographie über Interdisziplinarität in der Forschung hervor [27], und im Wintersemester 1973/74 lief an der Eidgenössischen Technischen Hochschule und an der Universität Zürich eine gemeinsame Ringvorlesung über Interdisziplinarität und Wissenschaftstheorie [28]. In den folgenden Jahren riss die Kette von Veröffentlichungen, in deren Titel die Termini „interdisziplinär“ bzw. „Interdisziplinarität“ standen, nicht mehr ab.

3. Empirische Analyse interdisziplinärer Forschung: der Ansatz von Heinrich Parthey

Zu empirischen Untersuchungen interdisziplinär arbeitender Gruppen kam es in der sich etablierenden Wissenschaftsforschung schon relativ früh. Die Beschäftigung mit Forschungsgruppen als empirisches Objekt führte zu der Frage, ob und wie in solchen Gruppen, sofern sie aus Vertretern unterschiedlicher Disziplinen zusammengesetzt sind, interdisziplinäre Forschungsprozesse ablaufen. Besonders gern wurden dabei Gruppen aus biowissenschaftlichen Einrichtungen zum Objekt gewählt; das ist einsichtig, denn nachdem die Erkenntnis der Lebenserscheinungen bis auf das molekulare Niveau vorgedrungen war, standen dort zahlreiche Fragestellungen auf der Agenda, die das Verhalten der Organismen (also ein genuin biologisches Phänomen) zu den biochemischen Strukturen und Abläufen in Beziehung setzten. Eine solche 1979 vorgelegte Untersuchung von B. P. Gottich und G. G. Djumenton galt beispielsweise der Genese und Tätigkeit von multidisziplinär zusammengesetzten Forschergruppen bei der Gründung (1959) und weiteren Entwicklung des Instituts für Molekularbiologie an der sowjetischen Akademie der Wissenschaften [29]. Auf diese Arbeit nahm Heinrich Parthey in einem Aufsatz Bezug, in dem er 1983 über die Ergebnisse empirischer Untersuchungen berichtete, die von ihm konzipiert und unter seiner Leitung 1979 bis 1981 in 56 (mehr oder weniger ausgeprägt) interdisziplinär arbeitenden Forschungsgruppen an drei biowissenschaftlichen Instituten der Akademie der Wissenschaften der DDR durchgeführt worden waren⁶ [30]. Träger dieser Untersuchungen war das Akademieinstitut für Theorie, Geschichte und Wissenschaft (ITW), an dem Parthey damals tätig war. Der Ansatz dieser Untersuchung kann hier nicht näher erörtert werden. Festgehalten sei aber, dass sich die Angehörigen der untersuchten Gruppen mit ihm identifizieren konnten – offenbar traf er weitgehend das unter Naturwissenschaftlern zu jener Zeit verbreitete Verständnis von Interdisziplinarität – und dass er auch in verschiedenen weiteren naturwissenschaftlichen, aber auch in einigen gesellschaftswissenschaftlichen Instituten ein positives Echo fand. Dies zeigte sich darin, dass sich an dem als Band 22 der ITW-Reihe „Wissenschaft und Gesellschaft“ 1983 erschienenen Sammelwerk, in dem Parthey über seine oben erwähnten Untersuchungen berichtete, zahlreiche Fachwissenschaftler unterschiedlicher Gebiete aus verschiedenen Instituten als Autoren von Beiträgen beteiligten und Parthey sich die Herausgeberschaft mit dem Biochemiker Klaus Schreiber teilte, der damals das Akademieinstitut für Biochemie der Pflanzen in Halle (Saale) leitete.

6 Partheys Erhebung erfasste 65 Forschungsgruppen; davon waren die Angaben aus 56 Gruppen auswertbar. Insgesamt waren 463 Wissenschaftler einbezogen.

Partheys in den Jahren 1979-81 durchgeführte Befragung verdient aus einem bestimmten Grund hier besondere Beachtung. Interdisziplinarität ist ein stark situationsgebundenes und konjunkturabhängiges Thema der Wissenschaftsforschung. Daher wechseln die Autoren, die mit einschlägigen Untersuchungen an die Öffentlichkeit treten, ziemlich rasch; es lassen sich kaum Autoren nennen, die sich über Jahrzehnte zu Spezialisten für das Phänomen der Interdisziplinarität entwickelt haben⁷. Parthey hat jedoch seit dem angegebenen Band die Auswertung seiner empirischen Untersuchungen kontinuierlich fortgesetzt und vertieft und sich auf dieser Grundlage und unter Bezugnahme auf die seither zu diesem Themenkomplex erschienene Literatur wiederholt zum Problem der Interdisziplinarität geäußert [32], [33], [34], [35]. Erst in jüngster Zeit hat er in der von ihm gegründeten und geleiteten Gesellschaft für Wissenschaftsforschung e.V. eine im Frühjahr 2010 durchgeführte Tagung zum Thema „Interdisziplinarität und Institutionalisierung der Wissenschaft“ initiiert [36]. Seine Ansichten zum Thema haben sich gegenüber der Zeit um 1980 zwar ausdifferenziert, aber nicht grundsätzlich verändert⁸. Das Echo, das dieses Konzept weiterhin in der Literatur findet⁹, spricht dafür, dass es geeignet ist, wesentliche Aspekte des Phänomens der Interdisziplinarität zu erfassen. In unserem Zusammenhang ist eine Gedankenlinie aus diesem Konzept, die bereits im Untersuchungsdesign von 1979/81 enthalten war, in späteren Veröffentlichungen aber deutlicher ausgeführt wurde, von besonderem Interesse. Sie soll nachfolgend skizziert werden.

Um Forschungsabläufe in Abstraktion von ihren je spezifischen Erkenntnisgegenständen und -inhalten untersuchen zu können, modelliert Parthey Forschung als methodisches Problemlösen [39]. Dabei wird der in einem Forschungsprozess präsente und relevante Wissensfundus radikal dichotomisiert und in zwei Teilklassen aufgespalten: Die eine ist das *Problem* (bzw. das Problemfeld), das zu bearbeiten und schließlich zu lösen ist, also der ideelle Arbeitsgegenstand der Forschung; die andere ist die *Methode* (bzw. das Methodenensemble), mit der das Problem bearbeitet wird, also das Arbeitsmittel der Forschung¹⁰. Diese Begriffsbildung entspricht dem unter Naturwissenschaftlern verbreiteten Selbstverständnis. An dieser Stelle wird von der erkenntnistheoretischen Problematik abgesehen, die mit einer solchen Dichotomisierung verbunden ist. Es sei lediglich be-

7 Eine Ausnahme in der internationalen Literatur ist Julie Thomson Klein [31].

8 Die empirische Untersuchung berücksichtigte die Einbettung der analysierten Forschungsgruppen in das institutionelle Gefüge der AdW der DDR, aber ihr Design war so beschaffen, dass die wesentlichen Ergebnisse unabhängig von diesem konkret-historischen Kontext gelten. Damit können diese Ergebnisse weiterhin in komparativen Untersuchungen über Forschungsgruppen verwendet werden. Das ist um so wichtiger, als Parthey nach der Auflösung des ITW 1991 keine Möglichkeit mehr hatte, weitere empirische Untersuchungen an größeren Samples von Forschungsgruppen anzustellen. – Grit Laudel und Jochen Gläser heben hervor, dass Partheys empirische Ergebnisse „robust gegenüber einer Variation der Untersuchungsbedingungen sind...“ [37].

9 So bezieht sich der Schweizer Wissenschaftsforscher Philipp W. Balsiger ausdrücklich auf Parthey: „Die Literatur aus der ehemaligen DDR über Fragen und Probleme disziplinenübergreifender Wissenschaftspraktiken, welche im Westen zu Unrecht nur mäßig rezipiert worden ist, hatte in Heinrich Parthey einen ihrer Hauptvertreter“ [38]. Parthey wurde in den 1990er Jahren von seinen dortigen Kollegen auch ausdrücklich eingeladen, in der Schweiz über Interdisziplinarität zu publizieren [34].

10 In der äußeren Handlung, die mit physischen, oftmals gerätevermittelten Operationen auf ein materielles Objekt einwirkt und in der sich eine Methode materialisiert, ist die Unterscheidung von Objekt und Methode (Verfahren) eindeutig. Inwieweit sich dieses instrumentale Bild auf die gedankliche Sphäre übertragen und davon sprechen lässt, dass im Denken eines Forschers ein Gedanke (das Problem) einen Arbeitsgegenstand bildet, der mit Hilfe eines anderen Gedankens (der Methode) bearbeitet wird, sei dahingestellt. Jedenfalls ist der Hinweis von Laudel und Gläser zu beachten, dass ein Wissenschaftsgebiet nur in Bezug auf eine bestimmte Forschungssituation entweder als Problem- oder als Methodengebiet betrachtet werden kann und dass sich bezüglich einer anderen Forschungssituation dieses Verhältnis gegebenenfalls sogar umkehrt [37, S. 28].

merkt, dass die von Parthey vorgenommene Modellierung ein sehr hohes Maß an Bewusstheit, an Reflektiertheit der Forschungstätigkeit unterstellt. Obwohl während eines Forschungsprozesses nicht nur an der Lösung, sondern zugleich auch an der Formulierung des Problems gearbeitet wird – Parthey hat ein Dreiphasenmodell des Forschungsprozesses entwickelt, demzufolge in der zweiten Phase das Problem den Status der „Wohlformuliertheit“ erreicht [30, S. 39] –, ist doch von vornherein vorausgesetzt, dass die Forscher anzugeben vermögen, *welches* Wissen ihnen fehlt und mit *welcher* Methode sie es gewinnen können (oder *welche* Methode dafür zunächst noch entwickelt werden muss). Das von Parthey und Mitarbeitern schon früh ausgearbeitete Problem-Methode-Konzept des Forschungsprozesses wurde nachfolgend durch die Einführung der Kategorie der Verfügbarkeit erweitert [40], wodurch ein Brückenschlag von der methodologischen zur soziologischen (und ökonomischen) Analyse von Forschungsprozessen ermöglicht wurde. Methoden sind zwar primär als Regelsysteme für Folgen von Denkschritten aufzufassen, aber vielfach – zumal in den Naturwissenschaften – bedürfen diese Denkschritte experimenteller Handlungen und können daher nur in Verbindung mit physischen, gerätevermittelten Operationen an materiellen Untersuchungsobjekten vollzogen werden; im Kontext des generellen Ansatzes von Parthey hatte Gert Wangermann dies 1983 präzise am Ensemble der elektronenmikroskopischen Methoden ausgeführt und dabei gezeigt, dass nicht weniger wichtig als die Auswahl einer geeigneten Methode auch das „Herstellen einer methodenadäquaten Handhabbarkeit des Objekts“ ist [41]. Nach Parthey geht eine Problemsituation, in der Ausgangswissen über ein vorliegendes Problem und die zu dessen Bearbeitung geeignete(n) Methode(n) vorliegt, in eine Forschungssituation über, wenn eine Relevanzbewertung das vorliegende Problem als bearbeitungswürdig eingestuft hat und die zu seiner Bearbeitung erforderlichen Ressourcen direkt verfügbar sind oder zumindest kurzzeitig beschafft werden können. Forschungsprozesse können erst auf der Grundlage einer entsprechenden Forschungssituation beginnen; das Vorliegen einer Problemsituation ist dafür notwendig, aber noch nicht hinreichend [42], [32, S. 18-19].

Dieser generelle Ansatz zur Analyse von in Gruppenarbeit realisierten Forschungsprozessen gilt nach Parthey unabhängig davon, ob die betreffenden Forschungen disziplinären oder interdisziplinären Charakter tragen. Der Übergang zur speziellen Analyse des Phänomens der Interdisziplinarität erfolgt mit Hilfe der Annahme, dass erstens (wissenschaftliche) Probleme und Methoden in Gesamtheiten theoretischen Wissens begründet und mit deren Mitteln formuliert sein müssen und dass zweitens diese Wissensgesamtheiten jeweils bestimmten Disziplinen zugeordnet werden können. Demzufolge liegt eine interdisziplinäre Problemsituation dann vor, wenn das zu bearbeitende Problem und die zu dessen Bearbeitung verwendete Methode nicht in ein und derselben Disziplin, sondern in unterschiedlichen Disziplinen begründet sind, wenn das Problem unter Bezugnahme auf Theorien zweier oder mehrerer Disziplinen formuliert wird oder wenn diese beiden Bedingungen in Kombination gegeben sind [30, S. 18-19]. Bis hierher haben wir es mit einer erkenntnistheoretischen Explikation von „Interdisziplinarität“ zu tun. In den frühen wissenschaftssoziologischen Untersuchungen über Forschungsgruppen galt es als evident, dass die genannten Verknüpfungsleistungen, durch die Interdisziplinarität konstituiert wird, durch direkte Kommunikation und Kooperation zwischen in einer solchen Gruppe zusammengefassten Vertretern unterschiedlicher Disziplinen zustande kommen. Als maßgeblicher Indikator für die *Interdisziplinarität* einer Gruppe erschien somit ihre *multidisziplinäre personelle Zusammensetzung*. Ein wesentliches Verdienst der Arbeiten von Parthey liegt nun darin, diese scheinbare Selbstverständlichkeit hinterfragt zu haben. Wie er selbst schreibt, wurden seine „Zweifel an dieser Auffassung vor allem dadurch genährt, dass eigene empirische Untersuchungen zu keinen signifikanten Korrelationen zwischen der multidisziplinären Zusammensetzung von Wissenschaftlergruppen und

der Koautorschaft in ihnen geführt haben“ [35, S. 243]. Aus den Erhebungen ergab sich die Konsequenz, „dass letztlich für die Interdisziplinarität in Forschergruppen entscheidend ist, ob mindestens ein Gruppenmitglied interdisziplinär denkt, und zwar unabhängig davon, ob die Gruppenmitglieder nur einer oder mehreren Disziplinen angehören“ [35, S. 245]. Auch in monodisziplinär zusammengesetzten Gruppen kann persönliche Interdisziplinarität ausgeprägt sein [35, S. 246]. Allerdings ist die Gruppenzusammensetzung nicht irrelevant für die praktizierte Interdisziplinarität; vielmehr ist nach Parthey anzunehmen, „dass interdisziplinäre Arbeit einzelner Wissenschaftler durch die Zusammensetzung der Gruppe aus Vertretern verschiedener Disziplinen gefördert wird. Die Arbeit mit Methoden aus anderen Gebieten erzeugt Kooperationsbedürfnis wie Kooperationsfähigkeit, und die Kooperation entwickelt Fähigkeiten und Interesse zur interdisziplinären Arbeit“ [30, S. 139].

4. Epistemischer Kern und kulturelle Konditionen der Interdisziplinarität

Damit wird der Kern der Interdisziplinarität also *nicht* in der Kooperation zwischen mehreren Individuen gesehen, *sondern* in der Zusammenführung und Verknüpfung von Wissensbeständen und Denkweisen, die unterschiedlichen Disziplinen entstammen. Dieser kognitive Integrations- und Synthesevorgang kann durch Diskurse vermittelt werden, aber real vollziehen kann er sich nirgends anders als im Denken des Individuums. Niemand wird leugnen, dass die gemeinsame Arbeit in der Gruppe eine Schule interdisziplinären Denkens ist oder zumindest sein kann, wenn das kollektiv in Angriff genommene Vorhaben gelingt. Aber wenn, wie Parthey bemerkt, in einer solchen Gruppe mindestens ein Mitglied die Fähigkeit interdisziplinären Denkens mitbringen und unter seinen Kollegen gleichsam als Katalysator der Interdisziplinarität wirken muss, dann heißt das, anders ausgedrückt, dass diese Fähigkeit bereits vorhanden ist, *bevor* der betrachtete Forschungsprozess beginnt, und damit durch die vom Forschungsmanagement operativ herstellbaren Bedingungen nicht primär erzeugt werden kann. Man könnte es auch so ausdrücken, dass Interdisziplinarität demnach keine *lokale* Qualität des einzelnen Forschungsprozesses, sondern eine *globale*, ganzheitliche Disposition eines ganzen Wissenschaftssystems ist, die von diesem erzeugt und reproduziert wird. Wenn in einer Gruppe, die interdisziplinär arbeiten soll, mindestens ein Forscher die Fähigkeit zu interdisziplinärem Denken mitbringen muss, dann kann es diese nur in seiner vorhergehenden Laufbahn auf dem Weg seiner wissenschaftlichen Sozialisation erworben haben.

In neuerer Zeit hat in der Wissenschaftsforschung der Kulturbegriff erheblich an Gewicht gewonnen; man spricht von „Wissenskulturen“ oder „Innovationskulturen“, um damit den maßgeblichen Einfluss „weicher“, nicht (oder nicht ohne weiteres) messbarer Faktoren auf die Wissenschaftsentwicklung auszudrücken¹¹ [43], [44], [45], [46]. Es liegt nahe zu vermuten, dass Personen mit einem weiten Horizont, denen die gegenseitige Abhängigkeit der verschiedenen Wissenschaftszweige und der unterschiedlichen Sphären der geistigen Kultur zur Bildungserfahrung geworden ist, sich offener und flexibler auf das Abenteuer interdisziplinärer Kooperation einlassen werden als Personen, deren Ausbildungsweg extrem redundanzarm auf ein definiertes Ziel hin verlaufen ist. Können Wissenskulturen Zustände ausbilden, die für die Entfaltung von Interdisziplinarität günstiger sind als andere? Kann es in einem Wissenschaftssystem so etwas wie eine „Kultur der Interdisziplinarität“ geben? Wenn man diesen Problemkreis erörtert, dann

11 Seit 2006 geben Olaf Breidbach und Stefano Poggi an der Universität Jena das „Jahrbuch für Europäische Wissenskultur“ heraus.

muss man auch in Betracht ziehen, dass die Ausprägung individueller Denkhorizonte nicht allein eine Sache des persönlichen guten Willens ist, sondern entscheidend auch davon abhängt, welche Profile im Wissenschaftssystem belohnt und welche bestraft werden. Nicht erst seit gestern, sondern schon seit dem frühen 20. Jh. und von da an tendenziell zunehmend wirken die „rewards“ in Richtung auf Hochspezialisierung; Spezialisten („Experten“) werden gesucht, Generalisten laufen Gefahr, als altmodisch belächelt zu werden, und der Gedanke, dass ein Team womöglich mit einer ausgewogenen Mischung von Spezialisten und Generalisten am besten fährt, wird nur selten zugelassen.

Die überragende Bedeutung kultureller Konditionen wird deutlicher, wenn man sich vor Augen führt, in welchen Milieus jeweils die schroff unterschiedlichen Erfahrungen mit interdisziplinärer Erfahrung gemacht worden sind. Dort, wo komparative Analysen interdisziplinär arbeitender Gruppen in der Art der von Parthey unternommenen angestellt werden, hat man es in der Regel mit einer weitgehend eingespielten, „disziplinierten“ Interdisziplinarität [47] zu tun; die beteiligten Disziplinen treffen nicht ad hoc aufeinander, sondern sind lange, manchmal schon sehr lange aufeinander eingestellt – wie Astronomie und Mathematik, Chemie und Quantenphysik, chemische Kinetik und chemische Verfahrenstechnik, Biologie und Biochemie, Pädagogik und Psychologie usw. Erfahrungen mit Verständigungsschwierigkeiten, hohen Kommunikationsbarrieren und letztendlichem Scheitern kommen vor allem dann ins Spiel, wenn Beiträge solcher Disziplinen, denen es an einer systematischen Voreinstellung aufeinander mangelt, unvermittelt in Beziehung gesetzt werden sollen. Am schwierigsten ist es gewöhnlich, wenn der Graben überbrückt werden soll, der die einst von Charles Percy Snow so bezeichneten „zwei Kulturen“ – die der „sciences“ und die der „humanities“ – voneinander trennt. Von irgendeiner Voreinstellung der zu beiden Seiten der Kluft angesiedelten Disziplinen aufeinander kann hier kaum die Rede sein. An dieser Stelle ist zuallererst die vermittelnde und integrierende Funktion der Philosophie gefragt; aber wissenschaftsnahe Philosophien mit ganzheitlichen Weltbildentwürfen stehen seit der de-facto-Exkommunizierung des dialektischen Materialismus aus der akademischen Welt nicht mehr hoch im Kurs, werden im Wissenschaftlertmilieu kaum gepflegt und spielen in den aktuellen Bachelor- und Master-Studiengängen so gut wie gar keine Rolle. Dennoch wird die Lücke empfunden; davon zeugt die Karriere solcher disziplinenübergreifenden Begriffe wie „Evolution“ oder „Selbstorganisation“ und der mit ihnen verbundenen Konzepte.

Hier liegt der neuralgische Punkt der ganzen Problematik. Für rein naturwissenschaftliche oder naturwissenschaftlich-technische Problemlösungen genügen oft die eingespielten und bewährten Modi einer „Disziplinierung der Interdisziplinarität“. Sobald die Aufgabenstellung aber darüber hinausgeht und die komplexe wissenschaftsgestützte Gestaltung von Aspekten des gesellschaftlichen Lebens (Ökologie, Kommunikation, Mobilität, Ernährung, Gesundheit usw.) in den Blick kommt, muss der Abgrund zwischen den „zwei Kulturen“ problembezogen überwunden werden. Ein früher, überaus interessanter Versuch, interdisziplinäres Arbeiten in dieser Dimension zu institutionalisieren, war das 1970 auf Vorschlag und unter Leitung von Carl-Friedrich von Weizsäcker in Starnberg gegründete Max-Planck-Institut zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt [48]. In dem am 1. November 1967 eingereichten und auch von Werner Heisenberg, Walther Gerlach und weiteren bedeutenden Persönlichkeiten unterzeichneten Gründungsvorschlag hieß es, dass die Wissenschaft die Lebensbedingungen der Menschheit radikal umgestaltet habe, weitere einschneidende Umgestaltungen zu erwarten seien und die damit verbundene Ambivalenz von Chancen und Risiken uns zwingt, „die Verantwortung für das Leben der Menschheit auch in solchen Bereichen bewusst zu übernehmen, die bisher dem natürlichen Lauf der Dinge überlassen waren“ [49]. Entsprechend der Größenordnung und Komplexität dieser

Aufgabenstellung setzte von Weizsäcker auf interdisziplinäres Zusammenwirken in einem bis dahin unbekanntem Ausmaß. Seine überwiegend jungen Mitarbeiter – vom theoretischen Physiker bis zum Soziologen – nahmen daran mit Enthusiasmus teil, doch das ehrgeizige Experiment scheiterte schon nach einem knappen Jahrzehnt. Statt der erwarteten Verflechtungen und Synthesen drifteten die verschiedenen Teilprojekte des Instituts auseinander. Im Juni 1979, kurz vor dem Ende des Instituts, konstatierte von Weizsäcker, „dass wir das Problem der interdisziplinären Arbeit nicht zu lösen vermocht hatten“. Die große Fremdheit zwischen den Denkweisen der am Institut vertretenen Disziplinen habe auch ihn überrascht: „Ich traue mir zu, mit Vertretern jeder dieser Fachrichtungen zu reden, aber es ist mir nicht gelungen, sie zu gemeinsamer wissenschaftlicher Produktivität zu veranlassen“ [50]. Dieser Eindruck des Institutsdirektors wird auch aus der Perspektive seiner damaligen Mitarbeiter bestätigt. So heißt es in einer retrospektiven Einschätzung des Physikers Manfred Drieschner: „Die ursprünglich gestellte Aufgabe, nämlich in interdisziplinärer Zusammenarbeit Lösungen für die großen durch Wissenschaft und Technik verursachten Probleme vorzuschlagen, und das im Zusammenhang mit den großen philosophischen Fragen, diese Aufgabe ist nicht erfüllt worden. Sie konnte wohl nicht erfüllt werden, weil so etwas einfach zu schwer ist. Man wird also das Scheitern schon da ansetzen müssen, wo überhaupt ein solcher Plan ernsthaft erwogen wurde...“ [51].

5. Terminologischer Überfluss

Als sich im letzten Drittel des 20. Jhs. die Aufmerksamkeit auf das Phänomen der Interdisziplinarität zu richten begann, wurden vor allem phänomenologische Befunde registriert und in eine überschaubare Ordnung gebracht. An der damals entstandenen Art und Weise, über Interdisziplinarität zu reden, hat sich seither nicht viel geändert. Der Mangel an begrifflicher Präzision, der mit einem im wesentlichen phänomenologischen Vorgehen verbunden war, äußerte sich in den Wucherungen der verwendeten Terminologie. Balsiger hat sich der Mühe unterzogen, die Vielzahl der einschlägigen Termini aus der Literatur zusammenzustellen, und die ausufernden „Privatsprachen“ mit sarkastischen Anmerkungen versehen. Einerseits erscheint „Interdisziplinarität“ in einer Reihe mit diversen gleichrangigen Termini wie Co-disziplinarität, Crossdisziplinarität, Infradisziplinarität, Intradisziplinarität, Kondisziplinarität, Pluridisziplinarität usw.; andererseits wird „Interdisziplinarität“ als Oberbegriff für zahlreiche Teilklassen wie gegenstandsbedingte, Grenzfeld-, horizontale, konstitutive, Konzept-, korporative, praktische, Problem-, theoretische, vertikale usw. Interdisziplinarität verwendet [38, S. 135-173]. Es ist kaum möglich zu entscheiden, inwieweit hier reale Differenzierungen der Forschungswirklichkeit erfasst werden oder inwieweit man es vielmehr mit einer „Vervielfachung der Wesenheiten“ zu tun hat, die mit dem Occamschen Rasiermesser zurückgestutzt werden müsste.

Am meisten in der Literatur durchgesetzt hat sich die Trias „Multidisziplinarität“, „Interdisziplinarität“ und „Transdisziplinarität“. Allerdings darf man die Reduktion der Termini nicht als eine Konvergenz der mit ihnen verbundenen Bedeutungen missverstehen. Hier herrscht weiterhin ein erhebliches Maß an Unbestimmtheit. Gemeinsam ist allen gebräuchlichen Termini ersichtlich der Bezug auf die Disziplinarität und damit auf die Existenz von Disziplinen, die als elementarer und grundlegender Daseinsmodus der neuzeitlichen Wissenschaft vorausgesetzt wird. Jedes Bemühen, die mit diesen Termini ausgedrückten Begriffe auf ein theoretisches Niveau zu heben, muss von diesem für sie konstitutiven Bezug ausgehen.

Relativ unproblematisch ist die Spezifizierung des mit „Multidisziplinarität“ Gemeinten. Die Verwendungsweisen dieses Terminus laufen meist darauf hinaus, dass disziplinäre Komponenten nebeneinander wirksam sind und wohlunterscheidbare, disziplinär eindeutig zurechenbare Teile eines Gesamtergebnisses liefern, wobei zwischen diesen Komponenten (Vertreter unterschiedlicher Disziplinen, die in einer Gruppe vereinigt oder an einem Vorhaben beteiligt sind; Portionen disziplinären Wissens, die lediglich nebeneinander gestellt werden usw.) keine oder nur eine vernachlässigbar geringe Wechselwirkung stattfindet. Interdisziplinarität hingegen, wie immer man sie auch näher fassen will, zielt auf Wechselwirkungen und auf kognitive Synthesen. Man könnte auch – rein metaphorisch – sagen, Multidisziplinarität sei additiv, Interdisziplinarität hingegen nichtlinear.

Weitaus schwieriger ist der Umgang mit dem Terminus „Transdisziplinarität“, der sich während des letzten Vierteljahrhunderts – dabei anscheinend stärker im deutschsprachigen als im englischsprachigen Raum – verbreitet hat. Oft wird er synonym oder beinahe synonym mit „Interdisziplinarität“ benutzt; nicht selten gebraucht man ihn aber auch, um sich von dem mit „Interdisziplinarität“ Gemeinten abzusetzen und eine andere oder gar höhere Qualität der Interaktion zwischen Disziplinen zu postulieren. Diese Lesart ist auch in Forschungsmanagement und Forschungspolitik in Gebrauch gekommen. So schreibt Hansvolker Ziegler, man könne für die Betrachtung des offiziellen Systems der Wissenschaftsevaluation „die freilich wichtige Unterscheidung zwischen inter- und transdisziplinär getrost vernachlässigen, denn von diesem Blickwinkel ist es fast dasselbe und richtigerweise ist im wissenschaftlichen Selbstverständnis intereine Durchgangsstufe zu transdisziplinär“ [52]. Die Situation ist sehr unübersichtlich. Entschiedener Protagonist der Einführung dieses Terminus im deutschsprachigen Milieu war vor allen anderen der Konstanzer Philosoph Jürgen Mittelstraß. Wie er mitteilt, hat er ihn erstmals im Januar 1986 auf der Bielefelder Tagung „Ideologie und Praxis der Interdisziplinarität. Schelskys Konzept und was daraus wurde“ im Sinne einer Weiterentwicklung des Konzepts der Interdisziplinarität vorgeschlagen [53], und er bemerkt zugleich, dass dieser Terminus in der Wissenschaft Fuß gefasst habe und bereits beginne, ein Modewort zu werden [54]. Indes war Mittelstraß nicht der erste, der ihn in die Diskussion gebracht hat. Erich Jantsch hatte ihn 1970 auf der OECD-Konferenz in Nizza als Bezeichnung für die höchste Stufe geregelter Zusammenarbeit zwischen Disziplinen vorgeschlagen [55], allerdings ohne erkennbares Echo: Im Modus der Transdisziplinarität werden danach Disziplinen, die ein und denselben Problemkomplex bearbeiten, auf theoretischer Ebene koordiniert und schaffen dazu ein gemeinsames „axiomatisches System“. Die Entwicklung der Ansichten von Mittelstraß zu diesem Fragenkreis seit den 1970er Jahren wird bei Balsiger resümiert und kommentiert [38, S. 176-179]. Eine neuere Erörterung seiner Ansichten zum Thema aus der Zeitschrift „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“ (2005) ist 2007 in LIFIS ONLINE übernommen worden. Aus diesem Aufsatz kann man herauslesen, dass ein gewisses Unbehagen an der gängigen Verwendung des Terminus „Interdisziplinarität“ zumindest mit zu den Motiven gehört, die Mittelstraß veranlasst haben, den Terminus „Transdisziplinarität“ einzuführen und gegenüber dem ersteren zu bevorzugen. Recht verstandene Interdisziplinarität – so bemerkt er – gehe nicht zwischen den Fächern oder Disziplinen hin und her: „Sie hebt vielmehr fachliche und disziplinäre Engführungen, wo diese der Problementwicklung und einem entsprechenden Forschungshandlungen im Wege stehen, wieder auf; sie ist in Wahrheit *Transdisziplinarität*“ [53, S. 3]. Nimmt man diese Passage wörtlich, so muss sie als Forderung aufgefasst werden, künftig statt „Interdisziplinarität“ besser „Transdisziplinarität“ zu sagen – weil der erstgenannte Terminus häufig so gebraucht werde, wie es seiner ursprünglichen Intention nicht entspricht, und recht verstandene Interdisziplinarität tatsächlich Transdisziplinarität sei. Wenn ein Terminus

weithin abweichend von seiner eigentlichen Bedeutung verwendet wird (dass dies der Fall ist, sei hier unterstellt), so ist ein möglicher Ausweg, ihn durch einen anderen, minder verwirrenden zu ersetzen. Eine solche Ablösung hat im wissenschaftlichen Sprachgebrauch allerdings nicht stattgefunden. Der Terminus „Transdisziplinarität“ hat sich zwar verbreitet, doch er hat „Interdisziplinarität“ nicht verdrängt, beide werden neben- und miteinander gebraucht, und die Situation hat so an Klarheit eher verloren als gewonnen.

Wenn man indes der Argumentation von Mittelstraß weiter folgt, so verschiebt sich das Bild. Interdisziplinarität bedeute eine konkrete Zusammenarbeit auf Zeit, mit Transdisziplinarität sei hingegen gemeint, „dass Kooperation zu einer andauernden, die fachlichen und disziplinären Orientierungen selbst verändernden wissenschaftssystematischen Ordnung führt“ [53, S. 3]. Hier werden „Interdisziplinarität“ und „Transdisziplinarität“ als zwei gleichermaßen real existente Arten von Prozessen im Wissenschaftssystem vorgestellt, zu deren Unterscheidung zwei Aspekte herangezogen werden: die Dauer der tätigkeitsvermittelten Wechselwirkung zwischen den beteiligten disziplinären Komponenten und deren Intensität. „Interdisziplinarität“ bezeichnet danach relativ kurzzeitige Vorgänge, die mit dem Erreichen eines bestimmten Resultates (Problemlösung) abgeschlossen sind und das System der beteiligten Disziplinen unverändert lassen. Dagegen steht „Transdisziplinarität“ für Prozesse von langer (unbestimmter?) Dauer, in denen die teilnehmenden Disziplinen in eine intensive Wechselwirkung treten, die nicht nur konkrete Problemlösungen zeitigt, sondern zugleich das ganze Disziplinengefüge mehr oder minder tiefgreifend transformiert (Verschiebung der Grenzen zwischen Disziplinen, Neubildung von Disziplinen oder Spezialgebieten usw.). Das ist unbestreitbar eine deutliche Fallunterscheidung, doch man bemerkt auch, dass es sich um Idealtypen handelt, die ein Kontinuum möglicher Fälle zu beiden Seiten begrenzen: Das eine Extrem bildet die rückwirkungsfreie Interaktion von Disziplinen, das andere ihre starke Wechselwirkung, die das Disziplinengefüge selbst verändert. Der Vorgang dieser Veränderung aber, deren Ergebnis nach ihrem Abschluss persistiert, ist ebenso wie die im Idealfall rückwirkungsfreie Interaktion zeitlich limitiert.

Die Terminologie der Wissenschaftsforschung ist – ebenso wie die der Wissenschaftspraxis – Vereinbarungssache, und es ist ohne weiteres möglich, einen Teil der möglichen Wechselwirkungen zwischen Disziplinen Interdisziplinarität und einen anderen Transdisziplinarität zu nennen. Da es sich aber um ein Kontinuum von Möglichkeiten handelt, bleibt die Grenzziehung zwischen beiden relativ willkürlich. Zugleich benötigt man einen übergreifenden Begriff, der beide als Teilklassen umfasst. So geht Balsiger vor, der „disziplinenübergreifende Wissenschaftspraxis“ als Sammelbegriff für alle Tätigkeiten einführt, welche die disziplinären Gegenstandsbereiche überschreiten [38, S. 139]. Von hier aus kann man versuchen, „Interdisziplinarität“ und „Transdisziplinarität“ als Teilklassen dieser Gesamtheit zu spezifizieren.

Um zusätzlich zum Begriff der Interdisziplinarität und neben diesem einen Begriff der Transdisziplinarität zu konstituieren, muss ein hinreichender Bedeutungsunterschied zwischen beiden gegeben sein. Auf keinen Fall genügt es, sich auf die Semantik der Vorsilbe „trans“ zu stützen und das Hinausgehen über die Grenzen von Disziplinen zum Merkmal von Transdisziplinarität zu erklären. Das Transzendieren der Grenzen gegebener Disziplinen ist das konstitutive Charakteristikum von Interdisziplinarität, wie immer man diesen Begriff auch näher bestimmen möchte; wenn man eine gegebene Disziplin gedanklich oder praktisch zu einer anderen in Beziehung setzt, so überschreitet man notwendig deren Grenzen – andernfalls wäre jegliche Vorstellung von Interdisziplinarität sinnentleert. Eine rationelle Möglichkeit, einen hinreichend abgegrenzten Begriff von Transdisziplinarität einzuführen, ergibt sich allerdings im Zusammenhang mit einer wesentlichen

Entwicklungstendenz der neueren Wissenschaftsforschung. Seit etwa 1990 wird zunehmend der Begriff des Kontextes (in einer erweiterten, nicht- oder überlinguistischen Bedeutung) verwendet, um die Stellung der Wissenschaft im größeren Ganzen der Gesellschaft zu beschreiben [56]. Frühere Texte der Wissenschaftsforschung hatten sich dem damit Gemeinten mit der eher ungeschickten Formel von der „Verwissenschaftlichung der Gesellschaft“ angenähert, auch das in den Neunzigern weit verbreitete Konzept der „Wissensgesellschaft“ wies diesen Aspekt auf [57], [58], [59], [60]. Die zunehmende Verbreitung wissenschaftlicher Qualifikation in nahezu allen Lebensbereichen der Gesellschaft jenseits der eigentlich wissenschaftlichen Institutionen führt dazu, dass die klassische Demarkationslinie zwischen Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft aufgeweicht wird und hybride Tätigkeitssphären expandieren, in denen praktikable Lösungen erzeugt werden, die zugleich gewisse Aspekte von Forschung aufweisen, also wissenschaftliches und nicht-wissenschaftliches (oder außerwissenschaftliches) Wissen miteinander legieren oder verschmelzen. Das immer vielgestaltiger werdende Netz von Beratungsagenturen und Think Tanks, das eine immense Expertise aufhäuft, ohne sie in Theorien zu organisieren, ist ein signifikantes Beispiel für diese Tendenz. Zugleich stellen diese riesigen Datenmassive Rohmaterial dar, das bei Bedarf forschender Bearbeitung zugänglich ist. Michael Gibbons und seine Kooperationspartner haben diese Entwicklung als Kontextualisierung der Wissenschaft beschrieben und die solcherart kontextualisierte Wissenschaft als einen neuartigen Modus der Wissensproduktion (*Mode-2*) zum Unterschied vom traditionellen, im disziplinären System verlaufenden Produktionsmodus (*Mode-1*) charakterisiert [61]. In einem nachfolgenden Buch haben Helga Nowotny, Peter Scott und Michael Gibbons diesen Ansatz zu einer gesellschaftstheoretischen Konzeption ausgeweitet, deren Grundidee sich in groben Strichen folgendermaßen formulieren lässt. Eine Gesellschaft, in der die Wissensproduktion zunehmend nach *Mode-2* erfolgt, geht damit selbst als ganze in eine neue Daseinsweise und Entwicklungsform (*Mode-2 society*) über. Diese Daseinsweise ist dadurch gekennzeichnet, dass alle jene Sphären der Gesellschaft, die sich in der kapitalistischen Moderne gegeneinander ausdifferenziert und eigene „Logiken“ des Funktionierens ausgebildet haben (Politik, Markt, Wissenschaft usw.), nunmehr fortschreitend „transgressiv“ werden, aufeinander übergreifen und einander durchdringen, so dass die zwischen ihnen verlaufenden Demarkationslinien erodieren. Die als Kontextualisierung der Wissenschaft beschriebene Tendenz ist nur eine von diversen Erscheinungsformen jener umfassenden Transgressivität der gesellschaftlichen Subsysteme. Die Autoren führen – in ihren eigenen Worten – in ihrem Werk den Gedanken aus, dass „*Mode-2 science* has developed in the context of a *Mode-2 society*; that *Mode-2 society* has moved beyond the categorizations of modernity into discrete domains such as politics, culture, the market – and, of course, science and society; and, consequently, that under *Mode-2* conditions science and society have become transgressive arenas, co-mingling and subject to the same co-evolutionary trends“. Sie sehen eine bemerkenswerte Koinzidenz zwischen dem Aufkommen offenerer Systeme der Wissensproduktion und der Zunahme von Komplexität in der Gesellschaft [62, S. 4]. Die meisten Wissenschaftler seien zwar noch von der Möglichkeit überzeugt, Wissenschaft als ein separates Subsystem in der Gesellschaft zu betrachten, „in which its normative value, epistemologies, methodologies and its social and scientific practices continue to be distinct“, doch die Tendenz zur Dezentrierung, verbunden mit der allumfassenden Ausbreitung digitaler Netze und der damit gegebenen momentanen und globalen Verfügbarkeit von Wissensprodukten aller Art, schreitet unaufhaltsam weiter voran: „*Mode-2* knowledge production occurs in many different sites and in many heterogeneous contexts of application“. In einer Wissensgesellschaft werden viele Institutionen zu „lernenden Organisationen“ und auch zu „forschenden Organisationen“, und dies bedeutet, dass ein „containment“ der Forschung in einer separat institutionalisierten und streng abgegrenzten Sphäre zunehmend unmöglich wird: „Indeed, the containment of research (outside a

few very high-cost subjects) has proved to be a failure. Not only has the number of ‘researchers’ within higher-education systems increased as a result of the expansion of these systems since 1960; research is now undertaken in a wider range of non-university settings which extend far beyond free-standing research institutes or dedicated R&D departments into government, business, community and the media” [62, S. 57-58, 69, 74, 88].

Damit ist die Argumentationslinie der von Gibbons, Nowotny und anderen vertretenen Strömung der Wissenschaftsforschung deutlich zu erkennen. Auf diesem Hintergrund kann der Begriff der Transdisziplinarität so konzipiert werden, dass er hinreichend von dem der Interdisziplinarität abgehoben ist, ohne diesen zu ersetzen. *Interdisziplinarität* drückt herkömmlich Wechselbeziehungen zwischen Disziplinen, Interaktionen im Rahmen dieser Wechselbeziehungen und deren Resultate aus. Alles bewegt sich innerhalb des Systems der wissenschaftlichen Disziplinen, wobei zwar innersystemare Grenzen überschritten und bis hin zur Neubildung von Disziplinen und Spezialgebieten verändert werden – das System selbst aber wird nicht verlassen. Nicht-, vor- oder außerwissenschaftliches Wissen kann hier allenfalls Objekt der Forschung, nicht aber Bestandteil der Ergebnisse sein; entsprechend sind die möglichen Rollen für nichtakademisches Personal in den Prozessen der Wissensproduktion dimensioniert und begrenzt. *Transdisziplinarität* hingegen könnte gefasst werden als eine Gestalt der Wissensproduktion, in der nicht nur die Grenzen dieser oder jener Disziplinen, sondern die institutionellen und epistemischen Grenzen der Wissenschaft selbst überschritten und – oft durch Kooperation von Wissenschaftlern und Praktikern – hybride Wissensprodukte erzeugt werden.

In diese Richtung gehen die Überlegungen von Balsiger, der an zwei großen, langjährig angelegten und international integrierten Programmen der schweizerischen Umweltforschung verantwortlich beteiligt war und sie zugleich als Wissenschaftsforscher begleitet hatte. Er versteht transdisziplinäre Forschung „als disziplinenüberschreitende Forschungspraxis und partizipative Einbindung potentieller Wissensnutzer“ und bemerkt: „Im Fall einer transdisziplinären ‚Wissensproduktion‘ ist auch die Beteiligung von Nicht-Wissenschaftlern an dem jedoch in erster Linie von Wissenschaftlern verantworteten und gesteuerten Erkenntnis- oder Problemlösungsprozess denkbar“ [38, S. 20, 266]. Nowotny u.a. konstatieren eine bedeutende Ausdehnung des Kreises der Forschungsakteure über den Kreis der eigentlichen Wissenschaftler hinaus: „Other actors, once dismissed as mere ‚disseminators‘, ‚brokers‘ or ‚users‘ of research results, are now more actively involved in their ‚production‘...“ Das Aufkommen der Wissensgesellschaft bedeute, „that a much wider range of social, economic and even cultural activities now have ‚research‘ components“ [62, S. 89].

Die Kontextualisierungskonzepte sind keineswegs so zu verstehen, als würden ihre Vertreter die Bedeutung und Zukunftsfähigkeit der disziplinären Struktur der Wissenschaft bestreiten. Ihre Kernaussage ist nicht eine etwaige Auflösung der Disziplinarität, sondern deren Einbettung in komplexere Zusammenhänge: „Under contemporary conditions it is more accurate to describe disciplinary science as an integral part of a much larger system of knowledge production...“ [62, S. 105]. Nowotny u. a. postulieren nicht einfach die Kontextualisierung der Wissenschaft, sondern stellen auch fest, dass deren Intensität in weiten Grenzen variieren kann – wobei ein „mittleres“ Maß an Kontextualisierung, das zwischen den Extremen einer „starken“ und einer „schwachen“ Kontextualisierung liegt, der häufigste Fall ist. Die beiden Extreme werden an Beispielen näher erörtert. Als eine typische Vertreterin schwach kontextualisierter Wissenschaft gilt die Hochenergiephysik mit ihrer Bindung an kostspielige Großanlagen und ihrer daraus resultierenden hohen räumlichen Konzentration der Forscher [63] – hier ist die Demarkation zwischen der Wissenschaft

und ihrem Umfeld scharf ausgeprägt und kommt dem klassischen Muster sehr nahe. Für das andere Extrem, die stark kontextualisierte Wissenschaft, stehen die Umweltwissenschaften (environmental sciences), die unter dem Eindruck der Ökologiebewegungen der 1970er Jahre ihre Kontur gewonnen haben und auf deren Design und Agenda öffentlichkeitswirksame ökologische Besorgnisse und Ziele weiterhin Einfluss nehmen [62, S. 132-134]. Ähnlich wird man die Suche nach Strategien und Varianten für die komplexe Gestaltung wesentlicher Bereiche des gesellschaftlichen Lebens – Bildung, Gesundheit, Mobilität, Kommunikation, Energie, urbane und regionale Entwicklung usw. – zu beurteilen haben, sobald dort die Sphäre rein naturwissenschaftlicher bzw. technischer Kompetenz überschritten wird. Wo bestimmte Wissenschaftsgebiete, Programme und Projekte auf der Intensitätsskala der Kontextualisierung jeweils zu verorten sind, kann nur durch konkrete Analyse des jeweiligen Falles festgestellt werden; man wird auch damit rechnen müssen, dass diese Intensität im Laufe der Zeit zu- oder auch abnehmen kann, je nachdem, inwieweit sich das Wissenschaftssystem an der betreffenden Stelle öffnet oder schließt. Transdisziplinarität im hier entwickelten Verständnis (andere denkmögliche Explikationen dieses Terminus werden davon nicht berührt) wird danach vorzugsweise in stark kontextualisierten Bereichen der Wissenschaft zu erwarten sein. Dabei „darf jedoch offen bleiben, ob eine vorgeschlagene Problemlösung von ihrem Charakter her als eine wissenschaftliche Lösung oder als eine Problemlösung mit einem wissenschaftlichen Support konzipiert wird“ [38, S. 43 Fußn. 14]. Hier geht es auch nicht immer allein um den kognitiven Beitrag von Nichtwissenschaftlern zum Gesamtergebnis; gestützt auf seine Erfahrungen in der Umweltforschung, weist Balsiger darauf hin, „dass weniger der Transfer (im Sinne einer Übersetzungsleistung) zur betroffenen Bevölkerung als vielmehr deren partizipative Einbindung in den Prozess der Erkenntnisproduktion die Grundlage zu einer nachhaltigen Akzeptanz schafft“, und spricht auch von „praxisbegleitender Forschung“ [38, S. 17].

6. „Interdisziplinarität“ auf dem Weg zu einem wissenschaftstheoretischen Begriff

Die Kurzschlüssigkeit einer nur phänomenologischen Betrachtung von Interdisziplinarität hing damit zusammen, dass der Gegenbegriff der Disziplinarität (bzw. der Disziplin als einer Gliederungseinheit der Gesamtwissenschaft) kaum problematisiert wurde, obwohl der Bezug darauf schon in der Wortbildung sichtbar ist und auch immer wieder erklärt wurde und wird, dass das Niveau interdisziplinärer Forschung vom Niveau der beteiligten Disziplinen abhänge. Was eine Disziplin ist, erschien selbstverständlich; nur die Interdisziplinarität stellte sich als etwas schwer zu Begreifendes und zu Bewältigendes dar. Dabei liegt auf der Hand, dass Interdisziplinarität jeweils etwas anderes bedeuten muss in Abhängigkeit davon, ob man unter einer Disziplin eine Theorie bzw. ein Wissenssystem, einen curricular regulierten Ausbildungs- und Sozialisationspfad für werdende Wissenschaftler, einen Forschungstyp oder einen Modus der Selbstorganisation und Selbstreproduktion von Systemen wissenschaftlicher Tätigkeiten versteht. Während die klassischen Kategorien der Wissenschaftstheorie wie Begriff, Gesetz, Theorie, Methode usw. in einer jahrhundertelangen Erkenntnisgeschichte Schritt um Schritt elaboriert worden waren, bildete sich das Reden über Interdisziplinarität als ad-hoc-Reaktion auf bewusst gewordene Desiderate des Forschungsmanagements heraus. Der Weg von dieser ad-hoc-Reaktion zur theoretischen Vertiefung musste über das Ausloten der Wechselbeziehungen von Disziplinarität und Interdisziplinarität führen. Unter den diversen Konzepten, mit denen der Disziplinbegriff expliziert wird, ist die Auffassung einer Disziplin als Modus der Reproduktion und Selbstorganisation eines gegenstandsorientierten Systems wissenschaftlicher Tätigkeiten die komplexeste und anspruchsvollste. Diese

Auffassung ist erstmalig gegen Ende der 1970er Jahre von Eduard M. Mirskij zu einer Theorie entfaltet worden [64], [65], [66]. Danach genügt es nicht, Disziplinen durch synchrone Strukturen (etwa Strukturen von Theorien) zu charakterisieren; sie müssen als raumzeitlich geordnete Systeme aufgefasst werden [67]. Diese Systeme werden primär durch das Netz der Universitäten institutionell stabilisiert, wobei die Langzeitpfade der akademischen Sozialisierung des Nachwuchses und der Karrieren bis zu den disziplinären Lehrstühlen – also diachrone Strukturen – die wichtigste Dimension sind. Daraus erklärt sich die hohe Stabilität der disziplinären Strukturen in der Wissenschaft und die Neigung interdisziplinärer Konstellationen, wieder in ihre disziplinären Komponenten zu zerfallen, wenn dieser Tendenz nicht effektiv entgegengewirkt wird. Symptomatisch dafür ist eine Erfahrung, die von Weizsäcker aus seinem oben erwähnten Starnberger Institut mitteilte: „Die Karriere eines jungen Wissenschaftlers hängt vom Urteil seiner Fachgenossen über seine fachlich spezialisierten Arbeiten ab. Alles andere wird allenfalls als Al-lotria geduldet. Wer aus Sachmotiven in ein interdisziplinäres Institut geht, der riskiert seine Karriere“ [50, S. 482]. Nach wie vor werden die entscheidenden Schritte in der Laufbahn eines Wissenschaftlers – insbesondere jene, die mit der Verleihung akademischer Grade verbunden sind – von den Evaluationsprozeduren der disziplinären Gemeinschaften bestimmt.

Eine institutionelle Form, die Interdisziplinarität ähnlich wirksam und dauerhaft stabilisiert, wie es das Hochschulwesen für den Modus der Disziplinarität tut, existiert zumindest bisher nicht, und es ist offen, ob es sie überhaupt geben könnte. Deshalb erscheint Interdisziplinarität überwiegend als ein instabiles, passageres Phänomen im Bereich der Wissenschaft, das zielgerichtet aufrecht-erhalten werden muss, während Disziplinarität gleichsam „von selbst“ funktioniert. Es ist intuitiv verständlich, dass die Kohäsionskräfte, die ein planvoll in die Wege geleitetes interdisziplinäres Forschungsvorhaben zusammenhalten, weniger spontan wirken als die in Ausbildungsbiographien verankerten, interiorisierten und habitualisierten disziplinären Strukturen.

Für die Wissenschaftsforschung könnte es eine sinnvolle Aufgabe sein, verschiedene bekannte und bewährte Institutionentypen auf ihre Eignung zu prüfen, Interdisziplinarität zu stimulieren und zu stabilisieren. Die beiden ältesten Institutionentypen, über die heutige Wissenschaftsland-schaften verfügen, sind Universitäten und Akademien. Die Universität ist – ihrer Grundstruktur nach, unabhängig von den Intentionen der an ihr Tätigen – dominant dem Prinzip der Disziplinarität verpflichtet; der Begriff der Disziplin selbst als Reproduktions- und Entwicklungsform der Wissenschaft ist, wie weiter oben erwähnt, zentral an die Existenz relativ stabiler, tradierbarer So-zialisationspfade für werdende Wissenschaftler gebunden, die im Hochschulsystem institutionalisiert sind. Dies führte und führt allerdings auch dazu, dass an der Universität die Leistungsgrenzen der disziplinären Ordnung der Wissenschaft besonders intensiv erfahren werden, vor allem deshalb, weil sie keine reine Lehranstalt, sondern nach Tradition und Auftrag ein Ort der Einheit von Forschung und Lehre ist. Sie ist existentiell genötigt, mit dem Widerspruch zwischen primär disziplinenbestimmter Lehre und zunehmend interdisziplinär orientierter Forschung zu leben und diesem Widerspruch produktive Bewegungsformen zu verschaffen. Es ist deshalb wohl kaum ein Zufall, dass die erste größere in der Literatur dokumentierte Konferenz zum Thema Interdisziplinarität, die vom Center for Educational Research and Innovation (CERI) der OECD 1970 in Nizza veranstaltete Tagung „Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities“, dezidiert auf die Universitäten (und nicht auf die außeruniversitäre Forschung) bezogen war [15]. Mit der Herausbildung spezifischer institutioneller Gliederungen suchten die Universitäten den vereinseitigenden Effekten der fortschreitenden disziplinären Differenzierung entgegenzuwirken; sie bildeten Zentren für interdisziplinäre Forschung – das Bielefelder Zentrum (ZiF) besteht schon seit 1968 [68], [69] – und später Sonderforschungsbereiche [70]. Zugleich bemühten sie sich, auch

in der Lehre durch die Ausgestaltung und Pflege einer allgemeinbildenden Komponente im Fachstudium die Studierenden auf disziplinenübergreifendes Denken einzustellen. Ein Mittel dazu war das immer wieder umstrittene Studium generale [71]. Wie Balsiger mitteilt [38, S. 179-180], nahm Werner Arber (Nobelpreis für Medizin 1978) in seiner Zeit als Rektor der Universität Basel den Terminus „Transdisziplinarität“ exklusiv für die akademische Lehre in Anspruch und setzte sich für „transdisziplinäre“ Vorlesungen ein, in denen Vertreter verschiedener Disziplinen die Grundlagen ihrer Fächer ausdrücklich für Studierende anderer Gebiete darstellen sollten [72], [73]. In jüngster Zeit schieben zahlreiche Universitäten in ihrer PR-Strategie die Interdisziplinarität in den Vordergrund und erklären sie zu ihrem Markenzeichen. Die Universität Bielefeld bezeichnet die Interdisziplinarität als ihr Leitbild [74]. Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg beschreibt die Idee einer „Neuen Universitas“ als Kern des Freiburger Zukunftskonzepts mit folgenden Worten: „Mit dem Freiburger Zukunftskonzept wird die Idee einer ‚Neuen Universitas‘ gelebt. Das bedeutet die Überwindung einer zunehmenden Fragmentierung der Disziplinen und lebendige Kommunikation und Zusammenarbeit auch zwischen Disziplinen und Forschungsfeldern, die nur auf den ersten Blick wenig gemeinsam haben. Wissenschaftler forschen gemeinsam an interdisziplinären Fragestellungen, wodurch ein enormes Innovationspotenzial entsteht. Die ‚Neue Universitas‘ ist die Antwort auf die Herausforderungen einer vernetzten Welt im 21. Jahrhundert. Die Entwicklung der Wissensgesellschaft ist für die ‚Neue Universitas‘ Ziel und Programm. Denn die zunehmende Zahl gesellschaftlicher Fragestellungen kann nur im interdisziplinären Verbund gelöst werden“ [75]. Die Reihe ähnlicher euphorischer Bekundungen von Universitäten und Hochschulen ließe sich fortsetzen.

Es gibt keinen Grund, das Potential des Hochschulsystems für die Realisierung von Interdisziplinarität und die Möglichkeiten seiner Erweiterung dogmatisch kleinzureden. Aber zugleich bleibt unbestreitbar, dass die Existenz und Reproduktion der Disziplinen dominant an diesen Institutionentyp gebunden ist. Es ist daher nicht abwegig zu vermuten, dass die – ihrem Aufgabenprofil nach nicht an die Lehre gebundenen – Akademien als zweiter „Klassiker“ unter den wissenschaftlichen Institutionentypen auch in dieser Hinsicht ein Gegenstück zu den Universitäten darstellen oder zumindest darstellen könnten. Manche Autoren sehen die Interdisziplinarität als konstitutives Merkmal dieser Einrichtung. Gert Wangermann verbindet die Idee der Interdisziplinarität bereits mit Leibniz; die selbstgestellte Aufgabe der Akademien im Leibnizschen Sinne besteht nach seiner Auffassung „in Erkennen und Bearbeiten *interdisziplinärer* Probleme...“ [76]. Hermann Klenner verweist noch weiter zurück bis auf Francis Bacon [77]. Herbert Hörz sieht in der umfassenden, über den gesamten Kosmos der Fachgebiete ausgebreiteten Realisierung von Inter- und Transdisziplinarität das Alleinstellungsmerkmal der Wissenschaftsakademien [78]. Diese hohen Ansprüche und Erwartungen laden dazu ein, der darin ausgedrückten Vermutung über die Disposition des Institutionentyps Akademie zur Verwirklichung von Interdisziplinarität in einem nachfolgenden Aufsatz nachzugehen.

Literatur

- [1] Blanckenburg, Ch. V.; Böhm, B.; Dienel, H.-L.; Legewie, H.: Leitfaden für interdisziplinäre Forschergruppen. Projekte initiieren – Zusammenarbeit gestalten. Franz Steiner Verlag 2006
- [2] Defila, R.; DiGiulio, A.; Scheuermann, M.: Forschungsverbundmanagement – Handbuch für die Gestaltung inter- und transdisziplinärer Projekte. Zürich 2006
- [3] Frodeman, R.; Thompson Klein, J.; Mitcham, C. (Hrsg.): The Oxford handbook of interdisciplinarity. Oxford 2010

- [4] Derry, Sh. J.; Schunn, Ch. D.: Interdisciplinarity: A beautiful but dangerous beast. – In: Derry, Sh. J.; Schunn, Ch. D.; Gernsbacher, M. A. (Hrsg.): Interdisciplinary Collaboration. An emerging cognitive science. Mahwah, N. J./London 2005, S. XIII-XX, hier S. XIV
- [5] Bartels, A.: Weshalb Interdisziplinarität gut ist. Blog vom 15.03.2009.
<http://www.wissenslogs.de/wblogs/blog/gute-stube/philosophie/2009-03-15/andreas-bartels-interdisziplinaritaet>
- [6] Jungert, M.; Rosenfeld, E.; Sukopp, Th.; Voigt, U. (Hrsg.): Interdisziplinarität: Theorie, Praxis, Probleme. Darmstadt 2010
- [7] Luszki, M. B.: Interdisciplinary Team Research: Methods and Problems. Washington, D. C. 1958
- [8] Weinberg, A. M.: Reflections on Big Science. Cambridge, Mass. u.a. 1968
- [9] Galison, P. L.: Big Science: The Growth of Large Scale Research. Stanford, Cal. 1992
- [10] Cartellieri, W.: Die Großforschung und der Staat. München 1963
- [11] Cartellieri, W.: Wesen und Inhalt der Großforschung. München 1967
- [12] Weinberg, A. M.: Probleme der Großforschung. Frankfurt a. M. 1970
- [13] Szöllösi-Janze, M. (Hrsg.): Großforschung in Deutschland. Frankfurt a. M. u.a. 1990
- [14] Szöllösi-Janze, M.: Geschichte der Großforschungseinrichtungen 1958–1980. Frankfurt a. M. u.a. 1990
- [15] Oetzel, G.: Forschungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland: Entstehung und Entwicklung einer Institution der Großforschung am Modell des Kernforschungszentrums Karlsruhe (KfK) 1956–1963. Frankfurt a. M. 1996
- [16] Mutert, S.: Großforschung zwischen staatlicher Politik und Anwendungsinteresse der Industrie (1969–1981). Frankfurt a. M. 2000
- [17] Price, D. J. de Solla: Little Science, Big Science. New York/London 1963
- [18] Meadows, De.; Meadows, Do.; Zahn, E.; Milling, P.: Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. Stuttgart 1972, S. 18-35
- [19] Price, D. J. de Solla: The Science of Science. – In: Goldsmith, M.; Mackay, A. (Hrsg.): The Science of Science. Society in the Technological Age. London 1964, S. 195-208
- [20] Bernal, J. D.; Mackay, A.: Auf dem Wege zu einer Wissenschaft von der Wissenschaft [1966]. – In: Bernal, J. D.: Die soziale Funktion der Wissenschaft. Hrsg. von H. Steiner. Berlin 1986, S. 459-467
- [21] Dobrow, G. M.: Wissenschaftswissenschaft. Einführung in die allgemeine Wissenschaftswissenschaft. Hrsg. von G. Lotz. Berlin 1969
- [22] Projektgruppe Wissenschaft (Baitsch, H.; Fliedner, Th. M.; Kreutzkam, J. B.; Spiegel-Rösing, I. S.): Memorandum zur Förderung der Wissenschaftsforschung in der Bundesrepublik Deutschland. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. Essen, Dezember 1973
- [23] Bahrtdt, H. P.; Krauch, H.; Rittel, H.: Die wissenschaftliche Arbeit in Gruppen. – In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 12 (1960) 1, S. 1-40
- [24] Pelz, D.; Andrews, F. M.: Scientists in Organizations. Productive Climate for Research and Development. New York/London/Sydney 1966
- [25] Andrews, F. M. (Hrsg.): Scientific Productivity. The Effectiveness of Research Groups in Six Countries. Cambridge/London/Melbourne/Paris 1979
- [26] Center for Educational Research and Innovation (CERI) (Hrsg.): Interdisciplinarity. Problems of teaching and research in universities. Paris (OECD) 1972
- [27] Simeonova, K.: Meždisciplinno dviženie I organizacija na naučnate issledovanija. Sofia 1973
- [28] Holzhey, H. (Hrsg.): Interdisziplinär. Interdisziplinäre Arbeit und Wissenschaftstheorie. Basel/Stuttgart 1974

- [29] Gottich, B. P.; Djumenton, G. G.: Ličnye naučnye komunikacii i organizacija fundamental'nyh issledovanij. – In: Vestnik Akademii Nauk SSSR (Moskva) 12/1979, S. 65-78
- [30] Parthey, H.: Forschungssituation interdisziplinärer Arbeit in Forschergruppen. – In: Interdisziplinarität in der Forschung. Analysen und Fallstudien. Hrsg. von H. Parthey und K. Schreiber. Berlin 1983, S. 13-46
- [31] Klein, J. Th.: Interdisciplinarity: History: History, Theory, and Practice. Detroit 1990
- [32] Parthey, H.: Interdisziplinäre Forschungssituation als Entwicklungsform der Wissenschaft. – In: Kröber, G. (Hrsg.): Wissenschaft – das Problem ihrer Entwicklung. Bd. 2. Berlin 1988, S. 224-244
- [33] Parthey, H.: Relationship of Interdisciplinarity to Cooperative Behavior. – In: International Research Management. Hrsg. von P. H. Birnbaum-More et al. New York/Oxford 1990, S. 141-145
- [34] Parthey, H.: Kriterien und Indikatoren interdisziplinären Arbeitens. – In: Balsiger, Ph. W.; Defila, R.; DiGiulio, A. (Hrsg.): Ökologie und Interdisziplinarität – Eine Beziehung mit Zukunft. Wissenschaftsforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit. Basel/Boston/Berlin 1996, S. 99-112
- [35] Parthey, H.: Persönliche Interdisziplinarität bei Wissenschaftlern. – In: Umstätter, W.; Wessel, K.-F. (Hrsg.): Interdisziplinarität – Herausforderung an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Festschrift zum 60. Geburtstag von Heinrich Parthey. Bielefeld 1999, S. 243-254
- [36] Interdisziplinarität und Institutionalisierung der Wissenschaft. Wissenschaftsforschung. Jahrbuch 2010. Hrsg. von K. Fischer, H. Laitko und H. Parthey. Berlin 2011
- [37] Laudel, G.; Gläser, J.: Konzepte und empirische Befunde zur Interdisziplinarität: Einige Möglichkeiten für die Wissenschaftssoziologie, an Arbeiten von Heinrich Parthey anzuschließen. – In: Umstätter, W.; Wessel, K.-F.: Interdisziplinarität – Herausforderung an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Festschrift zum 60. Geburtstag von Heinrich Parthey. Bielefeld 1999, S. 19-36, hier S. 23
- [38] Balsiger, Ph. W.: Transdisziplinarität. Systematisch-vergleichende Untersuchung disziplinenübergreifende Untersuchung disziplinenübergreifender Wissenschaftspraxis. München 2005, S. 170
- [39] Parthey, H. (Hrsg.): Problem und Methode in der Forschung. Berlin 1978
- [40] Parthey, H.: Verfügbarkeit und Interdisziplinarität. – In: Technik in der Wissenschaft. AdW der DDR. ITW. Kolloquien H. 34. Berlin 1984, S. 98-106
- [41] Wangermann, G.: Objekt und Methode als Korrelat der Interdisziplinarität, dargestellt am Beispiel der Elektronenmikroskopie. – In: Parthey, H.; Schreiber, K. (Hrsg.): Interdisziplinarität in der Forschung. Analysen und Fallstudien. Berlin 1983, S. 47-59, hier S. 54
- [42] Parthey, H.: Problemsituation und Forschungssituation in der Entwicklung der Wissenschaft. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie 29 (1981) 12, S. 172-182
- [43] Pickering, A. (Hrsg.): Science as practice and culture. Chicago 1992
- [44] Jaworski, J.; Zurlino, F.: Innovationskultur: vom Leidensdruck zur Leidenschaft. Frankfurt a. M. 2007
- [45] Graßhoff, G.; Schwinges, R. C. (Hrsg.): Innovationskultur: von der Wissenschaft zum Produkt. Zürich 2008
- [46] Grüttner, M.; Hachtmann, R.; Hachtmann, K. H. et al.: Gebrochene Wissenschaftskulturen – Universität und Politik im 20. Jahrhundert. Göttingen 2010
- [47] Parthey, H.: Disziplinierung der Interdisziplinarität. – In: Ethik und Sozialwissenschaft. Streitforum für Erwägungskultur 8.4. Opladen 1997

- [48] Laitko, H.: Das Max-Planck-Institut zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt: Gründungsintention und Gründungsprozess. – In: Interdisziplinarität und Institutionalisierung der Wissenschaft. WissenschaftsForschung. Jahrbuch 2010. Hrsg. von K. Fischer, H. Laitko und H. Parthey. Berlin 2011, S. 199-237
- [49] Vorschlag zur Gründung eines Max-Planck-Instituts zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt vom 1. 11. 1967. – In: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft II. Abt., Rep. 9, Nr. 13
- [50] Weizsäcker, C. F. v.: Erforschung der Lebensbedingungen. – In: Ders.: Der bedrohte Friede. Politische Aufsätze 1945–1981. München 1981, S. 449-485, hier S. 481-482
- [51] Drieschner, M.: Die Verantwortung der Wissenschaft. Ein Rückblick auf das Max-Planck-Institut zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-Technischen Welt (1970–1980), S. 18. <http://www.ruhr-uni-bochum.de/philosophy/staff/drieschner/beding/.htm> (Zugriff am 29.03.2010).
- [52] Ziegler, H.: Nächste Schritte zur Durchsetzung und Bewertung von Transdisziplinarität – Beitrag zum Abschlusspanel. – In: Stoll-Kleemann, Pohl, Ch. (Hrsg.): Evaluation inter- und transdisziplinärer Forschung. Humanökologie und Nachhaltigkeitsforschung auf dem Prüfstand. München 2007, S. 59-64, hier S. 59-60
- [53] Mittelstraß, J.: Die Stunde der Interdisziplinarität? – In: Kocka, J. (Hrsg.): Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie. Frankfurt a. M. 1987, S. 152-158
- [54] Mittelstraß, J.: Methodische Transdisziplinarität. Mit der Anmerkung eines Naturwissenschaftlers. – In: LIFIS ONLINE [05.11.07], S. 1. http://www.leibniz-institut.de/archiv/mittelstrass_05_11_07.pdf
- [55] Jantsch, E.: Towards interdisciplinarity and transdisciplinarity in education and innovation. – In: Center for Educational Research and Innovation (CERI) (Hrsg.): Interdisciplinarity. Problems of teaching and research in universities. Paris OECD 1972, S. 97-121
- [56] Bonß, W.; Hohlfeld, R.; Kollek, R.: Wissenschaft als Kontext – Kontexte der Wissenschaft. Hamburg 1993
- [57] Böhme, G. (Hrsg.): The knowledge society: the growing impact of scientific knowledge on social relations. Dordrecht u.a. 1986
- [58] Stehr, N.; Knowledge societies. London u.a. 1994
- [59] Hubig, Ch. (Hrsg.): Unterwegs zur Wissensgesellschaft: Grundlagen, Trends, Probleme. Berlin 2000
- [60] Sievernich, G. (Hrsg.): Wissen verarbeiten, speichern, weitergeben. Von der Gelehrtenrepublik zur Wissensgesellschaft. Berlin 2000
- [61] Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P.; Trow, M.: The new production of knowledge. London u.a. 1994
- [62] Nowotny, H.; Scott, P.; Gibbons, M.: Re-thinking science. Knowledge and the public in an age of uncertainty. Cambridge (UK) 2001
- [63] Traweek, Sh.: Beamtimes and lifetimes: The world of high-energy physics. Cambridge, MA/ London 1988
- [64] Mirskij, E. M.: Massiv publikacij I sistema naučnoj discipliny. – In: Sistemnye issledovanija. Ežegodnik. Moskva 1977, S. 86-93
- [65] Blauberg, I. V.; Mirskij, E. M.; Sadovskij, V. N.: Die wissenschaftliche Disziplin. Begriff, Phänomen, Forschungsgegenstand. – In: Rostocker wissenschaftshistorische Manuskripte H. 2. Rostock 1978, S. 127-141
- [66] Mirskij, E. M.: Meždisciplinarnye issledovanija i disciplinarnaja organizacija nauki. Moskva 1980

- [67] Laitko, H.; Guntau, M. : Disziplinbegriff und disziplinäre Gliederung der Wissenschaft – Relevanz und Relativität. – In: Höxtermann, E.; Hilger, H. H. (Hrsg.): Lebenswissen. Eine Einführung in die Geschichte der Biologie. Rangsdorf 2007, S. 33-59
- [68] Kaufmann, F.-X.: Das Bielefelder ZiF. Ein Ort interdisziplinärer Forschung. – In: Merkur. Deutsche Zeitschrift für europäisches Denken 37 (1983), S. 464-468
- [69] Kastner, M.; Sprenger, G. (Hrsg.): ZiF 1968–1993. Daten aus 25 Jahren Forschung. Bielefeld 1993
- [70] Laudel, G.: Interdisziplinäre Forschungsk Kooperation. Erfolgsbedingungen der Institution Sonderforschungsbereich. Berlin 1999
- [71] Papenkort, U.: Studium generale. Geschichte und Gegenwart eines hochschulpolitischen Schlagwortes. Weinheim 1993
- [72] Arber, W.: Erfahrungen mit transdisziplinären Vorlesungen an der Universität Basel. In: Mainzer, K. (Hrsg.): Natur- und Geisteswissenschaften. Perspektiven und Erfahrungen mit fachübergreifenden Ausbildungsinhalten. Berlin u. a. 1990, S. 12-22
- [73] Arber, W. (Hrsg.): Inter- und Transdisziplinarität: Warum? – Wie? Bern/Stuttgart/Wien 1993
- [74] <http://www.uni-bielefeld.de/Universitaet/Serviceangebot/leitbild.html> (Zugriff 26.03.2011)
- [75] <http://www.exzellenz.uni-freiburg.de/leitlinien/interdisziplinaritaet> (Zugriff 26.03.2011)
- [76] Wangermann, G.: Theoria cum praxis – Quo vadis societas scientiarum? – In: Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät. 90 (2007), S. 5-19, hier S. 11 und LIFIS ONLINE [15.02.07], S. 5. http://www.leibniz-institut.de/archiv/wangermann_15_02_07.pdf
- [77] Klenner, H.: Aus Juristensicht: Historisches zum enzyklopädischen Charakter der Wissenschaft. – In: LIFIS ONLINE [28.02.08], S. 2. http://www.leibniz-institut.de/archiv/klenner_28_02_08.pdf
- [78] Hörz, H.: Komplexität gesellschaftlichen Handelns als Herausforderung interdisziplinärer Wissenschaft – Anmerkungen eines Wissenschaftsphilosophen. In: LIFIS ONLINE [03.05.07], S. 1, 10. http://www.leibniz-institut.de/archiv/hoerz_03_05_07.pdf

[26.10.11]

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Hubert Laitko
Florastr. 39
D – 13187 Berlin
laitko@hotmail.com