

Dimensionen der Interdisziplinarität

Wege zu einer Wissenschaftstheorie der Interdisziplinarität

von Jan C. Schmidt, TU Darmstadt

Die Potenziale der Wissenschaftsphilosophie zur Systematisierung und Stützung interdisziplinärer Wissensproduktion sind bislang noch unausgelotet und ungenutzt. Als ein erster Schritt hierzu sollen einige Dimensionen der Interdisziplinarität präsentiert werden: Die Wissenschaftsphilosophie liefert mit der Unterscheidung zwischen Methoden (Methodologie), Wissen (Epistemologie) und Gegenständen („Ontologie“) ein Klassifikationsschema, das zu ergänzen ist durch institutionelle und bildungstheoretische Aspekte. Zentrale Fragestellungen für eine theoretische Fundierung von Interdisziplinarität können identifiziert werden. Konturen eines Ebenen-Systems als möglicher Evaluierungsrahmen interdisziplinärer Wissensproduktion treten hervor.

1 Heterogenität als Herausforderung

Die philosophische Zurückhaltung ist bemerkenswert. Kaum ein Begriff ist so *en vogue* in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft wie *Interdisziplinarität*. Gleichzeitig ist kaum ein Begriff so unscharf, unbestimmt, ungeklärt. Begriffsklärungen fallen in die Domäne der Philosophie. Doch die Philosophie bleibt weitgehend stumm.

Einerseits meldet sich in der wissenschaftsphilosophischen Zurückhaltung Zweifel an, ob die heutige Redeweise von „Interdisziplinarität“ gerechtfertigt ist, d. h. ob sie jenseits eines neuen Begriffs überhaupt einen spezifischen semantischen Gehalt aufweist. *Andererseits* mag die Philosophie angesichts der facettenreichen wissenschaftlichen Praxen interdisziplinärer Forschung ein Stück weit überfordert sein. Das Phänomen der Interdisziplinarität scheint sich gegenüber der Wissenschaftsphilosophie, insbesondere der Wissenschaftstheorie zu sperren. Wenn derzeit noch nicht einmal eine hinreichend konsistente Wissenschaftstheorie der Disziplinarität,

etwa der Physik oder der Biologie, möglich zu sein scheint, wie spätestens seit der Popper-Kuhn-Kontroverse der 1960er Jahre deutlich wurde, so mögen die Aussichten für eine Wissenschaftstheorie der Interdisziplinarität nicht gut stehen.

Die Zurückhaltung der Philosophie ist dennoch bemerkenswert, schließlich hat das thematische Umfeld eine tiefschichtige Tradition. Als Begriff mag „Interdisziplinarität“ der Philosophie fremd sein, als Phänomen ist sie es keineswegs. Die traditionellen philosophischen Zugänge zum Phänomen „Interdisziplinarität“ finden sich unter Stichworten wie „Einheit und Vielheit“, „Monismus und Pluralismus“, „unity of science“, „Rationalität“, „Reduktion“. In diesen Zugängen wird Interdisziplinarität als einheitskonstitutives Element verstanden. Zentrales Kennzeichen von Interdisziplinarität liegt mithin in ihrer Funktion, nämlich in der Herstellung oder gar Zurückgewinnung einer Einheit aus der Vielheit der Disziplinen. Nur das Ganze war traditionell das Wahre. Einheitsstiftende synthetische Momente von Interdisziplinarität finden sich wissenschaftsphilosophisch aus systemtheoretischer, aus methodologisch-konstruktivistischer bzw. rationalistischer, aus strukturwissenschaftlicher, aus methodologisch-interpretationistischer sowie aus erkenntnistheoretischer Perspektive. So mag es nahe liegen, universelle *Interdisziplinen* oder *Interdisziplinwissenschaften* als das *Andere des Disziplinären* zu etablieren. Ob die jeweils neuartigen Interdisziplinen nicht schließlich zu Disziplinen permutieren, bleibt offen.

Demgegenüber stehen abgeschwächte Einheitspositionen. Sie rücken die „partielle wissenschaftliche Einheit am empirischen Gegenstand“ ins Zentrum (Schelsky) und wollen den „einzelnen Gegenstand als Ganzes“ zu fassen suchen (Hübenthal). Mitunter gehen sie von gesellschaftlichen Problemlagen aus, die sich einem disziplinären Zugang entziehen und einer synthetisch-integrativen, d. h. interdisziplinären Bearbeitung bedürfen. Stehen diese Zugänge in der pragmatistischen bzw. kulturalistischen Traditionslinie, so schließen hier auch die Konzepte zu einer methodologischen Fundierung einer „rationalen Technikfolgenabschätzung“ und einer „integrativen Wissenschaft“ an. Ein lokal-partikulärer Gegen-

standsmonismus mit einer einheitlichen Problemwahrnehmung und Objektkonstitution jenseits des Disziplinären ist kompatibel mit pluralistischen, jeweils disziplinären Methoden, Propositionen, Theorien. Reichhaltig sind auch die kulturphilosophischen Zugänge, etwa zu den „Natur- und Kulturwissenschaften“, wie bei H. Rickert, W. Dilthey und W. Windelband; Kants „Streit der Fakultäten“ gilt als unüberholter Klassiker. Der Zwei-Kulturen-Begriff von C.P. Snow und der in den 1990er Jahren ablaufende „Science War“ (Sozialkonstruktivismus und Relativismus versus Realismus und Rationalismus), garniert mit A. Sokals Witz über möglicherweise mangelhafte kulturwissenschaftliche Qualitätsstandards, weisen bis in die Gegenwart.

Angesichts der Reflexionstiefe verwundert die Zurückhaltung. Demgegenüber fordert gegenwärtig der französische Philosoph M. Serres einen Neustart von Wissenschaftsphilosophie als eine auf interdisziplinäre Zirkulationsprozesse ausgerichtete „Philosophie des Transports“. In ihrem Zentrum liegt die „Übersetzung“, die „Traduktion“ und „Zirkulation“, wie sie für eine interdisziplinäre Wissensproduktion jenseits der disziplinären Pole kennzeichnend ist. „Diese Philosophie spricht von den Wissenschaften, aber sie verhält sich nicht stumm zu der Welt, die ihre Begründung in diesen Wissenschaften findet. Die Philosophie greift selbst in die Netze und Knoten der Zirkulation ein. [...] Methoden, Modelle, Ergebnisse zirkulieren allenthalben darin, werden unablässig von überallher nach überallhin exportiert und importiert.“ (Serres 1992, S. 8)

Jede Analyse von Interdisziplinarität impliziert eine Aktivität, jedes Begreifen ein Greifen, jede Fassung eine Gestaltung von Interdisziplinarität: eine Begriffsklärung stellt ein normativ geleitetes und an Zwecken ausgerichtetes Instrumentarium bereit. Genau hier liegt eine philosophische Aufgabe *in* der Welt. Die Wissenschaftsphilosophie ist politisch, insofern sie Begriffs-, Gegenstandskonstitutions- und Übersetzungspolitik betreibt.

Im Folgenden soll der Aufforderung von M. Serres gefolgt werden. Fragestellungen sollen identifiziert und einige *Dimensionen der Interdisziplinarität* aufgezeigt werden. Konturen einer Interdisziplinaritätsphilosophie treten hervor.

2 Motive

Unterschiedliche Motive, Ziele und Hintergrundüberzeugungen mischen sich in der Rede von „Interdisziplinarität“. Wer von Interdisziplinarität spricht, *will* in der Regel etwas, nämlich Wissenschaft gestalten, verändern, neu ausrichten und weiterentwickeln. Interdisziplinarität ist vielfach normativ zu verstehen, selten deskriptiv. Drei Typen von Motiven können unterschieden werden:

Erstens die ökonomischen Motive: Aus ökonomischer Perspektive ist Wissenschaft eine Produktivkraft. Sie dient dazu, finanziellen Wohlstand, internationale Wettbewerbsfähigkeit und globale Gestaltungspotenziale zu sichern durch technische Erfindungen, durch Technikverbreitung und durch zweckmäßiges Know-how („Wissensgesellschaft“). Disziplinäre Wissenschaft erscheint gerade im Hinblick auf ökonomische Verwend- und Verwertbarkeit defizitär. Interdisziplinäre Kompetenzen werden zu entscheidenden ökonomischen Schlüsselqualifikationen. Disziplinäre Wissenschaft wäre folglich aus ökonomischen Motiven heraus interdisziplinär fortzuentwickeln, um den marktseitigen Anforderungen durch größere „Praxisnähe“ und „Anwendungsbezug“ gerecht zu werden: denn die Praxis erscheint selbst als interdisziplinär.

Zweitens die politischen, gesellschaftlichen und ethischen Motive: Aus dieser Perspektive dient Wissenschaft der Gesellschaft. Wissenschaft stellt Gestaltungsmöglichkeiten zur Erleichterung des Lebens, zur (Wert-)Schöpfung von Wohlstand, zur Humanisierung der Arbeit und zur Lösung von Problemlagen bereit. Aus politischer, gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ist Wissenschaft als „Problemlöser“ gefordert, sich jeweils derart zu organisieren, dass die anstehenden Aufgaben erfolgreich gelöst werden können. Die Umwelt- und Klimaproblematik, die Friedensproblematik, die soziale Problematik, all das mache neue interdisziplinäre Wissenschaftstypen notwendig. Disziplinäre Wissenschaft leiste zu den gesellschaftlich drängenden Problemfeldern heute aufgrund reduktionistischer Verengungen keinen entscheidenden Beitrag. Denn die Problemfelder lägen selbst in der Schnittmenge von Natur, Technik, Kultur und Gesellschaft. Eine „prob-

lemorientierte Wissenschaft“ setze Interdisziplinarität notwendigerweise voraus.

Drittens die wissenschaftsinternen Erkenntnis-Motive: Wenn die disziplinären Grenzen zu Erkenntnisgrenzen geworden sein sollten, wird aus wissenschaftsinterner Perspektive Interdisziplinarität notwendig. Durch Interdisziplinarität sollen disziplinäre Grenzen überschritten, Erkenntnisgewinn wieder ermöglicht und Erkenntnisfortschritt gesichert werden. Interdisziplinarität gilt dann entweder als ein temporäres Reparatur-Instrument, um weitere Gegenstandsbereiche wissenschaftlich zugänglich zu machen, oder es ist der Weg zur Einheit der Wirklichkeit bzw. zur Einheit wissenschaftlicher Rationalität.

Vielleicht wäre noch ein religiös-spiritueller Einheitsmotiv anzuschließen; aber das soll hier nicht zur Diskussion stehen. Die ökonomischen und politisch-gesellschaftlichen Motive sind wissenschafts-*extern*, sie verfolgen externe Zwecke. Sie verlangen die Ausrichtung von Wissenschaft im Hinblick auf ihre Problemlagen, Ziele, Zwecke und stellen Anforderungen an die Wissenschaft von außen (instrumentalistisches Wissenschaftsverständnis), während die Erkenntnis-Motive selbst wissenschafts-intern entstehen. Alle drei normativen Motive unterstellen implizit, dass Interdisziplinarität möglich ist und dass ferner Wissenschaft gestaltet und zumindest partiell gesteuert werden kann. Interdisziplinarität kann hergestellt, gefördert oder behindert werden.

3 Dimensionen

Die Reflexion auf Motive ist die Einstiegsvoraussetzung in den Diskurs über Interdisziplinarität. In einem zweiten Schritt könnte man geneigt sein, Interdisziplinarität fassen zu wollen in Abgrenzungen: zu Disziplinarität, zu *einer* Disziplin, zu Multi- und Pluridisziplinarität, zu Interdisziplinwissenschaft und zu Fachwissenschaft bzw. zu einem Studiengang. Man gewinnt wenig, wenn man versucht, Interdisziplinarität negativ zu bestimmen, also durch das, was *nicht* als „Interdisziplinarität“ gekennzeichnet werden soll. Die Begriffsklärung durch Abgrenzung löst die allgemeinen Grundprobleme der Explikation von „Interdisziplinarität“ nicht. Hilfreicher scheint es demgegen-

über zu sein, mit der etablierten Wissenschaftsphilosophie verschiedene Dimensionen zu unterscheiden, nämlich die institutionelle, die zugangs- und methodologische, die epistemologische und Wissens-Dimension, die gegenständliche und objektseitige („ontologische“) sowie die Bildungs-Dimension.

Erste Dimension – Institutionen und Organisation: Die heutige Wissenschaftslandschaft ist arbeitsteilig organisiert. Disziplinäre Institutionen prägen Wissenschaft, Forschung und Lehre. Die institutionellen Rahmenbedingungen sind jedoch keine kontingenten Momente für Forschungsprogramme, für Methoden, Propositionen und Theorien der Fachdisziplinen. Ausbildung und Lehre, Forschung und Erkenntniswege werden gestaltet, geplant, gesteuert, geregelt. Forschungs- und Wissenschaftspolitik, der Auf- und Abbau von Forschungs- und Lehrinrichtungen, die finanzielle Ausstattung und die institutionelle Struktur durchdringen die wissenschaftlichen Praxen bis in ihren Kern. Wissenschaftspolitische Entscheidungen treffen unterschiedliche Akteure in universitären und nichtuniversitären Institutionen, in großen Wissenschaftsorganisationen (DFG, MPG, Helmholtz-Gemeinschaft, u. a.), im Wissenschaftsrat, in der Hochschulrektorenkonferenz, auf Ebene der EU-, Bundes- und Länderministerien und in Parlamenten. Interdisziplinarität heißt aus dieser Perspektive somit Inter-Institutionalität, interfakultäres oder fachübergreifendes Arbeiten, Lehren und Forschen jenseits der jeweils etablierten Gliederungen der Institutionen. Die Redeweise von „Wissensnetzwerken“ etwa zielt auf trans- und inter-institutionelle Wissensgenerierung.

Zweite Dimension – Zugang und Methoden: Gibt es eine originär interdisziplinäre Methode, die sich von anderen, von disziplinären Methoden unterscheidet? Eine Grundfrage der Methodologie ist die, *wie* wir zu Wissen und Erkenntnis gelangen können. Grobe klassische Einteilungen unterscheiden zwischen empirischen und hermeneutischen, erklärenden und verstehenden, naturwissenschaftlichen und geisteswissenschaftlichen Methoden. Wenn nun Interdisziplinarität möglich sein sollte, liegt die Frage nahe, ob es einen speziellen Kanon von Zugangsweisen, Fragestellungen, Erkenntnisinteressen, und weitergehend von Methoden, Regeln, Verbo-

ten, empirischen Settings, hermeneutischen Formen u. a. gibt, welche Interdisziplinarität positiv ausweisen und typisieren.

Dass möglicherweise zu Recht von Interdisziplinarität im Hinblick auf Zugangsweisen gesprochen werden kann, zeigen möglicherweise Umweltwissenschaften, Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung und Technikforschung, die Technikfolgen-, Konflikt-, Risiko- und Biodiversitätsforschung. Jedoch wäre zu spezifizieren, welche der Zugangsweisen und ferner der Methoden als originär interdisziplinäre gelten können und wie sich diese von einzelwissenschaftlich-disziplinären Zugangsweisen und Methoden unterscheiden.

Dritte Dimension – Wissen und Erkenntnis: Die Frage, ob es einen bestimmten Typ des Wissens, der Erkenntnis, der wissenschaftlichen Wahrheit gibt, der als „interdisziplinär“ ausgezeichnet werden kann, ist die epistemologische Kernfrage zur Typisierung von Interdisziplinarität. Können bestimmte hermeneutisch-ideografische oder nomologische Aspekte eines explizit „interdisziplinäres Wissens“ ausgewiesen werden? Liegen in interdisziplinärer Forschung spezifische Modell-, Theorie-, Gesetzes-, Erklärungs- und Explikationsverständnisse vor? Doch ebenso wie sich die Wissenschaftsphilosophie den Ingenieurwissenschaften und der Informatik gegenüber bisher zurückhaltend gezeigt hat und sich auf wenige Aspekte der Physik, mit Einschränkungen auch auf die der Biologie, konzentriert hat, scheint sie interdisziplinäre Wissenstypen bislang kaum wahrzunehmen und zu untersuchen. Es fehlt eine Wissenschaftstheorie interdisziplinärer Wissens- und Erkenntnistypen.

Wer nun für die Möglichkeit von Interdisziplinarität im Hinblick auf ein interdisziplinäres Wissen argumentiert, wird adäquate Kriterien für interdisziplinäres Wissen angeben müssen, dieses Wissen identifizieren und ferner es von disziplinärem Wissen strukturell unterscheiden müssen.

Vierte Dimension – Gegenstände und Objektfelder: Fallen bestimmte Gegenstände und Wirklichkeitsbereiche aus dem herkömmlichen disziplinären Netz notwendigerweise heraus? Gibt es interdisziplinäre Gegenstände und Wirklichkeitsbereiche, die disziplinär unzugänglich bleiben? Hier geht es nicht um Methoden oder um Wissen, sondern um die

Struktur der Wirklichkeit. Wissenschaftsphilosophisch ist es üblich, zwischen Wirklichkeit (als solcher) *einerseits* und dem Wissen über die Wirklichkeit *andererseits* zu unterscheiden – auch wenn diese Unterscheidung nicht unumstritten ist. Aus dieser Dimension der Interdisziplinarität stellt sich die Frage, ob es einen spezifischen interdisziplinären Gegenstands- und Objektbereich der Wirklichkeit gibt, der als solcher nicht disziplinär sein kann. Ist etwa das Monitoring der regionalen Entwicklung in einem Flusseinzugsgebiet ein interdisziplinärer Gegenstand?

Klassische philosophische Ausgangspunkte sind Hintergrundüberzeugungen von Monismus, Dualismus und Pluralismus, womit sich ein weites wissenschaftsphilosophisches Spektrum auftut. Die Gegenstands- und Objektfrage von Interdisziplinarität ist bislang weitgehend unthematisiert geblieben.

Fünfte Dimension – Bildung und Lernprozesse: Gibt es eine interdisziplinäre Bildungsdimension, die sozialphilosophisch, anthropologisch, bildungstheoretisch zu reflektieren wäre? Das ist nahe liegend, insofern E. Jantsch den Begriff der „Interdisziplinarität“ in den frühen 1970er Jahren im Rahmen des OECD-Zentrums für *Bildungsforschung* und Innovation prägte. Aus dieser bildungstheoretischen Perspektive wurde der Begriff in öffentliche, politische und wissenschaftliche Debatten eingeführt. Als „Ausdruck der Krise der objektiven Bildungsverfassung“ kennzeichnet P. Euler den Ruf nach mehr Interdisziplinarität. Der umfassende aufklärerisch-emanzipatorische Anspruch der Bildung, nämlich der Bildung des Menschen zum Subjektsein, sei längst einer pragmatischen Aus-, Fort- und Weiterbildung gewichen. Die Konzeption, Interdisziplinarität als Bildungs- und Verständigungsprozess „guter Disziplinarität“ zu verstehen, stammt von H. v. Hentig und wurde von R. Wille für den wissenschaftlichen Forschungsprozess ausgearbeitet. Die Frage nach Interdisziplinarität stellt sich demnach insbesondere im Bereich der Organisation von Hochschule und der Hochschul-Lehre. Das Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung der TU Darmstadt hat dies aufgegriffen und bietet, in Kooperation mit den Fachbereichen, fächerübergreifende Lehrveranstaltungen und fächerintegrierende Studien-

schwerpunkte an: Denn wer nicht interdisziplinär studiert und gelernt hat, kann nicht interdisziplinär arbeiten.

4 Perspektiven

Anstatt es mit dem Verweis auf die Pluralität von Interdisziplinarität bewenden zu lassen, sollen die unterschiedlichen Verständnisweisen als Hintergrund für einen ersten Entwurf der Entwicklung und Operationalisierung von Interdisziplinarität dienen. Verschiedene mögliche, jeweils zu spezifizierende Ebenen von Interdisziplinarität könnten als Rahmen für eine erste Check-Liste zur Evaluierung und Qualitätskontrolle von explizit interdisziplinären Forschungsanträgen und weitergehend auch von interdisziplinärer Wissensproduktion, von Projektdesigns, Erkenntniswegen, Forschungsergebnissen und Umsetzungen angesehen werden, wie im Folgenden dargestellt.

1. *Dimensionsebene (Hauptebene)*: Auf welcher Dimension wird Interdisziplinarität angeordnet? Handelt es sich um (a) die institutionelle, (b) die zugangs- und methodologische, (c) die epistemologische, (d) die gegenständliche („ontologische“) oder (e) die Bildungs- Dimension?

Weitere Ebenen könnten wie folgt gefasst werden:

2. *Motivationsebene*: Welches sind die Motive, um Interdisziplinarität herzustellen? Sind dies (a) ökonomische, (b) gesellschaftliche, politische, ethische, (c) Erkenntnis- oder ferner (d) Weltbildorientierte Motive?
3. *Abgrenzungsebene*: Wird eine Abgrenzung von Interdisziplinarität vorgenommen? Wenn „ja“, wogegen grenzt sich Interdisziplinarität ab? Ist dies (a) zu Disziplinarität, (b) zu *einer* Disziplin, (c) zu Trans-, Multi- und Pluridisziplinarität, (d) zu Interdisziplinwissenschaft und (e) zu Fachwissenschaft bzw. zu Studiengang? Welche Argumentation wird angeführt und wie stringent ist sie?
4. *Transdisziplinaritätsebene*: Nimmt die Wissenschaft externe gesellschaftliche

Frage- und Problemstellungen auf? Auf welche Art und Weise und mit welchem Ziel geschieht dies? Wie wird Wissenschaft gestaltet, gesteuert, koordiniert? Wie durchdringt Wissenschaft ihrerseits Gesellschaft, Öffentlichkeit und Politik? Welche Rolle spielt die Partizipation?

5. *Zwei-Kulturen- oder Große-Interdisziplinaritäts-Ebene*: Finden sich in einem Forschungsprojekt Wissenschaftler beider großen Wissenschaftskulturen wieder, d. h. sowohl aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften wie aus den Sozial- und Geisteswissenschaften?

Für eine noch ausstehende Bewertung, Qualitätssicherung und Monitoring von Interdisziplinarität wäre diese Ebenen-Konzeption zu schärfen, zu konkretisieren und fortzuentwickeln.

Über Interdisziplinarität kann man nur interdisziplinär sprechen und streiten. Das setzt von den disziplinären Gesprächspartnern jeweils Reflexionsfähigkeit und Revisionsbereitschaft ihrer Disziplinen, ihrer Sozialisierungen und Habitualisierungen voraus. Keine Einzeldisziplin kann in ihrem Zugriff auf „Interdisziplinarität“ Priorität beanspruchen. In diesem unentgehbaren Zirkel – „Interdisziplinarität“ ist ein interdisziplinäres Thema – tritt nicht nur die methodische Problematik der Zirkularität auf, sondern es zeigt sich eine immanente *Politizität* und Normativität: der Diskurs um Interdisziplinarität ist ein Diskurs um das, was Wissenschaft ist, sein kann und sein soll. Das ist auch von der Wissenschaftsphilosophie nicht entscheidbar, glücklicherweise. Doch die Wissenschaftsphilosophie kann klärend, systematisierend und schärfend eingreifen. Normen, Hintergrundüberzeugungen und Annahmen könnten ausgewiesen und kommunizierbar gemacht werden. Einige Ansätze liegen bereits vor; eine *Interdisziplinaritätsphilosophie* steht jedoch noch aus.

Literatur

Birkhofer, H.; Schmidt, J.C., 2004: Potenziale und Probleme interdisziplinärer Forschung. In: Thema Forschung 2/2004, Forschungsmagazin der TU Darmstadt, S. 62-71

Euler, P., 1999: Technologie und Urteilskraft. Weinheim: Beltz

Frederichs, G., 1999: Der Wandel der Wissenschaft. In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 8. Jg., S. 16-25

Funtowicz, S.O.; Ravetz, J.R., 1993: Science for the post-normal age. In: Futures, Sept. 1993, S. 739-755

Gibbons, M., et al., 1994: The new Production of Knowledge. London: Sage

Grunwald, A., 2000: Technik für die Gesellschaft von morgen. Möglichkeiten und Grenzen gesellschaftlicher Technikgestaltung. Frankfurt a. M.: Campus

Hentig, H. v., 1972: Magier oder Magister? Über die Einheit der Wissenschaft im Verständigungsprozeß. Stuttgart: Klett-Cotta

Jantsch, E., 1972: Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. In: CERI (Hrsg.): Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities. Paris: Centre for Educational Research and Innovation

Jaeger, J.; Scheringer, M., 1998: Transdisziplinarität. Problemorientierung ohne Methodenzwang. In: GAIA 7/1, S.10-25

Kocka, J. (Hrsg.), 1987: Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Mittelstraß, J., 1998: Die Häuser des Wissens. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Ropohl, G., 1981: Interdisziplinäre Technikforschung. Berlin: Erich Schmidt

Schmidt, J.C., 2002: Interdisziplinäre Erkenntniswege. In: Krebs, H. et al. (Hrsg.): Perspektiven Interdisziplinärer Technikforschung. Konzepte, Analysen, Erfahrungen. Münster: Agenda Verlag, S. 55-72

Schmidt, J.C., 2003: Wundstelle der Wissenschaft. Wege durch den Dschungel der Interdisziplinarität. In: Scheidewege 33, S. 169-189

Schmidt, J.C., 2005: Bionik und Interdisziplinarität. Wege zu einer bionischen Zirkulationstheorie der Interdisziplinarität. In: Rossmann, T.; Tropea, C. (Hrsg.): Bionik. Aktuelle Forschungsergebnisse aus Natur-, Ingenieur- und Geisteswissenschaften. Berlin: Springer, S. 219-246

Serres, M., 1992: Hermes II., Interferenz. Berlin: Merve

Kontakt

Dr. Jan C. Schmidt
TU Darmstadt
Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung
Hochschulstr. 1, 64289 Darmstadt
Tel.: +49 (0) 61 51 / 16 - 48 84
Fax: +49 (0) 61 51 / 16 - 67 52
E-Mail: schmidt@zit.tu-darmstadt.de
Internet: <http://www.zit.tu-darmstadt.de>

« »