

Kunst und Wissenschaft

Nina Horstmann

Definition

Im Kontext der Inter- und Transdisziplinarität spielt neben den dort üblicherweise verhandelten Wissenschaftssparten auch die Kunst eine zentrale Rolle. Bei dem hiesigen Zusammenspiel zwischen Kunst und Wissenschaft geht es weder um eine Verwissenschaftlichung kreativer Praktiken noch um eine Ästhetisierung wissenschaftlicher Forschung, sondern um gleichberechtigten Austausch und Dialog. In solchen Kooperationen, die sich einer eindeutigen Definition entziehen, treffen künstlerische Disziplinen, darunter die bildende Kunst, Film, Design, Literatur, Musik und Theater, auf Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften. Insbesondere bei transdisziplinären Projekten, die sich spezifisch gesellschaftlich-lebensweltlicher Probleme annehmen und das Ziel verfolgen, konkrete und umfassende Lösungen zu finden, bietet diese Form der Zusammenarbeit hohes Potenzial. Kunst und ihre Akteure* eröffnen ergänzende Erkenntnis- und Erfahrungsebenen (Tröndle und Warmers 2012), tragen zur Entwicklung spezifischer Methoden bei (Tröndle et al. 2011) und übernehmen ganzheitliche »Gestaltungsaufgaben« (Krohn 2011). So kann der Weg für neues Wissen durch Selbstreflexion, Innovation und Kommunikation geebnet werden (Schnugg 2019). Gerade bei der Auseinandersetzung mit vielschichtigen Herausforderungen, die sich durch eine Verwicklung von Problemen aus unterschiedlichen Teilbereichen der Gesellschaft auszeichnen (etwa dem Klimawandel), finden Wissenschaft und Kunst zunehmend zueinander (Sleigh und Craske 2017).

Problemhintergrund

Die Differenzierung der künstlerischen Disziplinen, wie wir sie heute vorfinden, ergab sich erst im Zeitalter der Aufklärung mit der Abspaltung der *schönen Künste* – bildende Kunst, Musik, Literatur und darstellende Kunst (Guery 2014) – von den zu diesem Zeitpunkt noch zusammenwirkenden erkenntnisbringenden Geistes- und Naturwissenschaften. Es dauerte knapp weitere 100 Jahre bis Wilhelm Dil-

they die Trennung der letzteren beiden Felder anregte, die sich noch heute in den Strukturen von Hochschulen so stark widerspiegelt (Dilthey 1970). Nur vor diesem Hintergrund erklärt sich die Diskussion um die erneute Verknüpfung von Kunst und Wissenschaft, die in den 1930er Jahren in den USA geführt wurde. Angestoßen wurde dieser Diskurs durch John Dewey, der für die Inklusion von Kunst in die naturwissenschaftliche Ausbildung als einer elementaren Komponente einer umfassenden Bildungserfahrung plädierte. Für Dewey war Kunst ein Vehikel ästhetischer Erfahrungen, das die Wahrnehmung und Perspektiven des lernenden Subjekts erweitern konnte (Dewey 1987). Dieser Ansatz liegt auch der bildungspolitischen Initiative zugrunde, mit der der Übergang von *STEM* zu *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) propagiert wird: Ein zusätzliches A steht für Arts (Künste). Die Argumente zugunsten einer Integration der Kunst ähneln Deweys Überlegungen und basieren auf der Annahme, dass künstlerische Ansätze die Fähigkeit des kreativen Denkens erweitern, und dass Problemidentifikation und -lösung durch kritische Reflexion, divergierende und konvergierende Denkweisen erlernt werden (Haley et al. 2016).

Dass die Verbindung von Kunst und Wissenschaft im Forschungskontext nicht ohne Schwierigkeiten bleibt, thematisierte Charles P. Snow in seinem viel-diskutierten Text *The Two Cultures* (1959). Snow erkannte im Zusammenstoßen verschiedener Disziplinen das Potenzial für kreative Momente, sah aber auch Schwierigkeiten im Austausch, »denn die Angehörigen der zwei Kulturen können nicht miteinander sprechen« (ebd.: 238). Anknüpfend an Snow sind mittlerweile Stimmen vernehmbar, die eine distinkte »third culture« ausrufen, bei der die Grenzen zwischen den Disziplinen vollständig verschwinden (Miller 2014).

Jenseits der theoretischen Beschäftigung mit Kunst-Wissenschaftsaustausch im Kontext akademischer Forschung gab es auch praktische Umsetzungsversuche. Besonders sticht die Gründung der an die Bell Telephone Laboratories angegliederte Gruppe *Experiments in Art and Technology* (E.A.T.) 1967 hervor, da sie als Vorreiter einer solchen Zusammenarbeit gilt (Miller 2014). Zu den Gründungsmitgliedern zählten Ingenieure wie Billy Klüver und Fred Waldhauer sowie die Künstler Robert Rauschenberg und Robert Whitman, die 1966 in Form der Performance-Reihe *The 9 Evenings: Theatre and Engineering* ihre erste großangelegte Kooperation mit einer Reihe weiterer Künstlerinnen*, Ingenieure* und Wissenschaftlerinnen* ins Leben gerufen hatten. Das Thema der Verbindung von Kunst, Wissenschaft und Technik wurde 1968 auch durch die Gründung der Zeitschrift *Leonardo: Journal for the International Society for the Arts, Sciences and Technology* in den breiteren Diskurs gebracht. Das Journal prägt das Themenfeld bis heute.

Der Dialog zwischen Kunst und Wissenschaft gewinnt auch durch *künstlerische Forschung* Gestalt. Der Zweck dieser von Künstlern* betriebenen Praxis besteht darin, »unser Wissen und Verständnis durch die Durchführung einer ursprünglichen Untersuchung in und mittels Kunstobjekten und kreativen Pro-

zessen zu erweitern« (Borgdorff 2012). Es ist Wissen, das durch sinnliche und emotionale Wahrnehmung erworben wird und davon nicht zu trennen ist (Klein 2011). Künstlerische Forschung schafft Bedingungen für eine Transformation (Bippus 2015), die jedoch unterschiedliche Ausformungen annehmen kann. Dies spiegelt sich im akademischen Bereich der Kunsthochschulen durch eine starke Heterogenität der Programme und ihrer Inhalte, Lern- und Forschungsprozesse wider (Buck et al. 2015). Diese unterschiedlichen, teils historischen Debatten und Ansätze der Interaktion zwischen den Disziplinen und zwischen Kunst und Wissenschaft beeinflussen auch die Ideen um den Wert der Zusammenführung.

Debatte und Kritik

Der akademische Kanon zur Interaktion zwischen Kunst und Wissenschaft im Forschungs- und Lehrkontext ist erst im Entstehen, allerdings gewinnt der Diskurs stetig an Präsenz, und es ist zu erwarten, dass sich das methodische und theoretische Wissensfeld hierzu deutlich vertiefen wird. Das Zusammenführen von Kunst und Wissenschaft soll den wechselseitigen Transfer und die gegenseitige Integration von Wissen und Erfahrungen ermöglichen, neue Wissenskulturen entstehen lassen und Synergien zwischen den Disziplinen antreiben (Tröndle und Warmers 2012). Insbesondere die Aspekte der (1) Selbstreflexion, (2) Dissonanz und Irritation sowie (3) Kommunikation werden in der Forschung als entscheidende produktive Momente der Zusammenarbeit diskutiert.

(1) Zuerst ist im trans- und interdisziplinären Austausch der Moment von Bedeutung, an dem Selbstreflexion durch Kontrastierung unterschiedlicher Denk- und Arbeitskulturen entsteht. Ein durch die Fragen der Künstlerin* initiiert Dialog und das gegenseitige Beobachten im jeweiligen Arbeitsraum – etwa Labor oder Atelier – regen die Reflexion der eigenen wissenschaftlichen Praxis und Grundverständnisse an. Der Austausch über Methoden, Arbeitsweisen und disziplinäre oder institutionelle Paradigmen kann neue Ideen für das eigene Wirken liefern, Routinen hinterfragen und gegenseitiges Lernen ermöglichen. Fragen zu ethischen Richtlinien, zum persönlichen Antrieb und zur Einbettung der Ergebnisse in die Gesellschaft liefern Anstoß zu weiteren Überlegungen (Schnugg 2019, Berthoin Antal 2014).

(2) Von vielen Forschern* als noch bedeutsamer angesehen sind Momente der Überraschung, Irritation oder Reibung, die neue Fragestellungen hervorbringen und Wandel anstoßen (Ball 2017, Gengnagel und Warmers 2017, Horstmann und Landbrecht 2019). Kunst-Wissenschaftskooperationen sind, so Jens Hauser, »er-

tragreiche Missverständnisse« (Horstmann und Landbrecht 2019: 10). Allerdings sind es gerade diese Missverständnisse, an denen die Zusammenarbeit scheitert, wenn sie nicht in einen produktiven Moment gemeinsamer Wissensproduktion übertragen werden. Philip Ball spricht der Kunst sogar die Fähigkeit zu, »gefällige Annahmen in Wissenschaft und Technik zu destabilisieren« (Ball 2017: 395).

(3) Der Dialog zwischen Kunst und Wissenschaft soll zudem die Wissenschaftlerinnen* zu einer effektiveren Kommunikation ihrer Forschungsergebnisse befähigen. Einerseits müssen die eigenen Forschungsinhalte verständlich an die Künstler* kommuniziert werden. Andererseits besitzen Künstlerinnen* ein Arsenal an Ideen und Möglichkeiten, um die Ergebnisse in einer Form an die Öffentlichkeit zu vermitteln, die sich von den üblichen wissenschaftlichen Fachartikeln oder Konferenzbeiträgen unterscheidet. Dieser Aspekt der Zusammenarbeit birgt jedoch die verbreitete Gefahr, dass Wissenschaftler* die Aufgabe der Künstlerinnen* primär darin sehen, ihre Ergebnisse ästhetisch aufzuwerten (Ball 2017, Tröndle et al. 2011). Wandelt sich diese Auffassung nicht, ist ein Scheitern der Zusammenarbeit wahrscheinlich, da kein Austausch auf Augenhöhe, sondern lediglich eine Auftragserteilung stattfindet.

Der besondere Gewinn der Einbeziehung künstlerischer Ansätze liegt in den Forschungsmethoden, deren Entwicklung in der Zusammenarbeit besonders erfolgreich sein kann, da die beteiligten Künstler* disziplinär unbelastet sind (Tröndle et al. 2011). Die gemeinsame Entwicklung von Methoden der Wissensintegration durch Künstlerinnen* und Wissenschaftler* birgt eine »zentrale epistemische Qualität transdisziplinärer Forschung« (Krohn 2008: 46). Im Verlauf transdisziplinärer Forschungsprojekte werden durch komplexe und herausfordernde Parameter Wissenslücken geschlossen und Gestaltungsaufgaben aufgeworfen, die »einen Brückenschlag zwischen künstlerischer Forschung und wissenschaftlicher Forschung« nicht nur zulassen, sondern vielmehr verlangen (Krohn 2011: 5). Zudem erfordert die Bearbeitung transdisziplinärer Fragestellungen von der Wissenschaft, »in ihren Modellierungen und Interventionen mit verqueren Größen, Widerständen und Überraschungen umzugehen«, womit sie der künstlerischen Forschung nahesteht und »von ihr lernen und mit ihr kooperieren« kann (Krohn 2012:9).

Um im Zuge einer Kooperation sowohl den wissenschaftlichen als auch den künstlerischen Leistungen und Ergebnissen gerecht zu werden, müssen sie ihrer jeweiligen Natur entsprechend belastbar evaluiert werden. Nach welchen Kriterien und Indikatoren und durch welche Evaluationsmethoden eine Bewertung der Prozesse, Ergebnisse und Wirkungen erfolgen sollte, ist weitgehend ungeklärt (Schnugg 2019, Ball und Ede 2017, Sleight und Craske 2017). Einzelne Elemente von Kunst-Wissenschaftsprojekten können nach Kriterien evaluiert werden, die

in den jeweiligen Disziplinen üblich sind, etwa der weiteren Karriereentwicklung der Beteiligten oder der Anzahl der Publikationen und Patente. Seitens der Wissenschaft wird die Wirksamkeit der Kunst-Wissenschaftszusammenarbeit oftmals nur in der Stärkung der »Wissenschaftskommunikation« gesehen, wodurch ein frequentes Evaluationskriterium der Förderer* erfüllt wird (Sleight und Craske 2017). Eine Herausforderung stellt auch die aus der transdisziplinären Forschung bekannte Erfassung der Ergebnisse und die Bewertung ihrer Anschlussfähigkeit an die Wissenstradition der Disziplinen dar (Warmers und Gengnagel 2017). Hier wird eine Form der Bewertung von Kunst-Wissenschaftsprojekten erforderlich, die über die Feststellung, dass der bloße Austausch wertvoll ist, hinausgeht. Anderenfalls besteht das Risiko, »dass allein das versuchte Unterfangen, diese zwei Sphären menschlicher Kreativität zu verbinden, von seinen Befürwortern als intrinsisch wertvoll betrachtet wird, und SciArt riskiert, wie eine Schultheateraufführung rezipiert zu werden: es ist das Bemühen, nicht die Ausführung, die zählt« (Ball 2017:396).

Formen didaktischer Umsetzung

Kooperationen zwischen Kunst und Wissenschaft finden sowohl im Forschungskontext als auch in der didaktischen Praxis ohne etabliertes Grundlagen- und Methodenwissen statt. Akteure* greifen auf unterschiedliche Wissensquellen zurück, die sich etwa aus der künstlerischen Forschung, aus kuratorischen Tätigkeiten und aus der Innovations- und Organisationsforschung erschließen. In solchen Situationen der Unsicherheit ob des geplanten Vorgehens gewinnt die Frage nach geeigneten Rahmenbedingungen für den ertragreichen inter- oder transdisziplinären Austausch an Relevanz. Insbesondere bei Forschungsprojekten bedarf es zunächst der Klärung der konkreten Erwartungen aller Beteiligten jenseits der unstrittigen aber oft unbestimmten Ideen des Kreativitätszuwachses und der Inspiration. Die Festlegung eines (womöglich vorläufigen) gemeinsamen Zieles ist hilfreich, da sie erste Ungleichheiten in den Erwartungen unmittelbar zum Vorschein bringt und deren Thematisierung ermöglicht. Zudem sollte sichergestellt werden, dass zwischenmenschliche Faktoren wie das genuine gegenseitige Interesse und die Anerkennung der jeweiligen Expertise gesichert sind. Auch die Akzeptanz ergebnisoffenen Forschens seitens der Förderer und Mitwirkenden ist zentral. Hinreichender Zeitumfang und passende Räumlichkeiten für den Austausch sind entscheidende externe Faktoren (Warmer und Gengnagel 2017, Horstmann und Landbrecht 2019, Schnugg 2019).

Im Verlauf der Zusammenarbeit können Momente der Spannung entstehen, die entscheidend für das Entwickeln neuer Methoden, neuer Inhalte und neuer Ideen sind. Zeitgleich bergen insbesondere diese Spannungsmomente das Risiko,

den Austausch zum Scheitern zu bringen. Um diese unvermeidlichen Kollisionen ins Produktive wenden zu können, wird empfohlen, vermittelnde Unterstützung in Form professioneller Mittelpersonen einzuholen, die in jedem Stadium des Zusammenkommens – in unterschiedlichen Intensitätsgraden – aktiv sind (Warmer und Gengnagel 2017, Schnugg 2019). Die Grenzgängerinnen* sind – je nach Kontext – Kuratoren*, Koordinatorinnen* oder Projektmanager* und vereinen in ihrer Position eine Vielzahl an Rollen und Qualitäten. Ihre Bedeutung für das Projekt besteht in der Fähigkeit, künstlerische und wissenschaftliche Relevanz einzelner Austauschmomente zu erkennen und innerhalb des Projektes sowie im institutionellen und gesellschaftlichen Rahmen vermitteln zu können (ebd., Tröndle et al. 2011).

Im akademischen Lehrbetrieb existieren nur vereinzelt Projekte, die auf einen gleichberechtigten und ausgewogenen Austausch von Studierenden aus künstlerischen und wissenschaftlichen Disziplinen zielen. Im didaktischen Bereich weit häufiger vorzufinden sind die Auseinandersetzung mit Kreativmethoden im wissenschaftlichen Betrieb, und umgekehrt, die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Methoden in der künstlerischen Ausbildung. Hier dienen Formen der Kunst-Wissenschaftsinteraktionen der Ausbildung neuer Denkstile, Erfahrungen und Kompetenzen. Ihr positiver Effekt wurde durch Studien mehrmals belegt (Buck et al. 2015, Goldman et al. 2016, Root-Bernstein et al. 2017). Einschlägige Programme etwa des MIT *Center for Art, Science & Technology* (CAST) bieten Studierenden unterschiedlicher Disziplinen Kurse und Workshops an, die von Künstlerinnen* geleitet werden. Auf einer ähnlichen Idee basieren Programme, in denen (Pflicht-)Kurse für Studierende im jeweils gegensätzlichen Fach (Kunsturse für Studierende der STEM-Fächer und umgekehrt) angeboten werden, so etwa in den *University-Wide Art Studies* der finnischen Aalto Universität oder in dem Kurs *Creative Expression*, der an der Stanford University für alle Bachelor-Studierenden verpflichtend ist. An der Wiener Universität für angewandte Kunst werden Grundlagen der Elektronenmikroskopie in einem interdisziplinären Kurs vermittelt. Auch die *Hybrid Plattform*, eine 2010 gegründete Projektplattform der Technischen Universität Berlin und der Universität der Künste Berlin, fördert die Interaktion von Kunst, Wissenschaft und Technologie durch gemeinsame Lehr- und Forschungsprojekte der Universitäten und den Austausch zwischen den Disziplinen. Das *artsprogram* der Zeppelin Universität in Friedrichshafen und der *Kunstraum* der Leuphana Universität Lüneburg eröffnen ähnliche Formate und Räume des Austauschs.

Neben dem Erlernen neuer Fähigkeiten im Denken und neben dem Erkenntnisgewinn fördern interdisziplinäre Interaktionen im Idealfall auch die Team- und Innovationsfähigkeit (Root-Bernstein et al. 2017, Goldman et al. 2016) – und damit Kompetenzen, die im Kontext von Managementaktivitäten und -programmen als wirtschaftlich wertvoll für Forschung und Unternehmensentwicklung einge-

stuft werden (Miller 2014, LaMore et al. 2013). Viele Künstlerinnen* stufen solche Formen der Aneignung künstlerischer Praktiken im Dienste ökonomischer Ziele jedoch als Übergriff ein (Sleigh und Craske 2017, Mareis 2012). Zudem weisen viele von Künstlern* angestoßene Kooperationen die Charakteristika transdisziplinären Forschens auf. Diese Kooperationen werden jedoch in der Regel nicht als transdisziplinär bezeichnet, da der Begriff im Kontext der kreativen Gestaltung kaum Anwendung findet (Gengnagel und Warmers 2017).

In Lehre und Forschung fördern Exkursionen (Jacobson et al. 2016), Dialoge nach sokratischem Modell oder Mini-Hackathons den Austausch von Ideen, Herangehensweisen und Methoden. Insbesondere in den frühen Phasen des Dialogs zwischen Wissenschaftlern* und Künstlerinnen* ist die Anwendung von Methoden und Ansätzen, die nicht stark an eine bestimmte disziplinäre Tradition gebunden sind, gewinnbringend. Auch inhaltlich empfiehlt es sich, Themen anzugehen, die eher unbequem zwischen mehreren akademischen Feldern liegen und Raum für neue Perspektiven bieten (Arnold et al. 2019: 55). Im Hochschulbereich findet sich zudem eine wachsende Zahl an Modellen für den Austausch zwischen Kunst und Wissenschaft, von denen manche an die *STEAM-Agenda*, andere an Ansätze der Wissenschaftskommunikation angelehnt sind – oft nach Vorbild der richtungweisenden Programme *SymbioticA* (University of Western Australia 2000) und des *Arts/Sci Center* (University of California 2006).

Die Interaktion zwischen Kunst und Wissenschaft bietet das Potenzial, gewohnte Denk- und Arbeitsprozesse zu verlassen, neue Ideen zu gewinnen und mit anderen Perspektiven konfrontiert zu werden. Dies sind Qualitäten, die gerade im transdisziplinären Kontext helfen, komplexen Sachverhalten und gesellschaftlichen Herausforderungen mit mehrdimensionalen Perspektiven und neuen Forschungsansätzen zu begegnen. Ob dieses Potenzial ausgeschöpft und im Kontext transdisziplinärer Forschungsprojekte und akademischer Lehre weiterführend genutzt wird, hängt auch vom Aufbau geeigneter Methoden ab.

Literatur

Zur Einführung empfohlene Literatur

- Schnugg, Claudia. 2019. *Creating Artscience Collaboration. Bringing Value to Organizations*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Tröndle, Martin und Julia Warmers, Hg. 2012. *Kunstforschung als ästhetische Wissenschaft. Beiträge zur transdisziplinären Hybridisierung von Wissenschaft und Kunst*. Bielefeld: transcript.

Zitierte und weiterführende Literatur

- Arnold, Ken et al. 2019. A house of collaboration. Investigating the intersections of art and biomedicine. *Art in Science Museums. Towards a post-disciplinary approach*, Hg. Camilla Rossi-Linnemann und Giulia de Martini, 48-60. Abingdon, New York: Routledge.
- Ball, Philip und Siân Ede. 2017. Art and science – work in progress: observations, opportunities, obstacles, vol 1 (of 2). *Interdisciplinary Science Reviews* 42(4): 309-312.
- Ball, Philip. 2017. #postARTandSCIENCE: a symposium at the Wellcome Collection. *Interdisciplinary Science Reviews* 42(4): 395-398.
- Berthoin Antal, Ariane. 2014. When arts enter organizational spaces: Implications for organizational learning. *Learning organizations: Extending the field*, Hg. Ariane Antal Berthoi, Peter Meusburger und Laura Suarsana, 177-201. Dordrecht: Springer VS.
- Bippus, Elke. 2015. Künstlerische Forschung. *Künstlerische Forschung. Ein Handbuch*, Hg. Badura Jens et al., 65-68. Zürich, Berlin: diaphanes.
- Borgdorff, Henk. 2012. Künstlerische Forschung und akademische Forschung. *Kunstforschung als ästhetische Wissenschaft. Beiträge zur transdisziplinären Hybridisierung von Wissenschaft und Kunst*, Hg. Martin Tröndle und Julia Warmers, 69-90. Bielefeld: transcript.
- Buck, Christina, Sandra Hofhues und Johanna Schindler. 2015. Künstlerische Forschung unter Bildungsperspektive: individualisierte Studienprogramme? *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 10(1): 53-77.
- Dewey, John. 1987. *Kunst als Erfahrung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Dilthey, Wilhelm. 1970. *Der Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Gengnagel, Christoph und Julia Warmers. 2017. Neue Dynamiken durch Kooperation – die Hybrid Plattform als inter- und transdisziplinärer Denk- und Forschungsraum. *The Power of Distributed Perspective*, Hg. Günther Abel und Martina Plümacher, 137-172. Berlin: De Gruyter.
- Goldman, Kate Haley, Steven Yalowitz und Erin Wilcox. 2016. *The Impact of Arts-Based Innovation Training on the Creative Thinking Skills, Collaborative Behaviors and Innovation Outcomes of Adolescents and Adults*, www.artofsciencelearning.org/wp-content/uploads/2016/08/AoSIL-Research-Report-The-Impact-of-Arts-Based-Innovation-Training-release-copy.pdf
- Guery, Michael. 2014. *Geschichte der Künste von der Antike bis zur Gegenwart. 3000 Jahre Architektur, Malerei, Skulptur, Theater, Literatur, Musik, Tanz, Fotografie und Film im Überblick*. Berlin: Reimer.

- Horstmann, Nina und Christina Landbrecht. 2019. *Hybrid Encounters in the arts and sciences. A dialogue*. <https://www.hybrid-plattform.org/services/publikationen>
- Jacobson, Susan K., Jennifer R. Seavey und Robert C. Mueller. 2016. Integrated science and art education for creative climate change communication. *Ecology and Society* 21(3): 30.
- Klein, Julian. 2011. Was ist künstlerische Forschung? www.kunsttexte.de/AuditivePerspektiven
- Krohn, Wolfgang. 2008. Epistemische Qualitäten transdisziplinärer Forschung. *Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten*, Hg. Matthias Bergmann und Engelbert Schramm, 39-68. Frankfurt am Main: Campus.
- Krohn, Wolfgang. 2012. Künstlerische und wissenschaftliche Forschung in transdisziplinären Projekten. *Kunstforschung als ästhetische Wissenschaft. Beiträge zur transdisziplinären Hybridisierung von Wissenschaft und Kunst*, Hg. Martin Tröndle und Julia Warmers, 1-20. Bielefeld: transcript.
- LaMore, Rex, Robert Root-Bernstein, Michele Root-Bernstein, John H. Schweitzer, James L. Lawton, Eileen Roraback, Amber Peruski, Megan VanDyke und Laleah Fernandez. 2013. Arts and Crafts: Critical to Economic Innovation. *Economic Development Quarterly* [Online], 27(3): 221-229.
- Mareis, Claudia. 2012. Methodische Imagination – Kreativitätstechniken, Geschichte und künstlerische Forschung. *Kunstforschung als ästhetische Wissenschaft. Beiträge zur transdisziplinären Hybridisierung von Wissenschaft und Kunst*, Hg. Martin Tröndle und Julia Warmers, 203-242. Bielefeld: transcript.
- Miller, Arthur. 2014. *Colliding Worlds: How Cutting-Edge Science is Redefining Contemporary Art*. New York: W. W. Norton.
- Root-Bernstein, Robert, Ania Pathak und Michele Root-Bernstein. 2017. Review of Studies Demonstrating the Effectiveness of Integrating Arts, Music, Performing, Crafts and Design into Science, Technology, Engineering, Mathematics and Medical Education. Part 1, Part 2, Part 3. White Paper. *Leonardo* 52(5): 1-3.
- Sleigh, Charlotte und Sarah Craske. 2017. Art and science in the UK: a brief history and critical reflection. *Interdisciplinary Science Reviews* 42(4): 313-330.
- Snow, Charles P. 1959. *The two cultures and the scientific revolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tröndle, Martin, Steven Greenwood, Chandrasekhar Ramakrishnan, Wolfgang Tschacher, Volker Kirchberg, Stéphanie Wintzerith, Karen van den Berg, Sibylle Omlin, Sukandar Kartadinata, Christophe Vaillant, Patricia Reed, Mauritius Seeger, Enrico Viola, Valentin Schmidt, Roman Rammelt, Behrang Alavi, Nicolai Karl und Roland Wäspe. 2011. *The Entanglement of Arts and Sciences*.

On the Transaction Costs of Transdisciplinary Research Settings. <https://www.researchcatalogue.net/view/12219/12220>

University of California, Los Angeles, Hg. 2006. *About Arts/Sci.* <http://artsci.ucla.edu>

University of Western Australia, Hg. 2000. *Symbiotica. About Us.* <https://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/about>