

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 einen gleichberechtigten Austausch und Dialog. In solchen Kooperationen, die sich einer eindeutigen Definition entziehen, treffen verschiedenste künstlerische Disziplinen, etwa die Bildende Kunst, Film, Design, Literatur, Musik und Theater, auf Natur, Geistes- und Sozialwissenschaften. Insbesondere bei transdisziplinären Projekten (also solchen, die sich spezifischen gesellschaftlich-lebensweltlichen Problemen annehmen und das Ziel verfolgen, konkrete und umfassende Lösungen zu finden) bietet diese Form der Zusammenarbeit ein hohes Potenzial. Kunst und ihre Akteure können ergänzende Erkenntnis- und Erfahrungsebenen eröffnen (Tröndle und Warmers 2012), zur Entwicklung spezifischer Methoden beitragen (Tröndle et. al. 2011) und ganzheitliche „Gestaltungsaufgaben“ übernehmen (Krohn 2011). So kann der Weg für neues Wissen durch Selbstreflexion, Innovation und Kommunikation geebnet werden (Schnugg 2019). Gerade bei der Auseinandersetzung mit vielschichtigen Problemen, die sich durch eine Verwicklung von Problemen aus unterschiedlichen Teilbereichen der Gesellschaft auszeichnen (z.B. 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 sogenannten *schönen Künste* – bildende Kunst, Musik, Literatur und darstellende Kunst (Guery 2014) – von den zu dem Zeitpunkt noch Hand-in-Hand-gehenden erkenntnisbringenden Geistes- und Naturwissenschaften. Es dauerte knapp weitere 100 Jahre, bis Wilhelm Dilthey die Trennung der letzteren beiden Felder anregte, die sich noch heute so stark in den Strukturen von Hochschulen widerspiegelt (Dilthey 1970).

Nur vor diesem Hintergrund kann man die Diskussion um die – erneute – Verknüpfung von Kunst und Wissenschaft verstehen, die in den 1930ern in den USA geführt wurde. Dieser Diskurs wurde angestoßen durch John Dewey, der für die Inklusion von Kunst in die naturwissenschaftliche Ausbildung als eine elementare Komponente einer umfassenden Bildungserfahrung plädierte. Für ihn ist Kunst ein Vehikel ästhetischer Erfahrungen, welches die Wahrnehmung und Perspektiven des lernenden Subjekts erweitern kann (Dewey 1987). Dieser Ansatz liegt auch der bildungspolitischen Initiativen zugrunde, mit der der Übergang der Übergang von *STEM* zu *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) propagiert wird: Ein zusätzliches *A* steht für *Arts* (Künste). Die Argumente für die Integration der Kunst sind ähnlich zu denen von Dewey 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 jedoch die Verbindung von Kunst und Wissenschaft im Forschungskontext nicht ohne Schwierigkeiten ist, proklamierte Charles P. Snow in seinem vieldiskutierten Text „*The Two Cultures*“ (1959). Er erkennt das Potenzial für kreative Momente im Zusammenstoßen verschiedener Disziplinen an, sieht aber auch Schwierigkeiten im Austausch, „denn die Angehörigen der zwei Kulturen können nicht

miteinander sprechen“ (ebd.: 238). Anknüpfend an ihn 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 dem Kunst-Wissenschaftsaustausch im Kontext der akademischen 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 für diese Form der Zusammenarbeit gilt (Miller 2014). Zu den E.A.T. Gründungsmitgliedern zählten Ingenieure wie Billy Klüver und Fred Waldhauer sowie die Künstler Robert Rauschenberg und Robert Whitman, die 1966 in Form einer Performance-Reihe *The 9 Evenings: Theatre and Engineering* ihre erste großangelegte Kooperation gemeinsam mit einer Reihe weiterer Künstlerinnen*, Ingenieure* und Wissenschaftlerinnen* ins Leben gerufen hatten.

Das Thema der Verbindung von Kunst, Wissenschaft und Technik wurde im Jahre 1968 auch durch die Gründung des Journals *Leonardo: Journal for the International Society for the Arts, Sciences and Technology* in den breiteren Diskurs gebracht, das bis heute das Themenfeld stark mitprägt.

Der Dialog zwischen Kunst und Wissenschaft findet auch in Form *künstlerischer Forschung* statt, die durch künstlerische Praktiken von Künstlerinnen* betrieben wird. Ihr Zweck besteht darin, „unser Wissen und Verständnis durch die Durchführung einer ursprünglichen Untersuchung in und mittels Kunstobjekten und kreativen Prozessen 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 große Heterogenität der

dortigen 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 einer solchen Zusammenführung.

Debatte und Kritik

Der akademische Kanon zur Interaktion zwischen Kunst und Wissenschaft im Forschungs- und Lehrkontext ist aktuell noch im Entstehen. Doch gewinnt der Diskurs stetig an Präsenz, und es ist zu erwarten, dass sich in den kommenden Jahren das methodische und theoretische Wissensfeld hierzu deutlich vertieft.

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. In einem durch die Fragen der Künstler* angeregten Dialog und durch das gegenseitige Beobachten im jeweiligen Arbeitsraum – etwa Labor oder Atelier – wird die Reflexion der eigenen wissenschaftlichen Praxis und Grundverständnisse angeregt. 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 kommen auf und liefern Anstoß zu weiteren Überlegungen (Schnugg 2019; Berthoin Antal 2014).

(2) Von vielen Forscherinnen* als noch wichtiger angesehen sind Momente der Überraschung, Irritation oder Reibung, die Neues hervorbringen und Wandel anstoßen (Ball 2017; Gengnagel und Warmers 2017; Horstmann und Landbrecht 2019). Kunst-Wissenschaftskooperationen sind, so Jens Hauser, „ertragreiche Missverständnisse“ (in Horstmann, Landbrecht 2019: 10). Allerdings sind es gerade diese Missverständnisse, an denen die Zusammenarbeit scheitert, wenn sie nicht in einen produktiven Moment der gemeinsamen Wissensproduktion übertragen werden. Philip Ball geht 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 die 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 laut Tröndle et al. (2011) in den Forschungsmethoden, deren Entwicklung in

der Zusammenarbeit besonders erfolgreich sein kann, da die beteiligten Künstler* disziplinär unbelastet sind. Ähnlich sieht Krohn in der gemeinsamen Entwicklung von Methoden der Wissensintegration durch Künstlerinnen* und Wissenschaftlern* eine „zentrale epistemische Qualität transdisziplinärer Forschung“ (Krohn 2008: 46). Im Verlauf transdisziplinärer Forschungsprojekte werden durch komplexe und herausfordernde Parameter nicht nur Wissenslücken geschlossen, sondern auch Gestaltungsaufgaben aufgeworfen, die „einen Brückenschlag zwischen künstlerischer Forschung und wissenschaftlicher Forschung“ nicht nur zulassen, sondern vielmehr verlangen (Krohn 2011: 5). Zudem erfordert die Bearbeitung von transdisziplinären Fragenstellungen von der Wissenschaft, „in ihren Modellierungen und Interventionen mit verquerten Größen, Widerständen und Überraschungen umzugehen“, womit sie der künstlerischen Forschung nahe steht 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 jedoch 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 üblichen sind, etwa der weiteren Karriereentwicklung der Beteiligten oder die Anzahl der Publikationen und Patente. Seitens der Wissenschaft wird die Wirksamkeit der Kunst-Wissenschaftszusammenarbeit jedoch oft nur darin gesehen, dass durch die Mitarbeit der Künstlern* „Wissenschaftskommunikation“ stattfindet und somit ein Evaluationskriterium von Förderern 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). Es erfordert eine Form der Bewertung von Kunst-Wissenschaftsprojekten, 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). Dieser Bedarf wird auch deutlich an der Darstellung von Beispielen von Kunst-Wissenschaftskooperationen: Oft wird nur sichtbar, was Künstlerinnen* produziert haben, während die Auswirkungen auf den wissenschaftlichen Prozess oder die Forschungsfragen verborgen bleiben.

Formen didaktischer Umsetzung

Kooperationen zwischen Kunst und Wissenschaft finden sowohl im Forschungskontext als auch in der didaktischen Praxis ohne ein etabliertes Grundlagen- und Methodenwissen statt. Akteure* greifen auf Wissen aus unterschiedlichen Quellen zurück, u.a. aus der künstlerischen Forschung, kuratorischen Tätigkeiten, sowie der Innovations- und Organisationsforschung. In einer solchen Situation der Unsicherheit ob des geplanten Vorgehens gewinnt die Frage nach der Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen für einen ertragreichen Austausch inter- oder transdisziplinärer Art an Relevanz.

Insbesondere bei Forschungsprojekten bedarf es zunächst der Klärung der konkreten Erwartungen aller Beteiligten jenseits der unstrittigen aber oft unbestimmten Ideen des Kreativitätszuwachs und der Inspiration. Die Festlegung eines (wohlmöglich vorläufigen) gemeinsamen Zieles ist hierbei hilfreich, da erste Ungleichheiten in den Erwartungen unmittelbar zum Vorschein kommen und thematisiert werden können. Zudem sollte sichergestellt werden, dass zwischenmenschlichen 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 von Neuem – neuer Methoden, neuer Inhalte, neue Ideen, etc. – sind. Zeitgleich bergen insbesondere diese Spannungsmomente das Potenzial, den Austausch zum Scheitern zu bringen. Um diese unvermeidlichen Kollisionen ins Produktive wenden zu können, wird empfohlen, vermittelnde Unterstützung in Form professioneller Mittelspersonen einzuholen, die in jedem Stadium des Zusammenkommens – in unterschiedlichen Intensitätsgraden – aktiv sind (Warmer und Gengnagel 2017; Schnugg 2019). Die Grenzgänger* sind – je nach Kontext – Kuratoren*, Koordinatorinnen* oder Projektmanager* und vereinen in ihrer Position eine Vielzahl an Rollen und Qualitäten. Ihre Bedeutung für das Projekt ist die 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 sehr viel häufiger vorzufinden ist die Auseinandersetzung mit Kreativmethoden im wissenschaftlichen Betrieb und umgekehrt, also die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Methoden in der künstlerischen Ausbildung. Hier dienen Formen der Kunst-Wissenschaftsinteraktionen ebenfalls 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). Entsprechende Programme, etwa am MIT *Center for Art, Science & Technology (CAST)*, bieten beispielsweise Studierenden unterschiedlichster 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 (Kunstkurse für Studierende von STEM-Fächern oder umgekehrt) angeboten werden, so z.B. an der Aalto Universität in Finnland mit den *University-Wide Art Studies* und der an der Stanford University für alle Undergraduates verpflichtende Kurs *Creative Expression*, während an der Universität für angewandte Kunst in Wien als interdisziplinärer Kurs Grundlagen der Elektronenmikroskopie vermittelt werden. 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 Friedrichshafener Zeppelin Universität und der *Kunstraum* der Leuphana Universität Lüneburg eröffnen ähnliche Formate und Räume des Austauschs.

Neben dem Erlernen neuer Fähigkeiten im Denken und 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 eingestuft 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 (Gegnagel 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 Ideenaustauschs 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 man 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* (2000, University of Western Australia) und des *Arts/Sci Center* (2006, University of California).

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 entsprechender Methoden ab.

Literatur

Zur Einführung empfohlene Literatur

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

Zitierte und weiterführende Literatur

- Arnold, Ken, Adam Bencard, Bente Vinge Pedersen, Thomas Söderqvist, Karin Tybjerg und Louise Whiteley. 2019. A house of collaboration. Investigating the intersections of art and biomedicine. In *Art in Science Museums. Towards a post-disciplinary approach*. Hrsg. 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). In *Interdisciplinary Science Reviews*. 42(4): 309-312.
- Ball, Philip. 2017. #postARTandSCIENCE: a symposium at the Wellcome Collection. In *Interdisciplinary Science Reviews* 42(4): 395-398.
- Berthoin Antal, Ariane. 2014. When arts enter organizational spaces: Implications for organizational learning. In *Learning organizations: Extending the field*. Hrsg Ariane Antal Berthoi, Peter Meusburger und Laura Suarsana, 177-201. Dordrecht: Springer.
- Bippus, Elke. 2015. Künstlerische Forschung. In *Künstlerische Forschung. Ein Handbuch*. Hrsg. Badura Jens, Selma Dubach, Anke Haarmann, Dieter Mersch, Christoph Schenker und Germán Toro Pérez, 65-68. Zürich, Berlin: diaphanes.
- Borgdorff, Henk. 2012. Künstlerische Forschung und akademische Forschung. In *Kunstforschung als ästhetische Wissenschaft. Beiträge zur transdisziplinären Hybridisierung von Wissenschaft und Kunst*. Hrsg. Martin Tröndle und Julia Warmers, 69-90. Bielefeld: transcript.
- Buck, Christina, Sandra Hofhues und Johanna Schindler. 2015. Künstlerische Forschung unter Bildungsperspektive: individualisierte Studienprogramme? In *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 a. Main: Suhrkamp.

- Gengnagel, Christoph und Julia Warmers. 2017. Neue Dynamiken durch Kooperation – die Hybrid Plattform als inter- und transdisziplinärer Denk- und Forschungsraum. In *The Power of Distributed Perspective*. Hrsg. 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*, <http://www.artofsciencelearning.org/wp-content/uploads/2016/08/AoS-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.hybridplattform.org/services/publikationen>.
- Jacobson, Susan K., Jennifer R. Seavey and Robert C. Mueller. 2016. Integrated science and art education for creative climate change communication. In *Ecology and Society* [Online], 21(3), 30.
- Klein, Julian. 2011. Was ist künstlerische Forschung? <http://www.kunsttexte.de/Auditive-Perspektiven>.
- Krohn, Wolfgang. 2008. Epistemische Qualitäten transdisziplinärer Forschung. In *Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten*. Hrsg. Bergmann, Matthias und Engelbert Schramm, 39–68. Frankfurt am Main: Campus.
- Krohn, Wolfgang. 2012. Künstlerische und wissenschaftliche Forschung in transdisziplinären Projekten. In *Kunstforschung als ästhetische Wissenschaft. Beiträge zur transdisziplinären Hybridisierung von Wissenschaft und Kunst*. Hrsg. Martin Tröndle und Julia Warmers, 1-20. Bielefeld: Transcript.
- LaMore, Rex, Robert Root-Bernstein, Michele Root-Bernstein, John Schweitzer, James Lawton, Eileen Roraback, Amber Peruski, Megan VanDyke, Maleah Fernandez. 2013. Arts and Crafts: Critical to Economic Innovation. In *Economic Development Quarterly* [Online], 27(3): 221-229.
- Mareis, Claudia. 2012. Methodische Imagination – Kreativitätstechniken, Geschichte und künstlerische Forschung. In *Kunstforschung als ästhetische Wissenschaft. Beiträge zur transdisziplinären Hybridisierung*

-
- von *Wissenschaft und Kunst*. Hrsg. 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 & Company.
- Root-Bernstein, Robert, Ania Pathak, und Michele Rott-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. In *Leonardo* [Online], 52(5):1-3.
- Sleigh, Charlotte, und Sarah Craske. 2017. Art and science in the UK: a brief history and critical reflection. In *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. In: *Journal for Artistic Research*, Vol. 1, xx – xy. <https://www.researchcatalogue.net/view/12219/12220>.