

Themenheft 72: Mixed Methods im Spannungsfeld. Weiterentwicklung digitaler Forschungsmethoden zwischen KI, NLP, Big Data und transdisziplinärer Forschung. Herausgegeben von Jana Heinz, Andrea Hense und Christian Janßen

Digitale Transformation erforschen, begleiten und (mit-)gestalten

Mixed Methods als methodisches Bindeglied in der transdisziplinären gestaltungsorientierten Transformationsforschung

Angela Graf^{1, 2}  und Anna Kiemer^{1, 3} 

¹ Bayerisches Forschungsinstitut für Digitale Transformation

² Technische Universität München

³ Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Zusammenfassung

Die digitale Transformation stellt eine der tiefgreifendsten gesellschaftlichen Veränderungen unserer Zeit dar. Als komplexer multidimensionaler Wandel, der sowohl technologische und organisationale als auch soziale Veränderungen umfasst, bringt die digitale Transformation weitreichende gesellschaftliche Unsicherheiten und Friktionen mit sich. Die Forschung steht damit nicht nur vor der Aufgabe, geeignete Forschungsansätze zu entwickeln, um diese komplexen Zusammenhänge methodisch adäquat zu erfassen und zu verstehen. Sie ist zunehmend auch gefordert, reflexiv, verantwortungsvoll und prozessbegleitend Orientierung im Wandel zu geben und Wege aufzuzeigen, wie diese gesellschaftlichen Herausforderungen bewältigt werden können.

Der Beitrag reflektiert zunächst die Rolle von Wissenschaft in der und für die digitale Transformation und diskutiert transdisziplinäre gestaltungsorientierte Forschungsansätze als Weg, wissenschaftliche Erkenntnisproduktion mit gesellschaftlicher Verantwortungsübernahme und der Generierung praxisrelevanten Wissens im Transformationsprozess zu verbinden. Gestaltungsorientierte und transdisziplinäre Forschungsansätze bieten die Möglichkeit, Forschung nicht auf Ex-post-Analysen zu beschränken, sondern gesellschaftliche Transformationsprozesse in situ zu begleiten und aktiv mitzugestalten. Vor diesem Hintergrund werden Mixed-Method-Designs als potenzielles methodologisches Bindeglied mit Blick auf methodische Chancen und Herausforderungen diskutiert. Der Beitrag ordnet Mixed-Methods in den Methodenbaukasten der digitalen Transformationsforschung ein und eruiert, inwiefern diese zur Integration verschiedener Erkenntnisinteressen sowohl im inter- und transdisziplinären Kontext als auch zwischen Wissenschaft und Praxis beitragen können.

Exploring, Accompanying, and Co-Shaping Digital Transformation. Mixed Methods as a Methodological Bridge in Transdisciplinary Design-Oriented Transformation Research

Abstract

Digital transformation is one of the most profound societal changes of our time. As a complex, multidimensional process encompassing technological, organizational, and social change, it generates far-reaching uncertainties and frictions. Considering this, research must not only develop appropriate methodological approaches to capture and understand these interrelated dynamics. It is also increasingly expected to offer reflexive and responsible orientation throughout the transformation process, offering guidance and contributing to solutions for pressing societal challenges.

We reflect on the role of science in and for digital transformation and discuss transdisciplinary, design-oriented research approaches as a promising avenue for connecting scientific knowledge production with societal responsibility and the generation of practice-relevant insights. Such approaches allow research to move beyond retrospective analysis but rather enable accompanying and actively shaping transformation processes in situ. Against this backdrop, mixed-methods designs are discussed as a potential methodological bridge, highlighting both their promises and limitations. The paper positions mixed methods approaches within the methodological toolkit of digital transformation research and explores how they may contribute to integrating diverse epistemic interests, both in inter- and transdisciplinary contexts as well as across the boundaries of science and practice.

1. Digitale Transformation als gesellschaftliche und wissenschaftliche Herausforderung

Die digitale Transformation betrifft nicht nur einzelne technische Systeme oder Organisationen, sondern durchzieht nahezu alle Bereiche der Gesellschaft, von Bildung und Gesundheit über Verwaltung und Wirtschaft bis hin zu Kultur und politischer Teilhabe (Vial 2019). Damit stellt digitale Transformation eine der tiefgreifendsten gesellschaftlichen Veränderungen unserer Zeit dar. In jedem Feld entfaltet sie eigene Dynamiken und Spannungsfelder und folgt unterschiedlichen Gestaltungslogiken. Diese Transformationsprozesse verlaufen selten linear, sondern sind von Ungleichzeitigkeiten, Ambivalenzen und ständiger Re-Konfiguration geprägt und entziehen sich regelmässig abschliessenden Deutungen und klaren Entwicklungslogiken. Zielvorstellungen verschieben sich, Problemlagen verändern sich im Verlauf ihrer Bearbeitung. In diesem Sinne erscheint digitale Transformation als «Moving Target» (Sciuk et al. 2023). Technologische Entwicklungen erzeugen neue Handlungsmöglichkeiten, während institutionelle Anpassungsprozesse häufig noch auf vorausgegangene Innovationsschübe

reagieren. Zielvorstellungen verschieben sich, während Transformationsprozesse bereits im Gange sind. Digitale Transformation ist damit ein gesellschaftliches Phänomen, dessen Konturen sich während der Beobachtung kontinuierlich weiter verändern.

Für die Wissenschaft bedeutet dies eine doppelte Herausforderung: Einerseits gilt es, diese Komplexität und Dynamik empirisch und theoretisch angemessen zu erfassen. Andererseits wächst der gesellschaftliche Anspruch an die Wissenschaft, in diesem Wandel Orientierung zu bieten. Forschungseinrichtungen und Hochschulen sind zunehmend aufgefordert, ihren gesellschaftlichen Beitrag über Forschung und Lehre hinaus auszuweiten, transdisziplinäre Kooperationen auszubauen und wissenschaftliche Expertise in die Analyse, Bearbeitung und Mitgestaltung konkreter Transformationsprozesse einzubringen (Zomer und Benneworth 2011; Compagnucci und Spigarelli 2020; Garcia und Tuesta 2025). Damit verbindet sich die Erwartung, dass Wissenschaft nicht nur Beobachterin gesellschaftlicher Entwicklungen bleibt, sondern eine aktive Rolle im Transformationsgeschehen übernimmt und an Problemdefinitionen, Deutungsangeboten und Gestaltungsvorschlägen mitwirkt.

Für die Wissenschaft stellt die digitale Transformation somit nicht nur eine empirische, sondern auch eine epistemische Herausforderung dar: Welche Art von Wissenschaft braucht es in Zeiten digitalen Wandels? Wie können wir ein Phänomen erforschen, das sich während seiner Untersuchung kontinuierlich verändert? Unter Bedingungen permanenter gesellschaftlicher Umbrüche und Re-Konfiguration reicht eine Ex-post-Betrachtung nicht mehr aus. Eine Forschung, die sich auf retrospektive Analysen beschränkt, läuft Gefahr, zentrale Dynamiken zu verfehlen. Erforderlich sind vielmehr reflexive, prozessuale und gestaltungsorientierte Zugänge, die wissenschaftliche Analysen nicht als distanzierte Beobachtung konzipieren, sondern als in gesellschaftliche Aushandlungsprozesse eingebettete Praxis – mit dem Anspruch, Transformation zu verstehen, zu reflektieren, zu begleiten und in Teilen auch mitzugestalten.

Diese Verschiebung hat methodologische Konsequenzen und bedarf methodologischer Weiterentwicklung (Ivankova 2015; Davis et al. 2023). Die Integration praxisnaher Perspektiven, die Einbindung gesellschaftlicher Akteure und der Anspruch an die Ko-Produktion von Wissen fordern methodische Zugänge, die sowohl die Anschlussfähigkeit an wissenschaftliche Standards garantieren als auch genügend Offenheit für empirische Widersprüchlichkeiten gewährleisten. In solchen Konstellationen entstehen Spannungen zwischen Analyse und Intervention, zwischen wissenschaftlicher Distanz und gesellschaftlicher Mitwirkung sowie zwischen unterschiedlichen Erkenntnislogiken.

Vor diesem Hintergrund rücken Mixed-Methods-Ansätze verstärkt in den Fokus. Der Beitrag diskutiert Mixed Methods dabei nicht als additive Kombination qualitativer und quantitativer Verfahren, sondern als mögliches methodologisches Strukturprinzip, das dazu beitragen kann, Spannungen zwischen Analyse und Gestaltung sowie zwischen wissenschaftlichem und praktischem Wissen systematisch zu bearbeiten.

Mixed-Methods-Ansätze haben das Potenzial, unterschiedliche Wissensformen systematisch zu integrieren, divergierende Perspektiven produktiv zu irritieren und zugleich theoriegeleitete wie praxisrelevante Erkenntnisse zu ermöglichen. Dabei geht es nicht um methodische Beliebigkeit, sondern um eine reflektierte Integration unterschiedlicher Erkenntnislogiken, die Ambivalenzen sichtbar macht und epistemische Differenzen nicht vorschnell auflöst. Eine Forschung, die den Wandel der digitalen Transformation ernst nimmt, kann ihm kaum mit eindimensionalen Designs begegnen. Erforderlich sind sowohl quantitative Breite als auch qualitative Tiefe – also die Fähigkeit, strukturelle Muster zu identifizieren und zugleich Deutungen, Praktiken und Aushandlungsprozesse zu rekonstruieren. Methodische Pluralität und konsequente Selbstreflexion werden damit zu zentralen Voraussetzungen einer Forschung, die ihre eigene Involviertheit in Transformationsprozesse reflektiert und deren epistemische wie normative Implikationen systematisch berücksichtigt.

Im Folgenden wird zunächst die digitale Transformation als gesellschaftlicher Ordnungswandel theoretisch eingeordnet. Anschliessend werden unterschiedliche wissenschaftliche Selbstverständnisse im Spannungsfeld von Beobachtung, Kritik und Gestaltung diskutiert. Darauf aufbauend werden gestaltungsorientierte und transdisziplinäre Forschungsansätze analysiert, bevor Mixed-Methods-Ansätze als methodologisches Strukturprinzip systematisch entfaltet und hinsichtlich ihrer Potenziale sowie ihrer Grenzen reflektiert werden.

2. Sozialwissenschaft im Spannungsfeld von Beobachtung, Kritik und Gestaltung

Digitale Transformation ist nicht nur Gegenstand sozialwissenschaftlicher Analyse, sondern verändert zugleich die Bedingungen, unter denen Sozialwissenschaft operiert. Beschleunigte Innovationszyklen, datenbasierte Entscheidungsstrukturen, Plattformlogiken und algorithmische Steuerungsformen greifen tief in gesellschaftliche Ordnungen ein. Gesellschaftliche Routinen verlieren an Selbstverständlichkeit, bislang stabile Orientierungspunkte geraten ins Wanken. In solchen Konstellationen gewinnen sozialwissenschaftliche Analysen besondere Relevanz, weil sie Strukturwandel nicht nur beschreiben, sondern verstehbar machen müssen.

Historisch betrachtet sind Phasen beschleunigten Wandels immer wieder Kontexte gewesen, in denen sozialwissenschaftliche Reflexion intensiviert wurde (Giddens 1995). Die Entstehung der Soziologie im 19. Jahrhundert ist eng mit den sozialen Verwerfungen der Industrialisierung verbunden (Durkheim 1992; Weber [1922] 1985). Gesellschaftliche Krisen machen implizite Ordnungen sichtbar und erzeugen einen Bedarf an systematischer Deutung. Eine zentrale Aufgabe der Soziologie und weiterer Sozialwissenschaften besteht daher darin, sich explizit mit gesellschaftlichen Brüchen, Irritationen und Destabilisierungen zu befassen und diese nicht nur analytisch zu durchdringen, sondern auch aufzuklären und Orientierung im Wandel zu geben.

Digitale Transformation kann vor diesem Hintergrund als gegenwärtige Form eines solchen Ordnungswandels verstanden werden – als gesellschaftliche Transformation unter Bedingungen technologischer Verdichtung und globaler Vernetzung. Sie destabilisiert etablierte Ordnungen, Routinen und Gewissheiten, sodass bislang verdeckte Strukturen, implizite Normen und Machtverhältnisse sichtbar werden. In diesem Sinne lassen sich diese Veränderungen als gesellschaftliches Krisenphänomen beschreiben, das eine Bedrohung für die bestehende soziale Ordnung darstellt, zugleich aber auch Spielräume eröffnet, um Udenkbares und Selbstverständliches zu diskutieren und neu zu verhandeln.

Damit verschärft sich eine Spannung, die die Sozialwissenschaft von Beginn an begleitet: die Spannung zwischen distanzierter Analyse und gesellschaftlicher Involviertheit. Diese Spannung findet in unterschiedlichen sozialwissenschaftlichen Theorietraditionen jeweils spezifische Ausprägungen. Ein früher und besonders deutlicher Ausdruck gesellschaftlicher Involviertheit findet sich bei Karl Marx. Mit seiner elften Feuerbach-These formuliert er einen expliziten Veränderungsanspruch wissenschaftlicher Praxis: «Die Philosophen haben die Welt nur verschieden interpretiert; es kommt darauf an, sie zu verändern» (Marx [1845] 1969, 7). Wissenschaft soll gesellschaftliche Verhältnisse nicht nur interpretieren, sondern zu ihrer Veränderung beitragen. Damit stellt er ein aktivistisches Wissenschaftsverständnis ins Zentrum. Erkenntnis und Praxis sind hier nicht getrennt, sondern aufeinander bezogen. In gegenwärtigen Transformationsdiskursen, in denen Sozialwissenschaft zur Mitgestaltung digitaler Innovationsprozesse aufgefordert wird, aktualisiert sich dieser Anspruch in veränderter Form.

In pragmatistischen und handlungstheoretischen Ansätzen wird diese Verbindung systematischer ausgearbeitet. John Dewey versteht Wissen als instrumentell auf Problemlösung bezogen (Dewey 1938). Kurt Lewin entwickelt mit der Aktionsforschung ein Forschungsformat, das Analyse und Intervention methodisch miteinander verschränkt (Lewin 1946). Forschung wird hier als reflexiver Bestandteil sozialer Praxis konzipiert. Gerade in Kontexten digitaler Transformation, etwa bei der Einführung datenbasierter Steuerungsinstrumente oder digitaler Lernumgebungen, gewinnt diese Logik gestaltungsorientierter Forschung erneut an Bedeutung.

Demgegenüber rückt die kritische Theorie die normative Dimension wissenschaftlicher Analyse in den Mittelpunkt. Angesichts gesellschaftlicher Macht- und Herrschaftsverhältnisse versteht sie Kritik als zentrale Aufgabe von Wissenschaft (Horkheimer 1937; Adorno [1966] 1997). Auch digitale Transformationsprozesse sind von Machtasymmetrien durchzogen, etwa in Form von Plattformmonopolen, Datenökonomien oder algorithmischen Diskriminierungen. Sozialwissenschaftliche Forschung wird hier zur Instanz gesellschaftlicher Selbstaufklärung.

Während Marx, Dewey und die kritische Theorie unterschiedliche Formen gesellschaftlicher Intervention und Kritik betonen, richtet Bourdieu den Blick auf die Bedingungen, unter denen soziale Ordnungen überhaupt als selbstverständlich erscheinen (Bourdieu und Wacquant 1996; Bourdieu 1987, 1989). Sein Konzept der «Doxa» (Bourdieu

1976) verweist auf jene impliziten Annahmen und zugrunde liegenden Überzeugungen, die gesellschaftliche Praxis strukturieren, zugleich aber so selbstverständlich sind, dass sie sich dem gesellschaftlichen Diskurs entziehen. Gerade in Phasen gesellschaftlicher Irritation – wie sie digitale Transformationsprozesse darstellen – verlieren solche Selbstverständlichkeiten ihre Stabilität und werden reflexiv zugänglich.

Darüber hinaus macht er die Reflexivität wissenschaftlicher Praxis selbst zum Gegenstand systematischer Analyse (Bourdieu und Wacquant 1996). Sein Ansatz einer reflexiven Soziologie betont die Notwendigkeit, die eigene wissenschaftliche Position im sozialen Feld systematisch mitzureflektieren. Sozialwissenschaft erscheint damit nicht als externe Beobachterin gesellschaftlicher Prozesse, sondern als in Macht-, Deutungs- und Legitimationszusammenhänge eingelassene Praxis. Die Analyse sozialer Ordnungen schliesst folglich die Analyse der Bedingungen ihrer eigenen Wissensproduktion ein. Unter Bedingungen beschleunigten gesellschaftlichen Wandels gewinnt diese doppelte Perspektive besondere Bedeutung. Wenn gesellschaftliche Selbstverständlichkeiten ins Wanken geraten, betrifft dies nicht nur politische, ökonomische oder kulturelle Strukturen, sondern auch wissenschaftliche Kategorien, Problemdefinitionen und Bewertungsmassstäbe. In gegenwärtigen digitalen Transformationsprozessen stellt sich daher nicht allein die Frage, wie technologische Entwicklungen analysiert oder kritisiert werden können, sondern ebenso, wie sozialwissenschaftliche Praxis selbst an der Hervorbringung von Deutungsrahmen und Transformationsnarrativen beteiligt ist.

Diese unterschiedlichen Traditionen markieren verschiedene Modi sozialwissenschaftlicher Involviertheit: veränderungsorientiert, interventionistisch, kritisch und reflexiv. Digitale Transformation verschärft die Spannungen zwischen diesen Modi. Einerseits wird wissenschaftliche Distanz eingefordert, um technologische Entwicklungen analytisch zu durchdringen; andererseits wächst der Anspruch, Transformationsprozesse zu begleiten, Orientierungswissen bereitzustellen und Veränderungsprozesse evidenzbasiert mitzugestalten.

Für die Wissenschaft stellt die digitale Transformation somit nicht nur eine empirische, sondern auch eine epistemische Herausforderung dar. Die Koexistenz unterschiedlicher Rollen – Analyse, Kritik, Gestaltung und Reflexivität – lässt sich nicht durch die Entscheidung für eine dieser Perspektiven auflösen. Vielmehr entsteht ein Spannungsfeld, das methodisch strukturiert werden muss, wenn die Sozialwissenschaft ihre epistemische Integrität wahren und zugleich gesellschaftliche Relevanz entfalten will.

3. Gestaltungsorientierte und transdisziplinäre Forschung im Kontext digitaler Transformation

Insbesondere angesichts der gestiegenen Erwartungshaltung an wissenschaftliche Akteure, gesellschaftliche Relevanz zu erzeugen, transdisziplinäre Kooperationen auszubauen und aktiv an Transformationsprozessen mitzuwirken, wie sie sich in Konzepten

wie «Third Mission», Ko-Produktion von Wissen oder gesellschaftlicher Impact-Orientierung niederschlagen (Zomer und Benneworth 2011; Heron und Reason 2015; Compagnucci und Spigarelli 2020; Garcia und Tuesta 2025), gewinnen gestaltungsorientierte und transdisziplinäre Forschungsansätze an Bedeutung. Sie operieren explizit an der Schnittstelle von Analyse und Intervention (Ukowitz und Hübner 2012; Ukowitz 2019; Krainer und Lerchster 2016; Reason 2002). Im Kontext der digitalen Transformationsforschung wird dieser Anspruch besonders deutlich. Technologische Innovationen in Verwaltung, Wirtschaft oder Bildung erzeugen komplexe Problemlagen, die interdisziplinäre Kooperation und praxisnahe Entwicklung erfordern. Transformation soll nicht nur beschrieben, sondern mitstrukturiert werden. Gestaltungsorientierte Forschung erscheint hier als eine Form wissenschaftlicher Praxis, die Analyse und Intervention systematisch miteinander verbindet.

Ein früher Referenzpunkt ist die Aktionsforschung, die wissenschaftliche Untersuchung und soziale Veränderung explizit miteinander verschränkt (Lewin 1946; Fricke 2014; Bradbury 2015; Greenwood und Levin 2008). Forschung wird darin als dialogischer Prozess konzipiert, in dem Wissenschaftler:innen und Praxisakteur:innen gemeinsam Problemlagen bearbeiten. In digitalen Transformationskontexten finden sich entsprechende Logiken etwa in organisationsbezogenen Innovationsprojekten (Coghlan und Brannick 2014; van Aken 2005) oder Reallaboren, die auf kooperative Problemlösung ausgerichtet sind (Reinermann und Behr 2017; Scheidewind und Singer-Brodowski 2015; F. Wagner 2017).

Im bildungswissenschaftlichen und medienpädagogischen Feld gewinnt insbesondere Design-Based Research (DBR) an Bedeutung (McKenney und Reeves 2019; Barab und Squire 2004; Reinmann 2005; Brown 1992). DBR verbindet die Entwicklung und Erprobung innovativer Lernarrangements mit theoretischer Modellbildung. Gerade bei der Gestaltung digitaler Lernumgebungen, adaptiver Lernsysteme oder KI-gestützter Bildungsangebote wird deutlich, dass Analyse, Entwicklung und Evaluation ineinandergreifen. Forschende entwickeln, implementieren und untersuchen zugleich. Erkenntnis entsteht im iterativen Prozess der Gestaltung. Wissenschaftliche Theoriebildung und praktische Intervention sind dabei eng verschränkt.

Transdisziplinäre Forschungsansätze gehen noch einen Schritt weiter, indem sie wissenschaftliches und ausserwissenschaftliches Wissen systematisch integrieren (Sein et al. 2011; Lam et al. 2021; Defila und Di Giulio 2024). Sie reagieren auf gesellschaftliche Problemlagen, die weder disziplinär noch institutionell eindeutig zu verorten sind. Digitale Transformation stellt eine solche Problemlage dar: Technologische Innovation, ökonomische Interessen, politische Regulierung und pädagogische Praxis sind strukturell miteinander verflochten. Transdisziplinäre Forschung versucht, diese Vielschichtigkeit durch kooperative Wissensproduktion zu bearbeiten.

Mit der Hinwendung zu gestaltungsorientierten und transdisziplinären Formaten treten beschriebene Spannungen zwischen wissenschaftlicher Distanz und gesellschaftlicher Involviertheit, zwischen kritischer Analyse und konstruktiver Mitgestaltung sowie zwischen epistemischer Offenheit und normativer Orientierung besonders deutlich hervor. Während klassische sozialwissenschaftliche Forschung häufig auf Distanz, methodische Kontrolle und theoretische Abstraktion ausgerichtet ist, operieren gestaltungsorientierte Ansätze unter Bedingungen situativer Offenheit, Kooperation und Prozessualität. Analyse und Intervention sind häufig zeitlich und organisatorisch verschränkt. Die Integration praxisnaher Perspektiven, die Einbindung gesellschaftlicher Akteur:innen und der Anspruch an Ko-Produktion von Wissen fordern methodische Zugänge, die sowohl die Anschlussfähigkeit an wissenschaftliche Standards garantieren als auch genügend Offenheit für empirische Widersprüchlichkeiten gewährleisten. Zudem bleiben Machtasymmetrien wirksam. In kooperativen Settings stellt sich die Frage, wer Problemlagen definiert, welche Perspektiven dominieren und welche Interessen Innovationsprojekte strukturieren. Gestaltungsorientierte Forschung ist damit nicht frei von normativen und politischen Implikationen, sondern operiert innerhalb gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse.

Gestaltungsorientierte und transdisziplinäre Forschung im Kontext digitaler Transformation kann daher als Ausdruck einer veränderten Rolle der Sozialwissenschaft verstanden werden. Sie erweitert das Repertoire wissenschaftlicher Praxis, macht zugleich aber die Koexistenz unterschiedlicher Rollen sichtbar: Analyse, Kritik, Gestaltung und Reflexivität. Die Herausforderung besteht darin, diese Rollen nicht gegeneinander auszuspielen, sondern in ein methodisch strukturiertes Verhältnis zu bringen.

4. Mixed Methods als methodologisches Strukturprinzip für die digitale Transformationsforschung

Die skizzierten Spannungen im Kontext der digitalen Transformationsforschung stellen nicht nur eine forschungspraktische Herausforderung dar, sondern verweisen auf eine methodologische Problemlage. Wenn digitale Transformation als dynamischer, vielschichtiger und konflikthafter Prozess verstanden wird, reichen eindimensionale Forschungsdesigns nur begrenzt aus, um ihre strukturellen, kulturellen und normativen Dimensionen zugleich zu erfassen.

Mixed-Methods-Ansätze rücken dabei verstärkt in den Fokus, weil sie unterschiedliche Wissensformen systematisch integrieren, divergierende Perspektiven produktiv irritieren und zugleich theoriegeleitete wie praxisrelevante Erkenntnisse ermöglichen.

In der methodologischen Diskussion werden Mixed Methods häufig als bewusste Kombination qualitativer und quantitativer Verfahren definiert, die auf Integration unterschiedlicher Datentypen und Erkenntnislogiken zielt (Creswell und Plano Clark 2018; Tashakkori und Teddlie 2010; Johnson und Onwuegbuzie 2004; Greene 2007).

Entscheidend ist dabei nicht die bloße Addition von Methoden, sondern deren systematische Verschränkung auf Design-, Analyse- und Interpretationsebene. Dabei geht es nicht um methodische Beliebigkeit, sondern um eine reflektierte Integration unterschiedlicher Erkenntnislogiken. Mixed Methods ist demnach weniger ein «Sowohl-als-auch» als vielmehr eine Strukturierungsleistung. Integration kann sequenziell, konvergent oder eingebettet erfolgen (Creswell und Plano Clark 2018). Entscheidend ist, dass quantitative Breitenanalysen und qualitative Tiefenanalysen nicht isoliert nebeneinander stehen, sondern sich wechselseitig kommentieren, irritieren und präzisieren.

In Transformationskontexten ermöglicht dies, strukturelle Muster – etwa Nutzungs-raten digitaler Systeme, Implementationsverläufe oder Verteilungseffekte – mit subjektiven Deutungen, organisationalen Praktiken und normativen Aushandlungsprozessen zu verschränken. Komplexe Transformationsprozesse lassen sich nicht auf Kennzahlen reduzieren, aber ebenso wenig allein über Einzelfallanalysen erschliessen. Mixed Methods eröffnet hier die Möglichkeit, unterschiedliche Erkenntnisdimensionen systematisch aufeinander zu beziehen.

Die besondere Relevanz von Mixed Methods in der digitalen Transformationsforschung liegt jedoch nicht allein in der Integration unterschiedlicher Datentypen, sondern in ihrer Fähigkeit, strukturelle Spannungen methodisch zu bearbeiten. In gestaltungsorientierten Forschungsformaten – etwa Aktionsforschung oder DBR – verschränken sich Analyse und Intervention zeitlich und organisatorisch. Mixed Methods kann hier als methodische Architektur fungieren, die diese Verschränkung transparent strukturiert. So lassen sich beispielsweise quantitative Erhebungen zur Nutzung oder Wirksamkeit digitaler Interventionen mit qualitativen Analysen von Implementationsprozessen kombinieren. Evaluative Designs können mit explorativen Fallstudien verschränkt werden. Ivankova (2015) zeigt, dass insbesondere in handlungsorientierten Forschungssettings Mixed-Methods-Designs geeignet sind, um sowohl Veränderungsprozesse zu begleiten als auch deren Effekte systematisch zu erfassen. Auch in der Implementationsforschung wird Mixed Methods als geeignetes Mittel betrachtet, um komplexe Interventionskontexte in ihrer Mehrdimensionalität abzubilden (Palinkas et al. 2011). In digitalen Transformationskontexten betrifft dies etwa die Einführung KI-gestützter Systeme in Bildungseinrichtungen oder Verwaltungskontexten. Quantitative Daten können Hinweise auf Reichweite, Nutzung oder Leistungsindikatoren liefern, während qualitative Analysen rekonstruieren, wie Akteur:innen diese Systeme interpretieren, aneignen oder auch resistent bearbeiten. Mixed Methods ermöglicht, diese Perspektiven nicht getrennt, sondern integriert zu analysieren.

Über die methodische Integration hinaus kann Mixed Methods als Vermittlungsmodus zwischen unterschiedlichen wissenschaftlichen Rollen verstanden werden. Gerade im Kontext der Transformationsforschung verbinden Forschungsvorhaben häufig zugleich analytische, evaluative und gestalterische Elemente. Mixed-Methods-Designs ermöglichen, diese unterschiedlichen Funktionen im Forschungsprozess explizit

zu differenzieren und dennoch systematisch aufeinander zu beziehen. Durch die Kombination quantitativer Analysen struktureller Muster mit qualitativen Rekonstruktionen von Deutungen, Praktiken und Aushandlungsprozessen entsteht ein Design, das sowohl Breite als auch Tiefenschärfe der Untersuchung gewährleistet, ohne die jeweiligen Erkenntnislogiken zu nivellieren. Im Kontext von DBR ermöglicht die Kombination formativer Evaluation, experimenteller Designs und qualitativer Prozessanalysen beispielsweise eine iterative Weiterentwicklung digitaler Lernarrangements bei gleichzeitiger theoretischer Verdichtung (Barab und Squire 2004). Mixed Methods fungiert hier nicht nur als Datensammelstrategie, sondern als Strukturprinzip, das unterschiedliche Erkenntnisinteressen (z. B. Wirksamkeit, Nutzbarkeit, Deutung, Kontext) in ein methodisch kontrolliertes Verhältnis setzt.

Damit bieten Mixed Methods eine methodologische Antwort auf die beschriebenen Modi sozialwissenschaftlicher Involviertheit. Analyse, Kritik, Gestaltung und Reflexivität werden nicht getrennt organisiert, sondern im Forschungsdesign selbst aufeinander bezogen. Wissenschaftliche Praxis wird damit weder rein distanziert noch rein aktivistisch, sondern strukturiert ihre eigene Involviertheit.

Gleichwohl dürfen Mixed Methods-Ansätze nicht als methodisches Allheilmittel verstanden werden. Integration bedeutet nicht Harmonisierung. Unterschiedliche Erkenntnislogiken bleiben spannungsvoll. Quantitative und qualitative Befunde können sich widersprechen und normative Zielsetzungen können empirische Ergebnisse irritieren. Mixed Methods verweist daher nicht auf Konsens, sondern auf die bewusste Organisation von Differenz (Greene 2007). An dieser Stelle gewinnt eine reflexive Perspektive im Sinne Bourdieus besondere Bedeutung. Wissenschaftliche Forschung operiert nicht ausserhalb sozialer Felder, sondern ist in Macht-, Deutungs- und Legitimationszusammenhänge eingebunden (Bourdieu 1992). Auch methodische Entscheidungen – etwa die Auswahl von Indikatoren, die Definition von Erfolgskriterien oder die Gewichtung bestimmter Perspektiven – sind nicht neutral, sondern Ausdruck spezifischer Positionierungen im sozialen Raum. Eine reflexive Mixed-Methods-Praxis muss daher nicht nur unterschiedliche Datentypen integrieren, sondern auch die Bedingungen ihrer eigenen Wissensproduktion systematisch mitreflektieren. Gerade in digitalen Transformationskontexten – etwa im Bildungsbereich, wo pädagogische, politische, zivilgesellschaftliche und ökonomische Interessen aufeinandertreffen und miteinander konkurrieren – treten solche Aushandlungsprozesse besonders deutlich hervor. Die Frage, welche Daten als relevant gelten, welche Wirkungsmassstäbe angelegt werden oder welche Perspektiven dominieren, ist selbst Gegenstand sozialer Machtverhältnisse. Eine reflexiv angelegte Mixed-Methods-Praxis muss daher mehr leisten als nur unterschiedliche Datentypen zu integrieren: Sie muss zugleich die Bedingungen dieser Integration transparent machen.

Mixed Methods kann somit als methodologisches Strukturprinzip verstanden werden, das die wissenschaftliche Bearbeitung komplexer Transformationsprozesse unterstützt, ohne deren Konflikthaftigkeit zu nivellieren. Es eröffnet die Möglichkeit,

divergierende Perspektiven systematisch aufeinander zu beziehen und Spannungen sichtbar zu halten. Ob und in welchem Mass dies gelingt, hängt von der reflexiven Ausgestaltung des jeweiligen Forschungsdesigns ab.

5. Epistemische und praktische Spannungsfelder der digitalen Transformationsforschung

Die bisherigen Überlegungen haben Mixed-Methods-Ansätze als methodologisches Strukturprinzip dargestellt, das geeignet erscheint, komplexe Transformationsprozesse wissenschaftlich differenziert zu analysieren, zu begleiten und mitzugestalten. Gleichwohl bleiben grundlegende Spannungen bestehen, die weder durch methodische Integration noch durch kooperative Forschungsformate vollständig aufgelöst werden können, denn digitale Transformationsforschung operiert in einem hochkomplexen Feld, in dem unterschiedliche Wissensansprüche, normative Zielvorstellungen und institutionelle Rahmenbedingungen zugleich wirksam sind und sich wechselseitig beeinflussen.

Mit Bourdieu lässt sich argumentieren, dass wissenschaftliche Praxis selbst im sozialen Feld der Wissenschaft und Bildung verortet ist und dort bestimmten Macht- und Deutungsstrukturen unterliegt (Bourdieu 1992; Bourdieu und Wacquant 1996). Forschung produziert nicht nur Wissen über gesellschaftliche Prozesse, sondern ist zugleich an der Hervorbringung legitimer Problemdefinitionen beteiligt. In digitalen Transformationskontexten gilt dies in besonderem Mass: Wer definiert, was als «Innovation», «Effizienz» oder «Kompetenz» gilt? Welche Indikatoren werden als relevant anerkannt und legitimiert? Welche Daten gelten als evidenzfähig?

Damit beschreibt digitale Transformation nicht nur einen technologie-induzierten Prozess, sondern ein diskursives Feld, in dem Deutungsmacht ausgehandelt wird. Sozialwissenschaftliche Forschung ist in diese Aushandlungen involviert. Ihre Kategorien, Messinstrumente und Interpretationen sind nicht neutral, sondern strukturieren Wahrnehmung und Handlungsoptionen.

Habermas' Überlegungen zur Öffentlichkeit (Habermas [1962] 2023) erweitern diese Perspektive um die Frage, wie wissenschaftliche Expertise in gesellschaftliche Diskurse eingespeist wird. Gerade im Bildungs- und Medienkontext werden digitale Innovationen öffentlich verhandelt, beispielsweise im Zusammenhang mit Learning Analytics und datenbasierter Leistungsbewertung (Williamson 2017), der Plattformisierung schulischer und hochschulischer Infrastrukturen (Komljenovic 2021; Teräs 2022) oder dem Einsatz KI-gestützter Lern- und Feedbacksysteme (Selwyn 2019; Zawacki-Richter et al. 2019). In diesen Feldern treffen pädagogische Leitbilder, politische Steuerungsinteressen, ökonomische Geschäftsmodelle und Fragen digitaler Souveränität unmittelbar aufeinander. Digitale Transformationsforschung steht hier im Spannungsfeld zwischen wissenschaftlicher Evidenzproduktion und gesellschaftlicher Legitimationsdynamik.

Dies führt zu dem Schluss, dass sozialwissenschaftliche Forschung heute, mehr denn je, auf konsequente Selbstreflexion angewiesen ist. Reflexivität bedeutet in diesem Zusammenhang nicht nur methodische Transparenz, sondern die systematische Auseinandersetzung mit den eigenen Voraussetzungen, Interessenlagen und institutionellen Einbettungen. Mixed-Methods-Ansätze können diese Reflexivität unterstützen, indem sie unterschiedliche Perspektiven sichtbar machen und widersprüchliche Befunde nicht vorschnell harmonisieren. Sie ersetzen jedoch nicht die kritische Auseinandersetzung mit den sozialen Bedingungen wissenschaftlicher Praxis.

Auf der forschungspraktischen Ebene zeigen sich Spannungen insbesondere in kooperativen und gestaltungsorientierten Projekten. Wissenschaftler:innen werden hier häufig als Moderations- und Vermittlungsinstanz adressiert. Sie sollen evidenzbasiert beraten, Innovationen evaluieren und zugleich normative Implikationen reflektieren. Forschende bewegen sich damit permanent in einem Spannungsfeld zwischen Kooperationsbereitschaft und kritischer Distanz. Die Ko-Produktion von Wissen (Linder et al. 2003; Defila und Di Giulio 2024) eröffnet neue Möglichkeiten der Integration unterschiedlicher Perspektiven, birgt jedoch zugleich das Risiko asymmetrischer Einflussnahme. Praxisakteur:innen verfügen über Kontextwissen und Implementationsmacht, politische Entscheidungsträger:innen über Steuerungskompetenzen, ökonomische Akteur:innen über Ressourcen. Wissenschaftliche Expertise ist hier eine Perspektive unter mehreren. In solchen Settings können Mixed-Methods-Ansätze dazu beitragen, Differenzen systematisch zu strukturieren. Doch auch hier gilt: Die Entscheidung, welche Daten erhoben, welche Indikatoren gewählt und welche Perspektiven priorisiert werden, bleibt normativ gerahmt.

Epistemische und praktische Spannungsfelder bleiben damit für die digitale Transformationsforschung konstitutiv. Weder gestaltungsorientierte Formate noch Mixed-Methods-Designs lösen diese Spannungen auf, machen sie aber explizit bearbeitbar. Die Qualität transformatorischer Forschung bemisst sich daher nicht allein an methodischer Vielfalt, sondern an der reflektierten Ausgestaltung ihrer Integrations- und Differenzierungsleistungen. Mixed-Methods-Ansätze erscheinen vor diesem Hintergrund weniger als methodische Technik denn als Strukturierungsangebot: Sie schaffen einen Rahmen, in dem divergierende Erkenntnisinteressen, normative Zielsetzungen und empirische Befunde in ein explizites Verhältnis gesetzt werden können. Ob dieses Verhältnis produktiv gestaltet wird, hängt jedoch von der Bereitschaft zur reflexiven Selbstverortung und zur transparenten Aushandlung epistemischer Prämissen ab.

6. Digitale Transformationsforschung zwischen Analyse, Gestaltung und Reflexivität

Digitale Transformation ist ein komplexer, vielschichtiger, von hoher Dynamik sowie von weitreichenden Unsicherheiten und institutionellen Reibungen geprägter Prozess. Als «Moving Target» entzieht sich dieser Prozess einer linearen Entwicklungslogik und bringt nicht nur empirische, sondern auch epistemische Herausforderungen für die digitale Transformationsforschung mit sich. Transformationsprozesse verändern die Gegenstände der Analyse ebenso wie die Bedingungen wissenschaftlicher Praxis. Für die digitale Transformationsforschung bedeutet das, dass ihre Gegenstände nicht als stabile Strukturen vorausgesetzt werden können, sondern selbst Teil fortlaufender gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse sind. Forschung untersucht damit nicht nur Transformation, sondern operiert zugleich innerhalb transformierter und sich transformierender Kontexte.

Unter diesen Bedingungen bewegt sich Transformationsforschung notwendig zwischen Analyse, Gestaltung und Reflexivität. Sie analysiert strukturelle Entwicklungen, rekonstruiert Deutungsmuster, untersucht Aneignungsprozesse, begleitet Innovationsprozesse, reflektiert normative Implikationen und ist dabei mittelbar und unmittelbar an der Entwicklung und Evaluation dieser Veränderungen beteiligt. Analyse, Gestaltung und Reflexivität stehen dabei häufig nicht in einem hierarchischen Verhältnis, sondern koexistieren im Forschungsprozess. Dies verstärkt die Notwendigkeit, die eigenen epistemischen Voraussetzungen, normativen Rahmungen und institutionellen Einbindungen zu reflektieren. Diese Rollenpluralität stellt keine Abweichung vom wissenschaftlichen Selbstverständnis dar, sondern charakterisiert häufig digitale Transformationsforschungsvorhaben. Diese Rollenpluralität erfordert eine methodische Strukturierung ihres Zusammenspiels.

Gestaltungsorientierte und transdisziplinäre Ansätze gewinnen vor diesem Hintergrund an Bedeutung, da sie wissenschaftliche Analyse und gesellschaftliche Mitwirkung systematisch miteinander verschränken. Sie verdeutlichen, dass wissenschaftliche Distanz und gesellschaftliche Involviertheit nicht als Gegensätze gedacht werden müssen, sondern als unterschiedliche Modi wissenschaftlicher Praxis, die in Transformationskontexten koexistieren. Die daraus resultierenden Spannungen – zwischen empirischer Offenheit und normativer Orientierung, zwischen methodischer Kontrolle und situativer Anpassung – sind häufig konstitutiv für die digitale Transformationsforschung.

Insbesondere in solchen Forschungssettings bieten sich Mixed-Methods-Ansätze als mögliches methodologisches Strukturierungsprinzip an. Nicht die additive Kombination qualitativer und quantitativer Verfahren steht im Zentrum, sondern die systematische Organisation unterschiedlicher Erkenntnislogiken im Forschungsdesign. Mixed-Methods-Ansätze ermöglichen, strukturelle Muster, subjektive Deutungen und organisationale Praktiken in ein explizites Verhältnis zu setzen und damit analytische, evaluative und gestalterische Funktionen methodisch zu differenzieren und zugleich zu

integrieren. Sie schaffen einen Rahmen, in dem Differenzen sichtbar und bearbeitbar werden. Gleichzeitig bleibt die methodische Integration selbst Teil sozialer Aushandlungsprozesse. Die Auswahl methodischer Verfahren und Werkzeuge, die Festlegung von Indikatoren, die Gewichtung bestimmter Perspektiven oder die Definition von Erfolgskriterien sind nicht voraussetzungslos. Transformationsforschung ist daher auf eine reflexive Ausgestaltung ihrer methodischen Entscheidungen angewiesen. Mixed Methods kann diese Reflexivität unterstützen, ersetzt sie jedoch nicht.

Transformationsforschung zwischen Analyse, Gestaltung und Reflexivität erscheint damit als eine voraussetzungsvolle, strukturierende Aufgabe: Sie erfordert die bewusste Organisation epistemischer Differenzen, die transparente Auseinandersetzung mit normativen Prämissen und die methodisch kontrollierte Verschränkung unterschiedlicher Wissensformen. Mixed-Methods-Ansätze können hierfür einen geeigneten Rahmen bieten, ohne dabei jedoch die zugrunde liegenden Spannungen aufzulösen. Ihre produktive Bearbeitung bleibt eine kontinuierliche Aufgabe reflexiver wissenschaftlicher Praxis.

Literatur

- Adorno, Theodor W. (1966) 1997. *Negative Dialektik*. 9. Aufl. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Barab, Sasha, und Kurt Squire. 2004. «Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground». *Journal of the Learning Sciences* 13 (1): 1–14. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301_1.
- Bourdieu, Pierre. 1976. *Entwurf einer Theorie der Praxis auf der ethnologischen Grundlage der kabyliischen Gesellschaft*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Bourdieu, Pierre. 1987. *Sozialer Sinn: Kritik der theoretischen Vernunft*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Bourdieu, Pierre. 1989. *Satz und Gegensatz: Über die Verantwortung des Intellektuellen*. Berlin: Wagenbach.
- Bourdieu, Pierre. 1992. *Homo Academicus*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Bourdieu, Pierre, und Loïc J. D. Wacquant. 1996. *Reflexive Anthropologie*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Bradbury, Hilary, Hrsg. 2015. *The SAGE Handbook of Action Research*. London: Sage. <https://doi.org/10.4135/9781473921290>.
- Brown, Ann L. 1992. «Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings». *Journal of the Learning Sciences* 2 (2): 141–78. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2.
- Coghlan, David, und Teresa Brannick, Hrsg. 2014. *Doing Action Research in Your Own Organization*. London: Sage. <https://doi.org/10.4135/9781529682861>.
- Compagnucci, Lorenzo, und Francesca Spigarelli. 2020. «The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints». *Technological Forecasting and Social Change* 161:120284. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>.

- Creswell, John W., und Vicki L. Plano Clark. 2018. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 3rd edition. Los Angeles, Calif, London, New Delhi, Singapore, Washington D.C., Melbourne: Sage.
- Davis, Alicia, Nicolas Kretschmann, Nadja Planötscher, und Christian Janssen. 2023. «Healthy, inclusive, and sustainable metropolises: New strategies for transdisciplinary dialogues in Munich, Germany». *J. Curr. Health. Sci* 3 (2): 39–56. <https://doi.org/10.47679/jchs.202347>.
- Defila, Rico, und Antonietta Di Giulio. 2024. «Transdisciplinary Development of Quality Criteria for Transdisciplinary Research». In *Transdisciplinarity for Transformation*, herausgegeben von Barbara J. Regeer, Pim Klaassen, und Jacqueline E. W. Broerse, 135–64. Cham: Springer International. https://doi.org/10.1007/978-3-031-60974-9_5.
- Dewey, John. 1938. *The Theory of Inquiry*. New York: Henry Holt.
- Durkheim, Emil. 1992. *Über soziale Arbeitsteilung: Studie über die Organisation höherer Gesellschaften*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Fricke, Werner. 2014. «Aktionsforschung in schwierigen Zeiten». In *Sozialen Wandel gestalten*, herausgegeben von Milena Jostmeier, Arno Georg, und Heike Jacobsen, 213–36. Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-531-19298-7_15.
- Garcia, Alix Johana Gaffaro, und Yenny Naranjo Tuesta. 2025. «The Third Mission of Universities towards Knowledge Transfer, Innovation, Entrepreneurship, and Sustainable Development: A Systematic Literature Review». *Rev. adm. empres.* 65 (3). <https://doi.org/10.1590/s0034-759020250301x>.
- Giddens, Anthony. 1995. *Konsequenzen der Moderne*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp. <https://www.suhrkamp.de/download/Blickinsbuch/9783518288955.pdf>.
- Greene, Jennifer C. 2007. *Mixed Methods in Social Inquiry*. San Francisco: Jossey-Bass. <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0739/2007026831-d.html>.
- Greenwood, Davydd J., und Morten Levin. 2008. *Introduction to Action Research: Social Research for Social Change*. 2nd ed., Repr. Thousand Oaks: Sage.
- Habermas, Jürgen. (1962) 2023. *Strukturwandel der Öffentlichkeit: Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft: mit einem Vorwort zur Neuauflage 1990*. 18. Auflage; unveränderter Nachdruck der zuerst 1962 im Hermann Luchterhand Verlag, Neuwied, erschienenen Ausgabe. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Heron, John, und Peter Reason. 2015. «The Practice of Co-operative Inquiry: Research with rather than on people». In *The SAGE Handbook of Action Research*, herausgegeben von Hilary Bradbury, 179–88. London: Sage.
- Horkheimer, Max. 1937. «Traditionelle und kritische Theorie». *Zeitschrift für Sozialforschung* 6(2): 245–94.
- Ivankova, Nataliya V. 2015. *Mixed methods applications in action research*. Thousand Oaks: Sage.
- Johnson, R. Burke, und Anthony J. Onwuegbuzie. 2004. «Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come». *Educational Researcher* 33 (7): 14–26. <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>.

- Komljenovic, Janja. 2021. «The rise of education rentiers: digital platforms, digital data and rents». *Learning, Media and Technology* 46 (3): 320–32. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1891422>.
- Krainer, Larissa, und Ruth E. Lerchster, Hrsg. 2016. *Interventionsforschung: Band 2*. Wiesbaden: Springer.
- Lam, David P. M., Maria E. Freund, Josefa Kny, Oskar Marg, Melanie Mbah, Lena Theiler, Matthias Bergmann, Bettina Brohmann, Daniel J. Lang, und Martina Schäfer. 2021. «Transdisciplinary research: towards an integrative perspective». *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 30 (4): 243–49. <https://doi.org/10.14512/gaia.30.4.7>.
- Lewin, Kurt. 1946. «Action Research and Minority Problems». *Journal of Social Issues* 2 (4): 34–46. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x>.
- Linder, Fletcher, Joe Spear, Helga Nowotny, Peter Scott, und Michael Gibbons. 2003. «Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty». *Contemporary Sociology* 32 (2): 255. <https://doi.org/10.2307/3089636>.
- Marx, Karl. (1845) 1969. *Werke (MEW)*. Band 3. Berlin: Dietz.
- McKenney, Susan, und Thomas C. Reeves. 2019. *Conducting Educational Design Research*. 2nd Ed. London, New York: Routledge.
- Palinkas, Lawrence A., Gregory A. Aarons, Sarah Horwitz, Patricia Chamberlain, Michael Hurlburt, und John Landsverk. 2011. «Mixed Method Designs in Implementation Research». *Administration and policy in mental health* 38 (1): 44–53. <https://doi.org/10.1007/s10488-010-0314-z>.
- Reason, Peter. 2002. «The Practice of Co-operative Inquiry: Editorial Introduction». *Systemetic Practice and Action Research* 15 (3): 169–76. <https://doi.org/10.1023/A:1016300523441>.
- Reinermann, Julia-Lena, und Friederike Behr, Hrsg. 2017. *Die Experimentalstadt*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-14981-9>.
- Reinmann, Gabi. 2005. «Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung». *Unterrichtswissenschaft* 33 (1): 52–69. *Unterrichtswissenschaft* 33. <https://doi.org/10.25656/01:5787>.
- Scheidewind, Uwe, und Mandy Singer-Brodowski. 2015. «Reallabore als Katalysator für eine lernende Gesellschaft auf dem Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung». *zfwu* 16 (1): 10–23. <https://doi.org/10.5771/1439-880X-2015-1>.
- Sciuk, Christian, Simon Engert, Maren Gierlich-Joas, Till Wagner, und Thomas Hess. 2023. «A Journey, not a Destination – A Synthesized Process of Digital Transformation». Unveröffentlichtes Manuskript.
- Sein, Maung K., Ola Henfridsson, Sandeep Purao, Matti Rossi, und Rikard Lindgren. 2011. «Action Design Research». *MIS Quarterly* 35 (1): 37. <https://doi.org/10.2307/23043488>.
- Selwyn, Neil. 2019. *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Digital futures series. Cambridge, Medford: Polity.
- Tashakkori, Abbas, und Charles Teddlie. 2010. *SAGE Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*. Thousand Oaks: Sage. <https://doi.org/10.4135/9781506335193>.

- Teräs, Marko. 2022. «Education and technology: Key issues and debates». *Int Rev Educ* 68 (4): 635–36. <https://doi.org/10.1007/s11159-022-09971-9>.
- Ukowitz, Martina. 2019. *Interventionsforschung: Band 3: Wege der Vermittlung. Intervention – Partizipation*. Unter Mitarbeit von Renate Hübner. Wiesbaden: Springer.
- Ukowitz, Martina, und Renate Hübner, Hrsg. 2012. *Interventionsforschung: Band 1*. Wiesbaden: Springer VS.
- van Aken, Joan Ernst. 2005. «Management Research as a Design Science: Articulating the Research Products of Mode 2 Knowledge Production in Management». *British J of Management* 16 (1): 19–36. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2005.00437.x>.
- Vial, Gregory. 2019. «Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda». *The Journal of Strategic Information Systems* 28 (2): 118–44.
- Wagner, Felix. 2017. «Reallabore als kreative Arenen der Transformation zu einer Kultur der Nachhaltigkeit». In *Die Experimentalstadt*, herausgegeben von Julia-Lena Reinermann und Friederike Behr, 79–94. Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-14981-9_5.
- Weber, Max. (1922) 1985. *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie*. 5. revidierte Auflage, herausgegeben von Johannes Winckelmann. Studienausgabe. Tübingen: Mohr.
- Williamson, Ben. 2017. *Big Data in Education: The digital future of learning, policy and practice*. London: Sage. <https://doi.org/10.4135/9781529714920>.
- Zawacki-Richter, Olaf, Victoria I. Marín, Melissa Bond, und Franziska Gouverneur. 2019. «Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?». *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 16 (1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.
- Zomer, Arend, und Paul Benneworth. 2011. «The rise of the university's third mission». In *Reform of higher education in Europe*, herausgegeben von Jürgen Enders, Harry de Boer, und Don F. Westerheijden, 81–101. Rotterdam: Sense Publishers.