

Konrad, Jan; Rizzo, Angela; Eichhorn, Michael; Müller, Ralph; Tillmann, Alexander
**Digitale Technologien und Schule. Ein Schulentwicklungsprozess aus der
Perspektive der Akteur-Netzwerk-Theorie**

Wollersheim, Heinz-Werner [Hrsg.]; Karapanos, Marios [Hrsg.]; Pengel, Norbert [Hrsg.]: *Bildung in der digitalen Transformation*. Münster ; New York : Waxmann 2021, S. 59-68. - (Medien in der Wissenschaft; 78)



Quellenangabe/ Reference:

Konrad, Jan; Rizzo, Angela; Eichhorn, Michael; Müller, Ralph; Tillmann, Alexander: Digitale Technologien und Schule. Ein Schulentwicklungsprozess aus der Perspektive der Akteur-Netzwerk-Theorie - In: Wollersheim, Heinz-Werner [Hrsg.]; Karapanos, Marios [Hrsg.]; Pengel, Norbert [Hrsg.]: *Bildung in der digitalen Transformation*. Münster ; New York : Waxmann 2021, S. 59-68 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-266196 - DOI: 10.25656/01:26619

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-266196>

<https://doi.org/10.25656/01:26619>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen; Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. der Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Die neu entstandenen Werke bzw. Inhalte dürfen nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergegeben werden, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public and alter, transform or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work. If you alter, transform, or change this work in any way, you may distribute the resulting work only under this or a comparable license.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de



Heinz-Werner Wollersheim, Marios Karapanos,
Norbert Pengel (Hrsg.)

Bildung in der digitalen Transformation

Heinz-Werner Wollersheim, Marios Karapanos,
Norbert Pengel (Hrsg.)
unter Mitarbeit von Anne Martin

Bildung in der digitalen Transformation



Waxmann 2021
Münster • New York

Diese Publikation wurde unterstützt durch den Open-Access-Publikationsfonds der Universität Leipzig.

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Medien in der Wissenschaft, Band 78

ISSN 1434-3436

Print-ISBN 978-3-8309-4456-0

E-Book-ISBN 978-3-8309-9456-0

<https://doi.org/10.31244/9783830994565>



Das E-Book ist open access unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-SA verfügbar.

© Waxmann Verlag GmbH, 2021
www.waxmann.com
info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg
Umschlagfoto: © Viktor Hanacek – picjumbo.com
Satz: Roger Stoddart, Münster

Inhalt

<i>Heinz-Werner Wollersheim, Marios Karapanos und Norbert Pengel</i> Bildung in der digitalen Transformation	11
---	----

<i>Rebecca Lazarides</i> Qualitätsvolle Instruktionen mit digitalen Technologien Herausforderungen und Chancen in der Implementierung digitaler Technologien in Lehr-Lernsettings	13
--	----

<i>Günter Daniel Rey</i> Lehr-Lernmedien lernförderlich gestalten.....	15
---	----

Langbeiträge

<i>Jonathan Dyrna und Franziska Günther</i> Methoden, Medien oder Werkzeuge? Eine technologische Klassifizierung von digitalen Bildungsmedien.....	19
--	----

<i>Sarah Edelsbrunner, Martin Ebner und Sandra Schön</i> Strategien zu offenen Bildungsressourcen an österreichischen öffentlichen Universitäten Eine Beschreibung von nationalen Strategien, Whitepapers und Projekten sowie eine Analyse der aktuellen Leistungsvereinbarungen	31
--	----

<i>Laura Eigbrecht und Ulf-Daniel Ehlers</i> Alte neue Expert:innen für gute Lehre Das „Studium der Zukunft“ aus Studierendensicht.....	37
---	----

<i>Jörg Hafer</i> Auf der Suche nach dem Präsenzgen in der Universitätslehre Eine Spurensuche in den Präsenzdiskursen der letzten Dekade.....	47
---	----

<i>Jan Konrad, Angela Rizzo, Michael Eichhorn, Ralph Müller und Alexander Tillmann</i> Digitale Technologien und Schule Ein Schulentwicklungsprozess aus der Perspektive der Akteur-Netzwerk-Theorie.....	59
---	----

<i>Jana Riedel und Mariane J. Liebold</i> Fellowships als Anreizsysteme zur Förderung von Innovationen in der Hochschullehre Eine Auswertung des Begutachtungsverfahrens im Rahmen des Digital-Fellowship-Programms in Sachsen	69
--	----

Carmen Neuburg und Lars Schlenker

Online-Berichtsheft in der Praxis – Hält es, was es verspricht?
Quantitative Untersuchung zur Nutzungsweise von Online-Berichtsheften
in der beruflichen Ausbildung.....79

Daniel Otto

Die Förderung von Open Educational Resources (OER) in der Hochschule
Eine Expertenbefragung von Lehrenden zu institutionellen Maßnahmen
und der Gestaltung von Repositorien.....91

Michael Raunig

Lernmedium Chatbot101

Jeelka Reinhardt und Sina Menzel

Kamera ein oder aus?
Empirische Erkenntnisse über ein (vermeintliches) Dilemma
in der pandemiebedingten Online-Lehre111

Nadine Schröder und Sophia Krah

Anwendung von Open Educational Resources bei Hochschullehrenden
Gestaltungsoptionen und Unterstützungsmöglichkeiten121

Tobias Stottrop und Michael Striewe

Analysen zur studentischen Wahl von Modellierungswerkzeugen in
einer elektronischen Distanz-Prüfung131

Jörg Stratmann, Marion Susanne Visotschnig, Jennifer Widmann und Wolfgang Müller

Change-Management an Hochschulen im Rahmen strategischer
Digitalisierungsprojekte143

Kurzbeiträge

Christoph Braun

Projekt Lab4home
Praxisbeispiele zur Gestaltung von Distanz-Laborlehre155

Ilona Buchem, Martina Mauch und Lena Ziesmann

Digitale Auszeichnungen „Gute Lehre mit digitalen Medien“
Ein Praxisbeispiel zur Anwendung von Open Badges zur Anerkennung
von Lehrleistungen an der Beuth Hochschule
für Technik Berlin161

Carolin Gellner, Sarah Kaiser und Ilona Buchem

Entwicklung eines E-Learning-Konzepts zur digitalen Souveränität von
Senioren im Kontext der elektronischen Patientenakte167

<i>Barbara Getto und Franziska Zellweger</i> Entwicklung von Studium und Lehre in der Pandemie Strategische Diskurse im Kontext der Digitalisierung	173
<i>Michael Kopp, Kristina Neuböck, Ortrun Gröbinger und Sandra Schön</i> Strategische Verankerung von OER an Hochschulen Ein nationales Weiterbildungsangebot für Open Educational Resources	179
<i>Monique Meier, Christoph Thyssen, Sebastian Becker, Till Bruckermann, Alexander Finger, Erik Kremser, Lars-Jochen Thoms, Lena von Kotzebue und Johannes Huwer</i> Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften Beschreibung und Messung von Kompetenzziele der Studienphase im Bereich <i>Präsentation</i>	184
<i>Dennis Mischke, Peer Trilcke und Henny Sluyter-Gäthje</i> Workflow-basiertes Lernen in den Geisteswissenschaften: digitale Kompetenzen forschungsnah vermitteln	190
<i>Andrea Schmitz und Miriam Mulders</i> Adaptive Lernkonzepte unter Verwendung von Virtual Reality Gestaltung von individualisierbaren und skalierbaren Lernprozessen am Beispiel der VR-Lackierwerkstatt – eine Zwischenbilanz	196
Poster	
<i>Silke Kirberg, Michael Striewe und Indira Ceylan</i> Interoperable Lernumgebung JACK im Projekt Harness.nrw Textuelles Feedback in skalierbaren Programmieraufgaben	205
<i>Cäsar Künzi</i> tOgEthR Moodle Eine offene Moodle-Umgebung der PH FHNW.....	207
<i>Christiane Freese, Katja Makowsky, Lisa Nagel, Annette Nauerth, Anika Varnholt und Amelie Wefelnberg</i> Digitale und virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen (Projekt DiViFaG) Interaktives Lernmodul zur Vorbereitung einer Infusion	210
<i>Melanie Wilde, Frank Homp, Anna-Maria Kamin und Insa Menke</i> Virtuell unterstützte, fallbasierte Lehr-Lernszenarien für die hochschulische Ausbildung in den Gesundheitsberufen – Rahmenbedingungen, Anforderungen und Bedarfe.....	213

Workshops

Aline Bergert, Michael Eichhorn, Ronny Röwert und Angelika Thielsch
Die Welt ist im Wandel ... und ich? – Workshop zur Reflexion der Rolle
 von Expert:innen im weiten Feld der Mediendidaktik219

Katarzyna Biernacka
 Adaptiver Workshop zum Thema Forschungsdatenmanagement in
 Learning Analytics224

Petra Büker, Anna-Maria Kamin, Gudrun Oevel, Katrin Glawe, Moritz Knurr,
Insa Menke, Jana Ogradowski und Franziska Schaper
 inklud.nrw – eine fallbasierte Lehr-/Lernumgebung zum Erwerb inklusions-
 und digitalisierungsbezogener Kompetenzen in der Lehrer:innenbildung227

Miriam Chrosch, Nils Hernes und Alexander Schulz
 Die Zukunft des Prüfens?
 Digitale Distanzprüfungen in der Post-Corona-Zeit231

Caterina Hauser und Sarah Edelsbrunner
 Ein digital-angereichertes Challenge-Based-Learning-Konzept für den
 Hochschulbereich am Beispiel einer Lehrveranstaltung zu künstlicher Intelligenz235

Felix Weber, Katharina Schurz, Johannes Schrumpf, Funda Seyfeli,
Klaus Wannemacher und Tobias Thelen
 Digitale Studienassistenzsysteme
 Von der Idee zur Umsetzung im Projekt SIDDATA239

tech4comp

Florian Heßdörfer, Wibke Hachmann und Matthias Zaft
 Graphenbasierte Textanalyse in Lernkontexten
 Technische Voraussetzungen, prototypische Szenarien, didaktische Reflexion245

Hong Li, Tamar Arndt and Miloš Kravčik
 Improving Chatbots in Higher Education
 Intent Recognition Evaluation257

Roy Meissner und Norbert Pengel
 Das Fachlandkarten-Tool zur automatisierten Domänenmodellierung
 und Domänenexploration268

Eva Moser und Marios Karapanos
 Wirksamkeit semesterbegleitender Schreibaufgaben in lektürebasierten
 Lehrveranstaltungen273

<i>Jana Riedel und Julia Kleppsch</i> Wie bereit sind Studierende für die Nutzung von KI-Technologien? Eine Annäherung an die KI-Readiness Studierender im Kontext des Projektes „tech4comp“	283
<i>Cathleen M. Stützer und Sabrina Herbst</i> KI-Akzeptanz in der Hochschulbildung Zur Operationalisierung von Einflussfaktoren auf die Akzeptanz intelligenter Bildungstechnologien	293
Autorinnen und Autoren.....	303
Veranstalter und wissenschaftliche Leitung.....	321
Steering Committee	321
Gutachterinnen und Gutachter	321
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW e.V.)	323

Digitale Technologien und Schule

Ein Schulentwicklungsprozess aus der Perspektive der Akteur-Netzwerk-Theorie

Zusammenfassung

Sozio-materielle Ansätze wie die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) (Callon, 2006; Callon & Latour, 1981; Latour, 2007; Michael, 2017) eignen sich dazu, digitale Transformationsprozesse in Bildungseinrichtungen zu analysieren, indem z. B. Schulen als Teil von und als Netzwerke aus menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren beschrieben werden, die miteinander interagieren. Der Beitrag zeigt Mehrwerte dieser Perspektive für ein besseres Verständnis der Gelingensbedingungen digitaler Transformation in Bildungseinrichtungen auf. Am Beispiel der Einführung von Tablets für Schüler:innen lässt sich damit eine Vielzahl von unterschiedlichen Akteuren und Subprozessen identifizieren, die es zu synchronisieren gilt, um die Digitalisierung erfolgreich voranzubringen. Der intensive Austausch- und Abstimmungsprozess innerhalb der Schule ist dabei für die Umsetzung des digitalisierten Unterrichts ein wesentlicher Aspekt.

1. Einleitung

Digitale Transformationsprozesse, also die Veränderungen durch die Verwendung digitaler Technologien und Techniken im Alltags- und Berufsleben (Pousttchi, 2018) führen auch zu einem Hinterfragen traditioneller Vorstellungen von Bildung, Lernen und Unterricht. Angestoßen vom Bildungspakt, aber vor allem auch durch die Covid-19-Pandemie, hat der Einsatz digitaler Technologien stark zugenommen. Der epochale Wechsel von der Buchdruckgesellschaft des Industriezeitalters zur digitalen Netzwerkgesellschaft (Giesecke, 2002) erfordert ein neues Verständnis von Lernen, aber auch eine grundlegende organisatorische Transformation in schulischen Lehr- und Lernszenarien. Um die digitalen Transformationsprozesse in Bildungseinrichtungen genauer in den Blick zu nehmen, eignen sich sozio-materielle Ansätze, welche z. B. Schulen als Teil von und als Netzwerke aus menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren beschreiben, die miteinander interagieren. Diese Auffassung vertritt auch die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT), welche u. a. Niemeyer, Tillmann & Eichhorn (2019) als theoretische Basis empfehlen, um insbesondere die organisationale Ebene digitaler Transformationen in Bildungseinrichtungen in den Blick nehmen zu können.

Am Beispiel von Tablets, die an einem privaten Gymnasium für alle Schüler:innen bereitgestellt werden sollen, wird im folgenden Beitrag unter Zuhilfenahme der ANT-Terminologie analysiert, wie der Transformationsprozess der Schule durch den Akteur *stellv. Schulleitung* problematisiert wird, welche Akteure dabei als zentral erachtet werden und wie diese Akteure integriert werden sollen. Ziel ist es, den Beitrag von Nie-

meyer, Tillmann und Eichhorn (2019) durch eine empirische Analyse eines digitalen Transformationsprozesses an einer Schule zu erweitern. Dies geschieht mit Hilfe eines zentralen Konzeptes der Akteur-Netzwerk-Theorie, nämlich dem der Übersetzung, das es ermöglicht, die Problematisierung und damit die Bildungs- und Transformationsprozesse eines Akteur-Netzwerkes näher zu beleuchten. Somit soll dieser Beitrag den möglichen Mehrwert einer sozio-materiellen Perspektive auf Digitalisierungsprozesse verdeutlichen.

1.1 ANT – Einführung, Überblick, Bezug zu Bildungswissenschaften

Die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) ist bereits Anfang der 1980er Jahre aus der Wissenschafts- und Technikforschung (eng. Science and Technology Studies – STS) hervorgegangen (Callon & Latour, 1981; Michael, 2017). Anfangs eingeführt als neuartiger Theorieansatz zur Beschreibung von Macht(-verhältnissen), betonen zentrale Vertreter:innen der ANT, dass es sich nicht um ein geschlossenes Theoriegebäude handelt, sondern um “tools, sensibilities and methods of analysis that treat everything in the social and natural worlds as a continuously generated effect of the webs of relations within which they are located” (Law, 2008, S. 141). Grundlegend für die ANT ist der Gedanke, dass sich „das Soziale“ aus einer theoretisch unendlichen Vielzahl von Assoziationen heterogener Entitäten fortlaufend immer wieder neu zusammensetzt. Heterogen sind die Entitäten, weil auf der analytischen Ebene nicht vorab zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren unterschieden wird, was der Begriff *Symmetrieprinzip* zusammenfasst. Ein Akteur kann im Sinne der ANT „jedes Ding [sein], das eine gegebene Situation verändert, indem es einen Unterschied macht“, was somit auch Datenschutzverordnungen, Schulträger, Lehrkonzepte, Mediacurricula, digitale Infrastrukturen, den Digitalpakt Schule, die KMK, Fortbildungsmaßnahmen, etc. einschließt (Latour, 2007: 123; Hervorh. im Original). Latour erläutert dies an einem einfachen Beispiel. So führt er aus, dass es sicherlich einen Unterschied macht, einen Nagel mit oder ohne Hammer in eine Wand zu schlagen. Der Hammer ist in diesem Beispiel auch ein Akteur bzw. am Handlungsverlauf beteiligt, weshalb ihm auch *agency* (Handlungsmacht) zugeschrieben wird (Latour, 2007: 122f.). Im Vordergrund der mit der ANT realisierten Forschungen steht die Frage danach, wie diese vielfältigen Assoziationen, also Verbindungen zwischen den Akteuren, gebildet und stabilisiert werden. Damit geht die ANT in ihren Grundsätzen über eine bloße Beschreibung der Entitäten als Akteure in einem Netzwerk hinaus, da Netzwerke nicht einfach aus sich heraus bestehen, sondern ständig reproduziert werden müssen. Reproduktion ist hierbei nicht als eine Replikation zu verstehen, sondern beinhaltet Veränderungen, was die Prozesshaftigkeit dieses Verständnisses „des Sozialen“ verdeutlicht. Der Fokus auf Vernetzungsprozesse heterogener Akteure macht die ANT zu einem sehr gut geeigneten Werkzeug, um digitale Transformationsprozesse zu analysieren, da es sich bei diesen immer um Vernetzungsprozesse handelt.

Übertragen auf den Bildungsbereich bedeutet die Perspektive der ANT, dass beispielsweise eine Schule als ein Effekt der Netzwerkrelationen heterogener Akteure

verstanden wird. Neben den Lehrer:innen und den Schüler:innen haben ebenso un- belebte Akteure wie Infrastrukturen, Räumlichkeiten, Lehr-Lernmaterialien, digitale Technologien, Verträge, Gesetze usw. Anteil an diesem Akteur-Netzwerk. Erst dadurch, dass diese vielen unterschiedlichen Entitäten eine Position in diesem Netzwerk einnehmen und damit auch eine Funktion und Rolle übernehmen, wird Schule als Effekt der Netzwerkrelationen hervorgebracht. Dies hat zur Folge, dass die Integration digitaler Technologien eine Transformation des Netzwerkes und damit auch der in dem Netzwerk assoziierten Entitäten mit sich bringt.

Obwohl sozio-materielle Perspektiven wie z. B. die ANT in den Bildungswissenschaften bereits zu Beginn der 1990er und frühen 2000 Jahren zur Anwendung kamen, stellen sie noch immer eher eine Randerscheinung dar (Nespor, 1994; Verran, 2001). Etwaige Gründe für diese geringe Anwendung sozio-materieller Perspektiven in den Bildungswissenschaften wurden z. B. von Denise Misfud (2014) analysiert. Im Laufe der 2010er Jahre wurde vor allem die ANT von Autor:innen wie Tara Fenwick und Richard Edwards aufgegriffen und propagiert. So schrieben sie zahlreiche Beiträge und widmeten der Akteur-Netzwerk-Theorie bereits 2010 einen ganzen Sammelband mit Forschungsarbeiten, die eine sozio-materielle Perspektive einnehmen (Fenwick & Edwards, 2010, 2013; Fenwick & Landri, 2012). Ebenso gab es in dem Journal *Educational Philosophy and Theory* 2011 eine Sonderausgabe zum Thema Akteur-Netzwerk-Theorie (Volume 43, Issue sup1, 2011). Neben diesen wichtigen Beiträgen ist auch die Monographie „The materiality of Learning“ von Estrid Sørensen als ein Werk zu nennen, das eine sozio-materielle Perspektive auf Lernen erarbeitet und eine Alternative zur „blindness toward the questions of how educational practice is affected by materials“ bietet (Sørensen, 2009, S. 2). Für einen Überblick der Überschneidungen von Methoden und Ansätzen aus den Science and Technology Studies (STS) und den Bildungswissenschaften kann der Beitrag von Gorur, Hamilton, Lundahl und Sundström (2019) herangezogen werden.

1.2 Der Begriff der Übersetzung

Der von Michel Callon eingeführte Begriff der Übersetzung stellt ein zentrales Konzept innerhalb der ANT dar, mit dessen Hilfe Netzwerkbildungs- und -transmutationsprozesse analysiert werden können. Übersetzung ist der Prozess, der an den Knotenpunkten eines Netzwerkes abläuft, an dem Entitäten aufeinandertreffen und sich verbinden bzw. assoziieren. Um Assoziationen zu bilden, also Entitäten in das Netzwerk einzubinden, müssen diese übersetzt werden. Gelingt es, die Entität davon zu überzeugen, diese Rolle und Funktion einzunehmen, wird sie übersetzt und ist Teil des Netzwerkes. Callon arbeitet in seiner empirischen Fallstudie vier Momente des Prozesses der Übersetzung heraus, in deren „Verlauf die Identitäten der Akteure, die Möglichkeit der Interaktion und der Handlungsspielraum ausgehandelt und abgegrenzt wird“ (Callon, 2006 S. 146). Die vier von Callon eingeführten Momente lauten Problematisierung, Interessement, Enrolment und Mobilisierung. Obwohl Callon die vier Momente nacheinander einführt, sind die Übersetzungen weder als determinis-

tisch noch als linear zu verstehen. Übersetzungen können immer auch scheitern und bestehende Netzwerke können sich auflösen, wenn Entitäten ihre Rolle und Funktion im Netzwerk nicht mehr erfüllen. Das Netzwerk muss daher fortlaufend reproduziert werden, was bedeutet, dass Übersetzungen andauernd an den Knotenpunkten des Netzwerks ablaufen (Fenwick & Edwards, 2011). Mit Problematisierung wird eine von einem Akteur ausgehende Definition einer problematischen Situation verstanden, in der auch die für die Lösung des Problems relevanten Akteure sowie deren Rollen und Funktionen im Akteur-Netzwerk artikuliert werden. Es lässt sich anhand einer Problematisierung also zeigen, wie ein bestimmter Sachverhalt als Problem gerahmt wird und wie dieses Problem gelöst werden soll. Wir nutzen den Begriff der Übersetzung nach Callon, da dieser es uns erlaubt die entstehenden Netzwerk- und Machtstrukturen zu beschreiben. Dabei konzentrieren wir uns auf die artikuliert Problematisierung des Transformationsprozesses und die Rollen- und Funktionszuschreibungen. Die Arbeit bleibt damit anschlussfähig für Analysen der weiteren Momente des Übersetzungsprozesses, die auf zusätzlichen Datenerhebungen mit Hilfe ethnographischer Methoden wie z. B. nicht-teilnehmenden Beobachtungen basieren.

2. Forschungsgegenstand und Methode

Im Rahmen unseres Forschungsprojektes wurden kurz vor Beginn der Covid-19-Pandemie leitfadengestützte episodische Interviews mit einer Person aus der stellvertretenden Schulleitung sowie den drei Medienbeauftragten der Schule durchgeführt. Ziel war es, den Deskriptionen der Interviewpartner folgend, zentrale Akteure, Assoziationen und Problematisierungen zu identifizieren. Die Daten wurden im Anschluss in Anlehnung an die Grounded Theory (Charmaz, 2014) ausgewertet und zentrale Akteure identifiziert.

Am Beispiel digitaler Endgeräte für Schüler:innen wird im Folgenden die Problematisierung des digitalen Transformationsprozesses durch die Schulleitung beschrieben. Dabei werden die Rollen- und Funktionszuschreibungen zentraler Akteure wie den Tablets für Schüler:innen, soziale Ungleichheit, digitale Infrastruktur, IT-Systemdienstlern, Lehrer:innen, Medienbeauftragten und Schulträger in den Blick genommen, wobei hier, dem Prinzip der generellen Symmetrie folgend, auch Dinge als Akteure ernst genommen werden. Die Analyse der artikulierten Problematisierung ermöglicht ein Verständnis der Rollen und Funktionen, die die Akteure innerhalb des Netzwerkes einnehmen und erfüllen sollen, um das Problem zu lösen. Hiermit können die Vernetzungsprozesse der heterogenen Akteure an der Schule beleuchtet werden, was zu einem tieferen Verständnis der Transformationsprozesse an Schulen beiträgt. Unsere Fallstudie ist dabei eine Momentaufnahme, die den fortlaufenden Prozess der Netzwerkbildung und -transformation beleuchtet, und auch die abgeleiteten Erkenntnisse sind damit immer nur vorläufig.

3. Ergebnisse

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der Analyse des Schulentwicklungsprozesses vorgestellt. Dabei werden die aus Sicht der Schulleitung für den Prozess zentralen Akteure eingeführt und deren wechselseitige Beziehungen beleuchtet. Im Anschluss an die Analyse werden die wichtigsten Schlussfolgerungen dargelegt, die sich aus der Analyse für die weitere Forcierung des Schulentwicklungsprozesses für die Schulleitung ergeben.

3.1 Analyse

Wie die stellvertretende Schulleitung im Interview ausführt, ist die Schule technisch bereits gut ausgestattet und möchte eine stärkere Einbindung digitaler Medien im Unterricht etablieren. Dies hat einen digitalen Transformationsprozess an der Schule angestoßen, der über die Bereitstellung technischer Infrastruktur und digitaler Medien hinausgeht und tiefgreifende Veränderungen zentraler Akteure in dem Netzwerk Schule mit sich bringt. Ein Großteil des Kollegiums ist nach Auffassung der Schulleitung bereit, sich mit dem digitalen Transformationsprozess auseinanderzusetzen. Dennoch gibt es im Kollegium auch Bedenken hinsichtlich des digitalen Transformationsprozesses bzw. gegenüber dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Der bisher erfolgte Einsatz digitaler Medien in Lehr-Lernpraktiken sowie die technische Infrastruktur, die bereits an der Schule vorhanden ist, werden von der Schulleitung mit einer Vorreiterrolle assoziiert. Diese Vorreiterrolle wird durch die Anforderungen des DigitalPakt Schule als gefährdet wahrgenommen.

„Man kann das ja nie von oben herab alles überstülpen, aber es besteht ja schon eine ganz andere Voraussetzung durch den DigitalPakt und durch die Anforderungen des Kultusministeriums, sodass wir sagen: es muss was passieren. Wir müssen was tun. Wir sind ja auch im Austausch mit anderen Schulen und wissen, dass wir eigentlich, dadurch dass wir die Ausstattung haben, einen riesen Vorsprung haben. Wir sind eine Privatschule und ich finde wir müssen auch dem Anspruch gerecht werden. Man darf nicht als Letzte reagieren. Also wir haben auch den Anspruch da Vorreiter zu sein, aber wir wollen unser Kollegium mitnehmen und unser Kollegium ist wahn-sinnig jung“ (Interview mit stellv. Schulleitung).

Zwei Akteure werden zum Zeitpunkt der Datenerhebung als zentral für den digitalen Transformationsprozess an der Schule betrachtet. Das sind digitale Endgeräte für Schüler:innen und Fortbildungen für Lehrkräfte. Gemäß dem Leitprinzip der ANT, dass man „den Akteuren folgen“ müsse (Latour 2007, S. 28), wird im Folgenden den geäußerten Rollenzuschreibungen und Akteurskonstellationen der stellvertretenden Schulleitung gefolgt, mit denen das Problem der digitalen Transformation an der Schule gelöst werden soll.

Am Beispiel von Tablets für Schüler:innen lässt sich exemplarisch zeigen, welche Erwartungen hinsichtlich digitaler Medien an der Schule bestehen. Die stellvertretende Schulleitung problematisiert Tablets für Schüler:innen anhand des Konzeptes *Bring Your Own Device*, was bedeutet, dass die Schüler:innen ihre eigenen digitalen Endgeräte im Unterricht einsetzen.

„Das eine ist was bekommen die Schüler für Geräte, welchen Weg gehen wir da überhaupt? Sollen sie jeder ihr eigenes Gerät mitbringen, oder wollen wir, dass jeder das gleiche Gerät hat. Das ist eine Grundsatzfrage, die auch damit zusammenhängt, dass wir an unserer Schule immer eine soziale Gleichheit haben wollen. Ist es uns geholfen, wenn wir sagen, jeder darf sein Gerät mitbringen, weil er schon zuhause eins hat? Der eine hat ein 70€ Tablet, der andere das 800€ Tablet und letztendlich stehen die Lehrer auch im Unterricht da und können überhaupt nicht weiterhelfen“ (Interview mit stellv. Schulleitung).

Wie an diesem Interviewausschnitt sichtbar wird, ist mit der Anschaffung digitaler Endgeräte für alle Schüler:innen die Erwartung verbunden, soziale Ungleichheiten, die durch digitale Medien hervortreten können, zu verhindern. Digitale Endgeräte besitzen die meisten Schüler:innen, jedoch gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Endgeräten. Hierin wird die Gefahr gesehen, dass eine soziale Ungleichheit an der Schule emergiert, wenn die Schüler:innen ihre eigenen Endgeräte mitbringen. Außerdem stellt die Heterogenität der Endgeräte auch die Lehrenden vor enorme Herausforderungen, so müssen sie sich mit vielfältigen Modellen der Geräte und deren Programmen befassen, um ihrer Rolle als Expert:innen im Unterricht gerecht zu werden. Die Anschaffung eines Tabletmodells für alle Schüler:innen soll auch eine Expertenrolle der Lehrenden ermöglichen, die sich dann nur mit einem Modell auseinandersetzen müssen. Durch die hohe Anzahl an Endgeräten wird die Administration der digitalen Infrastruktur an der Schule problematisch. Bisher wurde diese von einer Person administriert, was nun aber durch einen IT-Systemdienstleister geschehen soll. Die Finanzierung der Endgeräte wie auch der Administration der Infrastruktur müssen beim Träger der Schule beantragt werden, der auch Gelder aus dem DigitalPakt Schule beantragen kann. Das macht den kirchlichen Träger zu einem zentralen Akteur für die Privatschule, die mit ihren Anliegen jeweils an den Träger herantreten muss, um über Finanzierungen zu verhandeln. Um die Verhandlungen mit dem Träger zu führen, hält die stellvertretende Schulleitung ein Mediencurriculum für nötig, in das mit Hilfe eines IT-Systemdienstleisters ein geeignetes Tabletmodell sowie dessen angedachter Einsatz und auch die Form der Administration der digitalen Infrastruktur eingeschrieben werden soll. Mit Hilfe des Mediencurriculums sollen die Verhandlungen mit dem Träger zielgerichteter geführt werden können und auch die Eltern sollen mit Hilfe eines Mediencurriculums von der Idee gleicher Tabletmodelle für alle Schüler:innen überzeugt werden.

Der Akteur *Tablet für Schüler* erfordert vielfältige Aushandlungs- bzw. Übersetzungsprozesse zwischen der Schulleitung, den Medienbeauftragten, IT-Systemdienstleistern, dem Schulträger, den Eltern und dem Lehrerkollegium, die durch ein Me-

diencurriculum stabilisiert werden sollen. Die Erarbeitung eines solchen Konzeptes wird von der Schulleitung als ein zeitliches Problem dargestellt, da die Lehrkräfte erst Erfahrungen mit dem Einsatz digitaler Medien sammeln müssen, bevor ein solches Mediacurriculum erarbeitet werden kann. Damit die Lehrenden Erfahrungen mit dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht sammeln können, muss auch eine Veränderung der Lehrendenrolle an der Schule etabliert werden. So führt die Reflexion über den Prozess zu dem Schluss, dass neben einer funktionierenden digitalen Infrastruktur ein grundlegend neues Verständnis der Lehrendenrolle etabliert werden muss, damit der Transformationsprozess gelingen kann:

„Und sind dann erstmal [...] über erweiterte Schulleitung in den Prozess gegangen und haben gesagt, es geht nicht nur darum, dass wir hier Computer einführen, sondern es geht ja ganz prinzipiell um eine Veränderung der Lehrerrolle auf Grund einer Veränderung der Lebenswelt in denen heute Schüler sind“ (Interview mit stellv. Schulleitung).

Um diese neue Rolle der Lehrkräfte zu etablieren, sollen Fortbildungen für die Lehrkräfte organisiert werden. Aus Sicht der stellvertretenden Schulleitung sollen die Lehrkräfte eine Expertenrolle hinsichtlich des Umgangs mit digitalen Medien einnehmen und dadurch auch digitale Kompetenzen an die Schüler:innen vermitteln können. Hierfür werden Akteure wie z. B. gemeinnützige Vereine, Akteure aus der Wissenschaft oder auch ein Lehrer:innenseminar mobilisiert. Aber auch interkollegialer Austausch und Beiträge von drei Medienbeauftragten sollen helfen, die Lehrkräfte in diese neue Rolle zu übersetzen. Die für Fortbildungsmaßnahmen benötigten zeitlichen Ressourcen führen allerdings zu Reibungen. So werden Forderungen nach Zeitausgleich laut, denen die Schule aber nicht nachkommen kann.

Um den digitalen Transformationsprozess an der Schule zu koordinieren und zu delegieren, wurden außerdem drei Funktionsstellen als Medienbeauftragte an der Schule ausgeschrieben. Diese Stellen wurden mit drei Lehrkräften besetzt, die als Ausgleich für diese Aufgabe eine Deputatsminderung erhalten. Hauptaufgabe der drei Medienbeauftragten ist es, zwischen den Lehrkräften und der Schulleitung zu vermitteln. Sie dienen als Ansprechpartner für technische Probleme, Fortbildungen aller Art, Apps, Lernplattformen, etc. Um die vielen heterogenen Akteure in das Netzwerk einzubinden und gleichzeitig mehr Verbindlichkeit, also Stabilität der Assoziationen zu erreichen, werden von der Schulleitung feste Termine wie z. B. Sprechstunden und regelmäßige Treffen mit bestimmten Akteuren eingeführt. Es werden somit raum-zeitliche Akteure in das Netzwerk integriert, die helfen sollen, die Relationen zu stabilisieren. Darüber hinaus werden weitere Akteure wie z. B. WhiteBoards, digitale Klassenbücher, die Lehrer-E-Mail-Adressen oder auch die Lehrer-Laptops eingeführt, die bestimmte Handlungsprogramme nahelegen, die aber immer auch unterlaufen werden können. So kann das WhiteBoard z. B. einfach nicht zum Einsatz kommen oder das Abrufen der E-Mails an den vermeintlich technik-affineren Partner delegiert werden. Insgesamt wird von der Schulleitung unter Verweis auf zeitlichen Druck eine Abkehr von der bisher freiwilligen Basis für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht artikuliert. Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht soll insgesamt verpflicht-

tender geregelt werden. Die Schüler:innen werden dabei als Akteure beschrieben, die bereits darauf warten, digitale Medien im Unterricht zu nutzen und diesbezüglich bei der Schulleitung nachfragen. Die bisher sehr geringe Partizipation der Schüler:innen am Transformationsprozess wird von der Schulleitung mit dem Verweis auf die zeitliche Dimension des Prozesses erklärt. Die vielen Abstimmungs- und Aushandlungsprozesse führen dazu, dass die Schüler:innen nicht über einen längeren Zeitraum daran partizipieren. So führt die stellvertretende Schulleitung hierzu aus:

„Die sitzen eigentlich schon in der Warteschleife und kratzen schon und sagen jedes Mal wenn sie mit Schulleitung zu tun haben, „Dürfen wir jetzt eigentlich unsere Tablets mitbringen, oder nicht?“ Also die wollen das. Wir haben die auch schon eingeladen zum Lehrerseminar, da war allerdings parallel gerade die Fridays-for-future Großveranstaltung, da haben sie das bisschen, aber ja. Die Frage ist immer wie viel Zeit und Energie die wirklich aufbringen wollen um an dieser permanenten Konzeptplanung beteiligt zu sein. Da ist unsere Erfahrung, das wollen die gar nicht so. Die wollen einfach das es weitergeht und so“ (Interview mit stellv. Schulleitung).

3.2 Schlussfolgerungen aus der Analyse

Aufgrund einer empfundenen Handlungsaufforderung, unter anderem durch die Anforderungen der KMK sowie des DigitalPakt Schule, möchte die Schulleitung mehr Verbindlichkeit bezüglich des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht schaffen und so das Akteur-Netzwerk *digitale Schule* stabilisieren. Dabei wird die Dringlichkeit eines Transformationsprozesses durch die stellvertretende Schulleitung klar artikuliert. Zögert die Schule, verliert sie den Anschluss und ihr Fortbestehen ist gefährdet; wird der Prozess durch die Schulleitung sozusagen von oben herab durchgesetzt, läuft sie Gefahr, dass die Lehrkräfte die digitalen Medien nicht im Unterricht einsetzen. Der Hauptprozess, also die digitale Transformation der Schule, läuft in vielen Subprozessen ab, die von der Schulleitung koordiniert werden müssen. Nur, wenn die Koordination der Subprozesse gelingt, kann auch der Hauptprozess gelingen (Graf-Schlattmann, Meister, Oevel & Wilde, 2019). In allen Subprozessen müssen viele heterogene Entitäten in das Netzwerk integriert bzw. übersetzt werden (IT-Systemdienstleister, Apps, Tablets, Whiteboards, Eltern, Schulträger, Infrastruktur, Fortbildungen uvm.). Diese Übersetzungen sind immer vom Scheitern bedroht, wenn Akteure z. B. ihre Rolle nur zum Teil, nur vorübergehend oder gar nicht annehmen. Um diese vielfältigen Assoziationen zu stabilisieren, werden raum-zeitliche Akteure wie feste Sprechstunden in das Netzwerk eingebunden, die die Interaktionen der Akteure im Netzwerk beeinflussen. Unklar bleibt, wie genau die Integration digitaler Medien in den Unterricht erfolgen kann. Erfahrungen mit digitalen Medien sollen durch Fortbildungen der Lehrkräfte ermöglicht werden. Durch die Begegnung mit Expert:innen und den Medien sollen Ängste und Vorurteile abgebaut und den Lehrer:innen ein neues Rollenverständnis vermittelt werden. Ein Mediencurriculum, das mit Hilfe der gesammelten Erfahrungen der Lehrkräfte zeitnah erarbeitet wird, soll das Übersetzen der Lehrkräf-

te selbst sowie des Schulträgers, der Eltern und der digitalen Medien ermöglichen, da die Netzwerkrelationen in dieses eingeschrieben und somit handlungsleitend werden sollen. Pointiert ausgedrückt, lässt sich die Versinnbildlichung der Allianz aus Hammer und Mensch übertragen: Wie eine Heimwerkerin mittels ihres Hammers einen Nagel in die Wand schlägt, so erhält die stellv. Schulleitung durch das Zusammenspiel mit ihrem Hammer, dem Mediencurriculum, ausreichend Wirkmächtigkeit, um die Integration der Tablets in den Unterricht voranzutreiben. Das Mediencurriculum ist also, wie der Hammer, an der Handlung beteiligt und daher als ein Akteur anzusehen, da es einen Unterschied macht, ob die Integration der Tablets mit oder ohne Mediencurriculum vollzogen wird.

4. Fazit und Ausblick

Mit unserer Arbeit konnte umrissen werden, was eine sozio-materielle Perspektive auf digitale Transformationsprozesse leisten kann. Die Stärke einer solchen Perspektive liegt darin, nicht vorab festzulegen, welche Entitäten für einen bestimmten Prozess zentral sind, sondern die Definition des Prozesses und der beteiligten Akteure empirisch herauszuarbeiten, was den Forschenden ermöglicht, Machtstrukturen und zentrale Akteure (unbelebt und belebt) zu beleuchten, die sonst leicht verdeckt sein können. Diese Stärke konnte im vorliegenden Beitrag noch nicht zur Gänze ausgeschöpft werden. Durch die Auswertung weiterer Interviews und einer Feldphase mit nicht-teilnehmender Beobachtung in der Schule könnte die Datenlage aber erweitert und somit auch das Potential der Methode weiter ausgeschöpft werden. Das allgemeine Symmetrieprinzip, also die Gleichbehandlung unbelebter und belebter Entitäten in der Analyse, ermöglicht es, die *agency* entstehender Akteurskonstellationen zu beschreiben bzw. sichtbar zu machen. Die Analyse des Digitalisierungsprozesses an der Schule zeigt, dass der Transformationsprozess als Ganzes betrachtet werden muss, um zentrale Akteure, die vielen Aushandlungen an den Knotenpunkten des Netzwerkes sowie die emergierenden Relationen zwischen den Akteuren beschreiben zu können. Im Rahmen unserer Studie wurden neben der stellvertretenden Schulleitung auch Interviews mit den drei Medienbeauftragten geführt, mit welchen in an diese Arbeit anschließenden Analysen die Perspektive der Schulleitung ergänzt und deren Problematisierungen kontrastiert werden können. Ziel ist dann, ein noch tiefergehendes Verständnis digitaler Transformationsprozesse an Schulen zu erlangen, in dem die Netzwerkbildungs- und Transformationsprozesse mit Hilfe des Konzeptes der Übersetzung und unter Berücksichtigung einer größeren Datenmenge beleuchtet werden.

Literatur

- Callon, M. (2006). Einige Elemente einer Soziologie der Übersetzung. In A. Belliger, D. Krieger (Hrsg.), *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie* (S. 13–50), Bielefeld: transcript.

- Callon, M., Latour, B. (1981): Unscrewing the Big Leviathan: how actors macrostructure reality and how sociologists help them to do so. In K. Knorr-Cetina, A. V. Cicourel (Hrsg.), *Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro- and Macro-Sociologies* (S. 277–303). Boston, Massachusetts: Routledge and Kegan Paul.
- Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory. A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. 2. Auflage. Los Angeles: Sage.
- Fenwick, T., Edwards, R. (2010). *Actor-Network Theory in Education*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203849088>
- Fenwick, T., Edwards, R. (2013). Performative ontologies. Sociomaterial approaches to re-searching adult education and lifelong learning. *European Journal for Research on the Education and Learning of Adults*, 4(1), 49–53. <https://doi.org/10.3384/rela.2000-7426.rela0104>
- Fenwick, T., Landri, P. (2012). Materialities, textures and pedagogies: socio-material assemblages in education. *Pedagogy, Culture & Society*, 20(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/14681366.2012.649421>
- Giesecke, M. (2002). *Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft. Trendforschungen zur kulturellen Medienökologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Gorur, R., Hamilton, M., Lundahl, C. & Sundström S. E. (2019). *Politics by other means? STS and research in education, Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 40(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/01596306.2018.1549700>
- Graf-Schlattmann, M., Meister, D. M., Oevel, G. & Wilde, M. (2019). Digitalisierungsstrategien auf dem Prüfstand. Eine empirische Untersuchung auf Basis der Grounded-Theory-Methodologie an deutschen Hochschulen. In J. Hafer, M. Mauch, M. Schumann (Hrsg.), *Teilhabe in der digitalen Bildungswelt* (S. 14–25), Münster/New York: Waxmann.
- Latour, B. (2007). *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft* (4. Auflage). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Law, J. (2008). Actor network theory and material semiotics. In B.S. Turner (Hrsg.), *The new Blackwell companion to social theory* (S. 141–158). Chichester, UK: Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444304992.ch7>
- Michael, M. (2017). *Actor-Network Theory: Trials, Trails and Translations* Sage. <http://dx.doi.org/10.4135/9781473983045>
- Misfud, D. (2014). Actor-network theory (ANT): an assemblage of perceptions, understandings, and critiques of this ‘sensibility’ and how its relatively under-utilized conceptual framework in education studies can aid researchers in the exploration of networks and power relations. *International Journal of Actor-Network Theory and Technological Innovation*, 6(1). <https://doi.org/10.4018/ijantti.2014010101>
- Nespor, J. (1994). *Knowledge in Motion: Space, Time and Curriculum in Undergraduate Physics and Management*. Oxon: Routledge.
- Niemeyer, J., Tillmann, A., Eichhorn, M. (2019). Digitalisierungsprozesse an Hochschulen – der Blick der Akteur-Netzwerk-Theorie. In N. Pinkwart & J. Konert (Hrsg.), *Lecture Notes in Informatics (LNI): P-297. DELFI 2019* (S. 85–90). Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V.
- Pousttchi, K. (2018). Digitale Transformation. In N. Gronau, J. Becker, J. M. Leimeister, S. Overhage, & L. Suhl (Hrsg.), *Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik – Online-Lexikon*. Berlin: GITO.
- Sørensen, E. (2009). *The materiality of learning: Technology and knowledge in educational practice*. Cambridge: University Press.
- Verran, H. (2001). *Science and an african logic*. Chicago: University of Chicago Press.