

Öffentlicher Schlussbericht für die Technische Informationsbibliothek (TIB)  
an der Universität Hannover

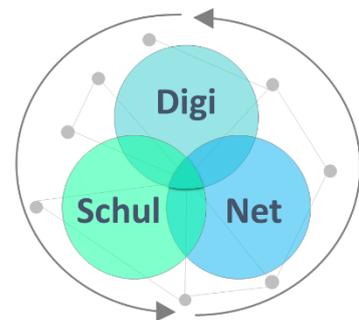
---

## Forschungsprojekt

# Digitale Schulentwicklung in Netzwerken

Gelingsbedingungen schulübergreifender Kooperation bei der  
digitalen Transformation – DigiSchulNet

*Marco Hasselkuß, Anna Heinemann, Manuela Endberg, Lisa Gageik,  
Isabell van Ackeren, Michael Kerres*



---

### Projektpartner:



Arbeitsgruppe Bildungsforschung



Learning Lab

---

**Förderung:** Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Rahmenprogramm Empirische Bildungsforschung unter dem Förderkennzeichen 01JD1818 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor\*innen.

**Laufzeit:** 01.10.2018-30.09.2021

RAHMENPROGRAMM



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## **Impressum**

**Schlussbericht zum Forschungsprojekt „Digitale Schulentwicklung in Netzwerken. Gelingensbedingungen schulübergreifender Kooperation bei der digitalen Transformation – DigiSchulNet“**

### ***Ausführende Stelle:***

Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Isabell van Ackeren (Projektleitung)

Prof. Dr. Michael Kerres (Koordination)

Bearbeitung Teilprojekt I: Anna Heinemann, Lisa Gageik

Bearbeitung Teilprojekt II: Dr. Marco Hasselkuß, Dr. Manuela Endberg

# Inhalt

I. Kurzbericht .....	4
1. Einleitung: Hintergrund und Ziele des Gesamtprojekts .....	6
2. Theoretische Perspektiven des Gesamtprojekts .....	9
2.1 Dimensionen digitalisierungsbezogener Schulentwicklungsprozesse .....	9
2.2 Kooperation von Lehrkräften als Motor von Schulentwicklung: Innerschulisch und in Schulnetzwerken .....	10
2.3 Das Projekt „DigiSchulNet – Digitale Schulentwicklung in regionalen Netzwerken. Gelingensbedingungen schulübergreifender Kooperation bei der digitalen Transformation“ .....	14
3. Teilprojekt I .....	17
3.1 Fragestellungen .....	17
3.2 Methodik .....	18
3.2.1 Dokumentenanalyse .....	18
3.2.2 Entwicklung des Erhebungsinstruments für die Interviews .....	19
3.2.3 Sample Erhebungszeiträume 1 und 2 .....	22
3.2.4 Auswertung der Interviews .....	23
3.3 Ergebnisse der Interviews .....	25
3.4 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse aus Teilprojekt I .....	32
4. Teilprojekt II .....	33
4.1 Hintergrund und Fragestellungen .....	33
4.2 Methodik .....	36
4.2.1 Entwicklung des Erhebungsinstruments .....	36
4.2.2 Sample in den untersuchten Schulnetzwerken .....	39
4.2.3 Datenaufbereitung und -auswertung .....	42
4.3 Ergebnisdarstellung .....	43
4.4 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse aus Teilprojekt II .....	61
5. Triangulation der Ergebnisse beider Teilprojekte .....	63
6. Limitationen .....	70
7. Fazit .....	71
Literatur .....	74
IV. Anhang .....	82

## I. Kurzbericht

Im Projekt *Digitale Schulentwicklung in Netzwerken. Gelingensbedingungen schulübergreifender Kooperation bei der digitalen Transformation* (DigiSchulNet) wurde an Schulen der Primar- und Sekundarstufe sowie an berufsbildenden Schulen untersucht, wie sich Transformationsprozesse der Digitalisierung (sowie vergleichend an Schulen in herausfordernden Lagen und zu Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)) auf die schulische Organisation, die Zusammenarbeit sowie insgesamt auf Prozesse der Schulentwicklung auswirken. Alle untersuchten Schulen sind dabei Teil von Schulnetzwerken. Betrachtet wurde, wie Schulen Digitalisierung als Prozess der Schulentwicklung angehen, welche Herausforderungen dabei entstehen, welche Aspekte zur „gelingenden“ Einführung und Verankerung digitaler Medien beitragen und welche Rolle Schulnetzwerke dafür spielen. Zur Beantwortung wurden drei methodische Zugänge genutzt: Schulinterne Dokumente (z.B. Ausstattungs- und Medienkonzepte, Schulprogramme) wurden mit dem Ziel analysiert, Schlüsselfunktionen der Schulentwicklungsprozesse zu finden. Darauf aufbauend wurden Interviews mit den Schlüsselpersonen an Schulen durchgeführt, die in regionalen Netzwerken, entweder zum Thema der Digitalisierung oder zum Fokus von Schulen in herausfordernder Lage, organisiert waren. So konnten abgeschlossene Prozesse digitaler Schulentwicklung retrospektiv analysiert werden. Andererseits wurden laufende Schulentwicklungsprozesse zur Digitalisierung sowie vergleichend zum Thema BNE untersucht, indem Lehrpersonen regelmäßig über einen Zeitraum von 27 Monaten Informationen über ihr berufliches soziales Netzwerk angaben, um Kooperations- und Kommunikationsprozesse in Form sogenannter egozentrierter Netzwerkanalysen zu untersuchen. So wurden einerseits prozessbezogene und andererseits akteursbezogene Gelingensbedingungen und Hemmnisse identifiziert. Die Vergleichsperspektiven wurden herangezogen, um evtl. Besonderheiten der Schulentwicklungsprozesse herauszuarbeiten. Im Ergebnis liefert das Vorhaben Hinweise für Projekte der digitalen Schulentwicklung, und zwar insbesondere im Rahmen von regionalen Schulnetzwerken.

Die folgenden Kernergebnisse wurden ermittelt: In allen berücksichtigten Dimensionen der Schulentwicklung (Organisations-, Personal-, Unterrichts-sowie Technologie- und Kooperationsentwicklung) konnten Gelingensbedingungen sowie hemmende Faktoren festgehalten werden. Als wichtige Voraussetzung für einen gelingenden Schulentwicklungsprozess wurde die Etablierung von Strukturen hinsichtlich des Entwicklungsthemas identifiziert. Hierzu gehören Steuer- und Arbeitsgruppen sowie implementierte Schlüsselfunktionen schulischer Akteure für das Schulentwicklungsthema. Die Technologieentwicklung wurde bei Schulen aus Digitalisierungsnetzwerken priorisiert und als eine der Grundlagen für das Gelingen des Digitalisierungsprozesses auf den anderen Entwicklungsdimensionen festgehalten. Dafür wurden die enge und klare Kooperation mit dem Schulträger als auch eine engagierte Schulleitung als wichtige Voraussetzungen identifiziert. Hemmend wirkte sowohl beim Fokus Digitalisierung als auch bei Schulen in herausfordernden Lagen personeller, zeitlicher und finanzieller Ressourcenmangel.

In den Netzwerken mit nicht-digitalem Fokus wurden u.a. die Eigeninitiative der Lehrkräfte oder kleinerer Arbeitsgruppen in den Vordergrund gestellt. Als Besonderheit der Digitalisierung gegenüber anderen Schulentwicklungsvorhaben wurde die Durchdringung aller Schulentwicklungsebenen beim Digitalisierungsprozess beschrieben. Für alle behandelten Schulentwicklungsthemen wurde es als relevant herausgestellt, didaktische Fragen einzubeziehen. Transparente Kommunikation aus Steuergruppen, Sensibilisierung von Lehrkräften und Bereitstellen von Materialien seien dafür essenziell. Für alle Schulentwicklungsprozesse sei zudem die Motivation des Kollegiums zentral für ihr Gelingen. Zudem konnte festgestellt werden, dass der Verbund im Schulnetzwerk generell als gewinnbringend

empfunden wurde. Besonders relevant waren das aufgebaute Vertrauen und der dadurch entstehende Austausch zwischen den Akteuren, sowie die Möglichkeit zur Selbstreflexion und Horizonterweiterung. Insbesondere sei durch die Netzwerkarbeit eine engere Vernetzung mit dem Schulträger möglich. Bezüglich der Lage während der Pandemie wurde jedoch auch festgehalten, dass es teilweise schwerfällt, Netzwerkarbeit wahrzunehmen und sich gedanklich außerhalb der eigenen Schule zu bewegen. Dabei wurde besonders während der Pandemie eine enge und vertraute Vernetzung mit den Schulträgern als sehr positiv und notwendig eingestuft. Die akteursbezogene Perspektive der Netzwerkanalyse zeigte, dass Transferprozesse digitaler Innovationen von externen Akteuren in Schulnetzwerken in die Einzelschule meist über sog. schwache Beziehungen verlaufen, die verschiedene soziale Kontexte (hier: die verschiedenen Organisationen im Schulnetzwerk) überbrücken können. In Einzelfällen gab es auch starke Beziehungen (definiert über Zusammenarbeit in verschiedenen Kooperationsformen, erhöhte Häufigkeit innerhalb der Erhebungszeiträume sowie Konstanz über mehrere Erhebungszeiträume) zu Externen, wobei insbesondere Fortbildungsakteure sowie Medienbeauftragte anderer Schulen in den digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken in solche intensiveren Kooperationen involviert waren. Zum Transfer in der eigenen Schule konnte gezeigt werden, dass Teilnehmende zu einer relativ stabilen Anzahl von nicht mehr als vier Akteuren an der eigenen Schule sog. starke Beziehungen hatten; nur in Ausnahmefällen fanden sich ausschließlich Kooperationen nach dem Muster schwacher Beziehungen an den Schulen. Häufig waren Akteure starker Beziehungen in den Schlüsselfunktionen tätig (Teil der (erweiterten) Schulleitung, Teil einer Arbeitsgruppe zu Digitalisierung, Teil einer Steuergruppe zu Schulentwicklung, Medienkoordination). Am häufigsten wurde mit Mitgliedern der (erw.) Schulleitung kooperiert, gefolgt von Mitgliedern einer AG zu Digitalisierung, Medienbeauftragte und Mitglieder der Steuergruppe Schulentwicklung. Damit unterstreichen die Ergebnisse der Netzwerkanalyse die Bedeutung der Schlüsselfunktionen. Im vergleichend untersuchten Schulnetzwerk zu BNE konnte in zwei von vier betrachteten Fällen eine intensivere Kooperationsaktivität mit schul-externen Akteuren identifiziert werden. Hier wurden vor allem die am Schulnetzwerk beteiligten außerschulischen Bildungsanbieter und Vertreter\*innen der Ministerien genannt. Schulintern wurden, ähnlich der Zusammenarbeit in den digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken, starke Kooperationsbeziehungen zu einer kleineren Anzahl von Personen beobachtet. Diese Personen waren häufig Mitglieder einer AG zu BNE, der (erweiterten) Schulleitung oder einer Steuergruppe Schulentwicklung. Eine Dokumentenanalyse an Schulen des BNE-Netzwerks analog zu der oben beschriebenen Vorarbeit, war im Projekt nicht vorgesehen, sodass keine Schlüsselrollen der BNE-bezogenen Schulentwicklung aus Dokumenten abgeleitet wurden. Die identifizierten Akteure könnten jedoch in solchen Schlüsselfunktionen sein, ihre Bedeutung für Schulentwicklungsprozesse der BNE kann als weiterer Forschungsbedarf gelten. Bezüglich der triangulativ aus beiden Perspektiven beantworteten Forschungsfrage „Welches Erfahrungswissen entlang der Dimensionen der digitalen Schulentwicklung haben die Akteure über Gelingensbedingungen der digitalen Schulentwicklung gewonnen?“ konnten inhaltlich Gelingensbedingungen auf allen Schulentwicklungsdimensionen sowie eine interessante Verteilung der Kooperationsgelegenheiten auf die unterschiedlichen Schlüsselfunktionen gezeigt werden: Kooperationen mit Medienbeauftragten wurde am häufigsten den Themen der Technologienentwicklung zugeordnet, mit Mitgliedern einer AG digitale Medien wurden diese am häufigsten der Unterrichtsentwicklung zugeordnet, während in der kleineren Menge der Kooperationsgelegenheiten mit Mitgliedern einer Steuergruppe Schulentwicklung Fragen der Unterrichtsentwicklung und Fortbildungen am häufigsten thematisiert wurden. Bei Kooperationen mit Mitgliedern der (erw.) Schulleitung verteilten sich die Themen auf alle abgefragten Bereiche, am häufigsten auf Gesamtstrategien (z.B. Medienkonzepte), Technologieentwicklung und organisatorische Bedingungen.

# 1. Einleitung: Hintergrund und Ziele des Gesamtprojekts

Aus einer übergeordneten Perspektive können raumgreifende gesellschaftliche Entwicklungen – auf einen durchaus streitbaren Begriff gebracht sog. „Megatrends“ – identifiziert werden, welche das Zusammenleben in wesentlichem Maße beeinflussen. Zu solchen (globalen) Megatrends werden u.a. Digitalisierung, soziale Disparitäten, demographischer Wandel, Urbanisierung sowie Klimawandel und Ressourcenübernutzung gezählt. Diese Trends lösen einen Veränderungsdruck auf die Gesellschaft aus, der insgesamt als disruptiv gesehen werden kann und der daher häufig mit dem Begriff der Transformation versehen wird. Für den Umgang mit diesen Trends können Bildungsprozesse einen entscheidenden Beitrag leisten. In einer globalen Anstrengung wurde im Jahr 2015 von den Vereinten Nationen die Agenda 2030 mit insgesamt 17 Nachhaltigen Entwicklungszielen (Sustainable Development Goals, SDGs) verabschiedet (UN, 2015), die versuchen, diese Herausforderungen integrativ zu betrachten, Ziele für die einzelnen Teilbereiche zu definieren und die inzwischen in Handlungsstrategien auf EU-Ebene und auf nationaler Ebene in Bundes- und Landespolitik übersetzt sind. Mehrere der SDGs greifen den Themenbereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) explizit auf, besonders sei hier auf das SDG 4 „Hochwertige Bildung“ verwiesen, das IKT thematisiert und damit auch auf die Bedeutung der Digitalisierung im Bildungsbereich hinweist. Damit Menschen der kommenden Generationen befähigt werden können, aktuelle und künftige gesellschaftliche Veränderungsprozesse zu verstehen, aktiv an der Gesellschaft teilzuhaben und den Wandel mitzugestalten, gilt es, diese in (schulischen) Bildungsprozessen aufzugreifen. Solche (bildungs-) politischen Vorgaben bedingen Veränderungen und setzen letztlich bspw. im Bildungsbereich Schule einzelschulische Entwicklungsprozesse voraus. Im Rahmen der fortlaufend aktualisierten deutschen Nachhaltigkeitsstrategie in Umsetzung der SDGs und EU-Strategien (Bundesregierung, 2021) wird die Verknüpfung von Digitalisierung, nachhaltiger Entwicklung, sozialer Ungleichheit und Bildung zunehmend thematisiert. Am Beispiel der Digitalisierung können der Digital Education Action Plan der EU (European Commission, 2021) sowie die KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK, 2016) sowie das ergänzende Strategiepapier „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ (KMK, 2021), aber auch die „Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie ‚Bildung in der digitalen Welt‘“ der Ständigen wissenschaftlichen Kommission der KMK (SWK, 2021) als unmittelbar für den schulischen Bereich relevante Papiere genannt werden. Drei komplexe gesellschaftliche Herausforderungen – Digitalisierung, nachhaltige Entwicklung sowie soziale Ungleichheit – werden im Folgenden für den Kontext von Bildung skizziert und leiten über in den Hintergrund der Schulentwicklungsprozesse, die als Grundlage der Reflektion und Umsetzung von Lösungen dieser Herausforderungen im Schulalltag dienen.

Die **Bedeutung der Digitalisierung im Bildungsbereich** wurde bereits in der KMK Strategie zur Bildung in der digitalen Welt (KMK, 2016) sowie in der Ergänzung zu dieser Strategie aus dem Jahr 2021 (KMK, 2021) deutlich herausgestellt. Verwiesen wird insbesondere auf die Durchdringung der Digitalisierung und einer Kultur der Digitalität durch alle gesellschaftlichen Prozesse, insbesondere der Bildungsprozesse in Schule und Beruf. Die Wirkung und Wirksamkeit digitaler Medien liegt nicht in den Medien (bzw. der Medientechnologie) selbst; Wirkungszusammenhänge und Interdependenzen von Medien und Lernen sind deutlich komplexer. Es geht nicht mehr um eine Medienkompetenz, die neben anderen Kompetenzen aufgegriffen wird. Wenn der die Lebenswelt durchdringende Charakter der Digitalisierung anerkannt wird, stellt sich die Frage, inwieweit Bildungsinhalte, Bildungseinrichtungen und das Bildungssystem als Ganzes durch die Digitalisierung (heraus-)gefordert sind. Heinen und Kerres (2017) beschreiben dies so, dass es darum geht, die Durchdringung der Bildungsarbeit und der Bildungsinstitutionen durch die Digitalisierung zu verstehen und es einer Betrachtung der

Implikationen von Digitalisierung für Schule als Ganzes und eines Verständnisses von Digitalisierung als umfassenderer Innovationsprozess bedarf, der gleichwohl von schulischen Akteuren ausgehen muss. Die Chancen der Digitalisierung für die Gestaltung von Unterricht sind in vielen Projekten (mit eher fachdidaktischem Fokus) untersucht worden. Die Nutzung von digitalen Medien kann zu einem stärker selbstgesteuerten, aber auch kooperativen Lernen beitragen, sie können das Lernen räumlich und zeitlich flexibilisieren und durch vielfältige, multimediale Lerninhalte und problembasierte Methoden die Individualisierung von Lernen und den Transfer von Lernen fördern (vgl. Heinen & Kerres, 2015). Das Lernen mit digitalen Medien macht dabei Unterricht nicht a priori besser, und diese Potenziale lassen sich nicht bereits durch die Verfügbarkeit von digitaler Technik in der Schule einlösen. Digitalisierung impliziert vielmehr eine wesentlich umfangreichere Veränderung der Schulorganisation entlang mehrerer Dimensionen (vgl. Eickelmann, 2010). Die Implikationen der Digitalisierung werden unterschätzt, wenn Schulen lediglich neue Geräte, Softwareanwendungen oder Lernplattformen bereitgestellt werden oder isolierte Fortbildungsinitiativen gestartet werden. Dies greift zu kurz und kann zum Scheitern der Digitalisierung als Innovation führen (Fullan, 2011).

Hinsichtlich der oben beschriebenen gesellschaftlichen Megatrends kommt Bildung auch eine zentrale Bedeutung hinsichtlich den Herausforderungen des **Klimawandels und Nachhaltiger Entwicklung zu**: Im Kontext der Diskussion um eine global nachhaltige Entwicklung wurde bereits im Abschlusspapier der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung von Rio de Janeiro 1992, der Agenda 21 als Umsetzungsstrategie des Leitbilds einer nachhaltigen Entwicklung, auf die Bedeutung (schulischer) Bildung abgehoben: „Bildung ist eine unerläßliche Voraussetzung für die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung und die Verbesserung der Fähigkeit der Menschen, sich mit Umwelt- und Entwicklungsfragen auseinanderzusetzen“ (BMU o.J., 281). In der Folge differenzierte sich das Konzept einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) aus, die inzwischen als zentraler Faktor auch zur Erreichung der nachhaltigen Entwicklungsziele (KMK & BMZ, 2015) gilt. Die Umsetzung von BNE wurde international durch eine UN-Dekade zu BNE (2005-2014) sowie das nachfolgende Weltaktionsprogramm und die deutschen Umsetzungsstrategien wie z.B. die zu Beginn umgesetzten Modellversuchsprogramme „BLK 21“ sowie „Transfer 21“ begleitet. In der deutschen Umsetzung wird BNE allgemein als Konzept zur Förderung von „Gestaltungskompetenz“ (de Haan, 2008) mit verschiedenen Unterkompetenzen in allen Bildungsbereichen gesehen, um „(...) Lernenden den Erwerb von Wissen und Kompetenzen zu ermöglichen sowie Einstellungen zu entwickeln, die es gewährleisten sollen, dass auch künftige Generationen eine lebenswerte Welt vorfinden“ (Bormann, 2013, 269). Mit Blick auf schulische Bildung sind damit ebenfalls ganzheitliche Schulentwicklungsprozesse angesprochen (vgl. Grundmann, 2017), indem eine gesamtschulische, über einzelne Unterrichtsreihen oder -projekte hinausgehende Umsetzung von BNE im Sinne eines „whole institution approach“ (KMK & BMZ, 2015) angestrebt wird, BNE nicht nur verstärkt inhaltlich im Unterricht aufzugreifen, sondern die gesamte Schule am Leitbild nachhaltiger Entwicklung auszurichten und u.a. auch mit Partnern vor Ort zu BNE zu kooperieren (z.B. KMK & BMZ, 2015).

Ebenso verhält es sich hinsichtlich **sozialer Disparitäten, hier am Beispiel von Schulentwicklung an Schulen in herausfordernden Lagen**: Spätestens nach den PISA-Ergebnissen anfangs der 2000er Jahre konnte deutlich aufgezeigt werden, dass der Standort einer Schule und die Bedingungen der meisten Kinder und Jugendlichen, die damit einhergehen, einen großen Einfluss auf die Lernergebnisse der Schüler\*innen haben können. Die Chancenungleichheit durch derartige soziale, regionale und andere Lebenshintergründe bleibt eine der „großen gesellschaftlichen Herausforderungen“ in Deutschland (van Ackeren et al., 2021), für die bildungsbezogene Gestaltungsansätze entwickelt und

evaluiert werden müssen. Im Sinne der Bildungsgerechtigkeit in der Gesellschaft sind Zustände, in denen gleiche Leistungen vor diesen verschiedenen Hintergründen und Kontexten unterschiedlich bewertet werden, zu überwinden. Der aktuelle Forschungsstand deutet zudem darauf hin, dass Schüler\*innen an Schulen in sozialräumlich herausfordernden Lagen besonders von Qualitätsmaßnahmen auf Schulentwicklungsebene profitieren können (z. B. Ditton, 2013; van Ackeren et al., 2021). Der Begriff der herausfordernden Lage bezieht sich v.a. auf die Chancenungleichheit, basierend auf urbanisierten Regionen, in denen eine Trennung von Menschen mit verschiedenen Lebenshintergründen besonders deutlich erlebbar wird und die nach Fölker, Hertel und Pfaff als „Verräumlichung sozialer Ungleichheit“ (2015) verstanden werden kann.

### **Schulentwicklungsprozesse zur Gestaltung von Bildung für zukünftige Herausforderungen**

Damit Menschen befähigt werden können, aktuelle und künftige gesellschaftliche Veränderungsprozesse – etwa durch die zunehmend digitalisierte Welt – zu verstehen, aktiv an der Gesellschaft teilzuhaben und den Wandel mitzugestalten, gilt es, diese in (schulischen) Bildungsprozessen aufzugreifen. Um entsprechende Veränderungen auf unterrichtlicher und schulischer Ebene zu erwirken, sind Schulentwicklungsprozesse anzustoßen. Allerdings können diese Anforderungen für eine Schule allein auch überfordernd sein. Damit einzelschulische Entwicklungsprozesse unterstützt werden können, wird daher die Vernetzung von Schulen untereinander und mit weiteren Akteuren des Bildungssystems (Schuladministration, Ministerien, außerschulischen Bildungsanbietern, Stiftungen, Wissenschaft, ...) seit längerem als wichtige Strategie diskutiert und in entsprechenden Schulentwicklungsprojekten praktiziert (z.B. Rürup, Röbbken, Emmerich & Dunkake, 2015; Jungermann, Pfänder & Berkemeyer, 2018; Hillebrand, Webs, Kamarianakis, Holtappels, Bremm & van Ackeren, 2017). Netzwerke können den Transfer von Wissen und Handlungsstrategien sowie die gemeinsame Lösungsentwicklung forcieren.

Mit dem Projekt DigiSchulNet wurde daher das übergreifende Ziel verfolgt, die Implikationen (vor allem im Sinne von Gelingensbedingungen, aber auch im Hinblick auf mögliche nicht-intendierte Entwicklungen, vgl. van Ackeren, Demski & Klein, 2017) von Schulentwicklungsprozessen im Kontext der Digitalisierung herauszuarbeiten und sie für andere Schulen verfügbar zu machen. Im folgenden Abschnitt werden die im Projekt DigiSchulNet herangezogenen theoretischen Grundlagen beider Teilprojekte dargestellt. Die oben beschriebenen gesellschaftlichen Herausforderungen bedingen, um in Bildungsprozessen in der Schule aufgegriffen zu werden, letztlich einer bildungspolitischen Bearbeitung auf allen Ebenen des föderalen Systems und auf der Ebene der Einzelschule Schulentwicklungsprozesse. Daher werden im ersten Schritt Theorien und Befunde der Schulentwicklungsforschung dargelegt, im Weiteren werden ein Modell und Forschungsbefunde zur Kooperation von Lehrkräften in Schulentwicklungsprozessen sowie die Rolle von Schulnetzwerken beschrieben. Diese Theorien und Befunde dienen in beiden Teilprojekten als Ausgangspunkte der empirischen Erhebungen und der Einordnung der Ergebnisse. Spezifisch für die Teilprojekte relevante Theorien und methodische Vorgehensweisen werden in den Kapiteln der jeweiligen Teilprojekte (ab S. 17 zu Teilprojekt I sowie ab S. 33 zu Teilprojekt II) dargestellt.

## 2. Theoretische Perspektiven des Gesamtprojekts

### 2.1 Dimensionen digitalisierungsbezogener Schulentwicklungsprozesse

In der Forschung etabliert hat sich die Perspektive der „Einzelschule als Gestaltungseinheit“, in der Schulentwicklungsprozesse im Sinne des Drei-Wege-Modells (Rolff, 2016) entlang der Dimensionen Organisations-, Personal- und Unterrichtsentwicklung verlaufen. Betrachtet man die notwendigen Transformationsprozesse im Kontext der Digitalisierung, werden zudem die Technikentwicklung (hier Technologieentwicklung) (Schulz-Zander, 1999; Heinen & Kerres, 2017) sowie Kooperationsentwicklung als weitere Dimensionen (Schulz-Zander, 1999, Eickelmann & Gerick, 2018) angesehen, die dauerhaft in den systematischen Schulentwicklungsprozess einbezogen werden sollten:

- *Organisationsentwicklung* umfasst das Vorhandensein bzw. die Schaffung von organisationalen und personellen Rahmenbedingungen, meist durch die Schulleitung, um Kapazitäten für die Verwirklichung der schulischen Entwicklungsziele zu schaffen.
- *Personalentwicklung* beschreibt diejenigen Strukturen und Maßnahmen, die zur Kompetenzentwicklung im Kollegium beitragen.
- *Unterrichtsentwicklung* beinhaltet die pädagogisch-didaktischen Ziele und Vorgehensweisen zur Konzeption und Durchführung von Unterricht.
- *Technologieentwicklung* umfasst die an der Schule vorhandene bzw. perspektivisch zur Verfügung stehende IT-Infrastruktur, Soft- und Hardware sowie personelle und finanzielle Ressourcen zu deren Instandhaltung und Erneuerung.
- *Kooperationsentwicklung* wird in verschiedenen Schulentwicklungsmodellen explizit als zusätzliche Dimension für die Integration digitaler Medien aufgenommen und bezeichnet die Unterstützung von Kooperation sowohl schulintern als auch mit externen Partnern (Schulz-Zander, 1999; Zentgraf & Lampe, 2012).



Abbildung 1: Dimensionen der Schulentwicklung mit digitalen Medien  
(eigene Darstellung nach Eickelmann & Gerick, 2018, S. 111)

## 2.2 Kooperation von Lehrkräften als Motor von Schulentwicklung: Innerschulisch und in Schulnetzwerken

Die (innerschulische) Zusammenarbeit von Lehrkräften gilt in vielen Studien als wichtiger Faktor der Schulentwicklung, u.a. im Kontext der Digitalisierung (vgl. Abschnitt „Forschungsbefunde zur Kooperation von Lehrkräften“). Gräsel, Fussangel und Pröbstel (2006) diskutieren Kooperation als förderlich für die Gesundheit von Lehrkräften, für die gemeinsame Verantwortungsübernahme für das Lernen von Schüler\*innen sowie für die Übernahme und Umsetzung von Innovationen in Schulen. Innovationen können laut Holtappels (2013) nicht ohne die aktive Mitarbeit des Kollegiums erfolgreich werden, zudem kann es zu einer „Verinselung“ der Innovation kommen, wenn nur ein kleiner Teil der Lehrkräfte mit ähnlichen Zielen die Innovation (hier digitalisierungsbezogene Veränderungen auf den o.g. Schulentwicklungsdimensionen) anwendet (Avidov-Unger & Eshet-Alkakay, 2011; Hunneshagen, 2005). Kooperation bietet Potenziale zur Entwicklung und Reflexion der Schul- und Unterrichtspraxis, sie kann als notwendige aber nicht als hinreichende Bedingung für die Implementation innovativer Schulkonzepte sowie der Qualitätssicherung gelten, die jedoch an einige Voraussetzungen geknüpft ist und entsprechende schulorganisatorische Rahmenbedingungen voraussetzt (Trumpa, Franz & Greiten, 2016; Schuster, Hartmann & Kollect, 2021).

### Modell der Kooperation von Lehrkräften

Ein verbreitetes, empirisch getestetes Modell der primär schulinternen Kooperation haben Gräsel, Fussangel und Pröbstel (2006) vorgelegt, wonach sich verschiedene Formen der Kooperation ausmachen lassen (ebd., 209ff.):

1. *Austausch*: Lehrkräfte informieren sich gegenseitig über professionelle Inhalte und Gegebenheiten und tauschen Materialien aus (z.B. Unterrichtsmaterialien austauschen, gegenseitig über neue Lehrpläne informieren).
2. *Arbeitsteilung*: Wenn es die Aufgabe zulässt, können Lehrkräfte gemeinsam Unterrichtsstunden und Prüfungen vorbereiten (z.B. gemeinsame Vorbereitung von Klausuren mit geteilten Aufgaben für die Beteiligten).
3. *Ko-Konstruktion*: Intensiver Austausch in Bezug auf eine Aufgabe, bei dem Lehrkräfte ihr individuelles Wissen so aufeinander beziehen, dass sie dabei Wissen erwerben bzw. gemeinsame Aufgaben- oder Problemlösungen entwickeln (z.B. Team Teaching).

Diese Kooperationsformen sind kontextabhängig und zeichnen sich durch abnehmende Autonomie der Lehrpersonen bei zunehmender Zielinterdependenz und Notwendigkeit von Vertrauen aus. Die Formen schließen sich nicht gegenseitig aus, d.h. Lehrkräfte können die intensivste Form der Ko-Konstruktion auch mit einer anderen Lehrkraft betreiben, mit der sie sich nicht zugleich austauschen oder arbeitsteilig zusammenarbeiten. Sowohl die schulische Lehrkräftekooperation als auch die Zusammenarbeit in Netzwerken mit anderen Akteuren, die im Schulalltag so normalerweise nicht zu finden ist, verspricht einige der o.g. Vorteile von Schulnetzwerken einzulösen und ist somit von zentralem Forschungsinteresse.

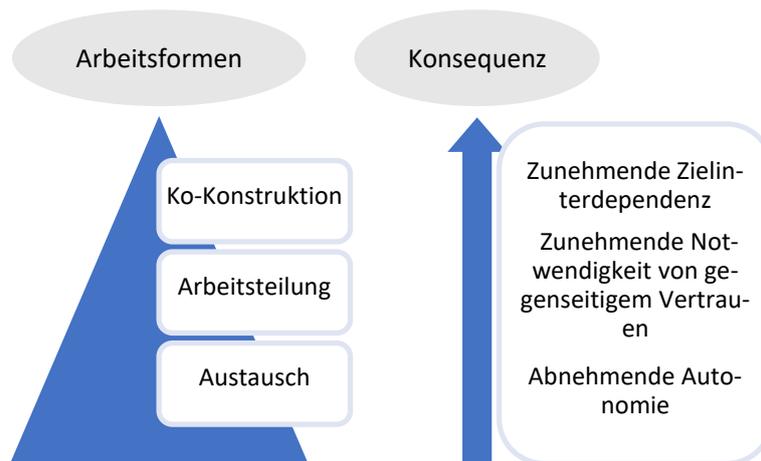


Abbildung 2: Kooperationsformen nach Gräsel, Fußangel & Pröbstel (2006) und Konsequenzen für die Arbeitsweise (eigene Darstellung)

### Forschungsbefunde zur Kooperation von Lehrkräften

Gräsel u.a. (2006) haben ausgehend von empirischen Befunden der Schuleffektivitätsforschung ein Modell abgeleitet, wonach Kooperation zwischen Lehrkräften die Übernahme von Innovationen in der Schule unterstützen kann, zu einer leicht erhöhten Arbeitszufriedenheit und Reduktion von Belastungen für Lehrkräfte führen kann, und kooperierende Lehrkräfte sich gemeinsam für das Lernen der Schüler\*innen verantwortlich fühlen und verbessert auf Bedürfnisse dieser eingehen können. Zudem könne Kooperation die Übernahme und Umsetzung von Innovationen an Schulen begünstigen. Dieses Modell der Kooperationsformen wurde bislang am häufigsten in empirischen Studien zur Zusammenarbeit von Lehrpersonen eingesetzt (Trumpa, Franz & Greiten, 2016). Die Befunde zeigen, dass ko-konstruktive Prozesse empirisch selten anzutreffen sind (ebd.). Spezifisch zum Kontext Digitalisierung fassen Eickelmann, Gerick und Vennemann (2019) zusammen, dass das Ausmaß der Ko-

operation auch relevant sei für die Förderung computerbezogener Kompetenzen bzw. die Nutzung digitaler Medien; zugleich könne Kooperation durch digitale Medien gefördert werden (s. auch Eickelmann & Schulz-Zander, 2008). Intensivere Kooperationsformen hätten positive Effekte auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Die ICILS-Studie 2013 hat allerdings gezeigt, dass Lehrkräfte in Deutschland im Vergleich zu anderen Bildungssystemen am wenigsten miteinander kooperieren. Die Studien „Schule digital – der Länderindikator“ von 2015, 2016 und 2017 zeigen für Deutschland, dass in 2015 die systematische Zusammenarbeit zur Unterrichtsvorbereitung den stärksten Effekt auf die Nutzungshäufigkeit von Computern hatte (Lorenz & Schaumburg, 2015), aber nur ca. 30% der Lehrkräfte stimmten zu, diese Kooperationsform zu nutzen. Für die Erhebung 2016 zeigen Welling, Lorenz und Eickelmann (2016), dass die Items zur Kooperationsform Austausch die höchsten Zustimmungsraten erhielten (Austausch von Materialien 37.1% sowie Nutzung einer Onlineplattform zur Ablage 32.1%); Synchronisation sowie Ko-Konstruktion erhielten deutlich weniger Zustimmung (gemeinsame Unterrichtsvorbereitung mit digitalen Medien 11.9% und gegenseitige Hospitationen 7.3%). Im „Länderindikator 2017“ stimmten ca. 10% zu, gemeinsamen Unterricht vorzubereiten und der Effekt auf die Nutzungshäufigkeit war nicht mehr signifikant (Lorenz, Endberg & Eickelmann, 2017). In der jüngsten Durchführung des „Länderindikators“ 2021 beträgt der Anteil der Lehrpersonen, die angeben, ko-konstruktiv zusammenzuarbeiten, 17,7 Prozent (Lorenz, Yotyodying, Eickelmann, & Endberg, 2021); entsprechende Zusammenhangsanalysen mit der Nutzungshäufigkeit stehen derzeit noch aus.

Insgesamt zeigen diese Befunde, dass Lehrkräfte in Deutschland bei der (innerschulischen) Kooperation meist weniger intensive Kooperationsformen nutzen und insbesondere Informationen bzw. Materialien austauschen. Einflussfaktoren wie die individuelle Motivation und strukturelle Gegebenheiten der Schulorganisation (z.B. das Fehlen von dezidierten Zeitslots und Örtlichkeiten für Kooperation, fehlende Unterstützung und Aufmerksamkeit der Schulleitung) verhindern eine verstärkte Kooperation (Richter & Pandt, 2016). Weitere Forschung dazu, wie die Voraussetzungen der Schulorganisation und Prozessfaktoren der Schulentwicklung, wie bspw. die Kooperation von Lehrkräften, zusammenhängen, wird daher benötigt und mit der vorliegenden Studie adressiert.

### **Forschungsbefunde zur Schulnetzwerkarbeit**

Netzwerke sind innovationsförderlich, da gemeinsame Lernprozesse der beteiligten Akteure begünstigt werden (Berkemeyer, Bos, Manitius & Müthing, 2008). Die Professionalisierung von Lehrkräften kann durch kollegialen „peer-to-peer“ Austausch von Wissen und Erfahrungen unterstützt werden (vgl. Laier, Demski, van Ackeren, Clausen, & Preisendörfer, 2016). Dadurch können Schulnetzwerke strategische Schulentwicklungsbemühungen unterstützen (vgl. Bremm, Eiden, Neumann, Webs, van Ackeren, & Holtappels 2017). Als besonders förderlich gelten auch Netzwerke zwischen Akteuren aus verschiedenen Funktionssystemen (Schule, Administration, Politik, Wissenschaft, etc.), um die Lern- und Innovationspotenziale zu erhöhen (Czerwanski, Hameyer & Rolff, 2002; Baedeker, 2012; Sol, Beers & Wals, 2013). Vorteile und Herausforderungen der Schulnetzwerkarbeit sind im Folgenden zusammengefasst (in Anlehnung an Czerwanski et al., 2002; Koltermann, 2013; Jungermann, Pfänder & Berkemeyer, 2018):

### Chancen (Auswahl)

- Austausch, Adaption und Transfer von Ideen und Lösungsoptionen, wechselseitige Lernprozesse
- Effizienz- und Motivationssteigerung: z. B. Adaption von Good-Practice-Beispielen zur Schulentwicklung in der digitalisierten Welt
- Kompetenzbündelung: z. B. Kooperation von Akteuren, die im Schulalltag nicht oder nicht so oft zusammenkommen
- Organisationale Lernprozesse: z. B. Erstellung eines schulischen Medienkonzepts

### Herausforderungen (Auswahl)

- Anfänglich höherer Zeitbedarf, später Arbeitserleichterung
- Komplexität, insbesondere bei heterogenen Gruppen
- Zusammensetzung der Teilnehmer\*innen: u.U. nur die bereits ohnehin überzeugten Lehrkräfte oder ‚angewiesene‘ Kooperation/ Fluktuationen bei den TN
- *Transferproblem*: Transfer im Schulnetzwerk und in die Einzelschule hinein sichern: Risiko, dass Wissen/Innovation auf den Kreis der Netzwerk-TN beschränkt bleiben.

Das Transferproblem in der Einzelschule und die damit verbundene (Re-)Kontextualisierung neuartiger Praxis ist keineswegs trivial (s. auch Rolff, 2019): „Verbleibt die Netzwerkarbeit auf der Ebene der Kerngruppe des Netzwerks, kann demnach keine Schulentwicklung stattfinden. Daher ist der inner-schulische Prozess, das was die einzelne Schule aus dem Netzwerk-Wissen macht, der Dreh- und Angelpunkt der Netzwerkarbeit“ (Czerwanski et al., 2002, 120). „Change agents“ (Rogers, 2003) bzw. „transfer agents“ (Stone, 2004) kann hierbei eine wichtige Rolle zukommen als Personen, die eine Bewusstheit für Veränderungsprozesse haben und Problemlagen und -lösungen aufzeigen. Die Netzwerklehrkräfte agieren in dieser Perspektive als solche change bzw. transfer agents, wobei bisher noch wenig Forschung zu dieser Rolle als Multiplikator\*innen existiert. Unterstützung und Akzeptanz des Gesamtkollegiums und der Schulleitung sind aber weitere wichtige Faktoren für den Transfer in die Einzelschule (vgl. Berkemeyer, Bos, Järvinen, & van Holt 2011). Teamstrukturen und Funktionseinheiten (bspw. Arbeitsgruppen zur Schulentwicklung, Beauftragte für Medien oder BNE) erscheinen auf Basis des Forschungsstands als einflussreiche Faktoren für den Transfer innerhalb der Einzelschulen. Killus und Gottmann (2012) beschreiben in diesem Kontext Maßnahmen wie „[...] wechselseitige Hospitation, feste Reflexions- und Kooperationszeiten, Team-Teaching oder Ausbau der horizontalen und vertikalen Teamstrukturen an der Schule“ (Killus & Gottmann, 2012, 164). Je nach Ausgestaltung der Rolle, können die sog. transfer agents auch solche verteilten Führungsrollen wahrnehmen (was in der Literatur unter dem Stichwort „distributed leadership“ diskutiert wird (z.B. Zala-Mezö, Bormann, Strauss & Müller-Kühn, 2019)). Dezidiertes Prozesswissen zum Transfer von Wissen vom Netzwerk in und dann innerhalb der Einzelschule liegt aber bisher nicht vor. Vor allem wurde bislang nicht untersucht, welche Rolle die Digitalisierung als Thema der Schulentwicklung mit Blick auf Kommunikationsstrukturen in den skizzierten Prozessen einnimmt.

### 2.3 Das Projekt „DigiSchulNet – Digitale Schulentwicklung in regionalen Netzwerken. Gelingensbedingungen schulübergreifender Kooperation bei der digitalen Transformation“

Das Forschungsprojekt DigiSchulNet<sup>1</sup> hat daher explizit die Kommunikations- und Kooperationsprozesse in Schulnetzwerken sowie von Netzwerklehrkräften in die Einzelschulen hinein in den Blick genommen und sowohl eine retrospektive als auch eine Längsschnittperspektive verfolgt, um die Veränderungen dieser im Zeitverlauf abzubilden. Dazu wurden das Handeln von Akteuren in Schulen und ihr Einfluss auf die Schulentwicklung in regionalen Schulnetzwerken längsschnittlich analysiert und Pfade der digitalen Schulentwicklungen rekonstruktiv nachgezeichnet. Für die rekonstruktive Betrachtung von Schulentwicklungsprozessen im Kontext der Digitalisierung wurden Medien- sowie Ausstattungskonzepte auf Basis der Schulprofile von Schulen dokumentiert und ausgewertet, u.a. um zentrale Akteure (sog. Schlüsselfunktionen) der Schulentwicklungsprozesse zu identifizieren. Im Rahmen von Interviews beleuchteten diese Schlüsselfunktionen innehabenden Personen hemmende und förderliche Bedingungen digitaler Schulentwicklung und reflektierten die Rolle und den Beitrag der Zusammenarbeit der Schulen in einem regionalen Schulnetzwerk in diesem Kontext (**Teilprojekt I**). Für die längsschnittliche Analyse von Schulentwicklungsprozessen im Kontext der Digitalisierung wurden Kommunikations- und Kooperationsanlässe, -inhalte und -strukturen sowohl innerhalb der Einzelschulen als auch zwischen Schule und weiteren Akteuren im Schulnetzwerk mittels egozentrierter Netzwerkanalysen von Lehrpersonen untersucht. Ein besonderer Fokus lag somit auf den im Netzwerk aktiven Lehrkräften, denen die Aufgabe des Innovationstransfers vom Netzwerk in die Einzelschule und deren dortige Verbreitung zukommt (**Teilprojekt II**). Die Ergebnisse sind standort- und schultypunabhängig und liefern damit Hinweise für Schulen der Primar- und Sekundarstufe. Das Vorhaben zielte somit auf Gelingensbedingungen von Digitalisierungsprozessen im Bildungsbereich. Ein weiteres Ziel des Projektes lag in der Vergleichsperspektive von explizit digitalisierungsbezogenen Schulentwicklungsprozessen gegenüber weiteren übergreifenden Schulentwicklungsthemen, die spezifische gesellschaftliche Herausforderungen widerspiegeln. In der retrospektiven Betrachtung wurden dafür Schulnetzwerke, die sich herausfordernden Standortbedingungen im Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalen) gegenüberstehen, vergleichend analysiert. In der längsschnittlichen Analyse wurden Schulen aus einem Netzwerk für Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in Mecklenburg-Vorpommern zum Vergleich herangezogen. Innerhalb des Gesamtprojektes wurden die retrospektive bzw. die längsschnittliche Perspektive jeweils in einem eigenständigen Teilprojekt (TP) untersucht (s. Abb. 3). Eine Zusammenführung zentraler Erkenntnisse aus beiden Teilprojekten erfolgte fortlaufend sowie rückblickend im Anschluss an die Datenauswertungen (**Triangulation**).

---

<sup>1</sup> <https://digi-ebf.de/digischulnet>

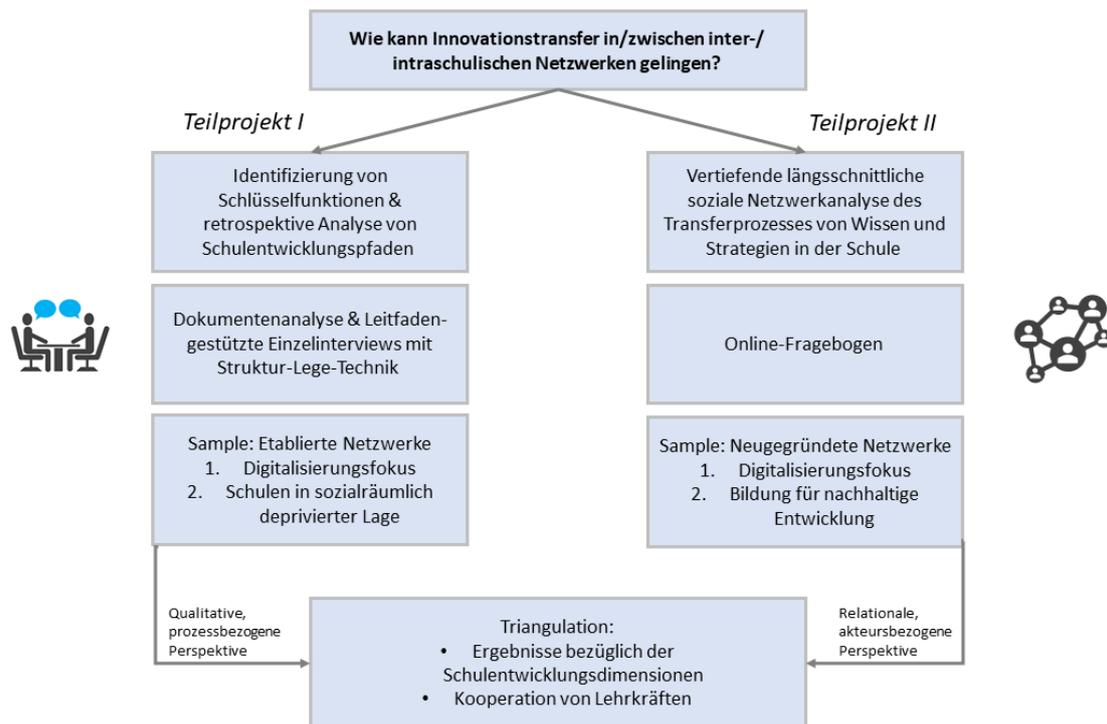


Abbildung 3: Forschungsdesign im Projekt DigiSchulNet (eigene Darstellung)

## Im Projekt DigiSchulNet untersuchte Schulnetzwerke

In Teilprojekt I sowie in Teilprojekt II wurden Schulen befragt, die Teil von Schulnetzwerken waren oder es weiterhin sind. Unter diesen Schulnetzwerken werden im Projekt DigiSchulNet Zusammenschlüsse von Stakeholdern verstanden, die Kompetenzen für die Gestaltung von Schulentwicklungsprozessen inne haben - in diesem Fall Schulen einer Region, (lokale) Universitäten oder Forschungseinrichtungen, lokale Bildungsadministration und weiteren unterstützenden Akteuren (z.B. Medienberatungen, Akteure der Lehrkräftefortbildung). Es handelt sich um feste, durch eine externe Instanz moderierte Zusammenarbeit von Schulen und weiteren Akteuren der Bildungsadministration sowie Fortbildungsakteuren. In der Literatur wird verschiedentlich darauf hingewiesen, dass den Herausforderungen der Schulentwicklungsarbeit, wie z.B. der Integration von Digitalisierung in Schulen, am besten kooperativ begegnet werden kann (Drossel, Schulz-Zander, Lorenz & Eickelmann, 2016; Hobbs & Coiro, 2016).

**Schulnetzwerke mit Fokus Digitalisierung:** Konkret sind bei den Netzwerken mit dem Schulentwicklungsfokus Digitalisierung folgende Akteure der inner- und außerschulischen Entwicklung mit individuellen Hintergründen und Zielen involviert (in Anlehnung an Waffner, 2019):

- Schulleitungen, die in ihrer Rolle vor allem Organisationsentwicklungs- und Steuerungsprozesse bezüglich der Digitalisierung fokussieren und im Netzwerk die Möglichkeit bekommen, sich untereinander auf einer peer-to-peer Ebene auszutauschen.
- Lehrkräfte, die vor allem Einblicke in die Praxis durch das Präsentieren konkreter Unterrichtsszenarien einbringen und sich darüber hinaus ebenfalls auf einer peer-to-peer Ebene mit an-

deren Lehrkräften über Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung hinsichtlich der Digitalisierung auszutauschen.

- Schulträger, die in ihrer Rolle als entscheidende Instanz über Technik und Infrastruktur an der Schule in das Netzwerk involviert ist. Die Möglichkeit besteht für den Schulträger unter anderem auch darin, mehr über die Formen und Möglichkeiten von Lernprozessen in der digitalen Welt zu erfahren.
- Wissenschaftliche Partner, die den Prozess des Austausches und der Kooperation begleiten und moderieren. Dies heißt auch, dass die Inhalte für die Netzwerkpartner systematisiert und aufbereitet werden.
- Weitere Akteure aus dem Bildungsbereich Schule, die bei ausgesuchten Inhalten und Fragestellungen als Expert\*innen in die Netzwerkarbeit integriert werden.

Die Akteure im Netzwerk treffen sich regelmäßig in drei verschiedenen Konstellationen und Formen: Zu Beginn kommen sie in einer Zukunftswerkstatt zusammen, um innerhalb des Netzwerks eine gemeinsame Vision über das konkrete Entwicklungsziel zu entwickeln. Dann erarbeitet die Lenkungsgruppe, bestehend aus dem Learning Lab an der Universität Duisburg-Essen und dem Schulbezirk, einen Zeitplan und Möglichkeiten für die Agenda und Workshops des Schuljahres. Anschließend treffen sich die Schulleiter\*innen mit den Moderator\*innen der Universität Duisburg-Essen (Learning Lab) und stimmen Termine und genaue Inhalte ab, die den Bedürfnissen der Schulen entsprechen. Diese Überlegungen werden im Rahmen eines Netzwerktreffens zusammengefasst, zu dem alle Schulen einen Teil ihres Personals (in der Regel fünf bis sieben Lehrkräfte, bei besonderen Anlässen aber auch das gesamte Kollegium) entsenden, um einen gegenseitigen Austausch zu ermöglichen und so die berufliche Entwicklung der Lehrkräfte einzuleiten. Die Lenkungsgruppe, die Schulleiter\*innenrunde sowie das Netzwerktreffen finden in diesem Turnus viermal jährlich statt.

**Schulnetzwerke PeSs:** Die Vergleichsschulen in Teilprojekt I stammten aus den PeSs-Netzwerken, welche durch ein Forschungsprojekt in der Region Rhein-Ruhr zwischen 2014 und 2020 beforscht wurden. Das Projekt *Potenziale entwickeln – Schulen stärken* (PeSs) wurde von der Stiftung Mercator gefördert und von der AG Bildungsforschung der Universität Duisburg-Essen, dem Institut für Schulentwicklungsforschung an der Technischen Universität Dortmund gemeinsam mit der Qualitäts- und Unterstützungsagentur – Landesinstitut für Schule NRW (QUA-LiS) durchgeführt. Die Schulnetzwerke verbanden Schulen in herausfordernden Lagen und waren in drei verschiedene Themenschwerpunkte unterteilt: Lehrerkooperation in Bezug auf Individualisierung in heterogenen Lerngruppen, Kooperative Unterrichtsentwicklung, Ressourcennutzung (wertschätzende Haltung gegenüber Heterogenität, kollektive Selbstwirksamkeit, Elternarbeit). Die Schulen wurden nach einer Befragung am Anfang des Projekts in die jeweiligen Themencluster eingeteilt. Danach fanden in diesen Netzwerken ebenfalls vierteljährliche Netzwerktreffen statt.

**Schulnetzwerke BNE:** Für den Vergleich in Teilprojekt II konnten Schulen des Schulnetzwerks zum Themenbereich Bildung für nachhaltige Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern, gewonnen werden, welches im September 2018 unmittelbar vor Projektbeginn von DigiSchulNet für einen geplanten Zeitraum von drei Jahren gegründet wurde und zum Ziel hatte, mehrere Modellschulen in dem Bundesland zu vernetzen und die beteiligten Schulen in ganzheitlichen Entwicklungsprozessen zur Umsetzung von BNE zu unterstützen. Die Schulen konnten sich im Vorfeld zur Teilnahme am Netzwerk bewerben und es wurden bis zu acht Schulen gesucht. Neben den Schulen waren Akteure des

Instituts für Qualitätsentwicklung, verschiedene Landesministerien sowie außerschulische Bildungsanbieter im BNE-Bereich an dem Netzwerk beteiligt. Angestrebt wurde der Austausch in regelmäßigen Treffen über Vorhaben, deren Umsetzung, die aktuellen Fortschritte und Hemmnisse, die Teilnahme an Fortbildungen und ein BNE-Schulprofil und -konzept an den beteiligten Schulen zu entwickeln. Auch die Implementation von BNE erfordert Schulentwicklungsprozesse (z.B. Grundmann, 2017), die ebenfalls in Netzwerken unterstützt werden können.

### 3. Teilprojekt I

Um die Wirkung von Schulnetzwerken und die Entwicklungsbestrebungen von Einzelschulen nachvollziehen zu können, ist das aktive Einbeziehen der Einschätzungen von Schlüsselpersonen und Akteuren in diesem Schulentwicklungsprozess eine Möglichkeit, um nähere und detailliertere Schilderungen des Transferprozesses zu erhalten. Angestrebt wurde das Nachzeichnen von Entwicklungspfaden von Schulen entlang von Entwicklungsdimensionen der digitalen Schulentwicklung, um Verläufe im Verhältnis zu pädagogischen Zielen und Konstellationen skizzieren und bewerten zu können. Im Teilprojekt I des Forschungsprojekts DigiSchulNet wurde das subjektive Erleben und Wissen von wichtigen Akteuren im Schulentwicklungsprozess fokussiert. Die Akteure wurden in einem ersten Schritt durch eine Dokumentenanalyse von Schulprogrammen, Medienkonzepten und Fortbildungsprogrammen mehrerer Schulen definiert.

#### 3.1 Fragestellungen

Von den insgesamt sieben Fragestellungen im Gesamtprojekt, wurde in Teilprojekt I die Beantwortung von vier dieser Fragestellungen angezielt. Die letzte Fragestellung wurde dabei triangulativ gemeinsam mit Teilprojekt II bearbeitet.

Folgende Forschungsfragen wurden in dem Teilprojekt durch Dokumentenanalyse sowie zweifache Interviewdurchführung mit den Schulen aus beiden Netzwerken fokussiert:

1. *Wie beschreiben Netzwerkteilnehmende unterschiedlicher Schulen rückblickend Schulentwicklungspfade im Kontext von Digitalisierung ihrer Schule? Wie werden sie von den Akteuren bewertet? Welche Unterschiede gibt es? Gibt es Hinweise auf Gelingensbedingungen bzw. hemmende Faktoren?*
2. *Was sind die Besonderheiten digitaler (gegenüber „nicht-digitaler“) Schulentwicklungsvorhaben (im Schulnetzwerk)?*
3. *Wie profitiert digitale Schulentwicklung auf Ebene der Einzelschule durch Netzwerke?*
4. *Welches Erfahrungswissen entlang der Dimensionen der digitalen Schulentwicklung haben die Akteure über Gelingensbedingungen der digitalen Schulentwicklung gewonnen?*

Schulen wurden in Teilprojekt I retrospektiv mit Hilfe der Struktur-Lege-Technik über ihre Wahrnehmung des Entwicklungsverlaufes insgesamt, hinsichtlich der Wirkung spezifischer Inhalte und in welchem Ausmaß der Prozess subjektiv als ‚gelingen‘ bewertet wird, befragt.

Zunächst wurde eine Dokumentenanalyse von Schulprogrammen, Medien- und Fortbildungskonzepten vorgenommen, um Schlüsselfunktionen im Schulentwicklungsvorhaben der Digitalisierung identifizieren zu können. In zwei Zeiträumen wurden dann retrospektive Interviews mit den identifizierten

Schlüsselfunktionen des Schulentwicklungsprozesses der Digitalisierung sowie den fokussierten Schulentwicklungsthemen im Vergleichsnetzwerk durchgeführt. Generell wurde eine retrospektive Analyse von Schulentwicklungspfaden durch die subjektiven Erfahrungen dieser Schlüsselfunktionen angestrebt. Zusätzlich zu den Netzwerken mit einem Digitalisierungsfokus wurden in diesem Teilprojekt Schulen aus dem Forschungsprojekt Potentiale entwickeln – Schulen stärken (PeSs) (Laufzeit 2014 – 2020) befragt.

Die Schulen, die im Teilprojekt I involviert waren, waren zu dem Zeitpunkt alle Mitglieder der Schulnetzwerke im Kontext der Digitalisierung, welche vom Learning Lab moderiert werden. Die kommunal bzw. regional organisierten Netzwerke aus vier verschiedenen Regionen folgten dem gleichen strukturellen Muster. So gab es regelmäßige Treffen mit den Schulträgern, Zukunftswerkstätte, Netzwerktreffen und Fortbildungsangebote.

## 3.2 Methodik

### 3.2.1 Dokumentenanalyse

In „Teilprojekt I – Retrospektive Analyse von Schulentwicklungspfaden“ wurde im ersten Schritt eine Dokumentenanalyse von Schulen vorgenommen, in der Medienkonzepte, Schulprogramme sowie Fortbildungskonzepte eingebunden wurden. Das vorrangige Ziel der Dokumentenanalyse war die Identifikation von Schlüsselfunktionen für den Schulentwicklungsprozess der Digitalisierung. Im späteren Verlauf des Forschungsprojekts wurden dann Interviews mit diesen Schlüsselpersonen an den Netzwerkschulen durchgeführt. Alle Schulen, deren Dokumente analysiert wurden, waren zum Zeitpunkt der Analyse Teil der Digitalisierungsnetzwerke.

Die Recherche verlief vor allem über eine gezielte Suche auf den Webseiten der Schulen. Alle Dokumente, die in die Dokumentenanalyse aufgenommen wurden, konnten über diesen Weg beschafft werden. Die folgende Tabelle veranschaulicht, wie viele Dokumente der Netzwerkschulen – differenziert nach Schulform – nach der Suche in die Dokumentenanalyse aufgenommen werden konnten:

*Tabelle 1: Untersuchte Dokumentenarten und -anzahl in der Dokumentenanalyse des TP I*

	Schulprogramm	Medienkonzept	Fortbildungskonzept
Gymnasien	7	7	1
Gesamtschulen	6	5	2
Berufskollegs	3	2	
<b>Insgesamt</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>3</b>

Die Schlüsselfunktionen wurden vor allem nach der Häufigkeit der Nennung in den Dokumenten als solche festgelegt. Folgende Positionen kristallisierten sich in der Dokumentenanalyse als essenziell für den Digitalisierungsprozess an der Schule heraus:

- Der/die Schulleiter/in
- Der/die Medienbeauftragte
- Die didaktische Leitung, falls vorhanden, ansonsten ein Steuergruppenmitglied

Aus eigenen Überlegungen und in Kommunikation mit den zu interviewenden Schulen wurde schließlich noch die Rolle des Lehrer\*innenrats aufgenommen. Zudem die Ansprechperson für die Schul-

netzwerke, um den Forschungsaspekt der Netzwerkarbeit und des Einflusses des Netzwerks auf die Schule ebenfalls abdecken zu können. In der schriftlichen Abstimmung über die Interviewpartner mit den Schulen wurde schnell deutlich, dass die Rolle der Netzwerkansprechperson zumeist mit einer der schulinternen Schlüsselfunktionen für den Schulentwicklungsprozess der Digitalisierung besetzt war.

### 3.2.2 Entwicklung des Erhebungsinstruments für die Interviews

Die Ergebnisse der Dokumentenanalyse dienten u.a. zur Identifizierung von geeigneten Interviewpartner\*innen innerhalb der Netzwerkschulen. Der Interviewleitfaden zur Einzelinterviewbefragung von Lehrkräften zu Schulentwicklungsprozessen in Schulnetzwerken wurde konzeptionell auf Basis der Forschungsfragen und des Stands der Forschung zu Schulentwicklungsdimensionen sowie Kooperation im Kontext von Digitalisierung an Schulen entwickelt. Aufgrund der ausgewählten Methode der Struktur-lege-Technik wurde der Leitfaden dahingehend entwickelt, dass Interviewte nicht nur ihre Erfahrungen über die Schulentwicklungsprozesse in den Dimensionen der Organisationsentwicklung, der Unterrichtsentwicklung, der Technikentwicklung und der Personalentwicklung wiedergaben und eingehend schildern konnten, sondern dass auch Raum für die Positionierung der verschiedenen Arbeitsinhalte und Erfahrungen zueinander gegeben werden sollte. Somit wurde der Versuch unternommen, auch Wechselbeziehungen, z.B. zwischen verschiedenen Arbeitsgruppen in den Netzwerken, deutlich aufzuzeigen. Orientierungspunkte für die Leitfadententwicklung waren folgende Forschungsbeiträge.

Digitale Schulentwicklung wird in verschiedenen Modellen entlang von mehreren Dimensionen beschrieben, die in einem wechselseitigen Bedingungsgefüge stehen (vgl. Heinen & Kerres, 2015; Fullan, 2013; Schulz-Zander, 1999):

- Technologieentwicklung (IT-Infrastruktur, Soft- und Hardware, digitale Medien und Werkzeuge),
- Personalentwicklung (Kompetenzentwicklung von Schulpersonal),
- Unterrichtsentwicklung (digitale Medien als Unterrichtsthema und -methode) und
- Organisationsentwicklung (organisationale Rahmenbedingungen).

Vor diesem Hintergrund hat sich auch ein Verständnis von Personal- und Organisationsentwicklung an Schulen etabliert, das Schulentwicklungsprozesse bezüglich Bildung in der digitalen Welt als kollegiale Aufgabe versteht, die systematisch und kooperativ auszugestalten ist (vgl. Bremm, Eiden, Neumann, Webs, van Ackeren & Holtappels, 2017). Gräsel, Fussangel und Pröbstel (2006) teilen die Lehrer\*innenkooperation in die drei Kategorien des Austauschs, der Arbeitsteilung und der Ko-Konstruktion, die hierarchisch aufeinander aufbauen und die davon geprägt sind, dass eine gesteigerte Intensität der Zusammenarbeit auch einen Verlust an Autonomie und eine höhere Wertigkeit gemeinsamer Ziele mit sich bringt.

Im Anschluss an die Entwicklung des Leitfadens wurde das Instrument mehrfach durch Expert\*innen der Bildungsforschung pilotiert und in adaptierter Form angewendet. Der Interviewleitfaden wurde für eine Durchführung nach der Struktur-lege-Technik (Scheele & Groeben, 1988) ausgerichtet. Mit dieser, Ende der 1980er Jahre entwickelten Methode (Scheele, 1992; Scheele & Groeben, 1988) wird die subjektive Theorie der Individuen darüber, wie Schulentwicklung funktioniert und welche Handlungen mit welchen Ergebnissen zusammenhängen, deutlich. Die Struktur-lege-Technik eignet sich deshalb nicht nur aus methodischen Überlegungen zur Sichtbarmachung subjektiver Theorien von

Personen mit Schlüsselfunktionen über Schulentwicklung in der digitalen Welt und über den Zusammenhang mit kooperativen Elementen, wie Netzwerkstrukturen. Aufgrund der hohen Anzahl der durchgeführten ca. einstündigen Interviews bietet diese Technik ebenfalls aus ökonomischer Sicht einen Vorteil in der Auswertung, da auf vollständige Transkripte der Interviews verzichtet werden kann und die von der interviewenden Person beschriebenen Karten die Grundlage für die Datenauswertung darstellen.

Der Interviewleitfaden nimmt die Kategorien Technik-, Personal-, Organisations-, Unterrichts- sowie Kooperations- bzw. Netzwerkentwicklung auf, um den Entwicklungsprozess beschreiben und bewerten zu können sowie das Schildern von eigenen Erfahrungen anhand der Entwicklungskategorien zu ermöglichen und zu erleichtern. Dazu werden die Karten der Struktur-lege-Technik so angeglich, dass sie auf beide Entwicklungsszenarien – sowohl den digitalen als auch den nicht- digitalen Fokus in Schulnetzwerken – zutreffen. Mit Hilfe eines Zeitstrahls wurde der Schulentwicklungsprozess des jeweiligen Netzwerks der letzten zwei Jahre (Interviewzeitraum 1), bzw. dem letzten Jahr (Interviewzeitraum 2) rückblickend reflektiert. In den Netzwerkschulen mit dem Thema Digitalisierung wurde nach den Aktivitäten der letzten zwei Jahre bzw. einem Jahr gefragt, die mit der Medienintegration in den Schulalltag zusammenhängen, und wie diese miteinander verknüpft waren. Meilensteine – z. B. wie das Schulnetzwerk die einzelne Schule beeinflusst hat, was die Erfolgsfaktoren waren und wie die hinderlichen Faktoren überwunden wurden – wurden von der interviewenden Person notiert und u.a. mit Hilfe einer Zeitleiste geordnet. Somit war das Festgehaltene der Forschenden auch für den Interviewteilnehmenden zu jeder Zeit sichtbar. Der Leitfaden für die Interviews sowie die Ergänzungen des Leitfadens für den zweiten Messzeitraum sind im Anhang hinterlegt.

Zur Veranschaulichung der Vorgehensweise sei hier ein kurzes Beispiel einer offenen Frage im Interview gegeben, bei der Unterschiede und Gemeinsamkeiten von digitaler und nicht-digitaler Schulentwicklung mit der interviewten Person thematisiert werden. Beim Interview über eine Videokonferenz ist der Bildschirm der Forschenden stets geteilt, sodass die interviewte Person immer direkten Einblick in das schriftlich Festgehaltene des Interviews hat. Somit gibt es Möglichkeiten der visualisierten Hierarchisierung oder anderer Reflexionen, die dann ebenfalls visuell dargestellt werden. Zum anderen kann die interviewte Person das Festgehaltene auch korrigieren, wenn sie einen Anlass dafür sieht oder etwas überdenken möchte.

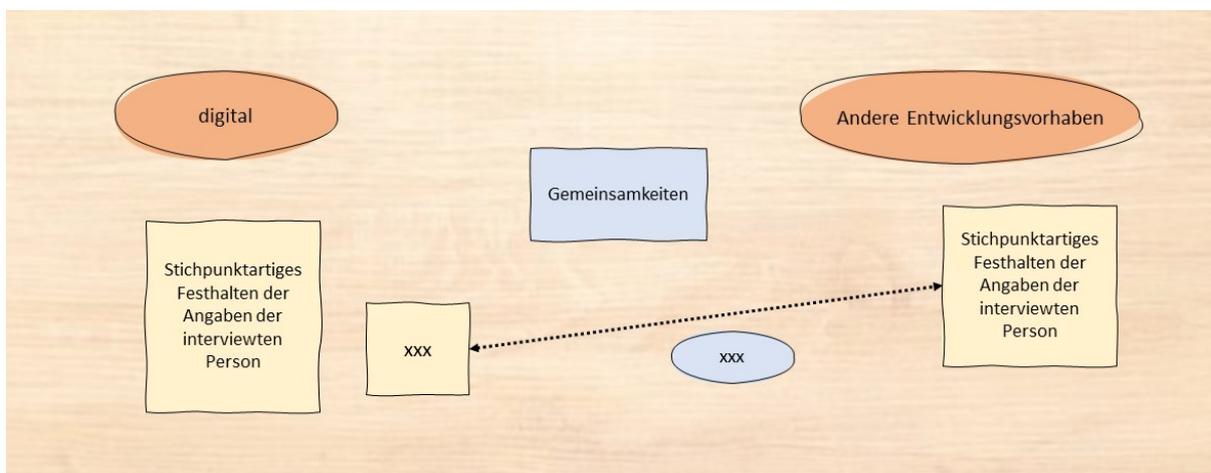


Abbildung 4: Beispiel für die Visualisierung und Dokumentation der Interviews mithilfe der Struktur-lege-Technik (eigene Darstellung)

Der Leitfaden wurde so entwickelt, dass ca. einstündige Interviews angestrebt wurden. Die Interviews fanden in der Schule der interviewten Personen, in einem eigens dafür freigehaltenen Raum statt. Die Forschende nutzte ein Diktiergerät sowie eine Kamera und Utensilien, wie bunte Karten, um die Visualisierung der Aussagen auf einem Tisch zwischen den Gesprächspartnern umzusetzen. Nach dem Interview wurden alle Visualisierungen der Aussagen abfotografiert. Diese Aufnahmen dienten somit auch als Dokumentationsform der Interviews. Transkriptionen der Audiodateien wurden deshalb nicht vorgenommen und nicht in die Auswertung mit aufgenommen.

Die Interviewfragen zielten in verschiedenen Blöcken auf:

- Einschätzungen der Interviewten bezüglich einer möglichen Differenzierung zwischen Digitalisierung und anderen Schulentwicklungsthemen
- Erfahrungsberichte der Interviewten bezüglich des Prozesses der Digitalisierung (bei Vergleichsnetzwerken auch der Fokus des Schulentwicklungsthemas im Netzwerk) auf den Ebenen der Organisationsentwicklung, Unterrichtsentwicklung, Technikentwicklung, Personalentwicklung und Kooperationsentwicklung
- Einschätzungen über Gelingensbedingungen und hemmende Faktoren des Digitalisierungsprozesses in der Schule
- Selbsteinschätzung der Entwicklungsstufe der Schule hinsichtlich des Digitalisierungsprozesses
- Einschätzung der Rolle des Schulnetzwerks für die Entwicklung der Einzelschule bezogen auf das Netzwerkthema

### **Anpassung des Leitfadens (2. Erhebungszeitraum, 2020/21)**

Der Interviewleitfaden, der bereits im ersten Erhebungszeitraum genutzt wurde, diente auch bei der zweiten Interviewreihe als Grundlage um die angestrebte Vergleichbarkeit der beiden Messzeiträume zu gewährleisten. Aufgrund der Pandemielage wurden zwei zusätzliche Fragen mit einbezogen, die den Schulen genügend Raum gaben, auch auf diese besonderen Umstände im Kontext der Schulentwicklung und des Netzwerks einzugehen. Auch in der neuen Form wurde der Leitfaden mehrfach durch Expert\*innen der Bildungsforschung pilotiert.

Die Durchführung der Interviews wurde im zweiten Messzeitraum nicht mehr ausschließlich vor Ort in den Schulen geplant. Stattdessen wurde mit Ausnahme einer Schule auf ein digitales Format gewechselt, um der pandemischen Situation Rechnung zu tragen. Durchgeführt wurden die Interviews nun über das Videokonferenztool des Deutschen Forschungsnetzes in einem eigens dafür eingerichteten Raum. Die Einwilligungserklärungen der Teilnehmenden wurden vor den Interviews an die Teilnehmenden per Mail verschickt. Kurz vor Durchführung der Interviews wurde dann auch der Link zum Videokonferenzraum per Mail an die jeweiligen Teilnehmenden verschickt. Um Zugang zu dem Videokonferenzraum zu bekommen, mussten die Teilnehmenden bei diesem Tool keine Anmeldung vornehmen oder ein Passwort eingeben. Es reichte aus, sich mit einem selbst gewählten Usernamen anzumelden, um den Videokonferenzraum betreten zu können.

Das Gespräch mit den Interviewteilnehmenden wurde bezüglich des Verlaufs genauso geplant, wie die Interviews beim ersten Messzeitraum. Bevor die Aufnahme gestartet wurde, wurden die Teilnehmenden, die die Einwilligungserklärungen bereits im Vorhinein unterschrieben retourniert hatten, nochmals gefragt, ob sie mit der Aufnahme einverstanden seien. Zudem wurden die teilneh-

menden darauf hingewiesen, dass sie ihre Kamera nach eigenem Befinden an- oder ausstellen können.

### 3.2.3 Sample Erhebungszeiträume 1 und 2

Das Sample der Interviews besteht aus Lehrkräften an Schulen der Netzwerke mit digitalem Fokus sowie des Vergleichsnetzwerks für Schulen in herausfordernden Lagen.

Die Akteure der bestehenden regionalen Schulnetzwerke wurden interviewt, um den Prozess der Medienintegration zu analysieren. Pro Schule wurde geplant, fünf zentrale Akteure zu befragen, deren Einschätzungen aggregiert werden, um den Status Quo der Medienintegration der Einzelschule darzustellen. Als Vergleichsgruppe dienten Schulen aus Schulnetzwerken mit einem nicht-digitalen Fokus, deren Entwicklung mit denselben Instrumenten untersucht wurde.

Der erste Erhebungszeitraum fand 2019 statt, die zweite Erhebungsphase zwischen Herbst 2020 und Frühjahr 2021. Bei der ersten Interviewreihe konnten insgesamt 49 Personen aus 14 Schulen interviewt werden. In der zweiten wurden 30 Personen aus 9 Schulen interviewt. Im Jahr 2019 wurden die Interviews an den Schulen selbst durchgeführt. Bei der zweiten Erhebungsphase konnte noch an einer Schule in Präsenz interviewt werden, danach aber wurde die Durchführung der Interviews auf einen Videokonferenzraum beim Deutschen Forschungsnetz verlegt. Die Schlüsselfunktionen, die in der Dokumentenanalyse herausgefiltert wurden, waren in beiden Erhebungsphasen nicht immer nur einfach besetzt. Es konnte somit auch vorkommen, dass eine Person mehrere Perspektiven einnehmen konnte (z.B. Medienkoordination & Netzwerkansprechpartner\*in).

Im Folgenden wird die Anzahl der beteiligten Schulen sowie interviewten Schlüsselfunktionen bei beiden Erhebungszeiträume (EZR) dargestellt. Die Schulen werden nach ihrer Netzwerkzugehörigkeit dargestellt, wobei die Netzwerke (NW) 1, 2 und 3 die Digitalisierungsnetzwerke in drei verschiedenen Kommunen abbilden und das Vergleichsnetzwerk (VGLNW) das PeSs-Netzwerk.

Im ersten Erhebungszeitraum nahmen insgesamt 14 Schulen an den Interviews teil. Eine Besonderheit in dieser Erhebungsphase stellt sich durch die Teilnahme zweier Schulen dar, die zu dem Zeitpunkt der Interviews sowohl Mitglied in einem Digitalisierungsnetzwerk als auch Mitglied im Vergleichsnetzwerk waren. In der folgenden Tabelle sind die Schulen nach Zugehörigkeit zum Netzwerk und nach Schulform aufgestellt:

*Tabelle 2: Beteiligte Schulen nach Schulform und Netzwerkzugehörigkeit im ersten Erhebungszeitraum*

Schulform	Anzahl Schulen in den Netzwerken				
	NW 1	NW 2	NW 3	VGLNW	NW 1 & VGLNW
Gymnasium	1	2	1	3	1
Gesamtschule	2	1	1		1
Sekundarschule	1				

Beim ersten Erhebungszeitraum (EZR) waren insgesamt 49 Lehrkräfte beteiligt. Die Schlüsselfunktionen waren wie folgt unter den Interviewteilnehmenden verteilt:

Tabelle 3: Anzahl interviewte Personen in den identifizierten Schlüsselfunktionen im ersten Erhebungszeitraum

<b>Anzahl Schlüsselfunktionen (Hauptrolle zum Zeitpunkt des Interviews EZR 1)</b>	
Schulleitung	10
Medienkoordination	13
Steuergruppe	15
Didaktische Leitung	5
Lehrer*innenrat	6

Die zweite Interviewreihe war für das Jahr 2020 geplant. Während der Covid-Pandemie war es nicht möglich, die Größe des Sample vom ersten Erhebungszeitraum zu halten. Die Beteiligung der Netzwerkschulen an den Interviews zum zweiten Erhebungszeitraum beläuft sich auf insgesamt neun Schulen:

Tabelle 4: Beteiligte Schulen nach Schulform und Netzwerkzugehörigkeit im zweiten Erhebungszeitraum

<b>Schulform</b>	<b>Anzahl Schulen in den Netzwerken</b>			
	NW 1	NW 2	NW 3	VGLNW
Gymnasium		1	1	2
Gesamtschule	2	1	1	
Sekundarschule	1			

Bei der zweiten Durchführung der Interviews haben sich insgesamt 30 Personen als Interviewpartner\*innen beteiligt. Eine Verschiebung der Rollen ist insofern zu bemerken, als dass die Interviewten ihre Hauptrolle während der Covid-Pandemie vermehrt innerschulisch definierten. Ein weiterer Faktor ist, dass das Forschungsprojekt der Vergleichsnetzwerke (PeSs) zum zweiten Messzeitraum abgeschlossen war. Die aus diesem Netzwerk interviewten Personen gaben ihre Rolle aber alle als Mitglied der Steuergruppe für das Thema aus dem Netzwerk an und waren zuvor ebenfalls die Netzwerkansprechperson. Als Konsequenz aus der nicht mehr aktiven Partizipation in den PeSs-Netzwerken sowie des Einsetzens der Covid-Pandemie haben auch die Interviewteilnehmenden vermehrt den Schulentwicklungsprozess der Digitalisierung fokussiert. Die durch die Dokumentenanalyse herausgefilterten Schlüsselfunktionen waren wie folgt bei der zweiten Interviewreihe vertreten:

Tabelle 5: Anzahl interviewte Personen in den identifizierten Schlüsselfunktionen im zweiten Erhebungszeitraum

<b>Anzahl Schlüsselfunktionen (Hauptrolle zum Zeitpunkt des Interviews EZR 2)</b>	
Schulleitung	6
Medienkoordination	10
Didaktische Leitung / Steuergruppe	9
Lehrer*innenrat	5

### 3.2.4 Auswertung der Interviews

Die Fotos, die während des ersten Messzeitraums gemacht wurden, sowie die Folien der Präsentationen vom zweiten Messzeitraum wurden über die Software MAXQDA in Anlehnung an die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (Mayring, 2015) ausgewertet. Das Kategoriensystem wurde in Teilprojekt I teilweise induktiv und teilweise deduktiv erstellt.

Der Ablauf induktiver sowie deduktiver Kategorienbildung lässt sich wie folgt am Beispiel von Mayring und Fenzl (2019) festhalten:

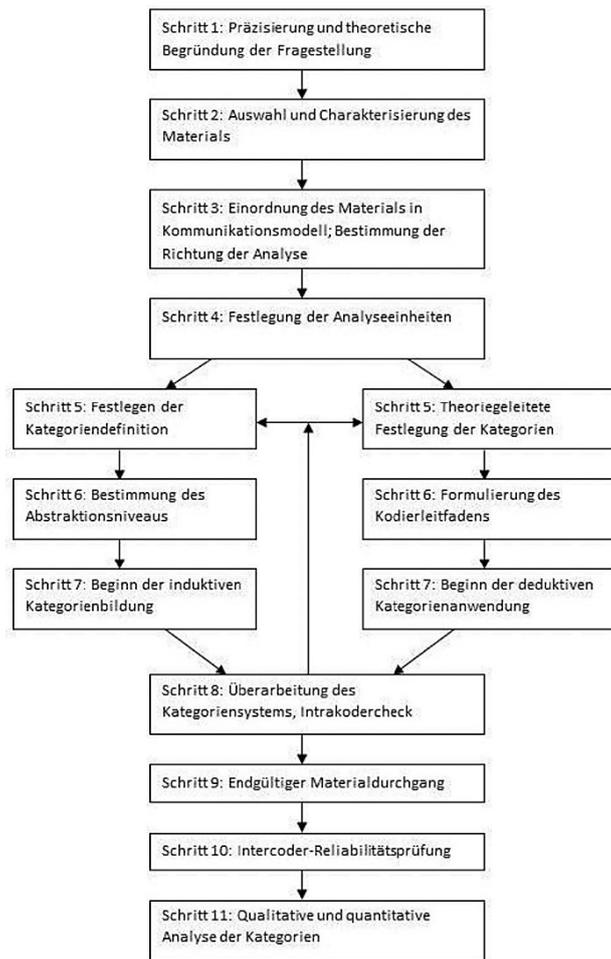


Abbildung 5: Ablauf induktiver sowie deduktiver Kategorienbildung (Mayring & Fenzl, 2019, 550)

Die Oberkategorien stammten u.a. aus der Literatur zu Schulentwicklungsdimensionen (Organisationsentwicklung, Personalentwicklung, Technologieentwicklung, Unterrichtsentwicklung) und aus der Bearbeitung konkreter Forschungsfragen (z.B. digitale Schulentwicklungsvorhaben und nicht-digitale Schulentwicklungsvorhaben) und wurden dementsprechend theoriegeleitet (deduktiv) festgelegt. Die Unterkategorien wurden dann induktiv aus den empirischen Daten nach Bestimmung des Abstraktionsniveaus definiert.

Folgende Oberkategorien konnten für beide Erhebungszeiträume definiert werden:

*Tabelle 6: Oberkategorien beider Interviewreihen in Teilprojekt I*

Zur Einzelschule	Zum Netzwerk
Flexibilisierung vs. Standardisierung Schulentwicklung digital vs. nicht-digital Gelingensbedingungen & hemmende Faktoren mit Bezug zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisationsentwicklung</li> <li>- Technologieentwicklung</li> <li>- Personalentwicklung</li> <li>- Unterrichtsentwicklung</li> <li>- Kooperation mit Schulträger</li> <li>- Netzwerkentwicklung</li> </ul> Meilensteine Strategien, die Schulen gewählt haben Wünsche für die Zukunft Metadaten der Schulen  <u>Ausschließlich in Erhebungszeitraum 2:</u> Ursprüngliche Planung vor Covid Änderungen durch Covid in der Entwicklung	Bewertung des Schulnetzwerks <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenarbeit im Netzwerk</li> <li>- Inhalte der Netzwerkarbeit</li> <li>- Organisation des Netzwerks</li> <li>- Kommunikation im Netzwerk</li> <li>- Transfer der Netzwerkarbeit in die Einzelschule</li> </ul> Wünsche an die Netzwerkarbeit Kommentare  <u>Ausschließlich in Erhebungszeitraum 2:</u> Bewertung des Schulnetzwerks während Covid Besondere Anliegen an das Netzwerk durch Covid

Die Auswertung beider Erhebungszeiträume erfolgte demnach jeweils auf ähnliche Weise, um einen Vergleich der beiden Interviewreihen zu ermöglichen und die Ergebnisse zu synthetisieren. So wurden gleiche Oberkategorien in beiden Messzeitpunkten entwickelt. Eine Besonderheit lag an den Erhebungszeiträumen der Interviews: hierdurch fand die zweite Interviewreihe während der Pandemie zwischen Herbst 2020 und Frühling 2021 statt. In dieser Interviewreihe wurde deshalb teilweise auch nach Faktoren während der Pandemie kategorisiert.

### 3.3 Ergebnisse der Interviews

Im vorliegenden Abschlussbericht werden die Kategorien fokussiert, die in beiden Erhebungszeiträumen identifiziert und weitestgehend synthetisiert werden konnten. Einzelnen werden zudem spezifisch auf die Pandemie bezogene Auswertungen vorgestellt, die aber stets als solche beschrieben werden. Die Ergebnisse werden im Kontext der ursprünglich formulierten Forschungsfragen des Teilprojekts dargestellt. Paraphrasierungen, die durch häufige dazu passende Zitate auffallen, werden mit der Anzahl der Zitate bzw. Kodiereinheiten (KE) dargestellt.

Zu den Forschungsfragen konnten folgende Hauptkenntnisse gewonnen werden:

1. *Wie beschreiben Netzwerkteilnehmende unterschiedlicher Schulen rückblickend Schulentwicklungspfade im Kontext von Digitalisierung ihrer Schule? Wie werden sie von den Akteuren bewertet? Welche Unterschiede gibt es? Gibt es Hinweise auf Gelingensbedingungen bzw. hemmende Faktoren?*

Zu beiden Messzeiträumen wurden Lehrkräfte rückblickend zum Entwicklungspfad der eigenen Schule hinsichtlich des Schulentwicklungsthemas des jeweiligen Netzwerks interviewt. In der ersten Interviewreihe (2019) wurde nach den Entwicklungen der letzten zwei Jahre und in der zweiten Interviewreihe nach den letzten ein bis eineinhalb Jahren (rückblickend bis zum ersten Interviewzeitraum) gefragt. Eine Besonderheit ergab sich bei der zweiten Interviewreihe während der Pandemie, da die Lehrkräfte hier von zwei, für sie sehr unterschiedlichen Situationen berichteten: Zum einen über die letzte Zeit vor der Pandemie und zum anderen über die Zeit ab Beginn der Pandemie. Die Interviewten wurden zwar angehalten, falls möglich zu erinnern, welche der erlebten Prozesse bis zum Interview bereits vor der Pandemie geplant waren. In der Realität zeigte sich jedoch an einigen Stellen, dass diese Unterscheidung nicht immer trennscharf rekurrert werden konnte und der Fokus im zweiten Interviewzeitraum somit oftmals auf die Zeit während der Pandemie gelegt wurde.

In beiden Interviewreihen konnte festgestellt werden, dass Schulen, die in einem Schulnetzwerk mit digitalisierungsbezogenem Fokus arbeiten, unter anderem die Technologieentwicklung fokussierten und Interviewpartner mit verschiedenen Rollen hierzu ihre Erfahrungen schilderten. Hierzu zählten z.B. der Prozess von Anschaffungen, die für die schulischen Räume und den Distanzunterricht getätigt wurden, den Aufwand der Administration sowie Gerätewartung und Fragen des Datenschutzes. In diesem Sinne konnte der Schulträger als wichtiger äußerlicher Faktor sowie die Schulleitung als wesentlicher innerer Faktor identifiziert werden. Das Schulleitungshandeln wurde aber nicht nur auf Ebene der Technologieentwicklung herausgestellt, sondern auch in den anderen Schulentwicklungsdimensionen als wesentlich beschrieben. Besonders zum zweiten Messzeitraum, während der Pandemie, wurde die Ausstattung der Schüler\*innen mit Geräten und Infrastruktur thematisiert. Auf Ebene der Organisationsentwicklung wurde der partizipative Prozess im Schulnetzwerk, aber auch in der Einzelschule zur Gestaltung des Schulentwicklungsprozesses betont.

## **Gelingensbedingungen**

Gelingensbedingungen zur nachhaltigen Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung konnten auf den skizzierten Dimensionen der Schulentwicklung gefunden werden und auch Kommunikation und Zusammenarbeit stellen einen Teil der Bedingungen dar. Konkret konnten die Subkategorien *Schulorganisation*, *Technologieentwicklung*, *Personalentwicklung*, *Unterrichtsentwicklung*, *Zusammenarbeit mit Schulträger* und *Netzwerkentwicklung* in beiden Erhebungszeiträumen identifiziert werden.

Schulorganisation: Hervorgehoben wurde hier, dass der Schulentwicklungsprozess regelmäßig in Gremien thematisiert wird und das gesamte Kollegium möglichst mit einbezogen wird, zum Beispiel durch die Gründung von Steuergruppen zu fokussierten Schulentwicklungsthemen, deren Mitglieder demokratisch vom Kollegium gewählt werden (14 KE) oder, speziell auf die Digitalisierung bezogen, die Gründung von Medienteams (10 KE). In diesem Sinne sind deshalb das unterstützende Schulleitungshandeln (25 KE) sowie die erweiterte Schulleitung bzw. der arbeitsteilige Umgang mit Leitungsaufgaben im Kollegium als positive Faktoren identifiziert worden (17 KE). Wichtig ist also die kluge Distribution von Führungsaufgaben, um z.B. den Digitalisierungsprozess umfassend und ganzheitlich gemeinsam zu denken. Des Weiteren ist das Erarbeiten eines Leitbildes oder auch eines Medienkonzept im Sinne eines transparenten und klaren gemeinsamen Vorhabens an der Schule als gewinnbringend geschildert worden (31 KE). Einige Lehrkräfte wünschten sich zu Beginn eines Entwicklungsprozesses oder bei nicht ausreichend vorhandener Sicherheit (z.B. Homeschooling während der Pandemie) eher Standards, in denen im weiteren Entwicklungsprozess genügend Raum für das autono-

me Ausüben der Lehrertätigkeit gegeben wird. In den beiden Erhebungszeiträumen konnten der Kategorie einer gleichgestellten Mischung aus Standards und Autonomie 21 Kodiereinheiten zugewiesen werden. Hierbei wurde betont, dass Standards Autonomie zulassen müssen, da jede Schule und jedes Kollegium wichtige Abhängigkeitsvariablen des Ausübens von Standards sind.

Technologieentwicklung & Zusammenarbeit mit Schulträger: Generell wurde deutlich, dass eine Grundausstattung für den Schulentwicklungsprozess der Digitalisierung essenziell ist (20 KE). Hierzu gehören z.B. ein funktionierendes WLAN in allen Schulgebäuden, Endgeräte für Schüler\*innen und Lehrer\*innen sowie eine für die Schule passende Lernplattform. Bezüglich der Technologieentwicklung wurde von einigen Interviewpartner\*innen betont, dass eine enge Zusammenarbeit mit dem Schulträger von großer Bedeutung für das Gelingen des Prozesses ist (16 KE). Der Großteil davon wurde aber in der zweiten Interviewreihe geäußert. Des Weiteren ist es förderlich, über die Qualität und Quantität der Geräte und der Infrastruktur arbeitsteilig zu entscheiden und diverse Akteure punktuell mit einzubeziehen (z.B. auch Eltern oder Schüler\*innen). Generell sollten die Lehrkräfte bzw. ausgewählte Lehrkräfte enger in den Prozess involviert werden, um die genauen Bedarfe der Schule abdecken zu können.

Personalentwicklung: Die Haltung aller am Schulleben Beteiligter sei bezüglich der Digitalisierung und auch anderer Entwicklungsthemen relevant (23 KE): betont wurde, dass es wichtig sei, möglichst viele im Kollegium auf einen gleichen gemeinsamen Wissensstand bez. Schule im digitalen Kontext zu befördern. Dazu eignen würden sich beispielsweise institutionalisierte Teamstrukturen im Kollegium sowie regelmäßige Fortbildungsangebote. Des Weiteren wurden schulinterne Fortbildungen oder Sprechstunden von Kolleg\*innen, die im digitalen Unterrichtsetting bereits sicherer und erfahrener sind, genannt (20 KE). Diese Art der internen Vernetzung in der Schule wurde v.a. im zweiten Messzeitraum (Pandemie) genannt. Berichtet wurde, dass die Vertrautheit innerhalb des Kollegiums zu einer gemeinsam erarbeiteten Haltung beitragen kann.

Unterrichtsentwicklung: Auf der Ebene der Unterrichtsentwicklung wurde auf die Wichtigkeit des gegenseitigen Vertrauens von Kolleg\*innen verwiesen, um eine offene Haltung gegenüber dem miteinander und Voneinander Lernen zu erzielen. Um den Austausch dann auch systematisch zu fördern, wurde auf das Einführen von festen Strukturen für fachlichen Austausch oder für das Voneinander Lernen verwiesen. Auch hier wurden schulinterne Fortbildungen oder interne kleinere und informellere Workshops von Kolleg\*innen als gewinnbringend für die Unterrichtsentwicklung genannt (13 KE). Bezüglich des fokussierten Schulentwicklungsthemas wurde betont, dass dieses immer in die konkreten didaktischen Überlegungen an der Schule aufgenommen werden sollte (12 KE) und z.B. durch Fachkonferenzen in Curricula eingearbeitet wird. Ein Beispiel ist das Aufgreifen des Schulentwicklungsthemas in Fachcurricula.

Netzwerkentwicklung: Auf Ebene der Netzwerkentwicklung wurden auch aufgrund der Diversität der Netzwerke (3 Digitalisierungsnetzwerke & 1 Vergleichsnetzwerk PeSs) sehr unterschiedliche Aussagen getätigt. Ähnlichkeiten konnten bei der Priorisierung der Verarbeitung der Netzwerkthemen innerhalb der Schule beobachtet werden, damit auch der Transfer vom Netzwerk zur Einzelschule gefördert wird. Als Ergebnis dieser Überlegungen wurden sowohl konkrete Maßnahmen berichtet, die durch das Netzwerk zustande kamen, wie Handyregelungen für Schüler\*innen an der Schule oder konkrete Inputs für die Erstellung des Medienkonzepts. Auf der anderen Seite wurde auch die Reflexion von Netzwerkinhalten in Steuergruppen oder anderen kleinen Arbeitsgruppen als wichtig empfunden.

## Hemmende Faktoren

Für die identifizierten hemmenden Faktoren konnten in beiden Erhebungszeiträumen folgende Subkategorien identifiziert werden: *Schulorganisation*, *Technologieentwicklung*, *Personalentwicklung*, *Unterrichtsentwicklung* und *Zusammenarbeit mit Schulträger*.

Schulorganisation: Bezüglich der Organisationsentwicklung konnte für Netzwerkschulen mit einem Digitalisierungsfokus, als auch für Schulen in herausfordernden Lagen festgehalten werden, dass hemmende Faktoren zumeist durch mangelnde personelle, zeitliche und finanzielle Ressourcen und Prioritäten entstehen. Dies beinhaltet auch, zu wenige Strukturen, die für die Dissemination des Schulentwicklungsthemas geschaffen wurden. Des Weiteren wurde eine mangelnde Transparenz über die Arbeit in den Steuergruppen als ausschlaggebend dafür genannt, dass der Entwicklungsprozess nicht genügend unterstützt wird. Im Hinblick auf äußere Faktoren der Schulentwicklung wurden vereinzelt Kritik daran geäußert, dass die Gesetze des Landes schwierig umzusetzen sein, vor allem im Hinblick auf die Pandemie.

Personalentwicklung: Hinsichtlich der Personalentwicklung wurde betont, dass eine gemeinsame und aktive Haltung zum Vorhaben in einigen Kollegien fehlt (17 Kodiereinheiten). Stellenweise wurde hierzu ein ‚Einzelkämpfertum‘ von Lehrkräften geschildert. Dieses könne einen gemeinsamen Weg der Schule im Entwicklungsprozess erschweren. Des Weiteren wurde eine Überforderung der Lehrkräfte genannt, wodurch diese teilweise nicht genügend Zeit und Energie hätten, die das Schulentwicklungsthema benötige, um an der Schule erfolgreich umgesetzt zu werden. Vor allem im Erhebungszeitraum während der Pandemie wurde dieses Argument aufgegriffen. Bezüglich des Entwicklungsthemas der Digitalisierung wurde auf die Heterogenität der Professionalisierung (14 Kodiereinheiten) von Lehrkräften und die damit verbundenen internen Anstrengungen zur Verminderung dieser Unterschiede hingewiesen.

Unterrichtsentwicklung: Die Unterrichtsentwicklung wurde v.a. im Zeitraum der zweiten Erhebung von einigen Lehrkräften als schwierige Aufgabe bezeichnet, da Unterricht im Homeschooling neue Aufgaben beinhaltet und andere Aufgaben, die als essenzieller Teil des Unterrichts gesehen werden (z.B. Beziehungsarbeit mit Schüler\*innen), schwieriger zu bewältigen waren (8 KE). Genannt wurde im Zuge der Pandemie auch die Angst, während Videokonferenzen beobachtet oder fotografiert zu werden. Generell wurde im zweiten Messzeitpunkt die veränderte Rolle der Lehrkraft im hybriden oder reinen Distanzunterricht aufgegriffen (11 Kodiereinheiten) – sei es durch den informelleren Austausch mit den Schüler\*innen aufgrund der häuslichen Umgebung im Hintergrund oder auch die schwierige Erreichbarkeit von einigen Schüler\*innen und damit verbundene Sorgen deren Wohlergehens. In beiden Messzeiträumen wurde die Unterrichtsentwicklung teilweise als herausfordernd angesehen, da die mediendidaktischen Kompetenzen unter den Lehrkräften sehr unterschiedlich verteilt sind (18 KE). Materialien und Konzepte zum methodischen Vorgehen beim teilweisen oder vollkommene Unterricht im digitalen Raum fehlen einigen Lehrkräften. Auf Ebene der Unterrichtsentwicklung wurde an Stellen bemängelt, dass andere Themen in den Fachschaften höher priorisiert werden und der Weg in die Fachcurricula für das im Netzwerk fokussierte Entwicklungsthema sich so als herausfordernd darstellen kann. Des Weiteren wurde generell festgestellt, dass für eine erfolgreiche Umsetzung im Unterricht teilweise Material sowie Bewertungskriterien für die Schüler\*innen fehlten und die Lehrkräfte sich somit stellenweise unsicher im Umgang mit dem Entwicklungsthema fühlten. Dies könne u.a. dazu führen, dass Lehrkräfte Angst vor einem Kontrollverlust durch techni-

sches Versagen hätten und sich dadurch auch gegen sinnvolle mediendidaktische Konzepte im Unterricht entscheiden.

Technologieentwicklung & Zusammenarbeit mit Schulträger: Hinsichtlich der Technologieentwicklung wurden diverse hemmende Faktoren aufgezählt, die einen Fokus in den Interviews, v.a. mit Schulen aus Digitalisierungsnetzwerken, im zweiten Erhebungszeitraum aber auch bei den Vergleichsschulen einnahmen. Zum einen wurde die Rolle der Administrierung und Gerätewartung der Infrastruktur thematisiert. Genannt wurde z.B. das Fehlen von klar verteilten Rollen und Arbeitsaufträgen. Auch die oft als nicht ausreichend besetzte Rolle des Administrators an der Schule wurde von einigen Interviewpartner\*innen thematisiert (14 KE). Zum Teil übernehmen Lehrkräfte die Aufgaben eines Administrators, ohne sich in dieser Rolle genügend kompetent zu fühlen und ohne über die adäquate Ausbildung für diese Position zu verfügen. Hierzu fehle es in dieser Rolle oftmals an der notwendigen Zeit, um sich weiteres Wissen und Kompetenzen anzueignen. Die Stelle werde teilweise nur mit wenigen Ausgleichsstunden kompensiert. Lehrkräfte, die diese Rolle angenommen haben, berichteten teilweise darüber, dass das Ausführen des eigenen Unterrichts erschwert werde, da man in der Wahrnehmung des Kollegiums oftmals bezogen auf die Rolle des Administrators eingenommen werde. Darüber hinaus wurde aufgegriffen, dass gerade in Bezug auf Heterogenität des Wissensstands der Lehrkräfte ein aktiver und verbindlicher Support bei der Nutzung digitaler Tools und Umgebungen sinnvoll wäre. In enger Verbindung mit diesem hemmenden Faktor steht auch die berichtete Abhängigkeit vom Schulträger hinsichtlich der Infrastruktur (21 KE), bei der eine engere Einbeziehung der Schule nötig sei.

## *2. Was sind die Besonderheiten digitaler (gegenüber „nicht-digitaler“) Schulentwicklungs-vorhaben (im Schulnetzwerk)?*

Um diese Forschungsfrage zu beantworten wurde in den Interviews gezielt die Erfahrung und subjektive Einschätzung darüber eingeholt, inwiefern die Interviewten den Digitalisierungsprozess an Schulen im Vergleich zu anderen Schulentwicklungsthemen beschreiben.

Bezüglich der Ähnlichkeiten verschiedener Schulentwicklungsvorhaben wurden vor allem Elemente innerhalb der Organisationsentwicklung genannt. So wurde angegeben, dass die Struktur von Schulentwicklungsprozessen oftmals ähnlich verläuft, indem z. B. ein Gremium oder eine Steuergruppe eingeführt wird (14 KE), die den Prozess pilotiert, evaluiert, initiiert, implementiert und regelmäßig wieder evaluiert. Schulentwicklung ist demnach ein niemals abgeschlossener Prozess. Um auch die Dissemination und Partizipation in der Schule zu gewährleisten, sind diese damit einhergehende Strukturen für den Entwicklungsprozess relevant. Zu der regelmäßigen Modifikation können sich laut den Lehrkräften auch externe Partner im Netzwerk lohnen. Dies gelte für diverse Schulentwicklungsbelange, wie z.B. Inklusion oder sprachsensibler Unterricht oder Binnendifferenzierung. Da bei allen Schulentwicklungsthemen stets ein didaktischer Bezug wichtig sei, müsse transparent aus Steuergruppen agiert werden, die Lehrkräfte sensibilisiert werden und Materialien zur Verfügung gestellt werden. Für alle behandelten Schulentwicklungsprozesse gilt, dass die Motivation und Haltung des Kollegiums ein essenzieller Faktor für das Gelingen des Entwicklungsvorhaben sind (23 KE). Für die Interviewteilnehmenden aus den verschiedenen Netzwerken können Netzwerke ein großer Vorteil für diese Faktoren sein – sowohl hinsichtlich der Digitalisierung als auch hinsichtlich anderer Schulentwicklungsvorhaben sein.

Für die Netzwerke mit nicht-digitalem Fokus aus dem Kontext des Forschungsprojekts PeSs wurde bezüglich der Schulorganisation u.a. die Eigeninitiative der Lehrkräfte oder kleinerer Arbeitsgruppen in den Vordergrund gestellt (8 KE). Eine Steuergruppe war nicht immer vorhanden. Weitere Lehrkräfte assoziierten Entwicklungsthemen, wie Heterogenität im Unterricht mit pädagogischem Interesse einzelner Lehrkräfte oder auch der gesamten Schule, z.B. aufgrund der herausfordernden Lage. Der Prozess bis zur Teilnahme des Netzwerkes konnte deshalb aus dem eigenen Kollegium heraus entstehen und wurde von Befragten u.a. als partizipativer Weg wahrgenommen. Eng mit dieser Kategorie der Partizipation der Lehrkräfte ist die Schülerzentriertheit verbunden, aus dem besagtes pädagogisches Interesse entstehen könne (9 KE). Die Innovationen in den nicht-digitalen Netzwerken wurden hinsichtlich von Fortbildung ebenfalls pädagogisch gerahmt und teilweise mit den in vielen Fällen eher technisch wahrgenommenen Innovationen für die Lehrkräfte hinsichtlich der Digitalisierung kontrastiert.

Als Besonderheit der Digitalisierung gegenüber anderen Schulentwicklungsvorhaben wurde die Durchdringung aller Schulentwicklungsebenen beim Digitalisierungsprozess beschrieben, da sie alle anderen Entwicklungsthemen und Aspekte des Schullebens ebenfalls tangiere (19 KE). Die Digitalisierung wurde auch als Dachentwicklungsvorhaben verstanden. Alle anderen Schulentwicklungsthemen sollten auch im Sinne einer Bildung in der digitalisierten Welt gedacht werden. Vor allem durch die herausfordernde Lage während der Pandemie ist die Besonderheit des Digitalisierungsprozesses in den Fokus gerückt. Dies beinhaltet z.B. die finanzielle Seite, die häusliche, sowie schulische Ausstattung sowie einen großen Bedarf an personellen Ressourcen für z.B. Administration und mediendidaktische Überlegungen, wie es bei anderen Schulentwicklungsvorhaben nicht nötig sei (11 KE). Die Argumentationen zur Besonderheit digitaler Schulentwicklungsvorhaben entgegen anderer Entwicklungsvorhaben basierte häufiger auf technischen und finanziellen Faktoren, als bei den Vergleichsnetzwerken. Stellenweise verwiesen die Interviewten deshalb auf Steuerungs- und Führungsebenen hinsichtlich der Digitalisierung. Dies erweckte bei einigen Interviewten den Anschein, dass der Digitalisierungsprozess eher einer top-down Struktur und andere Entwicklungsvorhaben, wie sprachsensibler Unterricht, auch einen bottom-up Charakter haben könne. Andere Lehrkräfte und Schulleitungen schätzten den Unterschied nicht so ein und betonten auch im Digitalisierungsprozess einen bottom-up Effekt durch besonders motivierte Lehrkräfte im Kollegium (v.a. bezogen auf Erhebungszeitraum vor der Pandemie).

### *3. Wie profitiert digitale Schulentwicklung auf Ebene der Einzelschule durch Netzwerke?*

Mit dieser Forschungsfrage wurde fokussiert, welche Wege die Einzelschulen einschlagen, um sich einerseits im Netzwerk aufzustellen und um andererseits das erfahrene Wissen aus dem Netzwerk sinnvoll in der eigenen Schule zu distribuieren. Auch hier wurde der Blickwinkel auf die Schlüsselpersonen deutlich, die als Netzwerkansprechpartner\*innen die Verbindung zwischen der Schule und dem Netzwerk einnehmen kann. Herausgestellt wurde hier u.a. die Aufstellung von Steuergruppen, die den Auftrag haben, das erfahrene Wissen aus dem Netzwerk so für das Kollegium aufzubereiten, dass die Schule davon profitieren kann. Anzumerken ist bei den Ergebnissen dieser Forschungsfrage, dass in der ersten Erhebungsphase weitaus mehr über Netzwerke und den Transfer in die Einzelschule geschildert wurde als im zweiten Erhebungszeitraum. Gründe, die hierfür genannt wurden, waren divers: u.a. waren die Netzwerke zum zweiten Erhebungszeitraum nicht mehr existent oder fühlte man sich durch die Pandemie nicht in der Lage, zusätzlich Präsenz im Netzwerk zu zeigen. Hierdurch ist der Datensatz insgesamt kleiner im Vergleich zu Entwicklungsthemen der Einzelschule.

In den Interviews konnte festgestellt werden, dass der Verbund im Schulnetzwerk generell als gewinnbringend empfunden wurde (18 KE). Besonders relevant eingestuft wurden das aufgebaute Vertrauen und der dadurch entstehende Austausch zwischen den Akteuren, sowie die Selbstreflexion und Horizonterweiterung. Insbesondere sei durch die Netzwerkarbeit eine engere Vernetzung mit dem Schulträger möglich (9 KE). Dafür sei z.B. wichtig, dass das Netzwerk nicht zu groß sei. So könne die direkte und nahe Kommunikation besonders gefördert werden. Bezüglich der Lage während der Pandemie wurde jedoch auch festgehalten, dass es in der aktuellen Situation schwierig fällt, Netzwerkarbeit wahrzunehmen und sich gedanklich außerhalb der eigenen Schule zu bewegen (8 KE). Eine Priorität wurde der Netzwerkarbeit mit den Schulträgern eingeräumt. Eine enge und vertraute Vernetzung mit den Schulträgern wurde als sehr positiv und notwendig beschrieben und besonders in der Pandemie als sehr gewinnbringend eingestuft, um eine gute und zielorientierte Kommunikation aufzubauen (11 KE). Die Schulträger sind in fast allen Fällen Kommunen, eine befragte Schule hat einen konfessionellen Träger.

Für die Interviewpartner\*innen wichtige Inhalte, die als Gewinne aus der Netzwerkarbeit galten, waren auf allen Schulentwicklungsdimensionen angesiedelt. Zunächst Sorge die aktive Partizipation in einem Netzwerk dafür, dass Kooperation als Arbeitsauftrag, auch intern an der Einzelschule, wahrgenommen werde und in die Schulkultur einfließe (7 KE). Somit habe die Netzwerkarbeit nicht nur hinsichtlich des fokussierten Schulentwicklungsthemas eine Schubkraft für die Schule, sondern auch auf einer Metaebene der Selbstreflexion der Schule hinsichtlich Zusammenarbeit und Austausch. Als gewinnbringend wurde das Formulieren von Zielen im Netzwerk genannt (8 KE). Durch die gemeinsame Erarbeitung der Ziele bei Netzwerktreffen wurde ein konkreter Vergleich mit den anderen Schulen möglich und eine Abgrenzung oder Anlehnung gefördert. Ähnliche Ziele zu haben, wurde als verbindendes Element verschiedener Schulen im Netzwerk empfunden. Als besonders hilfreich wurde das Vorstellen von Best- und Worst-Practice Beispielen auf den verschiedenen Entwicklungsdimensionen geschildert.

Es wurde auf den positiven Effekt auf die Unterrichtsentwicklung verwiesen (10 KE). Das Austauschen mit anderen Lehrkräften bezüglich ihrer Ideen zum Unterricht wurde als hilfreich geschildert. Vor allem auf Ebene der Unterrichtsentwicklung wurde deutlich, dass der peer-to-peer Austausch mit Lehrkräften aus anderen Schulen eine offene Fehlerkultur und den Reflexionsprozess des eigenen Wissens fördern kann. Teilweise wurde der Wunsch geäußert, die Zusammenarbeit aufgeteilt nach Fächern in den Netzwerken mehr zu fördern (8 KE). In solchen fächerbezogenen Arbeitskreisen könnte man gut und effizient innovative Lösungen für den eigenen Unterricht entwickeln. Auch das Vertrauen könne hier noch schneller aufgebaut werden, da man auf ähnlichem Wissen, Erfahrungen und Anforderungen an den Fachunterricht anknüpft. Als besonders gewinnbringend wurden zudem Besuche des gesamten Kollegiums oder kleineren Gruppen an den anderen Netzwerkschulen empfunden, um hinsichtlich aller Schulentwicklungsdimensionen zu sehen, für welche Wege sich andere Schulen entschieden haben, welche Vor- und Nachteile diese mit sich bringen und wie sich die Implementierung in der Realität darstellt. Auch der dadurch gegebene Perspektivwechsel könne für die Reflexion des eigenen Entwicklungsprozesses an der Schule förderlich sein.

In Interviews mit Schulleitungen wurde v.a. der peer-to-peer Austausch mit anderen Leitungen als positiv hervorgehoben (Schulleitungsrunden in Digitalisierungsnetzwerken) (7 KE). Gespräche und Diskussionen über strategische und organisationale Entscheidungen seien überaus hilfreich und gewinnbringend. Hier kamen Schulleitungen auf neue Ideen für ihre eigene Schule und konnten auch transparent über Erfahrungen der Implementierung sprechen. Die Schulleitungsrunde eröffnete den

Führungskräften eine neue Möglichkeit der Selbstreflexion, die im beruflichen Alltag durch andere Belange an der Schule oftmals in den Hintergrund gerückt werde.

Bezüglich der Organisation von Netzwerken und Netzwerktreffen wurden zudem folgende Wünsche und Erwartungen von Interviewteilnehmenden identifiziert: Zum einen sollte die moderierende Person oder Institution Fachwissen über das Schulentwicklungsthema haben, um die Diskussionen gewinnbringend moderieren und lenken zu können, sowie lösungsorientiert im Netzwerk arbeiten zu können. Des Weiteren war den Interviewteilnehmenden wichtig, dass durch die Netzwerkarbeit nicht die Autonomie der Schule verloren gehen dürfe. Netzwerkgruppen sollten nicht zu groß sein und langfristig geplant werden, um die bestmöglichen Bedingungen für gegenseitiges Vertrauen zu schaffen. Gewünscht wurde, dass der peer-to-peer Austausch für alle Funktionen systematisch im Netzwerk verankert wird (z.B. Schulleitungen, Medienbeauftragte, Fachlehrkräfte). Während des Austausches solle genügend Raum für informelle Gespräche auf Augenhöhe sein.

Kritik am Arbeiten in Netzwerken wurde ebenfalls bezüglich diverser Aspekte festgehalten. Zum einen wurde darauf hingewiesen, dass diskutierte Beispiel im Netzwerk nicht immer einfach auf die eigene Schule übertragbar sein und der Transfer deshalb mit einem erneut erhöhten Arbeitsaufkommen verbunden sein kann. Zum anderen wurde vereinzelt wahrgenommen, dass das gemeinschaftliche Erarbeiten von Zielen und Standards auch zu einem erhöhten Druck und Verunsicherung führen könne. Während der Pandemie wünschten sich manche Interviewpartner\*innen einen stärkeren Zusammenhalt in den Netzwerken, um durch den Austausch schneller und unkomplizierter wichtige Inputs erhalten zu können. Andere wiederum betonten, dass v.a. in Zeiten von Covid keine Zeit und Ressourcen für die zusätzliche Arbeit im Netzwerk an der Einzelschule vorhanden gewesen sei. Schulleitungen berichteten vereinzelt, dass die vorherige Arbeit im Netzwerk aber dazu beigetragen habe, dass man stellenweise informelle Gespräche untereinander geführt habe.

### 3.4 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse aus Teilprojekt I

Im Teilprojekt I „Identifizierung von Schlüsselfunktionen & retrospektive Analyse von Schulentwicklungspfaden“ wurden folgende Ergebnisse hinsichtlich der Forschungsfragen ermittelt:

*1. Wie beschreiben Netzwerkteilnehmende unterschiedlicher Schulen rückblickend Schulentwicklungspfade im Kontext von Digitalisierung ihrer Schule? Wie werden sie von den Akteuren bewertet? Welche Unterschiede gibt es? Gibt es Hinweise auf Gelingensbedingungen bzw. hemmende Faktoren?*

Hinsichtlich der ersten Forschungsfrage konnten auf allen berücksichtigten Dimensionen der Schulentwicklung (Organisationsentwicklung, Personalentwicklung, Unterrichtsentwicklung, Technologieentwicklung, Kooperations-/Netzwerkentwicklung) Gelingensbedingungen sowie hemmende Faktoren festgehalten werden. Als wichtige Voraussetzung für einen gelingenden Schulentwicklungsprozess wurde die Aufnahme von Strukturen hinsichtlich des Entwicklungsthemas identifiziert. Hierzu gehören Steuer- und Arbeitsgruppen sowie implementierte Schlüsselfunktionen für das Schulentwicklungsthema (Bsp. Medienbeauftragte\*r beim Thema der Digitalisierung). Die Technologieentwicklung wurde bei Schulen aus Digitalisierungsnetzwerken priorisiert und als eine der Grundlagen für das Gelingen des Digitalisierungsprozesses auf den anderen Entwicklungsdimensionen festgehalten. Dafür wurde die enge und klare Kooperation mit dem Schulträger als wichtige Voraussetzung identifiziert. Bezüglich des Digitalisierungsfokus wurde die arbeitsteilige Medienkonzepterstellung als Gelingensbedingung identifiziert. Die Schulleitung wurde generell als wichtiger Motor eines jeden

Schulentwicklungsvorhabens definiert. Als hemmender Faktor wurde in beiden beforschten Schulentwicklungsthemen (Digitalisierung & Schulen in herausfordernden Lagen) ein Mangel an personellen, zeitlichen und finanziellen Ressourcen sowie Prioritäten genannt. Des Weiteren wurde die Aufgabe des ‚Abholens‘ aller Lehrkräfte im Kollegium geschildert, welche sich durch den heterogenen Wissensstand sowie verschiedene Haltungen und Motivationen als Herausforderung darstellen könne.

## *2. Was sind die Besonderheiten digitaler (gegenüber „nicht-digitaler“) Schulentwicklungsvorhaben (im Schulnetzwerk)?*

Bezüglich der zweiten Forschungsfrage wurde in den Netzwerken mit nicht-digitalem Fokus im Hinblick auf die Schulorganisation u.a. die Eigeninitiative der Lehrkräfte oder kleinerer Arbeitsgruppen in den Vordergrund gestellt. Als Besonderheit der Digitalisierung gegenüber anderen Schulentwicklungsvorhaben wurde die Durchdringung aller Schulentwicklungsebenen beim Digitalisierungsprozess beschrieben. Die Digitalisierung wurde auch als Dachentwicklungsvorhaben verstanden. Für alle behandelten Schulentwicklungsthemen wurde der Bedarf an didaktischer Einbeziehung in der Schule formuliert. Die transparente Kommunikation aus Steuergruppen, die Sensibilisierung von Lehrkräften und das Bereitstellen von Materialien wurden hierfür als essenzielle Faktoren herausgearbeitet. Für alle Schulentwicklungsprozesse gelte zudem, dass die Motivation des Kollegiums ein essenzieller Faktor für das Gelingen des Entwicklungsvorhaben ist.

## *3. Wie profitiert digitale Schulentwicklung auf Ebene der Einzelschule durch Netzwerke?*

Bezüglich der dritten Forschungsfrage konnte festgestellt werden, dass der Verbund im Schulnetzwerk generell als gewinnbringend empfunden wurde. Besonders relevant eingestuft wurden das aufgebaute Vertrauen und der dadurch entstehende Austausch zwischen den Akteuren, sowie die Selbstreflexion und Horizonterweiterung. Austauschrunden der Schlüsselfunktionen als peer-to-peer Austausch (z.B. Schulleitungsrunden) wurden in einigen Fällen als positiv bewertet. Bezüglich der Lage während der Pandemie wurde jedoch auch festgehalten, dass es in der aktuellen Situation schwerfällt, Netzwerkarbeit wahrzunehmen und sich gedanklich außerhalb der eigenen Schule zu bewegen. Eine Priorität wurde der Netzwerkarbeit mit den Schulträgern eingeräumt. Eine enge und vertraute Vernetzung mit den Schulträgern wurde als sehr positiv und notwendig beschrieben und besonders in der Pandemie als notwendig eingestuft.

## 4. Teilprojekt II

### 4.1 Hintergrund und Fragestellungen

Neben der retrospektiven Betrachtung von Schulentwicklungsprozessen in TP I wurde im Rahmen des TP II „Vertiefende längsschnittliche soziale Netzwerkanalyse des Transferprozesses von Wissen und Strategien in der Schule“ eine Analyse neu gegründeter Schulnetzwerke und den Kooperationsnetzwerken beteiligter Lehrpersonen durchgeführt. Die Zusammenarbeit von Lehrkräften in den Schulnetzwerken ebenso wie die innerschulische Zusammenarbeit im Sinne eines Transferprozesses in den Schulnetzwerken und in der Einzelschule wurden dazu mithilfe des drei Formen der Kooperation unterscheidenden Modells nach Gräsel et al. (2006) untersucht. Dazu sollten die persönlichen Kooperationsnetzwerke einzelner Lehrpersonen in den beteiligten Schulen analysiert werden, um die

Zusammenarbeit verschiedener schulinterner und -externer Akteure, differenziert nach den identifizierten für Schulentwicklungsprozesse wichtigen Schlüsselfunktionen, abzubilden.

Während die Kooperation von Lehrkräften nach dem Modell von Gräsel et al. (2006) häufig nicht mithilfe von Methoden der Netzwerkanalyse untersucht wird, wurde in TP II gerade diese Methode gewählt, um die Zusammenarbeit innerhalb von Schulnetzwerken und den Einzelschulen anhand der drei Kooperationsformen in ihrer Intensität abzubilden. Die überwiegende Zahl der empirischen Studien nach dem Modell von Gräsel et al. konzentrieren sich zudem auf die innerschulische Kooperation. Die soziale Netzwerkanalyse umfasst ein Set von theoretischen und methodischen Ansätzen (sowohl qualitativ als auch quantitativ) für die Untersuchung von Netzwerken in der sozialen Welt. Hierbei steht eine relationale Betrachtung der Phänomene im Zentrum, bei der nicht die Attribute individueller Akteure zur Erklärung von Beobachtungen oder Verhaltensweisen herangezogen werden, sondern die Struktur von Netzwerken, in die diese eingebunden sind. Die klassische, technische Definition von Netzwerken nach Wassermann und Faust (1994) wird in diesem Ansatz häufig herangezogen. Netzwerke sind demnach: „finite set or sets of actors and the relation or relations defined on them“ (Wasserman & Faust 1994, 20). Methodisch wird grundlegend zwischen der Erhebung egozentrierter Netzwerke (Netzwerk direkter Beziehungen eines einzelnen Akteurs als *Ego*) und der Analyse von Gesamtnetzwerken unterschieden. Eine wachsende Zahl von Studien setzt Methoden der sozialen Netzwerkanalyse inzwischen auch in der Bildungsforschung ein (im Überblick Daly 2010; Bokhove & Downey 2018). Einzelne Studien haben auch die Kooperation von Lehrkräften mithilfe netzwerkanalytischer Methoden untersucht (z.B. Schuster, Hartmann & Kolleck, 2021) sowie u.a. den Computereinsatz in Schulen (bspw. Frank, Zhao & Borman, 2004) oder die Implementation von BNE in Netzwerken untersucht (z.B. Kolleck, 2019).

Eine zentrale Diskussion der Netzwerktheorie bezieht sich auf die Frage, inwieweit die Netzwerkstruktur die Handlungsoptionen der Akteure einschränkt oder sogar bestimmt oder diese ihnen Handlungen erst ermöglicht und als Ressource kreativ eingesetzt werden kann. Zahlreiche klassische Publikationen beschäftigen sich mit der Frage, ob eher eine dichte, vertrauensvolle Netzwerkstruktur (sog. starke Beziehungen) als Ressource und Erklärung für diverse soziale Phänomene gelten kann oder ob es eher flüchtige, aber verschiedene soziale Kontexte verbindende Beziehungen (sog. schwache, überbrückende Beziehungen) sind, die eine Ressource i.S. des Sozialkapitals darstellen. Wie u.a. Daly et al. (2010) in ihrer Aufbereitung der Netzwerktheorie für den bildungswissenschaftlichen Bereich zusammenfassen, würden die sog. starken Beziehungen den Transfer von komplexem oder erfahrungsbasiertem Wissen (sog. „tacit knowledge“) befördern sowie gemeinsame Problemlösung und die Entwicklung abgestimmter Lösungen begünstigen und könnten weniger Konflikte in Organisationen hervorrufen. Dichte Netzwerke werden als effektiv beschrieben hinsichtlich Steuerung und Normsetzung (Coleman, 1990). Ein Set von Akteuren in starken Beziehungen verfügt tendenziell über die gleichen Informationen, bestimmte Normen verfestigen sich (z.B. im Sinne einer Organisationskultur) und es kann für Akteure schwieriger werden, von diesen abzuweichen und neue Praktiken auszuprobieren. Starke Beziehungen können so auch eine Tendenz zu Konformität ausüben (Strang & Soule, 1998; Wejnert, 2002; Greenhalgh et al., 2004). Die schwachen Beziehungen hingegen wurden von anderen Autor\*innen als geeignet beschrieben, eher simples Routinewissen zu transferieren, zugleich aber auch zwischen verschiedenen Akteursgruppen vermitteln zu können (Brokerage). Sie können neue Informationen aus anderen Kontexten in ein soziales System bringen (u.a. Granovetter, 1973) und so bspw. als ‚gute Ideen‘ Innovationen befördern (Burt, 2004). Andererseits wird eine vertrauensvolle Umgebung (die mit starken Beziehungen typischerweise einhergeht) in anderen Ansät-

zen mit einer innovationsfreundlichen Kultur des Experimentierens ohne sozialen Druck in Verbindung gebracht (vgl. z.B. Kolleck & Bormann, 2014; Sol et al., 2013). Nach dem Verständnis von Gräsel et al. (2006) kann gefolgert werden, dass schwache Beziehungen Kooperation in der Form des Austauschs ermöglichen, ko-konstruktive Kooperation in der Tendenz aber starke Beziehungen voraussetzt, um wirklich gemeinsame neue Lösungen zu konstruieren. Somit liegen widersprüchliche Studienergebnisse zur jeweiligen Bedeutung starker oder schwacher Beziehungen vor. Letztlich sind beide Typen von Sozialbeziehungen notwendig, denn sie können – wie Daly et al. (2010) festhalten – Zugang zu unterschiedlichen Arten von Informationen ermöglichen. Neue Ideen aus schwachen Beziehungen benötigen für ihre Umsetzung in einer Organisation wie Schule möglicherweise starke, vertrauensvolle Beziehungen zwischen Akteuren. Diese Überlegungen werden für das TP II auf die Analyse der professionellen Kooperationsnetzwerke von Lehrkräften übertragen und die durch die Studienlage angenommene Relevanz der Zusammenarbeit für den Transfer und die Umsetzung digitalisierungsbezogener Schulentwicklungsprozesse.

**Definition starker Beziehungen:** Die Stärke von Beziehungen definiert Granovetter (1973) als Kombination der gemeinsam verbrachten Zeit, emotionaler Intensität (also bspw. Vertrauen) und Reziprozität. In ego-zentrierten Netzwerkanalysen kann keine Untersuchung der Reziprozität von Beziehungen erfolgen (da die genannten Kontakte nicht befragt werden), eine explizite Frage nach Vertrauen zu den Kooperationskontakten ist ebenfalls nicht erfolgt. Das Untersuchungsdesign erlaubt vielmehr eine Annäherung an starke Kooperationsbeziehungen aus der Sicht der teilnehmenden Lehrkräfte über drei Indikatoren:

1. Es werden wiederkehrende Kooperationsbeziehungen mit denselben Personen über mehrere Messzeiträume betrachtet,
2. es wird betrachtet, ob mit denselben Personen in mehreren Kooperationsformen zusammengearbeitet wurde (Multiplexität),
3. es werden die Angaben über die Häufigkeit der Kooperation mit einer Person innerhalb eines Messzeitraums einbezogen.

Es ist anzunehmen, dass wenn diese drei Indikatoren hoch ausfallen, auch eher starke Beziehungen vorliegen und ein gewisses Vertrauen zwischen den Akteuren aufgebaut wurde. Um die Eigenschaften stärkerer und schwächerer Kooperationsbeziehungen weiter zu qualifizieren, werden insbesondere die Informationen über Organisationszugehörigkeiten und Funktionen der Kooperationspartner\*innen (Schulleitung, Mitgliedschaften in Arbeits- oder Steuergruppen, Leitungsfunktionen etc.) herangezogen.

Mithilfe dieses netzwerktheoretischen Rahmens werden die folgenden Forschungsfragen im TP II adressiert:

1. *Wie verlaufen Transferprozesse digitaler Innovationen vom Netzwerk in die Einzelschule? Welche Beziehungsstrukturen und Kommunikationskanäle erweisen sich als bedeutsam (z.B. auch Interaktion mit dem Schulträger, der Bildungsadministration)?*
2. *Wie verlaufen Transferprozesse innerhalb der Einzelschule?*
3. *Wie verlaufen Transferprozesse digitaler Innovationen im Vergleich zu Innovationen mit nicht-digitalem Fokus?*

Triangulativ mit Ergebnissen des TP I:

4. Welches Erfahrungswissen entlang der Dimensionen der digitalen Schulentwicklung haben die Akteure über Gelingensbedingungen der digitalen Schulentwicklung gewonnen?

## 4.2 Methodik

### 4.2.1 Entwicklung des Erhebungsinstruments

In einem ersten Schritt wurde das Erhebungsinstrument zur ego-zentrierten Netzwerkanalyse entwickelt. Das Instrument zur ego-zentrierten Netzwerkanalyse von Lehrkräften zu Innovationstransfer und Kooperation in Schulnetzwerken wurde konzeptionell auf Basis der Forschungsfragen und des Stands der Forschung entwickelt. Im Anschluss wurde das Instrument durch Expert\*innen der Bildungsforschung getestet und in leicht überarbeiteter Fassung als Online-Befragung umgesetzt.

Die Verwendung von Namensgeneratoren und -interpretatoren ist ein bewährtes (wenngleich nicht das einzige) Erhebungsverfahren der ego-zentrierten Netzwerkanalyse (Perry, et al., 2018). Namensgeneratoren zielen darauf ab, dass die Befragten (Ego) ihre Kontakte (alteri) in einem bestimmten sozialen Kontext nennen. Die Namensinterpretatoren im Anschluss zielen auf Informationen über die Kontakte, wie z.B. sozio-demographische Merkmale oder Einstellungen. Typischerweise werden zudem Kontakte zwischen den genannten Personen erfragt. Dieses Verfahren wurde auch für die ego-zentrierte Netzwerkanalyse in TP II gewählt. Das Erhebungsinstrument ist nach dem in der folgenden Abbildung 6 dargestellten Schema aufgebaut.

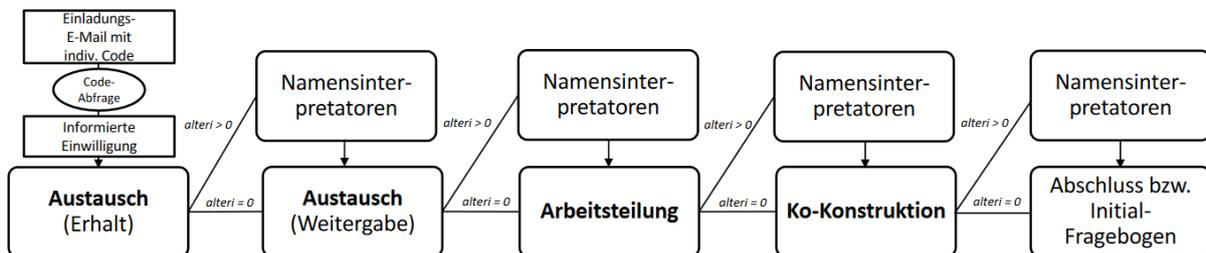


Abbildung 6: Struktur des Online-Fragebogens zur Erhebung der ego-zentrierten Kooperationsnetzwerke von Lehrkräften

Entsprechend des oben in Abbildung 6 dargestellten Schemas umfasste das Erhebungsinstrument in jeder Erhebungswelle eine ego-zentrierte Netzwerkerhebung mittels vier Namensgeneratoren, die sich an einem Modell unterschiedlicher Kooperationsformen von Lehrkräften orientieren (Austausch (erhaltene und weitergegebene Informationen), Arbeitsteilung, Ko-Konstruktion). Erfasst wird Kooperation sowohl innerhalb der Schulnetzwerke als auch in der Einzelschule, um den Transfer von Wissen und Innovationsideen in die Schulen hinein abzubilden. Nur bei der ersten Befragungswelle wurde hingegen zusätzlich ein allgemeiner Teil mit Fragen zu ausgewählten sozio-demographischen Merkmalen und zu Einstellungen der teilnehmenden Lehrkräfte zum Innovationsthema aufgenommen.

Zur Umsetzung als längsschnittliche Online-Befragung wurde auf eine Open Source Software (GENSI, s. Stark und Krosnick, 2017) spezifisch zur Erhebung ego-zentrierter Netzwerkdaten zurückgegriffen. Dies erfolgte aus methodologischen Überlegungen zu den Anforderungen an die teilnehmenden Lehrkräfte an einer wiederholten ego-zentrierten Netzwerkanalyse mit längsschnittlicher Erhebung alle drei Monate. Ein solches Design beinhaltet einige repetitive Elemente, da für jede der genannten

Kontaktpersonen (hier Kooperationspartner\*innen) die identischen Fragen (sog. Namensinterpretatoren) beantwortet werden müssen. Online-Befragungen können hier durch die eingesetzte Software eine grafische Unterstützung und für die Befragten so eine Erleichterung bieten sowie die Datenqualität verbessern. Stark und Krosnick (2017) diskutieren diese Aspekte in ihrem Papier und haben eine grafische Oberfläche für die selbst-administrierte Online-Erhebung ego-zentrierter Daten entwickelt. Hierbei wurden Überlegungen zu Effekten der Fragenreihenfolge und zu Problemen des sog. „mechanischen Klickens“ bei Online-Befragungen einbezogen. In GENSI werden daher alle Namensinterpretatoren für eine genannte Person nach der anderen abgehandelt, anstelle für eine Person alle Fragen zu stellen und dann für die Nächste alle Fragen zu wiederholen. Diese hat laut Stark und Krosnick (2017) in Online-Erhebungen zu weniger nicht beantworteten Items und Abbrüchen (vgl. Vehovar et al., 2008) sowie reliableren Daten (vgl. Coromina & Coenders, 2006) geführt. Das Problem des „mechanischen Klickens“ (Matzat & Snijders, 2010) wurde ebenfalls adressiert, wonach bei Online-Befragungen im Vergleich zu Pencil-and-Paper-Designs eine größere Anzahl Befragter angeben würden, dass sich alle alteri in ihrem Netzwerk kennen, um den Fragebogen schneller abzuschließen. GENSI bietet daher die Option, die Netzwerkstruktur der alteri untereinander mittels Klicks in ihrem durch Kreise symbolisierten Netzwerk anzugeben. Sie müssen daher nicht für jedes alteri-Paar eine Frage beantworten (vgl. auch Eddens & Fagan, 2018).

Der Quellcode dieser Software wurde durch das Projektteam an die Erfordernisse des TP II angepasst, um diese für die regelmäßige Online-Befragung nutzen zu können. Die Administration der Online-Umfrage unter Einsatz der Software erfolgt auf Webseiten der Universität Duisburg-Essen. Dabei wurden von Anfang an die Erfordernisse des Datenschutzes und der Datensicherheit berücksichtigt und die dazu unternommenen Schritte im Forschungsdatenmanagementplan dargestellt. Das Instrument steht im Quellcode für interessierte Anwender\*innen in der Forschung unter diesem [Link](#) zur Verfügung.

Um eine Balance zwischen Aufwand für die Befragten und damit verbundenen nicht beantworteten Fragen im Teil der Namensinterpretatoren zu finden und die Datenqualität im Paneldesign gleichzeitig hoch zu halten, wurden mehrere Strategien kombiniert (vgl. Perry et al., 2018; Stark & Krosnick, 2017):

- Es wird *erstens* eine Online-Befragung genutzt und ab der zweiten Welle ein visuelles Tool eingesetzt, um kognitive Unterstützung zu geben,
- *zweitens* werden mehrere spezifische Namensgeneratoren kombiniert, um verschiedene Kontexte abzudecken (entlang der Kooperationsformen),
- *drittens* wird eine zeitliche Begrenzung auf Kontakte zwischen den Erhebungswellen genutzt und eine numerische Begrenzung auf maximal fünf *alteri* pro Namensgeneratoren vorgenommen; für alle werden Namensinterpretatoren abgefragt, um o.g. Paneleffekte zu vermeiden.

*Namensgeneratoren:* Die Formulierung der Namensgeneratoren leitet sich vom Modell der Kooperationsformen ab (Gräsel et al., 2006) ab; diese Skala umfasst mehrere Items pro Kooperationsform. Diese wurden im Rahmen der Studie „Schule digital – der Länderindikator 2016“ (Bos et al., 2016) bereits an das Thema Digitalisierung an Schulen angepasst, sodass für das vorliegende Instrument darauf zurückgegriffen werden konnte. Es wird jeweils ein Item herausgegriffen und angepasst. In der vorliegenden Studie werden die Befragten gebeten, Pseudonyme der Personen anzugeben, mit denen sie in der jeweiligen Form kooperiert haben. Dabei sollen die ersten beiden Buchstaben des

Vor- und Nachnamens zu einem Pseudonym zusammengesetzt werden, also bspw. ‚MoMu‘ für ‚Monika Musterfrau‘. Während die Befragten die Pseudonyme eintragen, wird ihnen als Hilfestellung eine Netzwerkkarte mit Ego im Zentrum und den von ihnen genannten Personen darum herum angezeigt (s. Abb. 7).

Wenn Sie an die letzten drei Monate denken, an wen haben Sie Informationen über bestehende oder neue Praxisbeispiele, Maßnahmen oder Strategien zum Thema Digitalisierung der Schule weitergegeben?

Die Informationen können sich auf Fragen der technischen Ausstattung, digitaler Unterrichtsentwicklung, Fortbildungsangebote oder auch organisatorischer Rahmenbedingungen beziehen und sowohl an Personen an Ihrer eigenen Schule (auch Schüler- sowie Elternvertreter\*innen) als auch an Personen an anderen Schulen bzw. Organisationen im regionalen Schulnetzwerk zur Digitalisierung weitergegeben worden sein. Es kann sich dabei auch um die Fortsetzung eines früheren Austauschs zu diesen Themen handeln.

**Erläuterungen**  
Bitte geben Sie keine vollständigen Namen an. Nutzen Sie stattdessen die ersten beiden Buchstaben des Vor- und Nachnamens (Herrmann Müller = HeMu). Nehmen Sie ggf. die Liste der Teilnehmer\*innen des letzten Netzwerktreffens oder ähnliches zur Hilfe. Sie können bis zu 5 Personen angeben. Wenn Sie zu dieser Frage keine Personen angeben möchten, klicken Sie bitte einfach 'Weiter'.

Gibt es weitere Personen, denen Sie Informationen zum Thema Digitalisierung der Schule weitergegeben haben? Bitte geben Sie die Abkürzung der Namen ein. Falls nicht zutreffend, klicken Sie bitte weiter.

ArGe

Hinzufügen

Sie

FrGu

Weiter

Abbildung 7: Beispiel für die Umsetzung eines Namensgenerators in der DigiSchulNet-Netzwerkanalyse mittels GENSI

Dabei wird zunächst Austausch in zwei Richtungen als ein- und ausgehende Kontakte erfasst. Die Formulierungen lauten wie folgt:

*Wenn Sie an die letzten drei Monate denken, von welchen Personen haben Sie Informationen über bestehende oder neue Praxisbeispiele, Maßnahmen oder Strategien zum [Innovationsthema] erhalten?*

*Wenn Sie an die letzten drei Monate denken, an wen haben Sie Informationen über bestehende oder neue Praxisbeispiele, Maßnahmen oder Strategien zum [Innovationsthema] weitergegeben?*

Die Namensgeneratoren zur arbeitsteiligen Zusammenarbeit bzw. zur Ko-Konstruktion mit schulin-ternen oder -externen Akteuren am Innovationsthema werden wie folgt formuliert:

*Wenn Sie an die letzten drei Monate denken, mit welchen Personen haben Sie arbeitsteilig an bestehenden oder neuen Strategien oder Maßnahmen zum [Innovationsthema] zusammengearbeitet?*

*Wenn Sie an die letzten drei Monate denken, mit welchen Personen haben Sie sich getroffen, um gemeinsam systematisch Strategien oder Maßnahmen zum [Innovationsthema] zu entwickeln?*

Zur Spezifizierung und Unterstützung der Befragten werden die Namensgeneratoren mit einem längeren Text jeweils einleitend erläutert und ein Text mit Beispielen zu den Kooperationsformen verfasst. Für die Schulnetzwerke mit Fokus auf Digitalisierung wurde für Synchronisation und Ko-Konstruktion im Anschluss an die Fragestellungen der entsprechenden Namensgeneratoren jeweils ein Beispieltext formuliert, der sich an den Items bei Welling, Lorenz und Eickelmann (2016) orientiert, jedoch an den Kontext eines Schulnetzwerks angepasst wurde. Die Formulierungen für das Innovationsthema BNE wurden entsprechend modifiziert.

**Namensinterpretatoren:** Nach jedem der o.g. Namensgeneratoren werden zunächst mittels der von GENSI zur Verfügung gestellten Option, Knoten von der Netzwerkkarte per Drag-and-Drop in Kategorien zu sortieren, die Organisationszugehörigkeit sowie die Häufigkeit der Kooperation abgefragt.

Zudem wird die Art der Kommunikation (persönliches Gespräch, digital vermittelt) abgefragt, um die Hypothese zu überprüfen, nach der Lehrkräfte bei Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung auch eher digitale Tools zur Kommunikation nutzen. Weiter werden dann Stichworte zum Inhalt des Austauschs bzw. der Zusammenarbeit erbeten (offene Antwort) und eine Einordnung in die Dimensionen der Schulentwicklung abgefragt. Dann werden die Befragten gebeten, für alle alteri deren Funktionen in der Schule anzugeben (Mitglied der Schulleitung, Arbeits- bzw. Steuergruppen, Medienkoordination, Fortbildungsbeauftragte etc.) bzw. den Akteur als außerschulisch einzuordnen; die Funktionsbereiche orientieren sich an Ergebnissen einer Dokumentenanalyse im Projekt DigiSchulNet, die Schlüsselpersonen der Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung identifiziert hat. Daran schließt sich eine Einschätzung an, ob die Befragten das Gefühl haben, viel von den alteri in Bezug auf das Innovationsthema lernen zu können. Diese Fragen werden grafisch unterstützt, indem die Texte dem jeweiligen Netzwerkknoten zugeordnet werden. Ebenfalls per grafischer Oberfläche in GENSI wird die Beziehungsstruktur des Ego-Netzwerks erfasst, indem die Befragten per Mausclick Linien zwischen den alteri ziehen können. Zur Operationalisierung des schulinternen Transfers wird außerdem erfragt, ob und unter welchen Rahmenbedingungen (zu festen Kooperationszeiten, in Steuergruppen (vgl. auch Rolff, 2007) eher beiläufig, von der Schulleitung gefördert bzw. gefordert etc.) Wissen weitergegeben wird.

*Ersterhebung:* In der ersten Welle werden am Ende des Fragebogens zusätzlich wenige soziodemographische Angaben der Lehrkräfte (Schulform, Dienstalter, Unterrichtsfächer, Funktionen in der Schule, Alter) sowie Einstellungen zum Einsatz von Computern bzw. digitalen Medien im Unterricht erhoben (angelehnt an den Länderindikator 2015, Endberg, Lorenz & Senkbeil, 2015). Um thematisch ähnliche Fragestellungen abzudecken, wurden in Abgleich mit der Skala von Endberg et al. (2015) aus Rieß et al. (2008) Einschätzungen zur Bedeutsamkeit von BNE im Unterricht, zum Stellenwert von BNE an der Schule sowie zum Einfluss von BNE auf Schüler\*innen aufgenommen. Ebenfalls werden berufliche Fortbildungen in den letzten beiden Jahren zu Digitalisierungsthemen (angelehnt an Kammerl, Lorenz & Endberg, 2016) respektive zu BNE-Themen (eigene Formulierung der Items) erfragt. Eine weitere Frage beschäftigt sich mit der Nützlichkeit verschiedener Informationsquellen zum Innovationsthema für die schulische Arbeit (in Anlehnung an van Ackeren et al., 2013).

Der allgemeine Teil in der ersten Befragungswelle umfasst folgende Aspekte:

- Schulform, Unterrichtsfächer, Berufserfahrung (Bereich in Jahren), Alter (Bereich in Jahren),
- Leitungsaufgaben/Funktionsbereiche (die hier abgefragten Kategorien ergeben sich zum größeren Teil aus der Dokumentenanalyse in TP1),
- Erfahrung mit dem Einsatz digitaler Medien bzw. von BNE-Themen im Unterricht (Bereich in Jahren),
- Einstellungen zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht/zu BNE-Themen in der Schule,
- Besuch von Fortbildungen zum Entwicklungsthema des jeweiligen Netzwerks,
- Nutzung von Informationsquellen zum Entwicklungsthema

#### 4.2.2 Sample in den untersuchten Schulnetzwerken

Das Sample in den untersuchten Schulnetzwerken wurde wie folgt gebildet. Alle Schulen in den drei Schulnetzwerken wurden über die geplante ego-zentrierte Netzwerkanalyse informiert und mit einem Einladungsschreiben angefragt an der regelmäßigen Erhebung teilzunehmen. Bei Interesse sollte mindestens eine Lehrkraft benannt werden, welche die Netzwerkarbeit in der Schule bearbeitet

und den Onlinefragebogen regelmäßig ausfüllen kann. Dieser Prozess resultierte in insgesamt 13 Schulen, die freiwillig an der Erhebung teilnehmen wollten. Die Anzahl der Lehrkräfte pro Schule variiert teilweise. Diese Informationen sind in der folgenden Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Sample der Netzwerkanalyse in den untersuchten Schulnetzwerken nach Schulform und Anzahl der teilnehmenden Lehrkräfte

Netzwerke mit dem Entwicklungsfokus Bildung in der digitalen Welt					
NW D1	Schule a (Gym)	Schule b (Gym)	Schule c (Gym)	Schule d (Sekundar-schule)	[Schule e] (Gym)
	1 Lehrkraft	4 Lehrkräfte	1 Lehrkraft	1 Lehrkraft	3 Lehrkräfte
NW D2	Schule a (BK)	Schule b (BK)	Schule c (BK)	Schule d (BK)	Schule e (BK)
	1 Lehrkraft	1 Lehrkraft	1 Lehrkraft	1 Lehrkraft	1 Lehrkraft
Netzwerk mit dem Entwicklungsfokus Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)					
NW S1	Schule a (Gym)	Schule b (Regionale Schule)	Schule c (Grundschule)	Schule d (Gym)	
	1 Lehrkraft	1 Lehrkraft	1 Lehrkraft	1 Lehrkraft	

Die Schule e in Netzwerk D1 war tatsächlich bereits vor der Arbeit im neu gegründeten Schulnetzwerk in einem digitalisierungsbezogenen Netzwerk aktiv. Die Daten wurden dennoch ausgewertet, da auch die Mitarbeit im neuen Schulnetzwerk erfolgte. Die Erhebungszeiträume in den beiden digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken D1 und D2 lagen wie in der Abbildung 8 unten dargestellt:

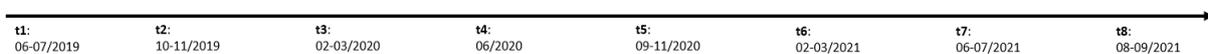


Abbildung 8: Zeitstrahl der Erhebungswellen t1-t8 in den digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken D1 und D2

Wie aus dieser Übersicht deutlich wird, fällt ein Großteil der Erhebungswellen in den Zeitraum der SARS-Cov2-Pandemie und es ist davon auszugehen, dass die Datenerhebung durch die veränderte Situation der Schulen und Lehrkräfte mit Schulschließungen und Distanzunterricht beeinträchtigt wurde. Nicht in jedem Erhebungszeitraum konnten alle Lehrkräfte erreicht werden, die in der ersten Welle teilgenommen hatten. Pandemiebedingt ist es zudem zu Veränderungen in der Organisation und Zusammenarbeit der Schulnetzwerke gekommen, die auch Auswirkungen auf die Erhebung gehabt haben können. Die Teilnahme der Lehrkräfte über die verschiedenen Wellen ist daher in der folgenden Tabelle 8 zunächst für das Netzwerk D1 aufgeschlüsselt (t bezeichnet fortlaufend die Erhebungszeiträume).

Tabelle 8: Teilnahme der Lehrkräfte in den einzelnen Erhebungswellen t1-t8 in Schulnetzwerk D1

D1	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8
Schule a	x	x	x	x	x	x	x	x
Schule b.1	x	x	x	x		x	x	x
Schule b.2	x	x	x	x	x	x	x	x
Schule b.3	x	x			x		x	x
Schule b.4	x							
Schule c	x	x	x	x	x			
Schule d	x	x	x	x	x	x	x	x
Schule e.1	x							
Schule e.2	x	x	x	x	x		x	
Schule e.3	x		x	x	x	x	x	x

Zwei Lehrkräfte aus den Schulen b und e in Netzwerk D1 (b.4 sowie e.1) haben nur an der ersten Erhebungswelle teilgenommen, daher werden die Daten nicht für die Auswertung berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle 9 wird die Teilnahme an den Erhebungswellen für das zweite digitalisierungsbezogene Schulnetzwerk D2 (Berufskollegs) dargestellt.

Tabelle 9: Teilnahme der Lehrkräfte in den einzelnen Erhebungswellen t1-t8 in Schulnetzwerk D2

D2	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8
Schule a	x	x	x	x	x			
Schule b	x	x	x					
Schule c	x	x	x					x
Schule d	x	x	x		x			
Schule e	x	x	x	x	x		x	

Im Netzwerk D2 ist die Zusammenarbeit Ende des Jahres 2020 (nach Abschluss der Erhebungswelle t5) beendet worden. Die Lehrkräfte wurden auch nach der Beendigung der offiziellen Schulnetzwerkarbeit noch weiter zu den weiteren Befragungswellen eingeladen, um die eventuelle langfristige Zusammenarbeit auch nach der Netzwerkphase abzubilden. Die Lehrkräfte haben allerdings nur noch vereinzelt an der Befragung teilgenommen (s. Tabelle 9).

Schließlich wird nun in der folgenden Tabelle noch die Erhebungsteilnahme im BNE-Schulnetzwerk N1 gezeigt. Bis auf die Schule d haben hier Lehrkräfte zu allen Erhebungswellen an der Befragung teilgenommen.

Tabelle 10: Teilnahme der Lehrkräfte in den einzelnen Erhebungswellen t1-t7 in Schulnetzwerk N1

N1	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7
Schule a	x	x	x	x	x	x	x
Schule b	x	x	x	x	x	x	x
Schule c	x	x	x	x	x	x	x
Schule d	x	x		x	x		x

Die zeitliche Lage der Erhebungszeiträume in N1 zeigt die folgende Abbildung.

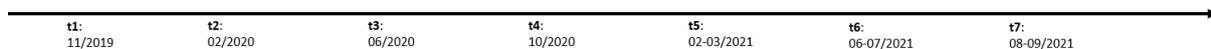


Abbildung 9: Zeitstrahl der Erhebungswellen t1-t7 im Schulnetzwerk N1 zu BNE

### 4.2.3 Datenaufbereitung und -auswertung

Die im Rahmen der regelmäßigen Online-Befragung gewonnenen Rohdaten mussten für die Netzwerkanalysen zunächst aufbereitet werden. Die csv-Daten wurden zunächst mithilfe von Microsoft Excel aufbereitet, dort die zur längsschnittlichen Nachverfolgbarkeit genutzten 15-stelligen Teilnehmer\*innen-Codes durch Pseudonyme ersetzt und eine erste Konsistenz-Prüfung durchgeführt. Für die Netzwerkanalyse wurde dann aus den Daten der Namensgeneratoren für jede Kooperationsform und jeden Erhebungszeitraum eine Soziomatrix erstellt und diese in der Software UCINET (Borgatti, Everett & Freeman, 2002) verarbeitet. Für Visualisierungen der Ego-Netzwerke wurde die Software Netdraw (Borgatti, 2002) verwendet. Ebenfalls wurden die Daten aus den Namensinterpretatoren in Excel für jede Kooperationsform und jeden Erhebungszeitraum aufbereitet und in UCINET weiterverarbeitet.

*Konsistenz- und Plausibilitätsprüfungen:* Um die Datenqualität zu erhöhen, wurden die Einträge auf ihre Plausibilität und Konsistenz über die verschiedenen Erhebungszeiträume hinweg überprüft und ggf. korrigiert. So wurden bspw. die Organisationszugehörigkeiten der alteri überprüft und in manchen Fällen bei abweichenden Einträgen in diejenige Eigenschaft korrigiert, die mehrheitlich genannt wurde. Eine solche Korrektur wurde nur bei eindeutigen Abweichungen vorgenommen, in anderen Fällen war dies bei mangelnder Datenlage nicht möglich. Aus dem Datensatz des Erhebungszeitraums entfernt wurden die alteri, bei denen die Kontakthäufigkeit ‚gar nicht‘ angegeben wurde (diese Antwortoption im Fragebogen diente der Konsistenzprüfung). Des Weiteren ist es in manchen Fällen zu Abweichungen bei der Vergabe von Pseudonymen nach dem oben beschriebenen Muster gekommen. In Einzelfällen und nur zu einzelnen Erhebungszeiträumen wurden abweichende Eingaben gemacht, wie bspw. nur zwei Buchstaben oder durch ‚Punkt‘ getrennte Buchstaben. In der Software des Erhebungsinstruments wurde daraufhin ab t4 eine Prüfung der Eingabe von vier Zeichen umgesetzt, in der Folge kam es kaum noch zu Problemen mit den Pseudonymen. Vereinzelt konnten die zuvor eingegebenen abweichenden Abkürzungen durch Abgleich mit den späteren Wellen korrigiert werden. Teilweise wurden dazu auch Informationen zu den beteiligten Schulen mithilfe einer Internetrecherche rekonstruiert, jedoch war es nicht in allen Fällen möglich, die alteri zuzuordnen. In diesem Fall konnte dann keine Nachverfolgung über die Erhebungswellen stattfinden.

Für weitere Auswertungen wurden die Soziomatrizen der Kooperationsformen und Erhebungszeiträume in eine Matrix integriert, sodass eine Gesamtübersicht möglich wird. Außerdem wurde die Multiplexität der Beziehungen mithilfe von Tabellen so aufbereitet, dass für ein Ego die Kooperationsbeziehungen zu dessen alteri nach Kooperationsform differenziert sowie für alle Erhebungszeitpunkte dargestellt werden. Einige deskriptive Auswertungen wie die Häufigkeit von Kooperation mit bestimmten Gruppen von Akteuren (z.B. nach Organisationszugehörigkeit oder nach Rollen / Funktionen) wurden mithilfe von Excel durchgeführt.

### 4.3 Ergebnisdarstellung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der längsschnittlichen ego-zentrierten Netzwerkanalyse für ausgewählte Fälle dargestellt – ein Fall stellt hierbei die Betrachtung der professionellen Kooperationsnetzwerke einer Lehrkraft aus deren Sicht (Ego) als Netzwerkkarten dieser Person dar, wobei die Fälle miteinander in Bezug gesetzt werden, sofern es sich um mehrere Lehrkräfte derselben Schule handelt. Es erfolgt eine vergleichende Diskussion der Fälle und deren Einordnung in die nächste, größere Ebene (die Schulnetzwerke, in denen die Schulen der Lehrkräfte mitwirken) und eine Diskussion vor dem Hintergrund allgemeinerer theoretischer Annahmen zu Transfer von Innovationen in Schulnetzwerken und Einzelschulen sowie den Implikationen für Schulentwicklungsprozesse.

#### **Ergebnisse zu den digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken**

Bevor die Ergebnisse der Netzwerkanalysen präsentiert werden, sollen zunächst noch die Ergebnisse der ersten Welle bzgl. einiger Informationen zu den an der Erhebung teilnehmenden Lehrkräften (Ego) vorgestellt werden. Von den 15 Lehrpersonen, die an der Initialbefragung teilgenommen haben, haben sechs Personen angegeben, Teil der (erweiterten) Schulleitung zu sein, fünf Personen Mitglied einer Arbeitsgruppe zum Thema digitale Medien/Medienkonzept o.Ä. zu sein und vier Personen als Medienbeauftragte tätig zu sein. Jeweils zwei Personen haben den Vorsitz einer Fachkonferenz bzw. sind Teil einer Steuergruppe Schulentwicklung (zur Bedeutung z.B. Rolff, 2007), je eine Person ist als didaktische Leitung tätig, ist Mitglied der Schulkonferenz bzw. des Lehrer\*innen-Rats. Fortbildungsbeauftragte sind nicht darunter (Mehrfachnennung möglich).

Diese Informationen werden im Folgenden den teilnehmenden Schulen in den beiden digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken zugeordnet.

Tabelle 11: Sozio-demographische Informationen zu den teilnehmenden Lehrkräften in Schulnetzwerk D1

D1	Schulform	Unterrichtsfächer	Funktion(en)/Rolle(n)	Berufserfahrung	Erfahrung mit digitalen Medien	Altersgruppe
Schule a	Gym	Englisch, Geschichte bilingual	(erw.) SL, AG digitale Medien, Medienkoordination	21-25	>10	46-50
Schule b.1	Gym	Englisch, Französisch	AG digitale Medien	<5	<1	<31
Schule b.2		Deutsch	AG digitale Medien	11-15	1-2	36-40
Schule b.3		Mathematik, Physik	(erw.) SL	16-20	>10	46-50
Schule c	Gym	Englisch, Biologie	(erw.) SL	16-20	>10	46-50
Schule d	Sekundar- / Gemeinschaftsschule	Englisch, Philosophie, Freies Lernen, Mathematik, Klassenrat	Steuergruppe Digitales Lernen	<5	1-2	31-35
Schule e.2	Gym	Mathematik, Informatik	Medienkoordination, Vorsitz Fachkonferenz, Lehrer*innen-Rat	6-10	5-6	36-40
Schule e.3		Mathematik, Erziehungswissenschaft	Vorsitz Fachkonferenz, Öffentlichkeitsarbeit	>25	7-10	51-55

Tabelle 12: Sozio-demographische Informationen zu den teilnehmenden Lehrkräften in Schulnetzwerk D2

D2	Schulform	Unterrichtsfächer	Funktion(en)/Rolle(n)	Berufserfahrung	Erfahrung mit digitalen Medien	Altersgruppe
Schule a	BK	Mathematik, Sport, Wirtschaftslehre	(erw.) SL, Steuergruppe Schulentwicklung, AG digitale Medien, Medienkoordination	6-10	7-10	31-35
Schule b	BK	Wirtschaft, Politik, Informatik	Steuergruppe Schulentwicklung	11-15	3-4	51-55
Schule c	BK	Mathematik, Chemie, Chemietechnik, Biologie, Naturwissenschaften, Verfahrenstechnik	(erw.) SL	>25	>10	56-60
Schule d	BK	Büroprozesse, Geschäftsprozesse, Verlagsmarketing-Digitalisierung	Didaktische Leitung*, Medienkoordination, Leitung Team Vertretungsplanung	16-20	>10	51-55
Schule e	BK	Wirtschaft, Englisch	AG digitale Medien	16-20	3-4	51-55

\* Die Lehrkraft hat die Funktion der didaktischen Leitung angegeben, wenngleich diese formal nicht an Berufskollegs in NRW installiert ist

Neben den sozio-demographischen Angaben wurden auch Einstellungen der Lehrkräfte zum Innovationsthema der Digitalisierung erhoben (vgl. Beschreibung des Erhebungsinstruments). Die Ergebnisse werden in den folgenden beiden Abbildungen 10 und 11 gezeigt, in denen die Zustimmung zu einigen Aussagen zum Einsatz von Computern im Unterricht dargestellt sind. Dabei sind die absoluten Werte der Zustimmung zu den dargestellten Aussagen auf einer Skala von ‚stimme voll zu‘ bis ‚stimme nicht zu‘ (bzw. ‚keine Antwort‘) der 15 teilnehmenden Lehrkräfte an der Erstbefragung in den Schulnetzwerken D1 und D2 angegeben.

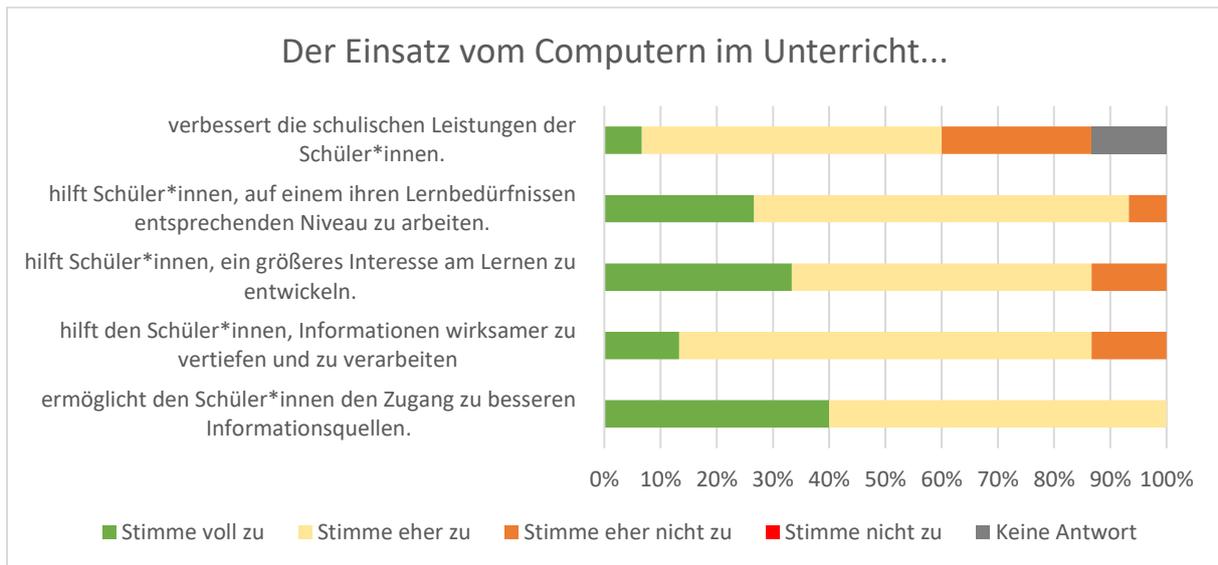


Abbildung 10: Zustimmungswerte zu Aussagen positiver Wirkung des Einsatzes von Computern im Unterricht (eigene Darstellung)

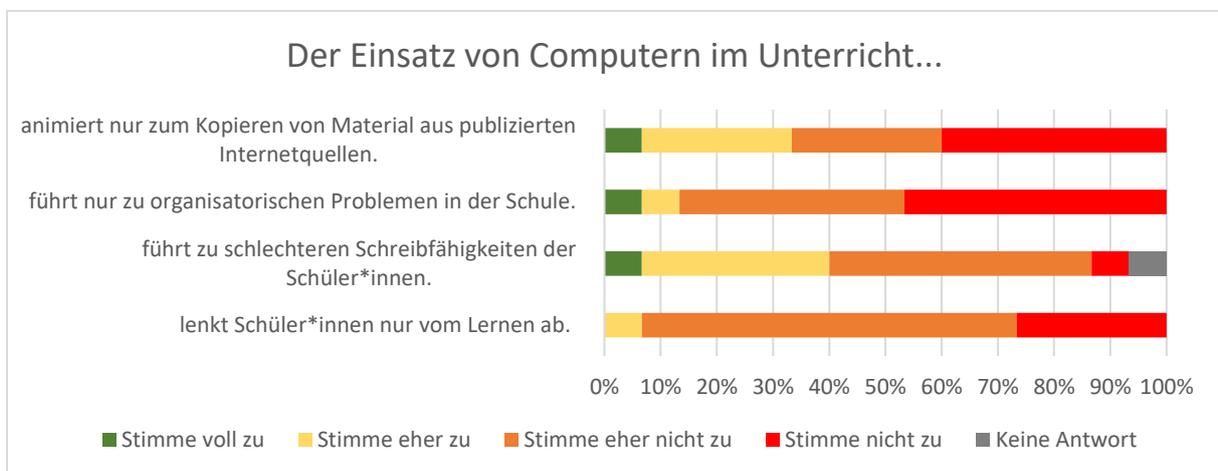


Abbildung 11: Zustimmungswerte zu Aussagen negativer Wirkung des Einsatzes von Computern im Unterricht (eigene Darstellung)

In Abbildung 10 ist die Zustimmung zu Aussagen positiver Wirkungen des Einsatzes von Computern im Unterricht dargestellt. Hier haben mit Ausnahme der ersten Aussage zur Verbesserung der schulischen Leistungen von Schüler\*innen durch den Einsatz von Computern die überwiegende Zahl der Befragten den Aussagen voll oder eher zugestimmt. Den unten dargestellten Aussagen zu eher negativeren Wirkungen des Einsatzes von Computern haben die Befragten überwiegend eher nicht oder nicht zugestimmt, lediglich die Aussagen zu einer Verschlechterung der Schreibfähigkeiten von Schüler\*innen sowie bzgl. eines Animierens zum Kopieren aus Internetquellen wurden ambivalenter gesehen. Die befragten Lehrpersonen standen dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht in der Initialbefragung also überwiegend eher positiv gegenüber.

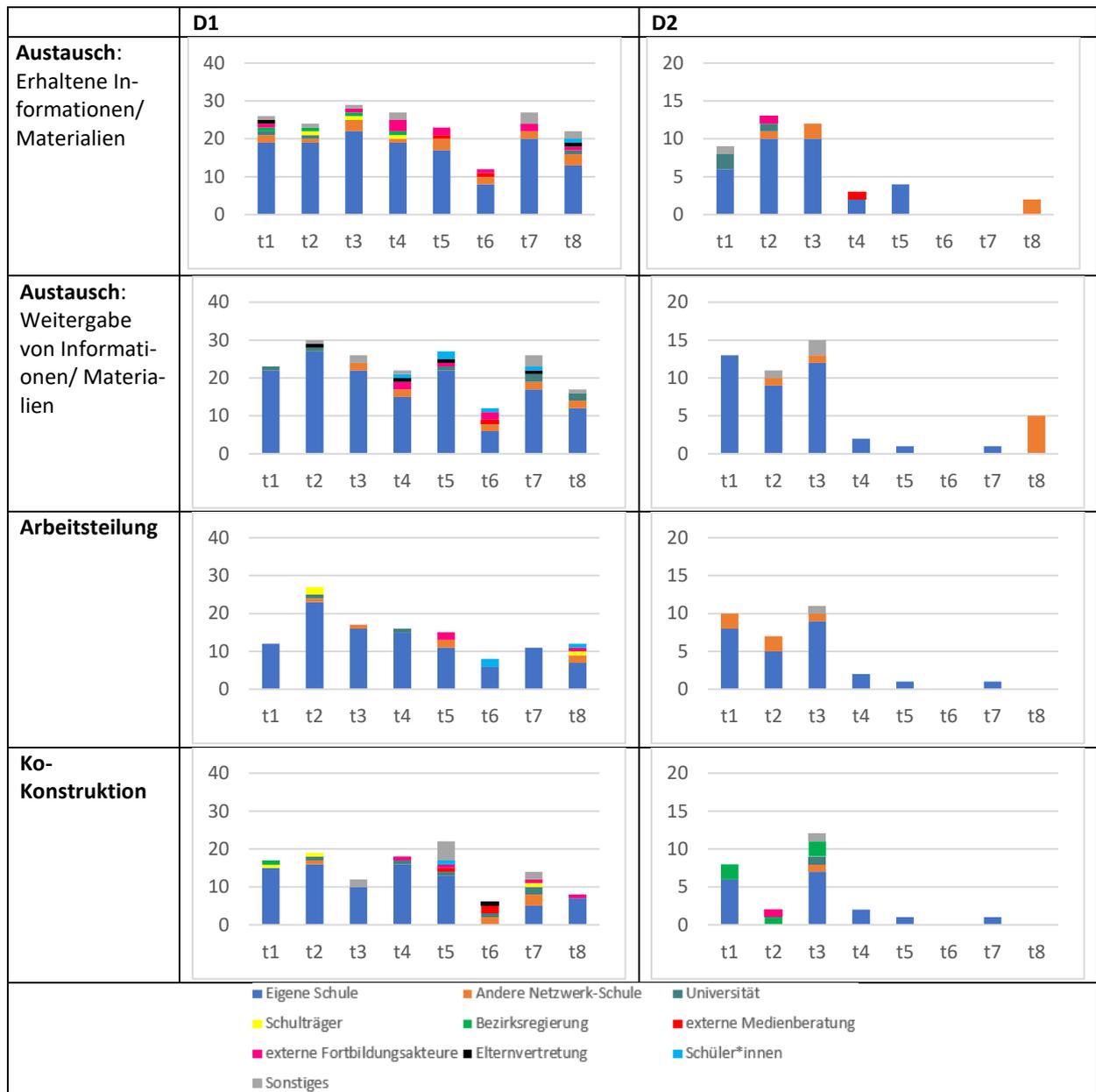
Die Ergebnisse der Netzwerkanalysen werden im Folgenden nach den zentralen Forschungsfragen des Teilprojekts dargestellt und je nach Fokus der Betrachtung aggregiert auf der Netzwerkebene oder der Ebene einzelner Lehrkräfte präsentiert.

*1. „Wie verlaufen Transferprozesse digitaler Innovationen vom Netzwerk in die Einzelschule? Welche Beziehungsstrukturen und Kommunikationskanäle erweisen sich als bedeutsam (z.B. auch Interaktion mit dem Schulträger, der Bildungsadministration)?“*

In fortlaufend noch während der längsschnittlichen Erhebungsphase präsentierten Zwischenergebnissen des Teilprojekts wurden deskriptive Ergebnisse gesamthaft für die Digitalisierungsnetzwerke D1 und D2 bzw. das BNE-Netzwerk N1 berichtet oder es wurden Zwischenstände der Netzwerkkarten bis zu einem bestimmten Erhebungszeitraum präsentiert. Die dort berichteten Zwischenergebnisse haben ihre Gültigkeit keineswegs verloren und haben den jeweiligen Stand der Kooperation dargestellt, jedoch haben wir uns vor dem Hintergrund der oben erläuterten Veränderungen in den Netzwerken D1 und D2 entschieden, im vorliegenden Bericht die Ergebnisse für die beiden Netzwerke getrennt zu berichten bzw. verstärkt auf Einzelfallebene zu bleiben. So wurde fortlaufend im Rahmen von Projektpräsentationen bei wissenschaftlichen Tagungen (z.B. Hasselkuß & Endberg, 2020 Vortrag zur SUNBELT Online-Konferenz; Hasselkuß, Endberg & Heinemann, 2021 Vortrag im Rahmen von „BILDUNGSDIALOG.DIGITAL“) und in der Laufzeit erstellten Buchpublikationen (z.B. Gageik, Hasselkuß & Endberg, accepted) veröffentlicht, dass die Mehrzahl der genannten Kooperationspartner\*innen in allen Kooperationsformen in D1 und D2 an der eigenen Schule angesiedelt waren. Zunächst werden einige deskriptive Ergebnisse auf Netzwerkebene präsentiert (zusammengefasste Statistiken für die Schulnetzwerke), soweit sie die Ergebnisse auf Einzelfallebene reflektieren (z.B., dass in allen Fällen die meisten Kooperationsbeziehungen schulintern verlaufen).

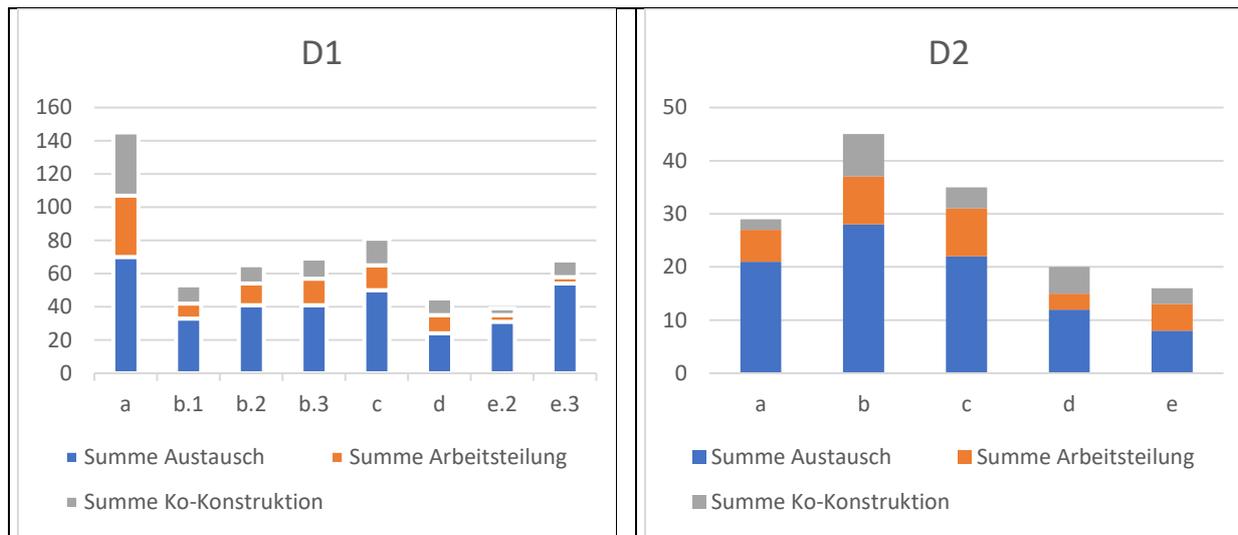
Insgesamt summiert über alle Kooperationsformen und Erhebungszeiträume hinweg haben die teilnehmenden Lehrkräfte Kooperationskontakte zu ungefähr 276 unterschiedlichen Personen genannt. Im Netzwerk D1 waren es ca. 202 Kooperationspartner\*innen und ca. 74 im Schulnetzwerk D2. Dabei ist zu bedenken, dass wie oben dargestellt nicht alle Lehrpersonen an allen Erhebungswellen teilgenommen haben. Diese Ergebnisse sind insofern als ungefähre Werte einzuordnen, als dass es in manchen Einzelfällen zu Unschärfen bei der Erhebung der Pseudonyme in der Online-Erhebung gekommen ist und somit eine Verfolgung der genannten Kooperationspartner\*innen über die verschiedenen Erhebungswellen nicht immer eindeutig möglich war. Diese methodischen Einschränkungen stellen jedoch keine grundsätzliche Änderung an dem Bild dar, das sich zu den Kooperationsbeziehungen zeigt. Die folgenden Grafiken zeigen die Verteilung der Organisationszugehörigkeit dieser Kooperationskontakte.

Tabelle 13: Anzahl der genannten Kooperationskontakte nach Kooperationsform und Erhebungszeitraum, aufgeschlüsselt nach Organisationszugehörigkeiten der Kooperationspartner\*innen in D1 und D2 (eigene Darstellung)



Die obigen Abbildungen verdeutlichen einerseits, dass die Mehrzahl der Kooperationskontakte fast durchgängig mit Lehrkräften an der eigenen Schule stattgefunden haben (D1 und D2). Insgesamt zeigt diese Darstellung auch, dass Austausch als Kooperationsform quantitativ häufiger vorkommt als die intensiveren Formen der Arbeitsteilung und Ko-Konstruktion, was den Ergebnissen vieler empirischer Studien zu der Ausprägung von Lehrkräftekooperation in Deutschland entspricht (z.B. Richter & Pandt, 2016). Die Verteilung der Kooperationsgelegenheiten je Kooperationsform auf die Einzelfälle wird als nächstes dargestellt.

Tabelle 14: Gegenüberstellung der Summe der Kooperationsgelegenheiten nach teilnehmenden Lehrkräften in D1 und D2 (eigene Darstellung)



Die Unterschiede in der Anzahl in der Summe der Kooperationsgelegenheiten zwischen D1 und D2 sind mit Vorsicht zu interpretieren, da insgesamt die Lehrkräfte in D2 auch in weniger Messzeiträumen teilgenommen haben und so auch weniger Kooperationsgelegenheiten nennen konnten. Sichtbar wird aber in beiden Netzwerken D1 und D2, dass auch in den meisten Einzelfällen die Kooperationsgelegenheiten am häufigsten in der Form *Austausch* erfolgten. Die Summe der Kooperationsgelegenheiten in den Formen *Arbeitsteilung* bzw. *Ko-Konstruktion* variieren dann zwischen den Einzelfällen, teils auch in größerem Maße. Der Fall a im Netzwerk D1 stellt hier in mehrerlei Hinsicht eine Besonderheit dar, sowohl hinsichtlich der Gesamtsumme der Kooperationsgelegenheiten, hinsichtlich der großen Menge intensiverer Kooperation, aber auch hinsichtlich der großen Anzahl schulexterner Kooperationspartner\*innen (vgl. dazu unten).

Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in allen Einzelfällen (=teilnehmende Lehrkräfte) wider. Der Anteil der Kooperationen mit schul-externen Akteuren verteilt sich jedoch stark fallspezifisch, sowohl was die Anzahl als auch die Organisationszugehörigkeit dieser Kontakte angeht. Ein bemerkenswertes Ergebnis im Netzwerk D2 (Berufskollegs) ist, dass keine Kooperation mit dem *Schulträger* und keine Zusammenarbeit mit *Schüler\*innen* oder *Elternvertretungen* angegeben wurden. Kooperation mit Akteuren der Bezirksregierung sowie an anderen Schulen im Netzwerk machen dagegen im Vergleich mit D1 einen höheren Anteil an den gesamten Kooperationskontakten aus. Die zurückgehende Anzahl genannter Kooperationspartner\*innen im Netzwerk D2 ab t4 ist auch darauf zurückzuführen, dass ab diesem Erhebungszeitraum bereits weniger Personen an der Erhebung teilgenommen haben und zudem mit dem Zeitraum t5 die vertragliche Netzwerkzusammenarbeit beendet wurde. Betrachtet man die Kooperationsformen, so hat sich Kooperation mit externen Akteuren zunächst primär in der Form des Austauschs und hier im Erhalten von Informationen oder Materialien abgespielt (in t2 finden sich allerdings einzelne arbeitsteilige Kooperationen mit Schulträger, Universität und anderen Schulen). Auffällig ist eine Häufung der Kooperationsform Austausch mit externen Akteuren in t6-t8, aber auch intensiverer Kooperationsformen (Ko-Konstruktion, teilw. Arbeitsteilung) mit Externen in t6 und t7 im Netzwerk D1.

Diese Ergebnisse – sowohl hinsichtlich der Kooperation mit schul-externen Akteuren an sich als auch die Variation in den Kooperationsformen – unterscheiden sich jedoch teilweise stark je nach Fall.

Daher wird im Folgenden eine fallspezifische Betrachtung vorgenommen. In der nachfolgenden Tabelle wird links die Zahl der *unterschiedlichen* Kooperationspartner\*innen (nicht die Summe der Kooperationskontakte in allen Zeiträumen) und rechts die Anzahl der Kooperationsgelegenheiten mit schul-externen Akteuren je Kooperationsform für jedes Ego angegeben.

*Tabelle 15: Aufschlüsselung der Anzahl der Kooperationskontakte nach starken und schwachen Beziehungen sowie Kooperationsformen mit schulexternen Akteuren je teilnehmende Lehrkraft im Netzwerk D1*

D1	Anzahl (externer) Kooperationskontakte und starke/schwache Beziehungen	Kooperationsformen mit externen Akteuren
a	21 Kooperationskontakte, davon 11 extern (6x andere Schulen (u.a. Medienbeauftragte/ Vorsitz Fachkonferenz), 2x Fortbildungsakteure, 1x Universität, 1x Medienberatung, 1x Schulträger); starke Beziehungen zu einem Fortbildungsakteur und Universität; sonst schwache Beziehungen	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 35x Austausch; 10x Arbeitsteilung, 13x Ko-Konstruktion  Universität: ab t1 immer wieder Kooperation in allen Formen (jedoch geringere Häufigkeit); ab t3 zunächst Austausch, dann alle Formen mit Fortbildungsakteur (t4-t6 weiterer Fortbildungsakteur); Schulträger nur zu t2 (alle Formen)
b.1	9 Kooperationskontakte, davon 1 extern (andere Schule (Medienbeauftragte*r)); eher schwache Beziehung, aber über längeren Zeitraum	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 1x Austausch; 1x Arbeitsteilung, 1x Ko-Konstruktion  t1: Austausch, t2: Arbeitsteilung, t7: Ko-Konstruktion
b.2	20 Kooperationskontakte, davon 4 extern (3x Fortbildungsakteure, 1x Bezirksregierung); schwache Beziehungen, überwiegend einmalige Interaktion	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 4x Austausch; 0x Arbeitsteilung, 0x Ko-Konstruktion
b.3	20 Kooperationskontakte, davon 4 extern (2x Universität, 2x Schulträger); eher schwache Beziehungen	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 4x Austausch; 1x Arbeitsteilung, 4x Ko-Konstruktion  Austausch/Ko-Konstruktion mit Universität; Arbeitsteilung/Ko-Konstruktion mit Schulträger
c	35 Kooperationskontakte, davon 6 extern (3x sonstige, 2x Schulträger, 1x Medienberatung); überwiegend schwache Beziehungen, teilw. einmalige Kontakte	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 5x Austausch; 1x Arbeitsteilung, 2x Ko-Konstruktion  Austausch mit „sonstige“; Ko-Konstruktion mit Schulträger (t1) sowie Austausch mit Schulträger (t4, andere Person); Austausch, Arbeitsteilung, Ko-Konstruktion mit Medienberatung (in t5 häufigere Interaktion)

Tabelle 15 (Fortsetzung)

d	22 Kooperationskontakte, davon 9 extern (4x sonstige, 2x andere Schule (Fortbildungsbeauftragte), 2x Fortbildungsakteure, 1x Universität); meist schwache Beziehungen (Konzentration in t7 und t8)	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 5x Austausch; 2x Arbeitsteilung, 5x Ko-Konstruktion  Komplexeres Bild: t3: versch. Kooperationsformen mit zwei Personen „sonstiger“ Akteure; t5: arbeitsteilige Kooperation mit Lehrkraft einer anderen Schule; t7-t8: versch. Kooperationsformen mit anderer Schule, Fortbildungsakteuren, Universität und „sonstigen“
e.2*	23 Kooperationskontakte, davon 5 extern (2x andere Schule, 2x Fortbildungsakteure, 1x sonstige); schwache Beziehungen, einmalige Kontakte	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 5x Austausch; 0x Arbeitsteilung, 0x Ko-Konstruktion
e.3	37 Kooperationskontakte, davon 11 extern (10x sonstige, 1x andere Schule); schwache Beziehungen, oft einmalig (Konzentration ab t5 sowie t7 und teilw. t8)	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 8x Austausch; 0x Arbeitsteilung, 5x Ko-Konstruktion  Besonderheit zu t5: Ko-Konstruktion mit 4 „sonstigen“ Akteuren; sonst Austausch mit externen

\* in t2 und t3 hat die Lehrkraft eine größere Anzahl nicht eindeutiger Pseudonyme in der Netzwerkbefragung angegeben, die sich auch nicht anhand von Eingaben aus anderen Erhebungszeiträumen rekonstruieren ließen. Daher wurden diese Pseudonyme für die Auswertung in der obigen Tabelle nicht berücksichtigt und die Werte sind daher als näherungsweise zu betrachten.

Die Betrachtung dieser tabellarischen Daten für die teilnehmenden Lehrkräfte im Netzwerk D1 zeigt zunächst die Bandbreite der Kontakte in den professionellen Kooperationsnetzwerken auf. Dargestellt ist die Gesamtzahl der verschiedenen Kooperationspartner\*innen (summiert über die drei Kooperationsformen Austausch, Arbeitsteilung, Ko-Konstruktion) und alle Erhebungszeiträume. Die Größe der Netzwerke variiert von neun bis 37, die Anzahl der externen Kooperationspartner\*innen liegt zwischen min. einer Person und max. 11 externen Kontaktpersonen. Diese Werte unterstreichen die Unterschiedlichkeit der Fälle weiter, sodass die reine Betrachtung der anteiligen Werte auf Netzwerkebene in die Irre führt. Auf der anderen Seite lassen sich gemeinsame Muster ausmachen. Ganz überwiegend können die Kooperationskontakte zu schul-externen Akteuren als sog. schwache Beziehungen charakterisiert werden. Es fanden häufig nur einmalig Kooperationsaktivitäten statt, es wurden nur ausgewählte Kooperationsformen genutzt (s. Tabelle unten) und die Häufigkeit der Interaktionen innerhalb eines Erhebungszeitraums fiel vergleichsweise geringer aus. In den Fällen d sowie e.3 war zudem besonders auffällig, dass die Mehrzahl der externen Kooperationspartner\*innen erst zum Ende der Befragung (ab t5 sowie zu t7 und teilweise noch t8) genannt wurden, in den vorherigen Wellen fand deutlich weniger externe Zusammenarbeit statt. Die externen Kooperationsaktivitäten fanden häufiger mit Fortbildungsakteuren, anderen Schulen, der Universität sowie dem Schulträger und teilweise auch Akteuren der Medienberatung statt. Häufiger wurden auch „sonstige“ Akteure genannt, vor allem in den Fällen d und e.3 als Aktivitäten zum Ende des Befragungszeitraums. Aus

den Daten können in den genannten Fällen leider keine weiteren Details zur Art der sonstigen Akteure geschlossen werden.

Eine Besonderheit stellt der Fall der Lehrkraft an Schule a im Netzwerk D1 dar. Hier wurden ab t3 verstärkt schul-externe Kooperationsaktivitäten vor allem mit einem Fortbildungsakteur aufgebaut und bis zum Ende des Erhebungszeitraums intensiviert, sodass von einer starken Beziehung zu diesem Akteur gesprochen werden kann. Daneben bestanden Kooperationen mit weiteren externen Akteuren (Schulträger, weiterer Fortbildungsakteur, Universität sowie mehreren anderen Schulen, u.a. dortigen Medienbeauftragten). Auch zu einigen der Akteure an anderen Schulen sind in diesem Fall als stark zu kennzeichnende Beziehungen zu finden. Dieser Fall wird aus diesem Grund unten ausführlicher als Fallbeispiel dargestellt.

### **Fallbeispiel Netzwerk D1, Lehrkraft an Schule a**

Als Lehrkraft mit vielen schul-externen Kooperationskontakten schon ab einem vergleichsweise frühen Erhebungszeitraum und auch mit vielen Kontakten zu Akteuren an anderen Schulen, wird das Beispiel im Netzwerk D1, an Schule a näher betrachtet.

Die folgende Netzwerkkarte (Abbildung 12) stellt eine Zusammenfassung *aller* Kooperationsformen sowie *aller* Erhebungszeiträume dar. Damit gehen einerseits alle Informationen über die Differenzierung der Kooperationsformen sowie den Zeitverlauf (also z.B. darüber, in welchen Zeiträumen eine Kooperation mit einem Akteur bestand und in welchen nicht mehr) verloren, zugleich kann aber ein schneller Überblick über die Struktur der Kooperation gegeben werden, wenn für den Moment eine komplette Netzwerksstruktur angenommen wird. Die konzentrischen Kreise stellen die Intensität der Kooperationsbeziehungen dar, je näher ein Akteur an Ego platziert ist, je stärker die Kooperation. Für die Darstellung wurden somit die Daten aller Kooperationsformen zu einer einzelnen Matrix zusammengefasst, diese mithilfe von Netdraw visualisiert und dann manuell die Akteure um Ego herum angeordnet und mit einem Großbuchstaben neben den Symbolen gekennzeichnet. Jedes Symbol steht für einen Akteur, mit dem Ego zusammengearbeitet hat, die Farben stehen dabei für verschiedene Organisationen und die Formen der Symbole zeigen deren Funktionen an (vgl. Legende neben der Karte).

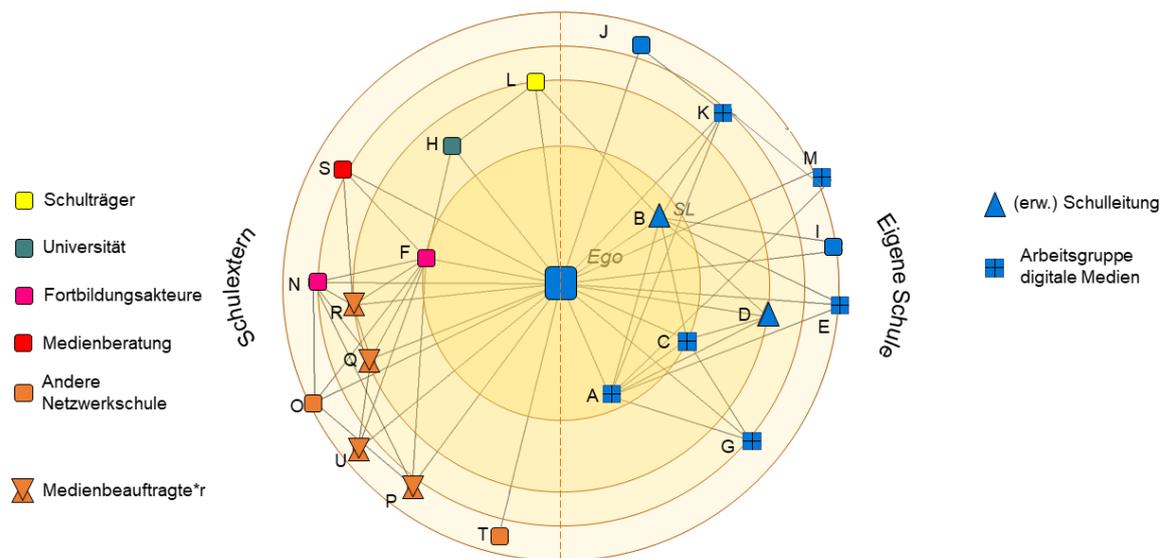


Abbildung 12: Aggregierte egozentrierte Netzwerkkarte des Falls D1, a als Fallbeispiel intensiver Kooperation mit schulexternen Akteuren (eigene Darstellung)

Für die Zusammenarbeit mit externen Akteuren stellt das Beispiel eine Besonderheit dar, da hier eine starke Kooperation mit mehreren Fortbildungsakteuren (besonders intensiv mit Akteur F) und anderen Schulen im Netzwerk (darunter intensivere Kooperation mit Medienbeauftragten an anderen Schulen (Q und R) sichtbar wird. Dieses Muster ist in den digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken einzigartig. Die Mehrzahl der schulexternen Kontakte kann auch hier allerdings als schwache Beziehung qualifiziert werden. Innerhalb der eigenen Schule wird die intensive Kooperation mit Akteuren der (erweiterten) Schulleitung (darunter dem Schulleiter selbst, Akteur B) sowie mehreren Personen in einer Arbeitsgruppe zu digitalen Medien (Akteure A und C) deutlich. Daneben bestehen mehrere, eher als schwächer zu kennzeichnende, Kooperationen mit schulinternen Akteuren.

## Netzwerk D2

Im Netzwerk D2 stellen sich die schul-externen Kooperationskontakte und damit die Transferprozesse vom Schulnetzwerk in die Einzelschule etwas anders dar, wie in der anschließenden Tabelle aufgeschlüsselt.

*Tabelle 16: Aufschlüsselung der Anzahl der Kooperationskontakte nach starken und schwachen Beziehungen sowie Kooperationsformen mit schulexternen Akteuren je teilnehmende Lehrkraft im Netzwerk D2*

D2	Anzahl (externer) Kooperationskontakte und starke/schwache Beziehungen	Kooperationsformen mit externen Akteuren
a	16 Kooperationskontakte, davon 3 extern (1x andere Schulen (Steuergruppe SE), 1x Universität, 1x Medienberatung); schwache Beziehungen, teilw. Einzelfälle	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 3x Austausch  (auch schul-intern Fokus quantitativ auf Austausch)
b	19 Kooperationskontakte, davon 4 extern (3x Bezirksregierung, 1x Universität); eher schwache Beziehungen	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 1x Austausch; 0x Arbeitsteilung, 4x Ko-Konstruktion  Bezirksregierung: Schwache Beziehungen, da je nur in einem Erhebungszeitraum, aber 3x Ko-Konstruktion; Universität: Austausch in t1, Ko-Konstruktion in t3
c	14 [19]* Kooperationskontakte, davon 8 [13] extern (4x [9x] andere Schule (Steuergruppe SE/ Medienbeauftragte/ AG digitale Medien/Vorsitz Fachkonferenz), 3x sonstige, 1x Universität); starke Beziehung zu einer anderen Schule (Anm.: in t1 wurde Person an eigener Schule verortet); ansonsten schwache Beziehungen, überwiegend einmalige Kontakte * Angaben in eckigen Klammern: t8 einbezogen	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 13x Austausch; 5x Arbeitsteilung, 2x Ko-Konstruktion  Alle Kooperationsformen mit Person an anderer Schule (t1: eigene Schule) bis t3 [in t8 nur Austausch]; Arbeitsteilung mit 2 anderen Schulen in t1; Arbeitsteilung/Ko-Konstruktion mit „sonstigem“ Akteur in t3; ansonsten Austausch
d	8 Kooperationskontakte, davon 1 extern (Bezirksregierung); nur in t1	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 0x Austausch; 0x Arbeitsteilung, 1x Ko-Konstruktion
e	11 Kooperationskontakte, davon 3 extern (2x andere Schule AG digitale Medien/u.a. Medienbeauftragte), 1x Fortbildungsakteure); schwache Beziehungen, jeweils nur in einem t	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 2x Austausch; 1x Arbeitsteilung, 0x Ko-Konstruktion  Austausch mit 1x Fortbildungsakteur und 1x anderer Schule; Arbeitsteilung mit dem Netzwerk (als Kollektiv, u.a. Medienbeauftragte)

In ähnlicher Weise wie im Netzwerk D1, ist auch im Netzwerk D2 Varianz der Kooperationsstrukturen mit schul-externen Akteuren zu finden. Insgesamt haben die Teilnehmer\*innen etwas weniger Kooperationskontakte genannt, auch die Anzahl externer Akteure ist leicht geringer. Ähnlich wie in D1 fanden Kooperationsbeziehungen zu anderen Schulen häufig mit Personen in den oben gekennzeichneten

neten Schlüsselrollen statt, u.a. häufiger mit Medienbeauftragten anderer Schulen. Eine interessante Beobachtung betrifft die von zwei teilnehmenden Lehrkräften angegebene ko-konstruktive Zusammenarbeit mit Akteuren der Bezirksregierung. Diese Zusammenarbeit wird daher inhaltlich im Zusammenhang mit der Beantwortung der Forschungsfrage zum Erfahrungswissen der Akteure, zusammen mit den oben beschriebenen Fällen im Netzwerk D1, weiter unten noch aufgegriffen.

## 2. „Wie verlaufen Transferprozesse innerhalb der Einzelschule?“

Die Forschungsfrage nach innerschulischen Transferprozessen wird durch die Analyse der innerschulischen Kooperationsbeziehungen beantwortet, es werden also zunächst alle alteri der Kooperationsbeziehungen betrachtet, bei denen die Befragten „eigene Schule“ als Organisationszugehörigkeit angegeben haben. Insgesamt haben die Befragten hier 182 Personen genannt, davon entfallen 132 auf das Netzwerk D1 und 49 auf D2. Als nächstes wird die Funktion der schulinternen Akteure betrachtet, die als Kooperationspartner\*innen genannt wurden. Die folgende Tabelle 17 schlüsselt die Verteilung auf die abgefragten Funktionen der Personen auf (summiert über alle Kooperationsformen), wobei auch die oben identifizierten Schlüsselrollen abgefragt wurden (Mehrfachnennung möglich). Zu beachten ist, dass naturgemäß auch Lehrkräfte an der eigenen Schule genannt wurden, die keine der unten aufgeführten Funktionen ausüben und in der folgenden Tabelle entsprechend nicht auftauchen; teilweise wurde als Funktion allerdings „unbekannt“ angegeben, eine Freitexteingabe ermöglichte zudem andere Funktionen einzutragen.

Tabelle 17: Verteilung der schulinternen Kooperationspartner\*innen nach Funktionen der Personen (summiert über alle Kooperationsformen)

	(erw.) Schul- leitung	AG digitale Medien	Medien- beauf- tragte*r	Steuer- gruppe „Schul- ent- wick- lung“	Vorsitz der Fach- konferenz	Mitglied der Schul- kon- ferenz	Mitglied des Lehrerrats	Fortbil- dungs- beauf- tragte*r	Didak- tische Leitung	Unbe- kannt	andere
D1	22,7%	21,2%	9,8%	1,5%	9,8%	3,8%	3,8%	2,3%	2,3%	9,1%	9,8%
D2	34,7%	24,5%	16,3%	14,3%	4,1%	4,1%	4,1%	6,1%	6,1%	4,1%	10,2 %

Weitere Funktionen, die im Freitext angegeben wurden, sind: 3x Datenschutzbeauftragte, 2x Vertretungsplanung, 2x Fachleitung, nicht-pädagogisches Personal, Hausmeister, Verwaltung und Zeugniserstellung, Koordination Mittelstufe, Abteilungsleitung (an einem Berufskolleg), Erasmus, Methodenkonzept. Wenngleich diese Gruppe der „anderen“ Funktionen insgesamt einen Anteil von ca. 10 % ausmacht, werden dort also eine Reihe von Funktionen genannt, die für sich genommen eher Einzelfälle darstellen und keine Muster der Kooperation abbilden.

Die blau hinterlegten Spalten zeigen die am häufigsten genannten Funktionen der schulinternen Kooperationspartner\*innen. Diese korrespondieren mit den bereits in der Dokumentenanalyse und den Interviews (TP I) identifizierten Schlüsselrollen der Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung. Nach der (erweiterten) Schulleitung – und im Netzwerk D1 – quantitativ fast gleichbedeutend in den internen Kooperationsbeziehungen war eine Arbeitsgruppe zu digitalen Medien. Medienkoordination und Vorsitzende einer Fachkonferenz waren mit ca. 10% die folgende Gruppe von Akteuren. Ein be-

merkenswertes Ergebnis ist, dass eine Steuergruppe Schulentwicklung quantitativ im Netzwerk D1 keine große Rolle in den Kooperationsbeziehungen gespielt hat, während in D2 die Steuergruppe eine höhere Relevanz knapp hinter der Medienkoordination eingenommen hat. Interessant ist außerdem die Gruppe der didaktischen Leitung, die im Netzwerk der Berufskollegs D2 mit 6,1 % genannt wurde – hier scheint eine nicht offizielle Funktion gemeint zu sein, da in NRW diese Funktionsstelle offiziell nur an Gesamt-/Sekundarschulen vorgesehen ist. Die weiteren Gruppen spielen in der Menge der Kooperationskontakte eine untergeordnete Rolle.

Diese Ergebnisse auf der Netzwerkebene werden nun wieder auf der Ebene der einzelnen teilnehmenden Lehrkräfte betrachtet.

Tabelle 18: Schulinterne Kooperationsaktivitäten im Schulnetzwerk D1

D1	Schulinterne Kooperationsaktivitäten und starke/schwache Beziehungen
a	<p>21 Kooperationskontakte, davon 10 intern: Starke Kooperationsbeziehungen zu vier Personen: 2x AG digitale Medien; 1x Schulleiter, 1x erw. Schulleitung (alle Kooperationsformen).</p> <p>Schwächere Beziehungen zu vier weiteren Personen in einer AG digitale Medien, Fortbildungsbeauftragte*r sowie eine Lehrkraft ohne besondere Rolle. Kooperation hier meist nur in einem Zeitraum und in früher Phase (bis t3) (versch. Kooperationsformen, jedoch nur ausgewählte Zeiträume mit den jeweiligen Akteuren)</p> <p>Insgesamt intensive innerschulische Kooperation.</p>
b.1	<p>9 Kooperationskontakte, davon 8 intern: Starke Kooperationsbeziehung zu einer Person in AG digitale Medien (alle Kooperationsformen). Eher stärkere Kooperation mit drei weiteren Personen in einer AG digitale Medien (darunter eine Person, die zugleich auch als stellv. Schulleiter tätig ist); schwächere Kooperation mit zwei weiteren Personen in der AG sowie einer Lehrkraft als Podcast-Koordination (intensive Kooperation nur in t4)</p>
b.2	<p>20 Kooperationskontakte, davon 14 intern (zudem 2x Schüler*innen-/Eltern): starke Kooperationsbeziehungen zu drei Personen in AG digitale Medien (darunter eine Person, die zugleich auch als stellv. Schulleiter tätig ist); ansonsten schwache Beziehungen, darunter Medienbeauftragte*r, Schulleiter sowie mehrere Lehrkräfte ohne besondere Funktion (vor allem t7)</p>
b.3	<p>20 Kooperationskontakte, davon 15 intern (zudem 1x Elternvertretung); starke Kooperationsbeziehungen zu Schulleiter sowie zwei Personen in der AG digitale Medien; stärkere Kooperation mit Person in AG digitale Medien/ Medienbeauftragte*r ab t5 (Lehrkraft b.1 nur t2-t3); ansonsten schwache Beziehungen zu mehreren Personen in einer AG digitale Medien/teilw. (erw.) Schulleitung (zudem Austausch mit Elternvertretung zu t1 und t8)</p>
c	<p>35 Kooperationskontakte, davon 24 intern (zudem 4x Elternvertretung sowie 1x Schüler*innen-(Vertr.)): Starke Kooperationsbeziehungen zu einer Person der (erw.) Schulleitung sowie einer Person in AG digitale Medien. Ansonsten eher schwache Beziehungen zu Personen in einer Vielzahl an Funktionen (u.a. mehrmals AG digitale Medien, nicht-pädagogisches Personal, Hausmeister*in, Datenschutz, Stundenplanung, etc.). Auffällig Medienkoordination: t1-t3 Austausch/Arbeitsteilung mit einer Person als Medienbeauftragte*r/t1-t5 Austausch (erhaltene Informationen) mit einer anderen Person als Medienbeauftragte*r</p>
d	<p>22 Kooperationskontakte, davon 11 intern (zudem je 1x Schüler*innen-/Eltern-Vertr.): Stärkere Kooperationsbeziehungen zu zwei Akteuren der (erw.) Schulleitung sowie einem Akteur in einer AG digitale Medien; ansonsten schwache Beziehungen an der eigenen Schule, häufiger nur in einem Erhebungszeitraum.</p>

*Tabelle 18 (Fortsetzung)*

e.2*	23 Kooperationskontakte, davon 17 intern (zudem 1x Schüler*in): insgesamt eher schwächere Kooperationsbeziehungen, stärkere zu einer Person der (erw.) Schulleitung sowie einer Person in AG digitale Medien (beide erst ab t3); ansonsten häufig Austausch mit weiteren Personen der (erw.) Schulleitung, einmal didaktische Leitung, meist nur in einem Erhebungszeitraum; Besonderheit: keine weiteren Personen in einer AG digitale Medien genannt.
e.3	37 Kooperationskontakte, davon 25 intern (zudem 1x Elternvertr.): insgesamt eher schwächere Kooperationsbeziehungen, stärkere Kooperation mit einer Person in AG digitale Medien/Medienkoordination sowie einer Person in der AG digitale Medien/Vorsitz einer Fachkonferenz und einer Lehrkraft mit der Funktion Referendariatskoordination (ganz überwiegend Austausch). Besonderheiten: zu t4-t5 intensivere Kooperationsformen mit mehreren Lehrpersonen der eigenen Schule, jedoch nur zeitlich begrenzt; ab t6 wieder häufiger Austausch mit Personen überwiegend nur in einem Erhebungszeitraum.

Die in der obigen Tabelle dargestellten Detailinformationen sollen vor allem noch einmal die Bandbreite der Kooperationsmuster in den Schulen unterstreichen. Die Anzahl der Kooperationskontakte variiert z.T. deutlich, während in den allermeisten Fällen die Mehrheit der Kooperationskontakte im Netzwerk D1 schulintern verlief. Es werden ferner die weiter oben aus der quantitativen Betrachtung auf Netzwerkebene abgeleiteten Schlüsselrollen weiter untermauert, da in den Einzelfällen deutlich wird, dass häufig starke Kooperationsbeziehungen zu Akteuren in diesen Funktionen bestanden.

### **Kooperation mit Schüler\*innen und Eltern als Besonderheit**

Interessant ist, dass – außer bei den Lehrkräften a und b.1 – in allen Fällen Kooperation mit Schüler\*innen oder Eltern bzw. deren Vertretungen berichtet wurde. Diese Zusammenarbeit soll daher im Folgenden noch etwas näher beleuchtet werden. Häufiger wurde von Kooperation in Form des Austauschs berichtet, wobei am häufigsten digitalisierungsbezogene Informationen an die Schüler\*innen oder Eltern weitergegeben wurden (so z.B. die Fälle b.2, c, e.2 sowie e.3, in denen ausschließlich Weitergabe von Informationen angegeben wurde). Die folgenden Stichworte sind bei der Frage nach den Inhalten der weitergegebenen Informationen eingetragen worden:

- Medienbildung
- Sicherheit im digitalen Raum
- Medienkonzept
- iserv Aufgabenmodul
- Digitales Lernen auf Distanz
- (Digitale) Elternberatung
- Hilfe mit der digitalen Ausstattung
- AntonApp, YouTube-Videos, Videokonferenzen

Diese Weitergabe erfolgte mit Ausnahme des Falls der Lehrkraft c nur in einem Messzeitraum, sodass sich diese Kontakte als sporadische und schwache Kooperationsbeziehungen charakterisieren lassen. Im Fall der Lehrkraft c ist dies häufiger geschehen, nämlich in insgesamt drei Messzeiträumen (t2, t4 und t5) mit vier unterschiedlichen Akteuren. Insgesamt passierte dieser Austausch in allen Fällen vorrangig in den späteren Messzeiträumen, die auch von pandemiebedingtem Wechselunterricht oder Schulschließungen betroffen waren. Die o.g. Stichworte deuten teilweise darauf hin, dass die Kooperation mit Schüler\*innen oder Eltern dadurch beeinflusst war, allerdings lässt sich das aus den vorhandenen Daten nicht abschließend klären.

Ausnahmen der Weitergabe von Informationen fanden sich in den Fällen b.3 und d. Im Fall b.3 wurde zu t1 und t8 angegeben, dass von einer Elternvertretung digitalisierungsbezogene Informationen an die Lehrkraft gegeben wurden (Stichworte: Ausstattung von Klassenräumen / Interaktive Boards / ‚Bring your own device‘ / Finanzierung). Im Fall d hat eine intensivere Kooperation mit Schüler\*innen bzw. Eltern stattgefunden. Hier wurde in t6 eine arbeitsteilige Kooperation mit Schüler\*innen- (Vertretungen) zum Thema Distanzlernen sowie ko-konstruktive Zusammenarbeit mit einer Elternvertretung zu Lernpfaden genannt. Die Prozesse schulinterner Kooperation zur Unterstützung von Transferprozessen im Netzwerk D2 werden diesen Ergebnissen nun in folgender Tabelle gegenübergestellt.

Table 19: Schulinterne Kooperationsaktivitäten im Schulnetzwerk D2

D2	Schulinterne Kooperationsaktivitäten und starke/schwache Beziehungen
a	16 Kooperationskontakte, davon 13 intern: insgesamt eher schwächere Kooperationsbeziehungen, stärkere Kooperation mit einer Person in AG digitale Medien sowie einer Person der (erw.) Schulleitung/ AG digitale Medien/Steuergruppe Schulentwicklung (ganz überwiegend Austausch). Insgesamt 6x Kooperation mit Personen in einer Steuergruppe Schulentwicklung sowie 9x mit Personen in AG digitale Medien (teilw. Beide Funktionen). Dabei meist schwache Kooperationsbeziehungen bei Austausch, teilw. Arbeitsteilung.
b	19 Kooperationskontakte, davon 15 intern: Stärkste Kooperationsbeziehungen mit zwei Personen, die als Medienbeauftragte tätig sind, sowie zwei Person in AG digitale Medien (alle Kooperationsformen). Ansonsten eher schwache Kooperationsbeziehungen zu Lehrkräften (teilw. in der (erw.) Schulleitung sowie Steuergruppe Schulentwicklung).  <i>*Daten nur t1-t3</i>
c	14 Kooperationskontakte, davon 7 intern: Starke Kooperationsbeziehung zu einer Person der (erw.) Schulleitung sowie Medienbeauftragte*r (alle Kooperationsformen; jedoch nur zu t1 an der eigenen Schule, danach als an anderer Schule angegeben). Eher stärkere Kooperation mit weiterer Person der (erw.) Schulleitung; ansonsten wenig/sporadische schulinterne Kooperation (erw. Schulleitung/ Steuergruppe Schulentwicklung).
d	8 Kooperationskontakte, davon 7 intern: Stärkere Kooperationsbeziehungen zu einer Person der (erw.) Schulleitung (nur t1; alle Kooperationsformen) sowie einer Person der (erw.) Schulleitung/ Medienbeauftragte*r (t1/t3). Zudem stärkere Kooperation mit Fachbeauftragte*r; ansonsten schwache Kooperationsbeziehungen (Austausch) mit 3x (erw.) Schulleitung.  <i>*Daten nur t1-t3</i>
e	11 Kooperationskontakte, davon 8 intern: Keine stärkeren Kooperationsbeziehungen; häufigere Kooperation mit Person der (erw.) Schulleitung sowie 1x zudem als Medienbeauftragte*r tätig (zu beachten: Angaben erfolgten in t4 bzw. t5/t7).

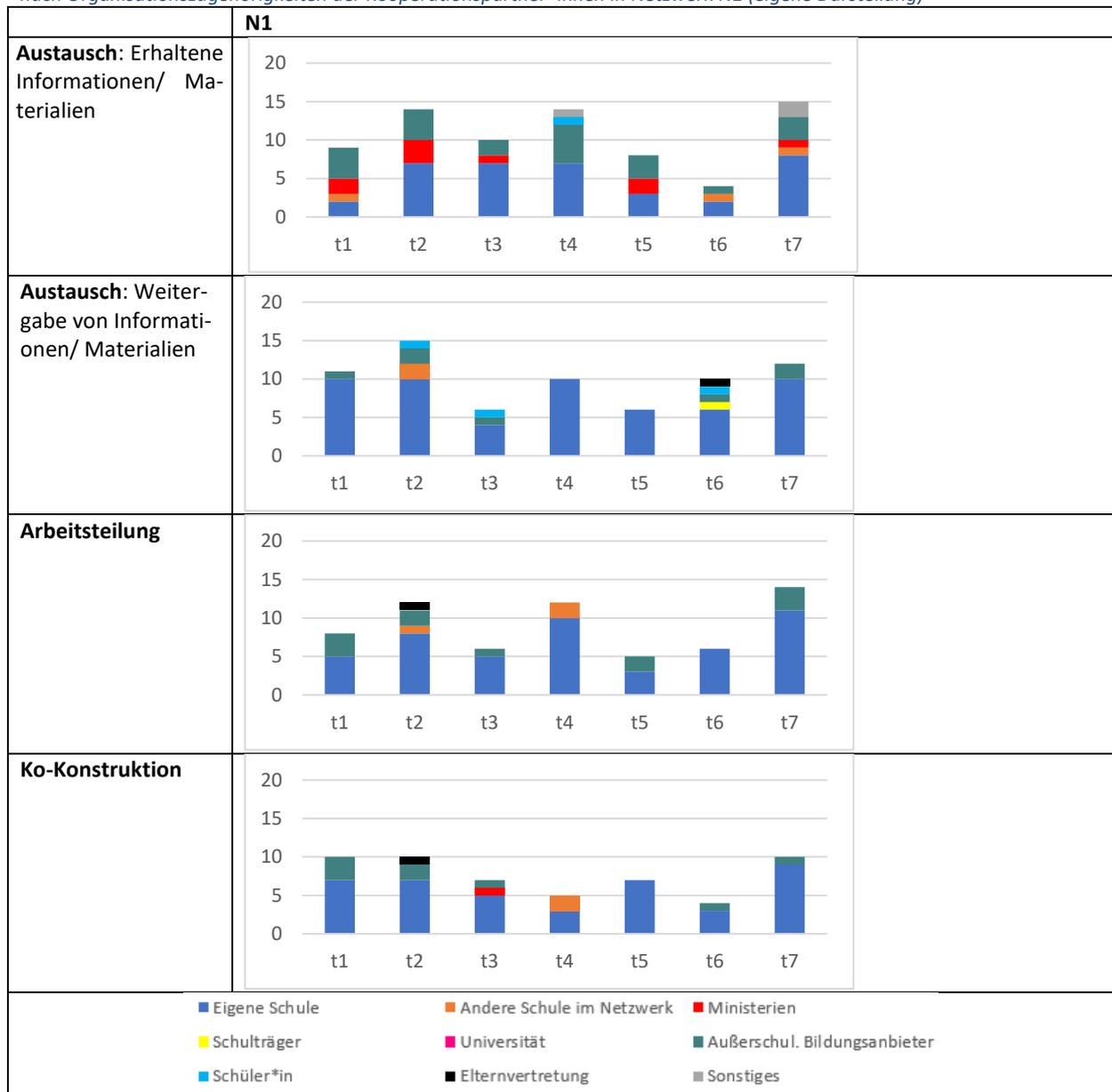
Auch im Netzwerk D2 variiert die Anzahl der Kooperationskontakte, wobei auch hier überwiegend die Mehrheit der Kooperationskontakte schulintern verlief (der Fall der Lehrkraft an Schule c weicht hier ab, wobei dies vor allem aus der Angabe einer Reihe von externen Kooperationskontakten zum Ende des Befragungszeitraumes (t7/t8) und damit nach dem eigentlichen Ende der vertraglichen Zusammenarbeit im Schulnetzwerk D2 resultiert). Eine Besonderheit ist in der im Vergleich zu D1 häufigeren Zusammenarbeit mit Personen in einer Steuergruppe Schulentwicklung zu sehen. Ansonsten erscheint die schulinterne Kooperation in den Berufskollegs im Netzwerk D2 insgesamt weniger intensiv ausgeprägt. Wie oben bereits beschrieben, wurde in D2 keine Kooperation mit Schü-

ler\*innen oder Eltern berichtet. Diese Erkenntnisse sind aber schon aufgrund der geringen Anzahl der befragten Lehrkräfte sicherlich nicht generell als berufskollegbezogene Aussagen interpretierbar. Soweit es engere Kooperationsbeziehungen gab, unterstreichen diese aber hier ebenfalls die auch quantitativ sichtbare Gewichtung der Personen in Schlüsselrollen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung.

### 3. „Wie verlaufen Transferprozesse digitaler Innovationen im Vergleich zu Innovationen mit nicht-digitalem Fokus?“

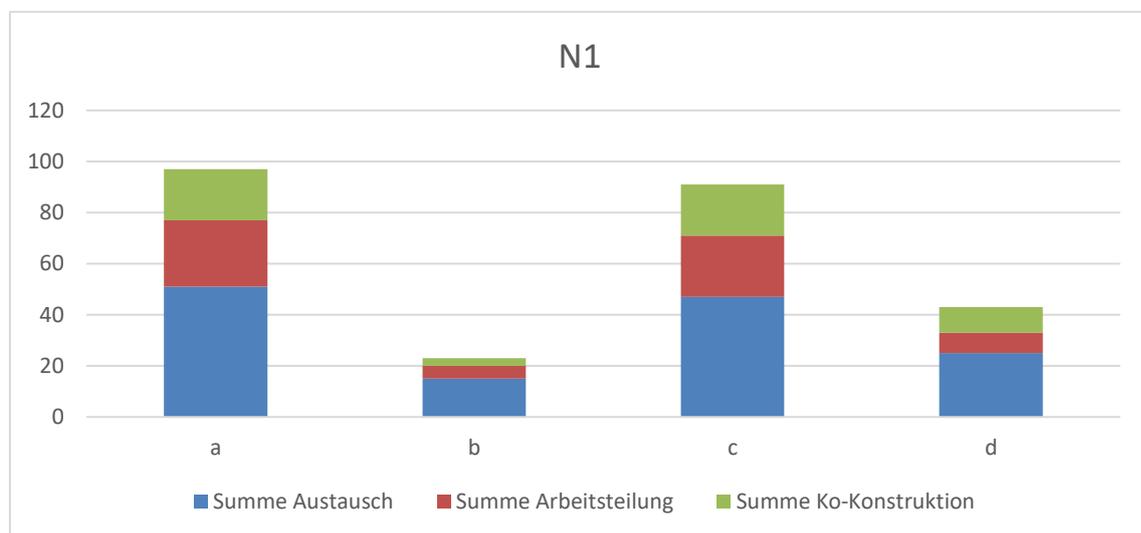
Die Ergebnisse der Netzwerkanalyse des Vergleichsnetzwerks zu BNE werden analog dem bisherigen Vorgehen zunächst für die Kooperation mit schulexternen Akteuren (Transfer aus dem Netzwerk in die Einzelschule) und dann für die Kooperations- und Transferprozesse innerhalb der Einzelschule dargestellt.

Tabelle 20: Anzahl der genannten Kooperationskontakte nach Kooperationsform und Erhebungszeitraum, aufgeschlüsselt nach Organisationszugehörigkeiten der Kooperationspartner\*innen in Netzwerk N1 (eigene Darstellung)



Insgesamt zeigt sich hier, dass mit externen Akteuren vor allem in der Form des Austauschs kooperiert wurde. Akteure der außerschulischen Bildung im Netzwerk N1 waren vor allem Quelle von BNE-bezogenen Informationen oder Materialien. Neben diesen waren auch die Akteure der Ministerien im Netzwerk häufiger Quelle von Informationen. Mit anderen Schulen im Netzwerk wurde vergleichsweise weniger häufig kooperiert. „Sonstige“ Akteure sowie Universitäten wurden gar nicht genannt. Auch kann das Ergebnis bestätigt werden, dass quantitativ die intensiveren Kooperationsformen der Arbeitsteilung bzw. Ko-Konstruktion weniger genutzt werden (es wurden im Vergleich zum Austausch weniger Personen angegeben, mit denen in dieser Form zusammengearbeitet wurde) (vgl. Ergebnisse oben zu den digitalisierungsbezogenen Netzwerken). Allerdings fallen die Unterschiede in der Anzahl der Kooperationsgelegenheiten zwischen den Kooperationsformen hier nicht so hoch aus. Die Verteilung der Summe der Kooperationsgelegenheiten auf die Kooperationsformen wird nachfolgend wieder für die Einzelfälle aufgeschlüsselt.

Tabelle 21: Summe der Kooperationsgelegenheiten nach teilnehmenden Lehrkräften in N1 (eigene Darstellung)



Die Unterschiede zwischen den untersuchten Fällen sind hier deutlich, sowohl hinsichtlich der abweichenden Gesamtzahl der Kooperationsgelegenheiten, wobei die Lehrkräfte a und c eine deutlich höhere Zahl angegeben haben, als die Lehrkräfte b und d. Die Fälle a und c weisen aber auch einen höheren Anteil der beiden intensiveren Kooperationsformen auf. Zugleich können in einzelnen Fällen auch intensivere Kooperationsformen mit schulexternen Akteuren festgestellt werden. Diese Kooperationsmuster werden folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 22: Aufschlüsselung der Anzahl der Kooperationskontakte nach starken und schwachen Beziehungen sowie Kooperationsformen mit schulexternen Akteuren je teilnehmende Lehrkraft im Netzwerk N1

N1	Anzahl (externer) Kooperationskontakte und starke/schwache Beziehungen	Kooperationsformen mit externen Akteuren
a	30 Kooperationskontakte, davon 8 extern (6x außerschul. Bildungsanbieter, 1x Ministerien, 1x Schulträger); stärkere Beziehung zu einem Akteur der außerschul. Bildung, ansonsten schwache Beziehungen (teilw. Einzelfälle)	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 9x Austausch; 3x Arbeitsteilung, 1x Ko-Konstruktion  Kooperation in allen Formen mit einem Akteur der außerschul. Bildung; ansonsten Austausch, häufig erhaltene Informationen
b	13 Kooperationskontakte, davon 6 extern (4x außerschul. Bildungsanbieter, 2x andere Schule (didaktische Leitung, (erw.) Schulleitung); schwache Beziehungen je nur in einem Erhebungszeitraum	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 3x Austausch; 3x Arbeitsteilung, 0x Ko-Konstruktion  Überwiegend Austausch, je einmal Arbeitsteilung mit Akteur außerschul. Bildung sowie anderer Schule
c	18 Kooperationskontakte, davon 8 extern (4x außerschul. Bildungsanbieter, 1x andere Schule (Vorsitz Fachkonferenz), 1x Ministerien, 1x sonstige); starke Beziehungen zu zwei Akteuren außerschul. Bildung sowie stärkere Beziehung zu Akteur der Ministerien; ansonsten schwache Beziehungen	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 23x Austausch; 7x Arbeitsteilung, 8x Ko-Konstruktion  Alle Kooperationsformen mit zwei Akteuren außerschul. Bildung; Austausch und Ko-Konstruktion mit einem Akteur der Ministerien; ansonsten Austausch
d	17 Kooperationskontakte, davon 4 extern (3x außerschul. Bildungsanbieter (einmal als Kollektiv im Netzwerk), 1x Ministerien); schwache Beziehungen	Anzahl Kooperationsgelegenheiten: 4x Austausch; 0x Arbeitsteilung, 1x Ko-Konstruktion  Austausch, meist nur in einem Erhebungszeitraum; Ko-Konstruktion in t4 mit Akteur der Ministerien

Es zeigten sich Unterschiede in der Anzahl und Intensität der Zusammenarbeit mit schulexternen Akteuren, wobei immer solche der außerschulischen Bildung beteiligt waren. In drei von vier Fällen waren auch Akteure der Ministerien Kooperationspartner\*innen, während mit anderen Akteuren (anderen Schulen, Schulträger) nur vereinzelt zusammengearbeitet wurde. Kooperation mit anderen Schulen fand mit Personen in der Funktion des Vorsitzes einer Fachkonferenz oder der (erweiterten) Schulleitung statt.

Nachfolgend werden die schulinternen Kooperations- und Transferprozesse aus dem Netzwerk in die Einzelschulen betrachtet.

Tabelle 23 Schulinterne Kooperationsaktivitäten im Schulnetzwerk N1

N1	Schulinterne Kooperationsaktivitäten und starke/schwache Beziehungen
a	30 Kooperationskontakte, davon 16 intern (zudem 2x Elternvertr. sowie 4x Schüler*innen (-Vertr.)): Starke Kooperationsbeziehungen zu vier Akteuren an der eigenen Schule, wovon drei Mitglieder einer AG zu BNE sind, eine Person zugleich Teil der (erw.) Schulleitung und eine Person zugleich Schulsozialarbeiterin ist. Für die vierte Person wurde keine spezifische Funktion angegeben (jeweils alle Kooperationsformen): Ansonsten schwache Beziehungen zu den 12 weiteren Lehrkräften an der eigenen Schule, teilw. in einer AG zu BNE/Teil der (erw.) Schulleitung (häufig Austausch, teils auch intensivere Formen).
b	13 Kooperationskontakte, davon 7 intern: Stärkere Kooperationsbeziehung zu einer Person in einer AG zu BNE, zugleich in einer Steuergruppe Schulentwicklung. Ansonsten vorwiegend Austausch, häufig nur in einem Erhebungszeitraum (vier weitere Personen in Steuergruppe Schulentwicklung; eine weitere Person in AG zu BNE, teilweise auch (erw.) Schulleitung).
c	18 Kooperationskontakte, davon 10 intern: Starke Kooperation mit einer Person in der (erw.) Schulleitung sowie einer Person in einer AG zu BNE; Ansonsten häufiger Austausch; zu t5 auch Ko-Konstruktion mit zwei Lehrkräften; zu t7 alle Formen mit einem Mitglied der (erw.) Schulleitung. Besonderheiten: Bis t3 stärkere Kooperation mit einer Person an der Schule (Funktion: „Personal mit sonderpädagogischer Aufgabenstellung“), danach nicht mehr genannt; ab t4 stärkere Kooperation mit einer Lehrkraft als Mitglied einer Steuergruppe Schulentwicklung
d	17 Kooperationskontakte, davon 12 intern (zudem 1x Eltern-Vertr.): Starke Kooperation mit einer Person in der (erw.) Schulleitung /teilw. auch AG BNE sowie Steuergruppe Schulentwicklung angegeben). Häufiger Austausch, teilw. auch intensivere Kooperation mit einzelnen Akteuren in der Schule innerhalb eines Erhebungszeitraums (hierbei Lehrpersonen in der (erw.) Schulleitung und AG zu BNE). Auffällig ist intensivere Kooperation mit einigen Personen in t7.

Die Analyse der schulinternen Zusammenarbeit aus der Perspektive der befragten Lehrkräfte zeigt eine ähnliche Komponente, wie die Zusammenarbeit in den digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken: Mit einer kleineren Anzahl von Personen in der eigenen Schule (meist 2-3, nicht mehr als 4) bestanden starke Kooperationsbeziehungen (im oben definierten Sinne der Zusammenarbeit in verschiedenen Kooperationsformen, einer höheren Häufigkeit innerhalb der Erhebungszeiträume und einer Konstanz über mehrere Erhebungszeiträume). Diese Personen sind häufig Mitglieder einer AG zu BNE, der (erweiterte) Schulleitung oder teilweise auch einer Steuergruppe zu Schulentwicklung. Eine ähnliche Analyse ggf. vorhandener schulischer Konzepte zur Umsetzung von BNE, wie die Dokumentenanalyse in Teilprojekt I war im Projekt nicht vorgesehen, eine entsprechende Voranalyse von Schlüsselrollen der BNE-bezogenen Schulentwicklung liegt also nicht vor. Die hier durch die Netzwerkanalyse identifizierten Akteursgruppen können aber vielleicht in ähnlicher Weise als Schlüsselrollen gesehen werden, mit denen häufig und intensiv in der BNE-bezogenen Schulentwicklung in Netzwerken kooperiert wurde.

#### 4.4 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse aus Teilprojekt II

In den Erhebungen zur digitalisierungsbezogenen Kooperation in Schulnetzwerken und den damit verbundenen Kooperations- und Transferprozessen in den beteiligten Einzelschulen haben sich einige Gemeinsamkeiten sowie spezifische Unterschiede der untersuchten Fälle gezeigt. Mehrere der egozentrierten Netzwerke der teilnehmenden Lehrkräfte weisen ein ähnliches Muster hinsichtlich der

Verteilung starker und eher schwächerer Kooperationsbeziehungen auf. So haben, wie oben gezeigt, mehrere Lehrkräfte starke Kooperationsbeziehungen zu meist zwei bis drei Personen angegeben, mit denen sie über den Erhebungszeitraum wiederholt und in verschiedenen Formen zusammengearbeitet haben. In den beiden digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken D1 und D2 sind diese Personen – bis auf die Ausnahme eines Falls – an der eigenen Schule der teilnehmenden Lehrkräfte angesiedelt. Dort haben sie Funktionen inne, die auch im Rahmen der Dokumentenanalyse und der retrospektiven Interviews bereits als Schlüsselfunktionen gekennzeichnet wurden (Teil der (erweiterten) Schulleitung, Teil einer Arbeitsgruppe, Teil einer Steuergruppe zu Schulentwicklung, Medienkoordination). Insbesondere eine Arbeitsgruppe zum Innovationsthema Digitalisierung hat sich als zentrales Gremium gezeigt, da hier häufig die engsten Kooperationspartner\*innen beteiligt sind. Es kann gemutmaßt werden, dass die starken Beziehungen bereits vor Beginn der Erhebung bestanden und es sich um Personen handelt, die ohnehin häufiger in Kontakt sind. Darüber hinaus aber auch punktuelle, eher schwächere Beziehungen stattfinden, die zu einer Verbreitung in der Schule beitragen können.

Die Beantwortung der Forschungsfragen des TP II erfolgt vor dem Hintergrund dieser Diskussion:

1. *„Wie verlaufen Transferprozesse digitaler Innovationen vom Netzwerk in die Einzelschule? Welche Beziehungsstrukturen und Kommunikationskanäle erweisen sich als bedeutsam (z.B. auch Interaktion mit dem Schulträger, der Bildungsadministration)?“*
2. *„Wie verlaufen Transferprozesse innerhalb der Einzelschule?“*
3. *„Wie verlaufen Transferprozesse digitaler Innovationen im Vergleich zu Innovationen mit nicht-digitalem Fokus?“*

Zu 1)

Die Transferprozesse digitaler Innovationen von schul-externen Akteuren in die Einzelschule verlaufen in den meisten Fällen – wie für solche Beziehung oben theoretisch hergeleitet – über sog. schwache Beziehungen, die verschiedene soziale Kontexte (hier: die verschiedenen Organisationen im Schulnetzwerk) überbrücken können. In ausgewählten Fällen (z.B. dem Fall der Lehrkraft an Schule a in D1) haben sich auch starke Beziehungen zu Externen im Netzwerk entwickelt und über die Zeit verfestigt.

Für diese Frage ist weiterhin relevant, wie die Beziehungsstrukturen zwischen Akteuren in der Einzelschule und den externen Akteuren von den Befragten charakterisiert wurden. So zeigte sich in dem Fallbeispiel der Schule a in D1, dass Ego sich als Schnittstelle zur Umwelt der Schule sieht, da außer einem Kontakt zwischen der Schulleitung und einem Akteur des Schulträgers keine Kooperationsbeziehungen von Akteuren an der Schule zu Externen bestanden. In anderen Fällen haben die Befragten eine dichtere Vernetzung auch weiterer Akteure an der eigenen Schule zu externen Akteuren. Die Wahrnehmung der Befragten zu diesen Aspekten kann ihr Handeln im Netzwerk beeinflussen, weshalb es interessant ist solche Muster weiter zu beleuchten.

Die Forschungsfrage ist deskriptiv beantwortet, die Frage nach der Bedeutsamkeit kann vor dem oben diskutierten theoretischen Hintergrund der Relevanz schwacher und starker Beziehungen für den Transfer neuer Ideen und die Weiterentwicklung in konstruktiver Weise innerhalb der Schule erfolgen. Der Zugang zu möglicherweise neuartigen Informationen und Ideen über schwache Beziehungen zu schul-externen Akteuren kann die Vorteile von Schulnetzwerkarbeit einlösen. Allerdings

kann ein solcher fruchtbarer Austausch auch nicht ohne Weiteres vorausgesetzt werden, sondern ist im jeweiligen Kontext zu betrachten. Spannend erscheinen aber auch die Fälle, in denen starke Beziehungen mit externen Akteuren geknüpft wurden und eine längerfristige gemeinsame Entwicklung oder mindestens ein kontinuierlicher Informationsfluss sichergestellt wurden. Hier waren es Fortbildungs-Akteure sowie Medienbeauftragte anderer Schulen in den digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken, die besonders in solche intensiveren Kooperationen einbezogen waren.

*Zu 2)*

Schulintern zeigen die meisten Fälle ebenfalls eine relativ stabile Anzahl von 2-3 und nicht mehr als 4 starken Beziehungen zu Akteuren an der eigenen Schule, die häufig in den oben identifizierten Schlüsselfunktionen tätig sind. Daneben sind weitere Kooperationen mit Lehrkräften der eigenen Schule zu finden, die eher dem Muster schwacher Beziehungen entsprechen. Nur in wenigen Ausnahmen fanden sich ausschließlich Kooperationen nach dem Muster schwacher Beziehungen an den Schulen. Vor dem Hintergrund der obigen Diskussion über eine Mischung aus starken und schwachen Beziehungen erscheinen solche Kooperationsmuster als durchaus förderlich für den Transfer in der Einzelschule, wobei noch im Lichte auch von Ergebnissen des TP 1 sowie weiteren Studien zu diskutieren ist, welche Rollen die verschiedenen Akteure in Schlüsselfunktionen übernehmen können und wie relevant starke oder schwache Beziehungen zu diesen jeweils sind. Grundsätzlich kann so aber zunächst ein Informationsfluss innerhalb der Schule auch an weniger dicht vernetzte Lehrkräfte erreicht werden, während gleichzeitig innerhalb der starken Kooperationsbeziehungen aus theoretischer Sicht die Bedingungen für eine ko-konstruktive Weiterentwicklung bestehen.

*Zu 3)*

Im vergleichend untersuchten Schulnetzwerk zu BNE konnte in zwei von vier betrachteten Fällen eine intensivere Kooperationsaktivität mit schul-externen Akteuren identifiziert werden. Hier wurden vor allem die am Schulnetzwerk beteiligten außerschulischen Bildungsanbieter und Vertreter\*innen der Ministerien genannt. Schulintern wurden, ähnlich der Zusammenarbeit in den digitalisierungsbezogenen Schulnetzwerken, starke Kooperationsbeziehungen zu einer kleineren Anzahl von Personen beobachtet. Diese Personen waren häufig Mitglieder einer AG zu BNE, der (erweiterten) Schulleitung oder einer Steuergruppe Schulentwicklung. Eine Dokumentenanalyse an Schulen des BNE-Netzwerks analog zu der oben beschriebenen Vorarbeit, war im Projekt nicht vorgesehen, sodass keine Schlüsselrollen der BNE-bezogenen Schulentwicklung aus Dokumenten abgeleitet wurden. Die identifizierten Akteure könnten jedoch in solchen Schlüsselfunktionen sein, ihre Bedeutung für Schulentwicklungsprozesse der BNE kann als weiterer Forschungsbedarf gelten.

## 5. Triangulation der Ergebnisse beider Teilprojekte

In einem abschließenden Schritt war die Integration der Teilprojektergebnisse (vgl. Auch Abb. 3 zum Projekt- und Forschungsdesign) aus einer triangulativen Perspektive vorgesehen. Die Ergebnisse aus beiden Teilprojekten sollten also gebündelt und zueinander in Beziehung gestellt werden, um relevante Anknüpfungspunkte zu identifizieren und weitere Forschungsdesiderata zu formulieren. Auf Grundlage dieser Triangulation kann auch die Forschungsfrage nach dem Erfahrungswissen entlang der Dimensionen digitalisierungsbezogener Schulentwicklung beantwortet werden, welche im Rahmen der Zusammenarbeit in den Schulnetzwerken adressiert wurden.

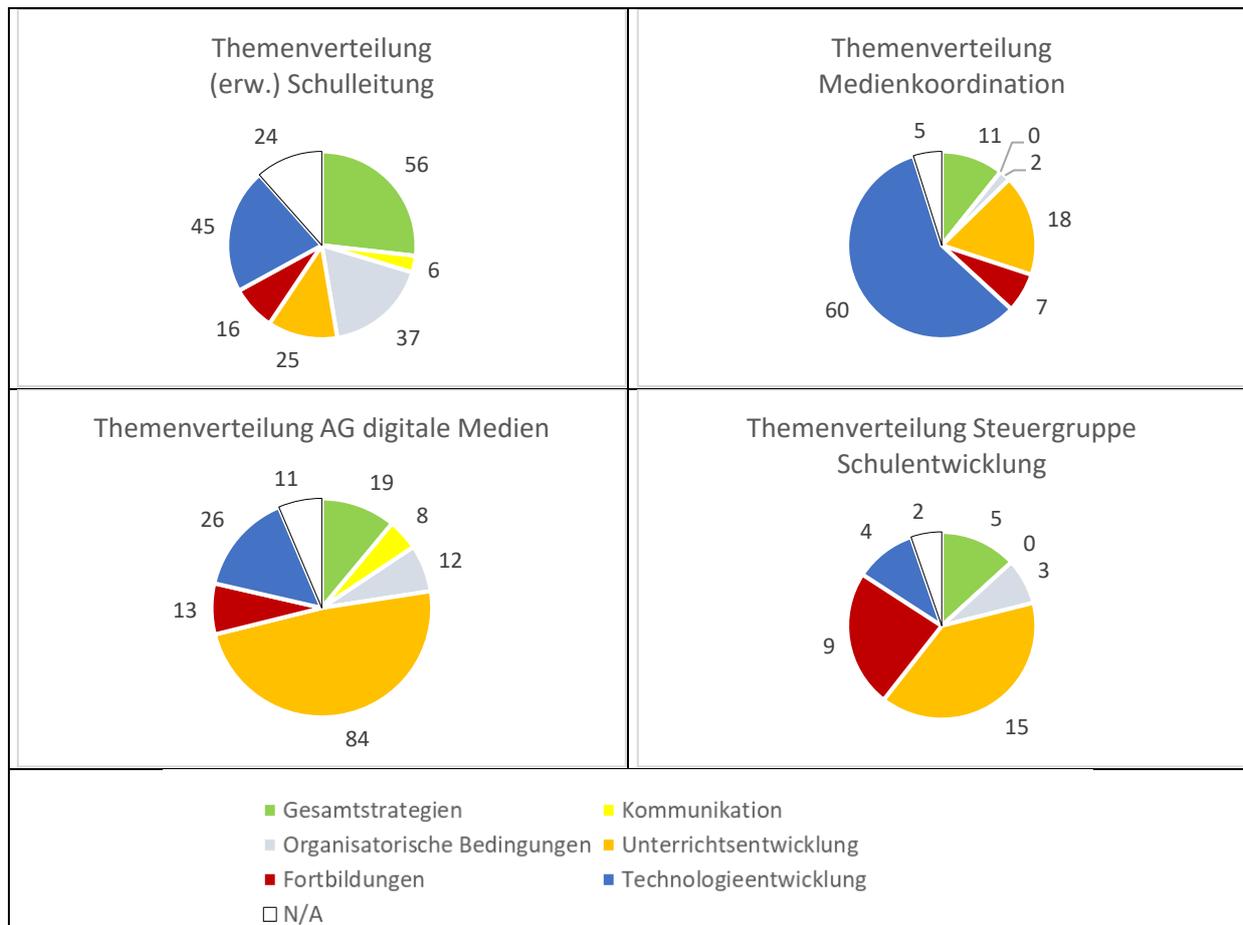
5. „Welches Erfahrungswissen entlang der Dimensionen der digitalen Schulentwicklung haben die Akteure über Gelingensbedingungen der digitalen Schulentwicklung gewonnen?“

Dabei wird in den Blick genommen, welche inhaltliche Ausrichtung die Lehrkräfte und Schulleitungen im Rahmen der retrospektiven Interviews gesehen haben. Mit diesen Informationen kann sich der Frage angenähert werden, welches (Erfahrungs-) Wissen die Akteure ausgetauscht haben und so ggf. auch neues Wissen gewonnen haben. Allerdings kann hier keine Überprüfung neu gewonnenen Wissens i.S. eines Wissens- oder Kompetenztests erfolgen und war auch nicht Ziel der vorliegenden Studie. Letztlich weisen die Digitalisierung und damit verbundenen Herausforderungen für Schule bzw. Für Schulentwicklung eine sehr hohe Bandbreite an Themen auf, die empirisch so auch in den im Projekt erhobenen Daten ablesbar ist (vgl. Tabelle 25).

Aus TP II können die im Rahmen der regelmäßigen Netzwerkanalyse abgefragten Kooperationsgelegenheiten, die sich den einzelnen Schulentwicklungsdimensionen zuordnen lassen, ebenfalls Hinweise zur Beantwortung der Forschungsfrage nach dem gewonnenen Erfahrungswissen liefern. Dazu wurde für jede der durch die Befragten angegebenen Kooperationsgelegenheiten eine (prioritäre) Zuordnung zu den Dimensionen der Schulentwicklung (keine Mehrfachauswahl möglich) abgefragt sowie die Möglichkeit einer Freitexteingabe zu den Inhalten angeboten. Über diese Angaben kann sich den ausgetauschten bzw. gemeinsam ko-konstruierten Wissensinhalten angenähert werden. Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass es im Zeitraum t2 zu einem technischen Problem des Online-Ehebungsinstruments gekommen ist, wodurch keine Daten zu den Schulentwicklungsdimensionen gespeichert wurden; die dargestellten Werte aus t2 beruhen daher teilweise auf einer Auswertung der Freitexteingaben, sofern aufgrund dieser Daten eine Zuordnung zu den Dimensionen möglich war – andernfalls wurde keine Angabe („N/A“) eingetragen.

In den folgenden Abbildungen wird die Zuordnung der Themen in allen Kooperationsgelegenheiten (summiert über alle Erhebungszeiträume und Kooperationsformen) in den Netzwerken D1 und D2 zu den digitalisierungsbezogenen Schulentwicklungsdimensionen differenziert nach den Schlüsselfunktionen, die als Ergebnis der Dokumentenanalyse aus TP I vorliegen, dargestellt, unabhängig davon, ob die angegebenen Kooperationspartner\*innen an der eigenen Schule oder einer anderen Schule tätig waren. Die Funktionen wurden mittels Mehrfachnennung abgefragt, dementsprechend können die angegebenen Personen mehr als eine Funktion erfüllen und unten in den Abbildungen auch mehrfach auftauchen. Die Werte geben die Anzahl der Kooperationsgelegenheiten je Schulentwicklungsdimension an, wenn eine Person u.a. die jeweilige Schlüsselfunktion inne hatte.

Tabelle 24: Zuordnung der in Kooperationsgelegenheiten behandelten Themen zu digitalisierungsbezogenen Schulentwicklungsdimensionen, differenziert nach Schlüsselfunktionen (summiert über alle Erhebungszeiträume und Kooperationsformen) in den Netzwerken D1 und D2



Auffällig sind hier die Verteilungen der Schulentwicklungsdimensionen: Kooperationspartner\*innen in der Funktion der Medienbeauftragten waren am häufigsten involviert in Kooperationsaktivitäten rund um Technologieentwicklung, bei Personen in einer AG zu digitalen Medien war Unterrichtsentwicklung am häufigsten Gegenstand der Zusammenarbeit. In der insgesamt weniger häufig vorkommenden Kooperation mit Personen in einer Steuergruppe Schulentwicklung standen Unterrichtsentwicklung sowie Fortbildungen im Zentrum. Mit Mitgliedern der (erweiterten) Schulleitung wurde am häufigsten zu gesamtstrategischen Fragen zusammengearbeitet, jedoch sind die Dimensionen hier deutlich stärker verteilt, auch Technologieentwicklung sowie organisatorische Bedingungen waren häufig Thema. Unterrichtsentwicklung und Fortbildungen waren hier seltener Gegenstand. In der folgenden Tabelle werden entsprechend dieser Schwerpunktsetzungen der Schlüsselfunktionen ausgewählte Stichworte aus der Freitexteingabe zu den Kooperationsgelegenheiten den Schulentwicklungsdimensionen zugeordnet; gleichsam sind auch Erkenntnisse aus den Interviews (TP I) zum triangulativen Vergleich angeführt, sodass sowohl Erkenntnisse aus einer stärker retrospektiven prozessbezogenen Perspektive (TP I) als auch aus einer die Entwicklung begleitenden akteursbezogenen Perspektive (TP II) vergleichend betrachtet werden können.

Tabelle 25: Triangulative Gegenüberstellung von Handlungsfeldern der Schlüsselfunktionen und genannten Stichworten der Netzwerkanalyse zu Inhalten von Kooperationen

<b>Dimensionen</b>	<b>Prozessbezogene Perspektive (TP I)</b>	<b>Akteursbezogene Perspektive (TP II)</b>
<b>Technologieentwicklung</b>	<p>Eine Grundausstattung, die dem pädagogischen Programm der Schule angepasst ist, ist nötig, um Unterricht mit digitalen Medien durchzuführen. Für diese, dem Bedarf der Schule angepasste Ausstattung ist ein enger Austausch mit dem Schulträger nötig.</p>	<p>Technologieentwicklung war besonders häufig Thema in Kooperationsbeziehungen mit Medienbeauftragten.</p> <p>Den Stichworten zufolge ging es vor allem um die technische Ausstattung sowie Infrastruktur (Hardware, vor allem mobile Endgeräte, WLAN, etc.), teils auch die Ausstattung der Schüler*innen sowie Software (Apps, Programme, teilw. spezifisch Office365/ Teams). Zudem Administration, Management mobiler Endgeräte, spezifische Anwendungen: SCHILD, Logineo, Untis, iServ, zu späteren Zeitpunkten Aufgabenmodule/Video-konferenzen in iServ.</p> <p>Kooperationsgelegenheiten mit Personen der (erw.) Schulleitung hatten sehr oft Fragen der digitalen Ausstattung in vielen Facetten zum Gegenstand.</p>
<b>Personalentwicklung</b>	<p>Fortbildung auf peer-to-peer-Ebene ist auf Fachebene gewinnbringend, regelmäßige Fortbildungsangebote sind wichtig, um langfristige und konsistente Integration zu fördern. Ebenso gilt es, vorhandene Ressourcen einiger Lehrkräfte durch Sprechstunden etc. sichtbar zu machen und den Lehrkräften eine weitere Möglichkeit der Weiterbildung dadurch zu ermöglichen.</p>	<p>Es wurden Fortbildungen (teilw. auch die Planung von (schulinternen) Fortbildungen als Kooperationsinhalt) häufig zu spezifischen Tools genannt: EDKIMO, iServ, moodle, Smartboards, Mentimeter, Office 365, Untis Klassenbuch; teils auch Inhalte wie Cybermobbing, Medienpädagogik allg. In späteren Erhebungszeiträumen spezifisch Software/ Tools für Distanzunterricht/ Videokonferenzen. In Einzelfällen wurde das Schulnetzwerk selbst hier genannt, zudem pädagogische Tage an der Schule sowie Projekte.</p>
<b>Unterrichtsentwicklung</b>	<p>Divergierende Erfahrungen wurden gemacht: Teilweise wurde es als sehr einfach empfunden, digitale Medien in den Unterricht zu integrieren, besonders nach konkretem Input in einer Fortbildung. Methodisch wird die Adaption auf den eigenen Unterricht mitunter aber als komplex empfunden.</p>	<p>In den AG zu digitalen Medien war Unterrichtsentwicklung besonders häufig Thema der Kooperationen. Hier wurden sehr häufig (Lern-) Apps bzw. digitale Medien und deren praktische Nutzung im Unterricht als Kooperationsinhalte benannt. Zudem ging es vereinzelter um Cybermobbing und Internetsicherheit sowie Tablets und iServ und Medienbildung/ -didaktik allgemein. Die Ausarbeitung eines didaktischen Konzepts zum sinnvollen Einsatz digitaler Medien im Unterricht wurde ebenfalls genannt. Teilweise wurde auch Feedback aus Schulnetzwerktreffen explizit als Inhalt angeführt.</p>

Tabelle 25 (Fortsetzung)

<p><b>Organisationsentwicklung</b></p>	<p>Dass die Einführung digitaler Medien eines ganzheitlichen Organisationsentwicklungsprozesses bedarf, wurde besonders von den Schulleitungen als wichtige Erkenntnis wahrgenommen.</p> <p>Erarbeitung einer Strategie und damit verbunden gemeinsam erarbeitete Konzepte und eine gemeinsame Grundhaltung werden als essenziell beschrieben.</p>	<p>Hier ging es in Kooperationsgelegenheiten mit Personen der (erw.) Schulleitung häufiger um Fragen von Verfahren der Anschaffung/ dem Einkauf von digitaler Ausstattung, Verteilung von Mitteln aus bspw. dem Digitalpakt, aber auch schulorganisatorische Fragen wie Stundenplanung, Schülerverwaltung, Organisation der Einschulung, Elternkommunikation (mithilfe digitaler Mittel).</p>
<p><b>Kommunikation</b></p>	<p>Hier wurden in den Interviews Beispiele schulinterner Konzepte für das Arbeiten im digitalen Raum genannt, die den Lehrkräften eine erste Hilfe zur Orientierung sein sollten. Des Weiteren wurde die Öffentlichkeitsarbeit, z.B. anhand des eigenen Webauftritts als wichtiges Anliegen formuliert.</p>	<p>In diesem ergänzenden Bereich wurden häufig die Stichworte Sicherheit/ Konflikte im digitalen Raum genannt; weitere Aspekte waren Homepage/Öffentlichkeitsarbeit, (digitale) Elternberatung, Distanzlernen/ Videokonferenzen, in einem Fall auch ein Gesamtkonzept Digitalisierung unter dem Einfluss der Pandemie in den späteren Erhebungszeiträumen.</p>
<p><b>Gesamtstrategie</b></p>	<p>Betont wurde die klare Verteilung von Verantwortlichkeiten auf unterschiedlichen Ebenen der Schulentwicklung. Die eingesetzten Steuergruppen und Schlüsselfunktionen sollten transparent miteinander kommunizieren, um den Schulentwicklungsprozess ganzheitlich behandeln zu können.</p>	<p>In Kooperationsgelegenheiten mit Personen der (erw.) Schulleitung wurde häufiger die Arbeit am Medienkonzept bzw. Medienentwicklungsplan des Schulträgers genannt, weitere Stichworte waren: Finanzierung / Schulmedienentwicklung / Medienkompetenzrahmen, Planung eines Profilangebots Informatik in Klasse 5, Umsetzung neue Stundentafel G9 und Überarbeitung schulinterner Curricula in Bezug auf informatische Bildung, allgemeine Fragen Digitalisierung, Begehungen durch den Schulträger, Einführung von Untis Klassenbuch, Einführung von moodle oder Logineo. Digitales Lernen auf Distanz wurde ebenfalls mehrfach angegeben. Mehrmals wurden auch Inhalte/Feedback von Netzwerktreffen genannt.</p>

Mit diesen inhaltlichen Stichpunkten soll nicht suggeriert werden, dass hierdurch Erfahrungswissen der Akteure abgebildet werden könnte. Vielmehr wird ein Überblick über die verschiedenen Themen gewonnen und teilweise können den verschiedenen Schlüsselfunktionen bestimmte Schwerpunkte zugeordnet werden. Hier lassen sich insgesamt noch eher organisatorische (Medienkonzepte, Planung/Organisation von Fortbildungen, Anschaffungsverfahren, Schulverwaltung) von inhaltlichen Schwerpunkten (Mediendidaktische Fragen, Anwendung konkreter Apps in der Praxis, konkrete Themen wie Cybermobbing, Nutzung von Tools im Kontext des pandemiebedingten Distanzlernens) unterscheiden.

Die Tabelle zeigt, dass beide Teilprojekte sich der Forschungsfrage und damit dem Erfahrungswissen der Akteure mit unterschiedlichen Forschungsmethoden annähern konnten. Festzuhalten ist, dass

hier Einzelfälle und ihre subjektiven Einschätzungen abgebildet werden. Da die befragten Schulen und somit Personen der beiden Teilprojekte nicht dieselben waren, wurden keine direkten Zuweisungen der Schilderungen aus beiden Teilprojekten vorgenommen oder gemeinsam erschlossene Fälle analysiert. In künftigen Forschungsprojekten könnte dieser Versuch unternommen werden, um die Ergebnisse verschiedener Forschungsmethoden noch besser miteinander verknüpfen zu können.

### **Weitere Arbeiten zur Triangulation der beiden Teilprojekte**

Über die Kombination der methodischen Zugänge und der vergleichenden Darstellung der gewonnenen Datenanalysen hinausgehend, wurden weitere vorrangig auf Projektmanagementebene angesiedelte Schritte unternommen, um den Austausch zwischen den Teilprojekten zu pflegen, Erkenntnisse auszutauschen und gemeinsame Veröffentlichungen bzw. Ergebnispräsentationen vorzubereiten und umzusetzen. Zudem dienten die Austauschformate dazu, sich gegenseitig über durch andere Stellen/Forschungsprojekte/Publikationen/Tagungsbeiträge etc. bekannt gewordenen Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens zu informieren und diesem in angemessener Weise in den eigenen Forschungsprozessen Rechnung zu tragen. Organisatorisch wurde diese Zusammenarbeit konsistent wie folgt realisiert:

- Mindestens monatlicher Jour fixe (Mitarbeitende und Koordination)
- wechselseitige Vorstellung und Diskussion von Zwischenergebnissen
- Organisatorisches
- Planung und Erarbeitung von Einreichungen zu Konferenzen und Veröffentlichungen
- Planung des Praxisworkshops (s.u.)
- Inhaltliche, methodische und organisatorische Reflexion
- Halbjährliches Projekttreffen mit allen Projektbeteiligten (Mitarbeitende, Koordination und Lehrstuhlinhabende)
- Organisatorisches
- Vorstellung und Diskussion von Zwischenergebnissen
- Vorbereitung auf die Integration der Ergebnisse aus TP I und II
- Inhaltliche, methodische und organisatorische Reflexion
- Regler Kontakt bei Abstimmungsbedarf

Die gemeinsam entstandenen Publikationen im Projekt sind im folgenden Kapitel aufgelistet. Auch auf verschiedenen nationalen und internationalen Konferenzen wurden Ergebnisse aus beiden Teilprojekten in gemeinsamen Präsentationen vorgestellt, um den Gesamtkontext des Projekts zu repräsentieren.

Als weitere triangulative Leistung wurde ein Workshop für und mit Vertreter\*innen der im Projekt beteiligten Schulen durchgeführt. Ausgangspunkt war, die während der Pandemie in beiden Teilprojekten festgestellte deutlich erschwerte Kontaktaufnahme mit den Interviewpartner\*innen sowie den im Rahmen der Netzwerkanalyse Befragten. Die erhobenen Daten entsprachen demnach nicht mehr durchgängig der geplanten Quantität. Aus diesem Grund entschieden sich die Verantwortlichen beider Teilprojekte zur Durchführung eines gemeinsamen Workshops, zu dem Vertreter\*innen beteiligter Schulen beider Teilprojekte eingeladen wurden. Der Workshop wurde am 25. März 2021 digital über das Videokonferenzsystem Big Blue Button durchgeführt. Zunächst wurde das Zusammenkom-

men von Forschungsprojektseite aus dafür genutzt, den Teilnehmenden einen Überblick über bisherige wichtige Forschungsergebnisse mitzuteilen. Im weiteren Verlauf des Workshops wurden die Teilnehmenden in zwei Gruppen aufgeteilt, in denen sie darum gebeten wurden, anhand folgender Leitfragen, das derzeitige Erleben von außerschulischer Kooperation zu diskutieren:

- *Wie sollte Schulnetzwerkarbeit aus Ihrer Sicht gestaltet sein, um in Ihrer Schule Entwicklungen zu fördern?*
- *Wie sind Sie in Ihrer Schule aufgestellt, um durch Netzwerkarbeit Wirkung zu fördern? Was sind nächste Schritte?*

Eine Dokumentation des Workshops wurde den angemeldeten Teilnehmer\*innen im Nachgang zur internen Nutzung zugestellt, eine Veröffentlichung ist nicht vorgesehen.

Neben den unten aufgelisteten gemeinsamen Publikationen wurde im Sommer 2021 zudem die Herausgeberschaft eines Themenhefts zum Thema „Schulentwicklungsprozesse für Bildung in der digitalen Welt. Akteurskonstellationen, Kommunikationswege und Kooperationsstrukturen“ initiiert. Das Themenheft wird planmäßig ab Herbst 2022 rollierend online in der Zeitschrift Medienpädagogik veröffentlicht; die einzelnen Beiträge werden frei zugänglich (Open Access) unter der Lizenz Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) auf der Homepage der Zeitschrift zur Verfügung gestellt. Die eingereichten Beiträge unterlaufen vor Veröffentlichung ein double-bind-peer-review-Verfahren.

Da sich bereits im Verlauf des Projekts DigiSchulNet zeigte, dass die fünf aufgegriffenen Schulentwicklungsdimensionen mitunter zu kurz greifen, um die Komplexität der Aussagen darzustellen und zu analysieren, wurden bereits in der Triangulation die weiteren Differenzierungen Kommunikation und Gesamtstrategie (s. Tabelle 25) vorgenommen. Weitere theoretische Ansatzpunkte, die stärker auch prozessbezogene Elemente der Schulentwicklung in den Blick nehmen, könnten geeignet sein, den gewonnenen Erkenntnissen eher gerecht zu werden. So greift beispielsweise Feldhoff (2016) die Innen- sowie die Außenperspektive einer Schule auf. Im Feld der Innenperspektive sieht er folgende prozessbezogene Elemente verankert:

1. *Organisationsstruktur*
2. *Gemeinsame Ziel- und Wertvorstellungen und Kooperation im Kollegium*
3. *Wissen und Fertigkeiten*
4. *Führung und Management*
5. *Qualitätssicherung, Zielüberprüfung und Feedback*
6. *Austausch mit der schulischen Umwelt*
7. *Partizipation der Lehrkräfte*

Um diesen theoretischen Hintergrund aufzugreifen wird innerhalb des o.g. Themenhefts ein gemeinsamer Beitrag von Teilprojekt I und Teilprojekt II (Hasselkuß, Heinemann, Endberg & van Ackeren, in Vorbereitung) veröffentlicht, der anhand von Fallvignetten die Ergebnisse des Projekts im Sinne von Feldhoffs prozess- und handlungsorientierten Überlegungen zur Schulentwicklung beleuchtet und so eine weitere Form der Synthetisierung durch das Erstellen von konstruierten Fallvignetten angestrebt.

## 6. Limitationen

Im Hinblick auf die genutzten Forschungsmethoden und Umsetzungen im Projekt DigiSchulNet sollten einige Limitationen beachtet werden. Unsere Ergebnisse basieren auf einer begrenzten Anzahl von Schulakteuren, deren Schulen in bestimmten Netzwerken partizipieren. Nicht alle an diesen Netzwerken beteiligten Lehrkräfte konnten für die Datenerhebung angesprochen oder berücksichtigt werden. Des Weiteren ist zu erwähnen, dass die Schulen, die bereits in Netzwerken zu den hier vorliegenden Schulentwicklungsthemen der Digitalisierung, der Bildung für nachhaltige Entwicklung und der Schulentwicklung in herausfordernden Lagen teilnehmen, diese auch bewusst intensiv bearbeiten. Schulen, die sich nicht in Netzwerken organisieren, wurden in diesem Projekt nicht involviert und können somit nicht in den Ergebnissen repräsentiert werden. Zudem haben die hier vorliegenden Netzwerke alle einen regionalen Schwerpunkt und Bezug. Die Stichprobe besteht aus Schulen, die freiwillig an den Schulnetzwerken teilgenommen haben und deren Lehrkräfte freiwillig an den Interviews und Netzwerkbefragungen teilgenommen haben, sodass Schulen, die weniger vom Schulnetzwerk profitiert haben und solche, die sich gar nicht erst im Schulnetzwerk engagieren, möglicherweise weniger oder nicht in der Datenlage berücksichtigt sind.

Im TP I des Projekts wurde zuerst eine Dokumentenanalyse verschiedener Schulformen durchgeführt, bei der Schulprogramme, Fortbildungs- sowie Medienkonzepte einbezogen wurden. Die Analyse diente der Identifizierung von Schlüsselfunktionen im Schulentwicklungsprozess der Digitalisierung. In der Dokumentenanalyse wurden ausschließlich Schulen in Digitalisierungsnetzwerken berücksichtigt und weder Schulen aus BNE-Netzwerken noch Schulen aus PeSs-Netzwerken (Schulen in herausfordernden Lagen) mit einbezogen. Hierdurch bleibt zu prüfen, ob sich in einer Dokumentenanalyse bezüglich der anderen Schulentwicklungsthemen ggf. andere Schlüsselfunktionen herauskristallisiert hätten. Im nächsten Schritt wurden mit den identifizierten Schlüsselpersonen der Schulen aus Schulnetzwerken retrospektive Interviews durchgeführt. Die Schulen waren zur Zeit der Interviewdurchführungen bereits seit längerer Zeit im Netzwerk aktiv. In den Interviews wurde der Versuch unternommen, subjektives Erleben von Schulentwicklungsprozessen, sowohl im Hinblick auf die Einzelschule als auch auf die Partizipation zu erfassen. Die Struktur-lege-Technik wurde für zwei Interviewtermine, um diese subjektiven Erfahrungen deutlich zu machen und Erlebnisse miteinander in Beziehung zu setzen. Zum einen konnte aufgrund des großen Zeitabstands zwischen den Interviews nicht gewährleistet werden, dass die gleichen Personen befragt wurden. Einige waren beim zweiten Interview z.B. nicht mehr in der ursprünglichen Position/Funktion bzw. nicht mehr an der Schule, befanden sich in Elternzeit oder standen anderweitig nicht zur Verfügung. Zum anderen bedingte der hohe Zeitaufwand für die Interviews, v.a. verbunden mit der Covid-19-Pandemie beim zweiten Interviewzeitpunkt, teilweise das Nichtwahrnehmen von Interviews. Die hier vorliegende qualitative Methodik kann zudem nur für Momentaufnahmen des subjektiven Empfindens und der inneren Einstellungen dienen, da sich diese zu jederzeit wieder ändern können.

Die vorliegende Studie des TP II hat Lehrkräftekooperation mithilfe einer egozentrierten Netzwerkanalyse untersucht und dazu auf Namensgeneratoren zurückgegriffen, die jeweils auf die Nennung von Personen zu den drei Kooperationsformen nach Gräsel et al. (2006) zielen. Dementsprechend handelt es sich um Selbstbeschreibungen der Befragten und eine Differenzierung der Kooperationsformen mit ihren jeweiligen Eigenschaften (abnehmende Autonomie, zunehmende Aufgabenintegration und -anforderungen sowie zunehmender Bedarf an Vertrauen) beruht auf der Einschätzung der Befragten. Da sich in den Ergebnissen die Tendenz der überwiegenden Zahl empirischer Studien zur Lehrkräftekooperation in Deutschland widerspiegelt, wonach Austausch quantitativ häufiger genutzt

wird als die intensiveren Formen, scheinen die genutzten Namensgeneratoren aber grundsätzlich in der Lage zu sein, die Kooperationsformen abzubilden. Allerdings erscheint das Niveau der Kooperation insgesamt höher im Vergleich zu manchen Studienergebnissen hinsichtlich der Häufigkeit und der Anzahl der Kooperationspartner\*innen. Weiterhin handelt es sich um Einzelfalluntersuchungen, eine Verallgemeinerung der Erkenntnisse auf Schulformen oder Schule insgesamt ist auf Grundlage der kleinen Fallzahlen nicht möglich. Methodisch hat sich in der Datenqualität bestätigt, dass die starken, häufigen Beziehungen von Befragten genauer wiedergegeben werden, als eher lockere, einmalige Interaktionsgelegenheiten. „These interactions typically represent stable structural patterns (Krackhardt, 2001) and respondents are more accurate at identifying ongoing patterns than determining occasional interactions (Carley and Krackhardt, 1999)“ (Daly et al., 2010, p. 368). Nichtsdestotrotz können die Hinweise auf gelegentliche Interaktionen zur Identifizierung schwacher, überbrückender Kontakte dienen, die wie oben diskutiert einen zentralen Beitrag zum Transfer neuer Ideen leisten können, die dann wiederum in dichten, starken Kooperationsgeflechten weiterentwickelt werden können. In künftigen Studien – insbesondere bei größeren Stichproben, bei denen keine Datenaufbereitung in der hier verwendeten Form mehr möglich erscheint – sollte dies bei der Konstruktion von Namensgeneratoren und Items berücksichtigt werden und ggf. auf eine andere Art der Pseudonym-Nennung zurückgegriffen werden, da möglicherweise bei schwachen Beziehungen gar keine Namen der Kontakte bekannt sind und so die Bitte um Angabe von Namenskürzeln verwirren kann.

## 7. Fazit

Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung ist ein komplexes Unterfangen, das schulische Akteure, aber auch das übergreifende Bildungssystem vor Herausforderungen stellt. Gleichzeitig sind Entwicklungs- und Transformationsprozesse notwendig, um den gesellschaftlichen Veränderungen, auch bedingt durch die hohe Dynamik des technologischen Fortschritts und daraus entstehenden Möglichkeiten, Chancen und Risiken, Rechnung zu tragen und in eine Bildung in der digitalen Welt zu überführen. Aus Sicht der Forschung ergeben sich zahlreiche Perspektiven, theoretische Ausgangspunkte sowie methodische Zugänge, von denen einige in der vorliegenden eingehenden Darstellung Berücksichtigung fanden. Bildungspolitisch werden diese erforderlichen Entwicklungsprozesse im schulischen Bereich durch die Beschlüsse der KMK sowie durch Forschungsprogramme des BMBF (u.a. Rahmenprogramm Empirische Bildungsforschung, Qualitätsoffensive Lehrerbildung) flankiert. DigiSchulNet war als Förderprojekt im Forschungsschwerpunkt Digitalisierung im Bildungsbereich des Rahmenprogramms Empirische Bildungsforschung mit Grundsatzfragen und Gelingensbedingungen befasst. Übergreifend wurde den Fragen nachgegangen, wie Schulen Digitalisierung als Prozess der Schulentwicklung angehen, welche Herausforderungen dabei entstehen, welche Aspekte zur gelingenden Einführung und Verankerung digitaler Medien entlang der verschiedenen Dimensionen der Schulentwicklung beitragen und welche Rolle Schulnetzwerke dafür spielen. Dafür wurden drei methodische Zugänge genutzt: 1) Dokumentenanalyse schulinterner Orientierungen und Regelungen (z.B. Ausstattungs- und Medienkonzepte, Schulprogramme) mit dem Ziel, Schlüsselfunktionen der Schulentwicklungsprozesse zu identifizieren, 2) Interviews mit Personen, die diese Schlüsselfunktionen innehaben mit dem Ziel, Schulentwicklungsprozesse retrospektiv nachzuzeichnen und 3) egozentrierter Netzwerkanalysen mit dem Ziel, Kooperations- und Kommunikationsprozesse im Rahmen neu initiierte Schulentwicklungsprozesse fortlaufend zu erfassen und zu analysieren. Primär war dabei die digitalisierungsbezogene Schulentwicklung an Schulen der Primar- und Sekundarstufe sowie an berufsbildenden Schulen im Blick, zugleich wurden aber mit den Schulnetzwerksthemen der herausfor-

dernden Lage sowie der Bildung für nachhaltige Entwicklung auch Vergleichsperspektiven berücksichtigt. Somit stellt sich das Projekt einerseits multiperspektivisch, andererseits multimethodisch dar und fußt auf diversen theoretischen Ausgangspunkten, allen voran Schulentwicklung, Schulnetzwerke, Kooperation.

Als zentrale Ergebnisse lassen sich folgende Erkenntnisse markieren:

- In allen berücksichtigten Dimensionen der Schulentwicklung (Organisations-, Personal-, Unterrichts- sowie Technologie- und Kooperationsentwicklung) konnten Gelingensbedingungen sowie hemmende Faktoren festgehalten werden.
- Die Schulleitung, Medienbeauftragte/r, Didaktische Leitung sowie Steuergruppenmitglieder wurden als Schlüsselfunktionen in der Schule für eine gelingende Implementation digitaler Medien in Schulentwicklungsprozesse identifiziert.
- Diese können diesem Ziel umso besser nachkommen, wenn Steuer-/Arbeitsgruppen in der Schule fest etabliert sind und arbeitsteilig sowie transparent für das Kollegium arbeiten, die Schulleitung das Vorhaben aktiv unterstützt, eine schulinterne Digitalisierungsstrategie arbeitsteilig erstellt wird
- Die Kooperationsgelegenheiten zu einzelnen Themen/Schulentwicklungsdimensionen verteilen sich größtenteils auf einzelne Schlüsselfunktionen: Kooperationen mit Medienbeauftragten erfolgten am häufigsten zu Themen der Technologienentwicklung, Kooperationen mit Mitgliedern einer AG digitale Medien am häufigsten zu Themen der Unterrichtsentwicklung, mit Mitgliedern einer Steuergruppe Schulentwicklung wurden vorrangig Fragen der Unterrichtsentwicklung und Fortbildungen am thematisiert und bei i Kooperationen mit Mitgliedern der (erw.) Schulleitung verteilten sich die Themen auf alle abgefragten Bereiche, am häufigsten jedoch auf Gesamtstrategien (z.B. Medienkonzepte), Technologieentwicklung und organisatorische Bedingungen.
- Als Gelingensbedingungen der Netzwerkarbeit gelten zudem die klare definierte Verantwortlichkeit aller Beteiligten, das Vorhandensein verschiedener Möglichkeiten der Reflektion des eigenen pädagogischen Handelns sowie der regelmäßige auch informelle Peer-to-Peer Austausch der verschiedenen Funktionen (Schulleitung, Medienkoordination, etc.)
- Als hemmende Faktoren werden schulentwicklungsthemenübergreifend personeller, zeitlicher und finanzieller Ressourcenmangel angeführt
- Kooperation erfolgt insgesamt häufig Kooperation unter den befragten Lehrkräften wobei Austausch häufiger genutzt wird als intensivere Kooperationsformen
- Kooperation im Schulnetzwerk zeigt sich fallspezifisch verschieden, nur vereinzelt sind intensive Kooperation mit Externen (Fortbildungsakteure sowie Medienbeauftragte anderer Schulen) im Netzwerk erkennbar; insbesondere im Kontext der Pandemie erwies sich zudem eine enge Kooperation mit dem Schulträger als positiv und notwendig, für die BNE-Netzwerke schienen zudem vermehrt Bemühungen der externen Kooperation betrieben zu werden
- Schulinterne Kooperation unterteilt sich einerseits in intensive Kooperation mit 2-3 Lehrpersonen, die häufig Schlüsselfunktionen bekleiden, und andererseits in sporadische Kooperation mit weiteren Lehrpersonen

Auch wenn die Ergebnisse hinsichtlich des geringen Stichprobenumfangs, der selektiven Stichprobe und der regionalen Verortung der Schulen (s. Abschnitt zu Limitationen) in ihrer Aussagekraft als eingeschränkt eingeordnet werden müssen, zeigen sie sich dennoch anschlussfähig an aktuelle Forschungsbefunde, die darauf hinweisen, dass vor allem im Laufe der letzten zwei Jahre geprägt durch

die Corona-Pandemie, schulinterne Zusammenarbeit in Form der Kooperation, des gemeinsamen Wissens- und Kompetenzerwerbs, der Etablierung neuer Arbeits- und Kommunikationsformen sowie der Orientierung an einem gemeinsamen schulischen Leitbild stark an Relevanz gewonnen und an Quantität zugenommen hat (vgl. Eickelmann, Lorenz, Endberg & Domke (in Vorbereitung); Mußmann et al., 2021). Dabei ist davon auszugehen, dass dieser ganzheitliche Blick auf digitalisierungsbezogene Schulentwicklung, bei dem alle Dimensionen, wenn z.T. auch unterschiedlich stark, ineinandergreifen müssen, postpandemisch sowie in Bezug auf weitere Herausforderungen, denen das Schulsystem gegenübersteht, weiterhin Bestand haben wird. Die vorliegenden Befunde aus DigiSchulNet erweitern die aktuelle Forschungslage zudem um die gewonnenen Erkenntnisse der Bedeutung der schulischen Netzwerkarbeit und liefern somit auch Hinweise auf benötigte Anpassungs- und Veränderungsprozesse auf weiteren Ebenen des Schulsystems: „Auf der Ebene der Einzelschule werden individuelle Unterstützungsmöglichkeiten und bedarfsgerechte Hilfen immer wichtiger, um großen einzelschulischen Unterschieden gerecht zu werden, d.h. es kann nicht die gleiche Lösung für alle geben. [...] für eine gelingende Schulentwicklung braucht es alle Dimensionen von Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung [...] Die Bedarfe der Schulen sind zudem stets einzubeziehen in Anstrengungen für gelingende schulische Unterstützung im Kontext der Digitalisierung“ (Engel, Endberg & van Ackeren, 2021, S. 24-25). Mit Unterstützung sind an dieser Stelle u.a. staatliche Fortbildungs- und Beratungsangebote (z.B. in Form von Schulentwicklungsberatung) gemeint, die zielgenau auf die Bedarfe der Einzelschulen abgestimmt sein müssen, um die Schulentwicklungsprozesse der Einzelschule zu unterstützen, sodass der (im Kontext der Digitalisierung erweiterte) Bildungs- und Erziehungsauftrag den Schulen nachkommen müssen, erfüllt werden kann.

## Literatur

- Ackeren, I. van, Binnewies, C., Clausen, M., Demski, D., Dormann, C., Koch, A., Laier, B., Preisendörfer, P., Preuß, D., Rosenbusch, C., Schmidt, U., Stump, M. & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2013). Welche Wissensbestände nutzen Schulen im Kontext von Schulentwicklung? Theoretische Konzepte und erste Befunde des EviS-Verbundprojektes im Überblick. *Die Deutsche Schule*, Beiheft 12. Münster: Waxmann, S.51–73.
- Ackeren, I. van., Demski, D., & Klein, E.D. (2017). Entwicklungsprobleme neuer Steuerung im Schulsystem. Ein systematisierender Überblick unter besonderer Berücksichtigung des evidenzbasierten Steuerungsanspruchs. In H.G. Holtappels (Hrsg.), *Entwicklung und Qualität des Schulsystems. Neue empirische Befunde und Entwicklungstendenzen* (S. 241-259). Münster: Waxmann
- Ackeren, I. van, Holtappels, H. G., Bremm, N., & Hillebrand-Petri, A. (Hrsg.). (2021). *Schulen in herausfordernden Lagen – Forschungsbefunde und Schulentwicklung in der Region Ruhr*. Weinheim: Beltz Verlagsgruppe, ISBN: 9783779957362
- Ackermann, S., & Bakker, A. (2011). Boundary crossing and boundary objectives. *Review of Educational Research*, 81(2), 132-169.
- Avidov-Ungar, O. & Eshet-Alkalai, Y. (2011). Teachers in a World of Change: Teachers' Knowledge and Attitudes Towards the Implementation of Innovative Technologies in Schools. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*. doi: 7. 10.28945/1525
- Berkemeyer, N., Bos, W., Järvinen, H., & van Holt, N. (2011). Unterrichtsentwicklung in schulischen Netzwerken. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 1(2), 115-132.
- Berkemeyer, N., Bos, W., Manitius, V., & Müthing, K. (2008). „Schulen im Team“: Einblicke in netzwerkbasierter Unterrichtsentwicklung. In Berkemeyer, N., Bos, W., Manitius, V., & Müthing, K. (Hrsg.). *Unterrichtsentwicklung in Netzwerken. Konzeptionen, Befunde, Perspektiven* (S. 19-70), Münster: Waxmann.
- Bokhove, C. and C. Downey. (2018). Mapping changes in support: A longitudinal analysis of networks of pre-service mathematics and science teachers. *Oxford Review of Education*, 44(3), S. 383–402. doi: 10.1080/03054985.2017.1400427.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (o.J.). *Agenda 21*.  
[www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/agenda21.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/agenda21.pdf)
- Baedeker, C. (2012). *Regionale Netzwerke. Gesellschaftliche Nachhaltigkeit gestalten -am Beispiel von Lernpartnerschaften zwischen Schulen und Unternehmen*. München: oekom.
- Borgatti, S.P. (2002). *NetDraw: Graph Visualization Software*. Harvard: Analytic Technologies.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. & Freeman, L. C. (2002). *UCINET6 for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.

- Bormann, I. (2013). Bildung für nachhaltige Entwicklung als Praxis sozialer Innovation. In J. Rückert-John (Hrsg.), *Soziale Innovation und Nachhaltigkeit. Perspektiven sozialen Wandels* (S. 269–288). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bos, W., Lorenz, R., Endberg, M., Eickelmann, B., Kammerl, R. & Welling, S. (Hrsg.). (2016). *Schule digital? Der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich*. Münster, New York: Waxmann.
- Bremm, N., Eiden, S., Neumann, C., Webs, T., Ackeren, I. van & Holtappels, H. G. (2017). Evidenzorientierter Schulentwicklungsansatz für Schulen in herausfordernden Lagen. Zum Potenzial der Integration von praxisbezogener Forschung und Entwicklung am Beispiel des Projekts "Potenziale entwickeln – Schulen Stärken". In: Veronika Manitius & Peter Dobbstein (Hrsg.): *Schulentwicklungsarbeit in herausfordernden Lagen* (S. 140–158). Münster; New York: Waxmann. DOI: 10.25656/01:20629.
- Bundesregierung. (2021). Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021.  
<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998006/1873516/7c0614aff0f2c847f51c4d8e9646e610/2021-03-10-dns-2021-finale-langfassung-barrierefrei-data.pdf?download=1>
- Burt, R. S. (2004). Structural Holes and Good Ideas. *American Journal of Sociology*, 110, S. 349-399.  
 doi:10.1086/421787.
- Calvard, T. S. (2016). Big data, organizational learning, and sensemaking: Theorizing interpretive challenges under conditions of dynamic complexity. *Management learning*, 47(1), 65-82.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of Social Theory*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Coromina, L. & G. Coenders. (2006). Reliability and Validity of Egocentered Network Data Collected via Web: A Meta-Analysis of Multilevel Multitrait Multimethod Studies. *Social Networks*, 28, S. 209-231.  
 doi:10.1016/j.socnet.2005.07.006.
- Czerwanski, A., Hameyer, U. & Rolff, H.-G. (2002). Schulentwicklung im Netzwerk. Ergebnisse einer empirischen Nutzenanalyse von zwei Schulnetzwerken. In H.-G. Rolff, H. G. Holtappels, K. Klemm, H. Pfeiffer & R. Schulz-Zander (Hrsg.), *Jahrbuch der Schulentwicklung. Daten, Beispiele und Perspektiven* (Bd. 12, S. 99–130). Weinheim: Juventa.
- Daly, A. J. (2010). Mapping the Terrain: Social Network Theory and Educational Change. In: A. J. Daly & J. W. Little (Hrsg.): *Social Network Theory and Educational Change* (S. 1-16). Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- Daly, A.J., Moolenaar, N.M., Bolivar, J.M. & Burke, P. (2010). "Relationships in reform: the role of teachers' social networks". *Journal of Educational Administration*, 48(3), 359-391.
- De Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.): *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung* (S. 23–43). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Ditton H. (2013). Kontexteffekte und Bildungsungleichheit: Mechanismen und Erklärungsmuster. In: Becker R. & Schulze A. (Hrsg.): *Bildungskontexte* (S. 173-206). Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-18985-7\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-531-18985-7_7).
- Drossel, K., Schulz-Zander, R., Lorenz, R. & Eickelmann, B. (2016). Gelingensbedingungen IT-bezogener Lehrkooperation als Merkmal von Schulqualität. In: B. Eickelmann, J. Gerick, K. Drossel & W. Bos (Hrsg.), *ICILS 2013 - Vertiefende Analysen zu computer-und informationsbezogenen Kompetenzen von Jugendlichen* (S. 143-167). Münster: Waxmann
- Eddens, K. & Fagan, J. M. (2018). Comparing nascent approaches for gathering alter-tie data for egocentric studies. *Social Networks*, 55, S. 130-141.
- Eickelmann, B. (2010). Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren: eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung (Vol. 19). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., & Schulz-Zander, R. (2008). Schuleffektivität, Schulentwicklung und digitalen Medien. In W. Bos, H.G. Holtappels, H. Pfeiffer, H.-G. Rolff & R. Schulz-Zander (Hrsg.), *Jahrbuch der Schulentwicklung* (Bd. 15, S. 157–193). Weinheim: Juventa.
- Eickelmann, B., & Gerick, J. (2018). Herausforderungen und Zielsetzungen im Kontext der Digitalisierung von Schule und Unterricht (II). Fünf Dimensionen der Schulentwicklung zur erfolgreichen Integration digitaler Medien. *Schulverwaltung Nordrhein-Westfalen*, 29(4), 111–115.
- Eickelmann, B., Gerick, J. & Vennemann, M. (2019). Unerwartet erfolgreiche Schulen im digitalen Zeitalter – Eine Analyse von Schulmerkmalen resilienter Schultypen auf Grundlage der IEA Studie ICILS 2013. *JE-RO* 11(1).
- Eickelmann, B., Lorenz, R., Endberg, M. & Domke, M. (in Vorbereitung). Digitalisierungsbezogene Fortbildung und professionelle Lerngelegenheiten von Lehrpersonen der Sekundarstufe I in Deutschland und im Bundesländervergleich. In R. Lorenz, S. Yotyodying, B. Eickelmann & M. Endberg (Hrsg.), *Länderindikator 2021 – Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Sekundarstufe I in Deutschland im Bundesländervergleich und im Trend seit 2017*. (S. 173-195). Münster: Waxmann.
- Endberg, M., Lorenz, R. & Senkbeil, M. (2015). Einstellungen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht. In: W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, H. Schaumburg, R. Schulz-Zander & M. Senkbeil (Hrsg.): *Schule digital - Der Länderindikator 2015. Schulische Nutzung digitaler Medien im Bundesländervergleich* (S. 95-140). Münster: Waxmann.
- Engel, L.-I., Endberg, M. & van Ackeren, I. (2021). Expertise zur Situation der Fortbildungs- und Unterstützungssysteme für Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung in Deutschland. Bundesweite Ergebnisse und grundlegende Einschätzungen aus dem Forschungsprojekt „ForUSE-digi“ im Rahmen des Metavorhabens „Digitalisierung im Bildungsbereich“. Reihe: ForUSE-digi. Essen: Universität Duisburg-Essen. <https://doi.org/10.17185/dupublico/75251>

- European Commission. (2021). *Digital Education Action Plan 2021-2027*. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/education-action-plan>
- Feldhoff, T. (2016). Eine dialektische Schulentwicklung - zwei Perspektiven auf Schulentwicklung. In: U. Steffens & T. Bargel (Hrsg.): *Schulqualität - Bilanz und Perspektiven. Grundlagen der Qualität von Schule I* (S. 169-182). Münster: Waxmann.
- Fölker, L. (Hg.), Hertel, T. (Hg.), Pfaff, N. (Hg.). (2015). *Brennpunkt(-)Schule. Zum Verhältnis von Schule, Bildung und urbaner Segregation*. Opladen: Budrich. doi: 10.25656/01:16730.
- Frank, K.A., Zhao, Y. & K. Borman. (2004). Social Capital and the Diffusion of Innovations within Organizations: The Case of Computer Technology in Schools. *Sociology of Education*, 77(2), S. 148-171.
- Fullan, Michael (2013). *Stratosphere. Integrating Technology, Pedagogy, and Change Knowledge*. Don Mills: Pearson.
- Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology* 78, S. 1360-1380. doi:10.1086/225469.
- Gräsel, C., Fußangel, K. & Pröbstel, C. (2006). Lehrkräfte zur Kooperation anregen - eine Aufgabe für Sisyphos? *Zeitschrift für Pädagogik*, 52, S. 205-219.
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P. & Kyriakidou, O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *Milbank Quarterly*, 82(4), S. 581-629.
- Griffiths, T., & Guile, D. (2003). A connective model of learning: The implications for work process knowledge. *European educational research journal*, 2(1), 56-73.
- Grundmann, D. (2017). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schulen verankern. Handlungsfelder, Strategien und Rahmenbedingungen der Schulentwicklung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Heinen, R. & Kerres, M. (2015). Individuelle Förderung mit digitalen Medien. Handlungsfelder für die systematische, lernförderliche Integration digitaler Medien in Schule und Unterricht. In: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), *Individuelle Förderung mit digitalen Medien. Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren* (S. 96-162) Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Heinen, R. & Kerres, M. (2017). „Bildung in der digitalen Welt“ als Herausforderung für Schule. *DDS - Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Bildungspolitik und pädagogische Praxis* 109(2), 128-145.
- Hillebrand, A., Webs, T., Kamarianakis, E., Holtappels, H.G., Bremm, N., & Ackeren, I. van. (2017). Schulnetzwerke als Strategie der Schulentwicklung: Zur datengestützten Netzwerkzusammenstellung von Schulen in sozialräumlich deprivierter Lage. *Journal for Educational Research Online* 9(1), 118-143.
- Hobbs, R. & Coiro, J. (2016). Everyone learns from everyone: Collaborative and interdisciplinary professional development in digital literacy. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 59(6), 623-629.

- Holtappels, H.G. (2003). *Schulqualität durch Schulentwicklung und Evaluation. Konzepte, Forschungsbefunde, Instrumente*. München: Luchterhand.
- Holtappels, H.G. (2013). Innovationen in Schulen - Theorieansätze und Forschungsbefunde zur Schulentwicklung. In: I. Bormann & M. Rürup (Hrsg.): *Innovationen im Bildungswesen. Analytische Zugänge und empirische Befunde* (S. 45-69). Wiesbaden: Springer VS.
- Hunneshagen, H. (2005). *Innovationen in Schulen*. Münster: Waxmann.
- Jungermann, A., Pfänder, H. & Berkemeyer, N. (2018). *Schulische Vernetzung in der Praxis. Wie Schulen Unterricht gemeinsam entwickeln können*. Münster: Waxmann. [https://www.stiftung-mercator.de/media/downloads/3\\_Publikationen/2018/Juli/Schulische\\_Vernetzung\\_in\\_der\\_Praxis.pdf](https://www.stiftung-mercator.de/media/downloads/3_Publikationen/2018/Juli/Schulische_Vernetzung_in_der_Praxis.pdf)
- Kammerl, R., Lorenz, R. & Endberg, M. (2016). Medienbezogene Fortbildungsaktivitäten von Lehrkräften in Deutschland und im Bundesländervergleich. In: W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, B. Eickelmann, R. Kammerl & S. Welling (Hrsg.): *Schule digital – der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich* (S. 209–235). Münster: Waxmann.
- Killus, D., & Gottmann, C. (2012). Schulübergreifende und schulinterne Kooperation in Schulnetzwerken. In E. Baum, T.-S. Idel, H. Ullrich (Hrsg.), *Kollegialität und Kooperation in der Schule. Theoretische Konzepte und empirische Befunde* (S. 149-165). Wiesbaden: Springer VS.
- Kolleck, N. (2019). The Emergence of a Global Innovation in Education: Diffusing Education for Sustainable Development Through Social Networks. *Environmental Education Research* 25(11), S. 1635-1653.
- Kolleck, N. & Bormann, I. (2014). Analyzing trust in innovation networks: combining quantitative and qualitative techniques of Social Network Analysis. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 17(S5), S. 9–27.
- Koltermann, S. (2013). *Innovationskompetenz? Eine qualitative Exploration des Handelns von Lehrkräften in Innovationsprozessen – rekonstruiert am Beispiel von schulischen Netzwerken*. Dissertation TU Dortmund. <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/30436/1/Dissertation.pdf>
- KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (2016). *Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz*. Berlin.
- KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.). (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“*.
- KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland & BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Hrsg.). (2015). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*. 2. (aktualisierte und erweiterte) Auflage, Juni 2015. Berlin, Bonn.
- Laier, B., Demski, D., van Ackeren, I., Clausen, M., & Preisendörfer, P. (2016). Die Bedeutung sozialer Netzwerke von Lehrkräften für evidenzbasiertes Handeln im schulischen Kontext. *JERO*, 8(3), 100-121.

- Lorenz, R., Yotyodying, S., Eickelmann, B. & Endberg, M. (2021). *Schule digital – der Länderindikator 2021. Erste Ergebnisse und Analysen im Bundesländervergleich*. <https://www.telekom-stiftung.de/aktivitaeten/schule-digital-der-laenderindikator>
- Lorenz, R., Endberg, M., & Eickelmann, B. (2017). Unterrichtliche Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen in der Sekundarstufe I. In: R. Lorenz, W. Bos, M. Endberg, B. Eickelmann, S. Grafe, & J. Vahrenhold (Hrsg.). *Schule digital – Der Länderindikator 2017. Schulische Medienbildung in der Sekundarstufe I mit besonderem Fokus auf MINT-Fächer im Bundesländervergleich von 2015-2017* (S. 84-121). Münster: Waxmann.
- Lorenz, R., & Schaumburg, H. (2015). Nutzung digitaler Medien im Unterricht der Sekundarstufe I. In: W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, H. Schaumburg, Schulz-Zander, R., & M. Senkbeil (Hrsg.). *Schule digital – Der Länderindikator 2015. Vertiefende Analysen zur Schulischen Nutzung digitaler Medien im Bundesländervergleich* (S. 59-94). Münster: Waxmann.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- Mayring, P. & Fenzl, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In: N. Baur & J. Blasius (Hrsg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4_42)
- Matzat, U. & Snijders, C. (2010). Does the Online Collection of Ego-Centered Network Data Reduce Data Quality? An Experimental Comparison. *Social Network*, 32, S. 105-111.
- Perry, B. L., Pescosolido, B. A. & Borgatti S. P. (2018). Vol. 44 of *Egocentric Network Analysis: Foundations, Methods, and Models*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Richter, D. & Pant, H. A. (2016). *Lehrerkooperation in Deutschland. Eine Studie zu kooperativen Arbeitsweisen bei Lehrkräften der Sekundarstufe I*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Rieß, W., Mischo, C., Reinholz, A., Richter, K., Dobler, C. & Seybold, H. (2008). Evaluationsbericht „Bildung für nachhaltige Entwicklung an weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg“. Maßnahme Lfd. 15 im Aktionsplan Baden-Württemberg. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Werner\\_Riess/publica](https://www.researchgate.net/profile/Werner_Riess/publica)
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5. Aufl.). New York: Free Press.
- Rolff, H.G. (2019). Transfer von Innovationen im Schulbereich. In C. Schreiner; C. Wiesner; S. Breit; P. Dobbstein; M. Heinrich & U. Steffens. (Hrsg.), *Praxistransfer Schul- und Unterrichtsentwicklung* (S. 49–60). Münster: Waxmann.
- Rolff, H-G. (2016). *Schulentwicklung kompakt. Modelle, Instrumente, Perspektiven*. (3. vollst. überarb. u. erw. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Rolff, H. G. (2007). *Steuergruppen als Basis von Schulentwicklung. Schulische Steuergruppen und Change Management*. Weinheim und München: Juventa-Verlag.
- Rürup, M., Heinke, R., Emmerich, M. & Dunkake, I. (2015). *Netzwerke im Bildungswesen. Eine Einführung in ihre Analyse und Gestaltung*. Wiesbaden: Springer VS.

- Scheele, B. (1992). Ein Alltagssprachliches Struktur-lege-Spiel als Flexibilisierungsversion der Dialog-Konsens-Methodik. In: B. Scheele (Hrsg.): *Struktur-lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Ein Zwischenfazit zur Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung subjektiver Theorien* (S.152-195). Münster: Aschendorff.
- Scheele, B. & Groeben, N. (1988). *Dialog-Konsens-Methoden zur Rekonstruktion Subjektiver Theorien. Die Heidelberger Struktur-lege-Technik (SLT), konsensuale Ziel-Mittel-Argumentation und kommunikative Flussdiagramm-Beschreibung von Handlungen*. Tübingen: Francke.
- Schulz-Zander, R. (1999). Neue Medien und Schulentwicklung. In E. Rösner (Hrsg.). *Schulentwicklung und Schulqualität. Beiträge zur Bildungsforschung und Schulentwicklung* (S. 35-56), Bd. 8. Dortmund: IFS-Verl.
- Schuster, J, Hartmann, U. & Kolleck, N. (2021). Teacher collaboration networks as a function of type of collaboration and schools' structural environment. *Teaching and Teacher Education*, 103 (2021), 103372.
- Sol, J., Beers, P. J. & Wals, A. E. (2013). Social learning in regional innovation networks: trust, commitment and reframing as emergent properties of interaction. *Journal of Cleaner Production*, 49, S. 35-43.
- Stone, D. (2004). Transfer agents and global networks in the "transnationalization" of policy. *Journal of European Public Policy*, 11(3), 545-566.
- Stark, T. H. & Krosnick, J. A. (2017). GENSI: A New Graphical Tool to Collect Ego-Centered Network Data. *Social Networks*, 48, S. 36-45.
- Strang, D. & Soule, S. A. (1998). Diffusion in organizations and social movements: From hybrid corn to poison pills. *Annual Review of Sociology*, 24, S. 265–290. doi:10.1146/annurev.soc.24.1.265
- SWK [Ständige wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz]. (2021). Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“. Online verfügbar unter: [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2021/2021\\_10\\_07-SWK\\_Weiterentwicklung\\_Digital-Strategie.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2021/2021_10_07-SWK_Weiterentwicklung_Digital-Strategie.pdf)
- Trumpa, S., Franz, E.-K. & Greiten, S. (2016). Forschungsbefunde zur Kooperation von Lehrkräften. Ein narratives Review. *Die Deutsche Schule*, 108, S. 80-92.
- UN - United Nations (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. [https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A\\_RES\\_70\\_1\\_E.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf)
- Vehovar, V., Lozar Manfreda, K., Koren, G. & Hlebec, V. (2008). Measuring Ego-Centered Social Networks on the Web: Questionnaire Design Issues. *Social Networks*, 30, S. 213-222.
- Waffner, B. (2019). Bildung in der digitalen Welt: Medienintegration als Schulentwicklungsprozess in regionalen Schulnetzwerken gestalten. Düsseldorf: VDI Technologiezentrum GmbH.

[https://www.researchgate.net/publication/343230926\\_Bildung\\_in\\_der\\_digitalen\\_Welt\\_Medienintegration\\_als\\_Schulentwicklungsprozess\\_in\\_regionalen\\_Schulnetzwerken\\_gestalten](https://www.researchgate.net/publication/343230926_Bildung_in_der_digitalen_Welt_Medienintegration_als_Schulentwicklungsprozess_in_regionalen_Schulnetzwerken_gestalten)

- Wasserman, S. & Faust, K. (1994). Vol. 8 of *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Welling, S., Lorenz, R. & Eickelmann, B. (2016). Kooperation von Lehrkräften der Sekundarstufe I zum Einsatz digitaler Medien in Lehr- und Lernprozessen in Deutschland und im Bundesländervergleich. In: W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, B. Eickelmann, R. Kammerl & S. Welling (Hrsg.): *Schule digital? Der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich* (S. 236-263). Münster, New York: Waxmann.
- Wejnert, B. (2002). Integrating Models of Diffusion of Innovations: A Conceptual Framework. *Annual Review of Sociology*, 28(1), S. 297–326.
- Zala-Mezö, E., Bormann, I., Strauss, N.-C., & Müller-Kühn, D. (2019). Distributed leadership practice in Swiss „eco-schools“ and its influence on school improvement. *Leadership and Policy in Schools*, Online: DOI 10.1080/15700763.2019.1631855.
- Zentgraf C., & Lampe A. (2012) Integration neuer Medien im Projekt ‚Schule interaktiv Transfer‘. Nachhaltigkeit durch Peer-to-Peer-Konzepte. In: Schulz-Zander R., Eickelmann B., Moser H., Niesyto H., Grell P. (Hrsg.): *Jahrbuch Medienpädagogik 9* (S. 133-158). Wiesbaden: VS.

## IV. Anhang

### Entwickelter Leitfaden der Interviews Teilprojekt I (inkl. Ergänzungen für 2. Erhebungszeitraum):

*Inwiefern können Sie Unterschiede feststellen zwischen Schulentwicklungsprozessen in Bezug auf Digitalisierung und Medienintegration im Gegensatz zu anderen Schulentwicklungsvorhaben (z. B. MINT-Fokussierung, Inklusion, sprachsensibler Unterricht)?*

\*

*Betrachten wir die letzten 2 Jahre / das letzte Jahr an Ihrer Schule. Welche Aktivitäten wurden durchgeführt, in denen das Digitale eine Rolle spielte?*

- Was war dabei einfach und was schwierig (initiieren, sprechen, umsetzen)?
- Setzen Sie die Aktivitäten in Beziehung zueinander
- **Organisationsentwicklung:**
  - Inwiefern wurden Aktivitäten auf Ebene der Schulorganisation ergriffen, um digitale Medien zu integrieren?
  - Z. B. digitaler Vertretungsplan, Gremien, Strukturen, Ansprechpartner,
- **Unterrichtsentwicklung:**
  - Inwiefern wird Unterrichtsentwicklung ÜBER und MIT digitalen Medien betrieben
  - Inwiefern gibt es Raum und Zeit zur Zusammenarbeit?
- **Personalentwicklung:**
  - Inwiefern gibt es eine neue Lernkultur?
  - Wie wird die Lehrerrolle definiert / wahrgenommen?
  - Welche Fortbildungskontingente gibt es an der Schule?
- **Technikentwicklung:**
  - Inwiefern ist Entwicklung neuer Technik relevant für Schule, z. B. Support?
- **Kooperationsentwicklung:**
  - Spielt Zusammenarbeit eine Rolle in Ihrer Schule?
  - Inwiefern gibt es dafür Raum, Zeit und Angebote / Verpflichtungen zusammenzuarbeiten?

\*

*Welche dieser Prozesse waren bereits vor der Pandemie so geplant?*

\*

- Würden Sie den Prozess als gelungen bezeichnen? Weshalb (nicht)?
- Welche Aktivitäten haben zum Gelingen des Schulentwicklungsprozesses beigetragen?
- Was sind die entscheidenden Bedingungen, um Schulentwicklung in einer digitalisierten Welt zu gestalten?
- Was müsste zum Gelingen erfüllt sein?
- Was hat den Prozess gehemmt?
- Wie sind Sie damit umgegangen?

\*

*Gehen wir von einem vierstufigen Modell auf dem Weg zur erfolgreichen Implementierung der Digitalisierung in der Organisation Schule aus. Die vier Stufen lauten: 1. Initialisierung, 2. Ausbreitung, 3. Steuerung, 4. Integration [Mündliche Erläuterung der Stufen nach Nolan (1974) folgt]. Auf welcher Stufe schätzen Sie Ihre Schule ein?*

\*

*Bitte beschreiben Sie kurz, wie Sie im Schulnetzwerk arbeiten*

- Weshalb haben Sie sich entschlossen, im Netzwerk mitzuarbeiten?
- Welche Bedeutung kommt dem Schulnetzwerk im Schulentwicklungsprozess zu?

\*

*Welchen Nutzen hatte das Netzwerk für Ihre Schule in der Pandemie? Wurde außerschulische Zusammenarbeit in der Pandemie angestrebt?*