

„... dass wir gut 20 Jahre zu spät dran sind“: Die digitale Transformation der sozialen Infrastruktur als Indikator für territorialen Anschluss in „left-behind places“

Annika Heßmer, Susann Schäfer 

Received: 5 December 2025 ■ Accepted: 4 May 2026 ■ Published online: 1 July 2026

Zusammenfassung

Ausgehend von Debatten zu *left-behind places*, *digital divide*, sozialer Infrastruktur und *smart rurality* beschäftigt sich dieser Beitrag mit der Frage, inwiefern die Digitalisierung wahrgenommene regionale Ungleichheiten verringert oder reproduziert und so als Facette der Identifikation von *left-behind places* fungieren kann. Am Beispiel von öffentlichen Schulen in Thüringen untersuchen die Autorinnen, ob und inwiefern staatlich gesteuerte Digitalisierungsinitiativen und die Bewertung des allgemeinen Digitalisierungsniveaus zu einer Konvergenz wahrgenommener Unterschiede führen. Die empirische Grundlage bilden 17 leitfadengestützte Interviews mit Leitungen staatlicher Schulen in Thüringen, ergänzt durch Daten einer landesweiten quantitativen Befragung aller öffentlichen Schulen. Die Ergebnisse zeigen zeitlich verzögerte, fragmentierte Digitalisierungspfade, in denen sich Schulen, vor allem in ländlich charakterisierten Räumen, als systematisch nachgeordnet erleben. Gefühle des „Zu-spät-Dranseins“ übersetzen sich dabei in Wahrnehmungen politischer Nachrangigkeit. Diese Emotionalität entsteht durch schleppende Ausstattungsprozesse, fragile Supportstrukturen und selektive Prioritätensetzungen. Wir argumentieren, dass Digitalisierung

in öffentlichen Schulen ein bedeutsamer Indikator territorialer Anerkennung ist und als institutionelle Manifestation von Emotionen gelesen werden kann, die das Left-behind-Narrativ empirisch fassbar machen.

Schlüsselwörter: left-behind places ■ Digitalisierung ■ soziale Infrastruktur ■ Schulen ■ regionale Ungleichheiten ■ Wirtschaftsgeographie ■ Thüringen

“... that we are about 20 years too late”: The Digital Transformation of Social Infrastructure as an Indicator of Territorial Inclusion in “left-behind places”

Abstract

Building on debates on Left-behind Places, the Digital Divide, social infrastructure, and Smart Rurality, this paper examines to which extent digitalisation mitigates or reproduces perceived regional inequalities and so can be seen as a facet in the identification of left-behindness. Using the example of public schools in Thuringia, Germany, the authors analyse whether and to what extent government investments in digital infrastructures and the perceived level of digitalisation contribute to a convergence in perceived levels of territorial recognition. The empirical basis consists of 17 semi-structured interviews with school leaders across Thuringia, complemented by quantitative data from a statewide survey of all public schools. The findings reveal delayed and fragmented digitalisation trajectories in which schools, particularly in rural areas consistently experience themselves as deprioritised. Feelings of being “years too late” translate into perceptions of political marginality. This emotionality emerges from protracted equipment processes, fragile support structures, and selective prioritisation. We argue that digitalisation in public

✉ **Annika Heßmer**, Institut für Geographie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Löbdergraben 32, 07743 Jena, Deutschland
annika.hessmer@uni-jena.de

Prof. Dr. Susann Schäfer, Geographisches Institut, Universität Heidelberg, Berliner Straße 48, 69120 Heidelberg, Deutschland
susann.schaefer@uni-heidelberg.de



© 2026 by the author(s); licensee oekom. This Open Access article is published under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence (CC BY).

schools functions as a significant indicator of territorial recognition and can be understood as an institutional manifestation of such emotions, thereby making left-behind narratives empirically traceable.

Keywords: Left-behind places ■ Digitalisation ■ Social infrastructure ■ Schools ■ Regional inequalities ■ Economic geography ■ Thuringia

1 Einleitung

Die Digitalisierung gilt seit Jahren als zentrales Modernisierungsnarrativ, das wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit, staatliche Leistungsfähigkeit und gesellschaftliche Teilhabe adressiert (Norris 2001: 171; Robinson/Cotten/Ono et al. 2015: 570; van Dijk 2020: 1). Politische Programme versprechen, dass digitale Infrastrukturen regionale Entwicklung stimulieren, strukturelle Disparitäten reduzieren und den Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen verbessern (Mossberger/Tolbert/Franko 2013: 4; OECD 2019: 91–92; Martínez-Peláez/Ochoa-Brust/Rivera et al. 2023: 4). Betrachtet man explizit ländliche Regionen in Ostdeutschland, so scheint dieser Erwartung eine Realität gegenüberzustehen, die weiterhin durch langfristige Folgen von Deindustrialisierung, selektiver Abwanderung und infrastrukturellem Rückbau geprägt ist (Shucksmith 2018: 166; Henn/Schäfer 2020: 86–87; Leibert 2020: 200). Damit überlagern sich ein (digital-)politischer Aufbruch und ein sozioökonomisches Bild tiefer regionaler Fragmentierung (Rodríguez-Pose 2018: 192; MacKinnon/Kempton/O’Brien et al. 2022: 50; Pike/Béal/Cauchy-Duval et al. 2023: 1168; Royer/Leibert 2024). Die Betrachtung einer solchen räumlichen Divergenz hat die Debatte um *left-behind places* intensiviert, in der nicht nur materielle Benachteiligung, sondern auch subjektive Erfahrungen mangelnder politischer Anerkennung und territorialer Abwertung eine zentrale Rolle spielen (Rodríguez-Pose 2018: 193; Pike/Béal/Cauchy-Duval et al. 2023: 1168; Hannemann/Henn/Schäfer 2024: 1208). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche Bedeutung Digitalisierung erhält, ob sie als Chance oder weiterer Ausdruck selektiver Vernachlässigung verstanden wird und ob sie somit einen Beitrag zur Identifikation von potenziellen *left-behind places* liefern kann.

Der Forschungsstand verweist auf bislang wenig verknüpfte Perspektiven. Die Debatte um digitale Ungleichheit (*digital divide*) thematisiert einige dieser Fragen (DiMaggio/Hargittai 2001: 3–4; Philip/Cottrill/Farrington et al. 2017: 387–388; van Dijk 2020: 111). Er wird nicht nur als ungleicher Zugang zu digitalen Infrastrukturen verstanden, sondern als mehrdimensionale Ungleichheit, die sich in digitalen Kompetenzen und realisierbaren Nutzungschancen

ausdrückt. Arbeiten zu sozialer Infrastruktur betonen die Bedeutung öffentlicher Einrichtungen für Teilhabe und Resilienz in benachteiligten Regionen (Klinenberg 2019: 1–2; Latham/Layton 2019: 2–3; Tomaney/Blackman/Natarajan et al. 2024: 1239). *Smart Rurality*-Ansätze wiederum heben die eigenständigen Entwicklungspotenziale ländlicher Räume im Umgang mit digitalen Technologien hervor (Ferrari/Bacco/Gaber et al. 2022: 9; Weith/Prosek/Weddige et al. 2022: 299). Übergeordnet wird digitale Transformation in der aktuellen Forschung zunehmend als umfassender gesellschaftlicher und institutioneller Wandel verstanden, der über technische Innovation hinausgeht und Veränderungen organisationaler Strukturen, Routinen und Praktiken umfasst (Vial 2019: 121). Digitale Technologien wirken dabei nicht isoliert, sondern entfalten ihre Bedeutung erst im Zusammenspiel mit bestehenden institutionellen Rahmenbedingungen, politischen Steuerungsprozessen und lokalen Handlungskontexten (Vial 2019: 122–123).

Trotz dieser theoretischen Vielfalt bleibt weitgehend ungeklärt, wie digitale Transformationsprozesse in ländlichen Regionen erlebt, interpretiert und institutionell bearbeitet werden. Um diese Forschungslücke zu adressieren, wird am Beispiel von staatlichen Schulen in Thüringen untersucht, wie öffentliche Einrichtungen digitale Transformationsprozesse im Kontext regionaler Ungleichheiten deuten und gestalten. Öffentliche Einrichtungen fungieren als organisatorische Ankerpunkte des Alltagslebens und damit als Orte, an denen sich die Versprechen und Grenzen digitaler Modernisierung besonders verdichtet beobachten lassen (Graham 2009: 3; Schafft 2016: 139; Tomaney/Blackman/Natarajan et al. 2024: 1239). Im Zentrum steht die Analyse, inwiefern digitale Entwicklungen Hinweise auf territoriale Anerkennungsprozesse geben und wie Digitalisierung als interpretatives Merkmal für die Identifikation von Dynamiken von *left-behind places* verstanden werden kann. Diese Zielsetzung lässt sich in drei Forschungsfragen bündeln:

- (1) Welche institutionellen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen prägen digitale Transformationsprozesse an öffentlichen Schulen in Thüringen im Kontext bestehender regionaler Disparitäten?
- (2) Wie werden digitale Transformationsprozesse von schulischen Akteuren wahrgenommen, interpretiert und eingeordnet?
- (3) Inwiefern tragen digitale Transformationsprozesse an öffentlichen Schulen zur Sichtbarmachung, Reproduktion oder Bearbeitung sozialer und räumlicher Ungleichheiten bei?

Während die erste Frage auf die strukturellen Rahmenbedingungen abzielt, fokussiert die zweite Frage die Wahrneh-

mung und relationale Einordnung. Frage 3 untersucht die daraus resultierenden Effekte im Hinblick auf soziale und räumliche Ungleichheiten.

Der Beitrag ist wie folgt gegliedert: Kapitel 2 leitet einen integrativen theoretischen Rahmen, der digitale Ungleichheit, soziale Infrastruktur und *Smart Rurality* mit der Debatte um regionale Disparitäten im Kontext der *left-behind places* Forschung verbindet her. Kapitel 3 skizziert die sozialräumlichen Charakteristika Thüringens, erläutert das Forschungsdesign und begründet die Wahl der Fallstudie. Kapitel 4 präsentiert die empirischen Befunde, die in Kapitel 5 diskutiert werden. Kapitel 6 schließt den Beitrag mit einem Fazit und weist auf zukünftige Forschungsperspektiven zur Analyse digitaler Transformation in räumlich ungleichen Regionen hin.

2 Theoretischer Rahmen

2.1 Left-behind places

Die Diskussion um regionale Disparitäten hat sich in den letzten Jahren verstärkt jenen Räumen zugewandt, die in der internationalen Debatte als *left-behind places* bezeichnet werden. Gemeint sind Regionen, die infolge wirtschaftlicher Restrukturierung, Deindustrialisierung und demographischer Schrumpfung dauerhaft an wirtschaftlicher, institutioneller und symbolischer Bedeutung verlieren (Rodríguez-Pose 2018: 198; MacKinnon/Kempton/O'Brien et al. 2022: 39; Pike/Béal/Cauchy-Duval et al. 2023: 1171). Charakteristisch ist nicht allein eine schlechtere materielle Ausstattung, sondern die Erfahrung kumulierter Benachteiligung durch beispielsweise Rückbau öffentlicher Infrastrukturen und eingeschränkter Arbeitsmarktchancen (Deppisch 2021: 14–15; Bischof/Lengerer/Deppisch et al. 2025: 23; Deppisch 2025: 45).

Die Forschung zu *left-behind places* zeigt, dass sich strukturelle Benachteiligungen nicht nur in statistischen Indikatoren ausdrücken, sondern auch in Erzählungen kollektiven Abstiegs und Abgehängtseins, die im Alltag von Einheimischen, lokalen Gruppen von Akteuren und Institutionen zirkulieren (Deppisch 2021: 14; Hannemann/Henn/Schäfer 2024: 1209). Territoriale Anerkennung lässt sich hier als das Gefühl und die eigens empfundene Sicherheit beschreiben, in politischen Entscheidungen, Förderprogrammen und öffentlichen Modernisierungsdiskursen berücksichtigt zu werden. Wird diese Anerkennung als ausbleibend erlebt, verdichten sich materielle Nachteile in subjektive Deutungsmuster, die wiederum gesellschaftliche Spaltung und politische Radikalisierung begünstigen können (Rodríguez-Pose 2018: 196–197; MacKinnon/Kempton/O'Brien et al. 2022: 40). Als Folge davon stellt

sich die Frage, welche Bedeutung Digitalisierung in solchen Räumen einnimmt. Politische Strategien betonen digitale Infrastrukturen und Kompetenzen häufig als zentrale Instrumente, um insbesondere ländliche Regionen besser zu verbinden und deren Lebens- und Arbeitsbedingungen zu stabilisieren (Mossberger/Tolbert/Franko 2013: 64; Martínez-Peláez/Ochoa-Brust/Rivera et al. 2023: 2; Ofori/Keaveney/Gonzalez del Campo et al. 2025: 92). Empirisch ist jedoch offen, ob digitale Programme in diesen Regionen tatsächlich als Ausdruck politischer Aufmerksamkeit wahrgenommen werden oder eher als fragmentierte und nur bedingt wirksame Maßnahmen, die bestehende Empfindungen der Vernachlässigung bestätigen (Lynn/Rosati/Conway et al. 2022: 6–7; Stein/Pentzold/Peter et al. 2022: 252; Bischof/Lengerer/Deppisch et al. 2025: 23; Heßmer/Schäfer 2025: 8).

2.2 Smart Rurality

Defizitorientierte Lesarten ländlicher Räume betonen Schrumpfung, Abwanderung und Unterversorgung und kennzeichnen solche Räume durch ihre vermeintlichen Schwächen (Sedlacek/Kurka/Maier 2009: 181). Ansätze der *Smart Rurality* setzen jedoch einen anderen Schwerpunkt. Sie gehen davon aus, dass ländliche Regionen nicht lediglich auf externe politische Entscheidungen reagieren, sondern eigene Entwicklungsoptionen und Innovationspotenziale ausbilden können, insbesondere im Zusammenspiel von Digitalisierung, lokalen Ressourcen und spezifischen Governance-Strukturen (Philip/Cottrill/Farrington et al. 2017: 388–389; Saleminck/Strijker/Bosworth 2017: 360; Shucksmith 2018: 164; Zerrer/Sept 2020: 80; Weith/Prosek/Weddige et al. 2022: 299).

Aus dieser Perspektive erscheint Digitalisierung nicht als standardisierter Modernisierungspfad, sondern als kontextabhängiger Prozess. Digitale Technologien können zur Überwindung räumlicher Distanzen beitragen, neue wirtschaftliche Tätigkeiten ermöglichen, den Zugang zu Dienstleistungen erleichtern und Formen politischer Teilhabe erweitern, sofern sie in lokale Praktiken, Wissensbestände und Netzwerke eingebettet werden (Schafft 2016: 145; Djatmiko/Sinaga/Pawirosumarto 2025: 2). Es zeigt sich, dass erfolgreiche digitale Transformation in ländlichen Räumen häufig auf dezentralen, netzwerkartigen Konstellationen beruht (Zerrer/Sept 2020: 81; Ferrari/Bacco/Gaber et al. 2022: 8; Weith/Prosek/Weddige et al. 2022: 297). Lokale Initiativen, gemeinwohlorientierte Projekte, kommunale Verwaltungen und zivilgesellschaftliche Akteure entwickeln pragmatische Strategien, um bestehende Infrastrukturen zu ergänzen, Defizite zu kompensieren oder neue Angebote aufzubauen (Robinson/Cotten/Ono et al. 2015: 571–572; Cuypers/Maylandt/Pelka 2018: 61).

Die Literatur verweist aber auch darauf, dass entsprechende Entwicklungspotenziale stark durch institutionelle Kapazitäten und die Verfügbarkeit öffentlicher Ressourcen begrenzt werden (Philip/Cottrill/Farrington et al. 2017: 390; Nilsen/Grillitsch/Hauge 2023: 750; Ofori/Keaveney/Gonzalez del Campo et al. 2025: 93). In vielen als *left-behind places* beschriebenen Regionen sind diese Voraussetzungen nur eingeschränkt gegeben, da finanzielle Spielräume und Verwaltungskapazitäten limitiert sind. Aufgrund dessen erscheint *Smart Rurality* weniger als stabile Ausgangslage, sondern vielmehr als Möglichkeitsraum. Ob ländliche Regionen als *smart* gelten können, hängt maßgeblich davon ab, inwieweit digitale Infrastrukturen mit lokalen sozialen Ressourcen verknüpft sind und durch institutionelle Strukturen dauerhaft gestützt werden (Ferrari/Bacco/Gaber et al. 2022: 9; Stein/Pentzold/Peter et al. 2022: 253; Weith/Prosek/Weddige et al. 2022: 299). Die Perspektive der *Smart Rurality* ist für den vorliegenden Beitrag bedeutsam, weil sie einen konzeptionellen Gegenpol zu defizitorientierten *left-behind places*-Narrativen bietet und damit analytisch sichtbar macht, unter welchen Bedingungen ländliche Akteure trotz struktureller Einschränkungen digitale Handlungsspielräume entwickeln können. Zugleich ermöglicht dieser Ansatz empirisch zu untersuchen, wie solche Möglichkeiten institutionell gerahmt werden und warum sie in bestimmten Kontexten realisiert, in anderen jedoch vermeintlich ungenutzt bleiben.

2.3 Öffentliche Institutionen als soziale und digitale Infrastrukturen

Im Rahmen der Analyse digitaler Transformationsprozesse können öffentliche Institutionen als intermediäre Knotenpunkte zwischen Bevölkerung, Staat und technischen Infrastrukturen fungieren (Djatkiko/Sinaga/Pawirosumarto 2025: 4). Das Konzept der sozialen Infrastruktur umfasst Einrichtungen und Orte, an denen alltägliche Interaktionen stattfinden und wesentliche Voraussetzungen zur gesellschaftlichen Teilhabe bereitstellen (Klinenberg 2019: 11; Lynn/Rosati/Conway et al. 2022: 3). Dazu zählen unter anderem Bibliotheken, Bürgerhäuser, kommunale Verwaltungen, Kindertagesstätten, Schulen sowie Gesundheits- und Kultureinrichtungen. In räumlich benachteiligten Regionen kommt diesen Einrichtungen eine erhöhte Relevanz zu (Tomaney/Blackman/Natarajan et al. 2024: 1240–1241), da sie beispielsweise soziale Netzwerke stabilisieren und Informationsflüsse bündeln, indem sie Zugänge zu weiteren Ressourcen und Dienstleistungen eröffnen (Graham 2009: 4; Ferrari/Bacco/Gaber et al. 2022: 11). Wo andere Versorgungsstrukturen reduziert wurden, fungieren solche Institutionen häufig als verbleibende physische Ankerpunkte. In ihnen materialisieren sich Prozesse sozialer

Bindung und lokaler Identitätsbildung; damit bilden sie zentrale Bezugspunkte für Vertrauen in staatliche Strukturen (Klinenberg 2019: 11; Tomaney/Blackman/Natarajan et al. 2024: 1245). Öffentliche Einrichtungen entwickeln sich zunehmend zu digitalen Infrastrukturen, die nicht nur Zugänge zu Netzen und Endgeräten ermöglichen, sondern auch digitale Kompetenzen vermitteln und Schnittstellen zu digitalen Verwaltungs-, Kommunikations- und Bildungsangeboten bereitstellen (Lynn/Rosati/Conway et al. 2022: 8; Warschauer 2003: 35–36). Damit tragen sie wesentlich dazu bei, technologische Entwicklungen in alltagspraktische Kontexte zu übersetzen. Gleichzeitig unterliegen diese Institutionen selbst digitalen Herausforderungen. Unzureichende Investitionen, begrenzte technische Unterstützung, fragmentierte ‚Programmlandschaften‘ und kurzfristige Förderlogiken können dazu führen, dass digitale Strukturen nur partiell implementiert oder nicht nachhaltig betrieben werden (Helsper 2012: 405–406; OECD 2019; Stein/Pentzold/Peter et al. 2022: 252). So gesehen werden öffentliche Einrichtungen zu Orten, an denen erkennbar ist, wie digitale Infrastrukturpolitik räumlich umgesetzt wird. Das kann als Hinweis auf wahrgenommene territoriale Anerkennung oder selektive Vernachlässigung dienen und ist somit anschlussfähig an die Debatte um *left-behind places*.

2.4 Digital Divide

Die Forschung zum *Digital Divide* hat sich seit den frühen 2000er-Jahren deutlich ausdifferenziert und bildet heute einen theoretisch wie empirisch breit anschlussfähigen Rahmen zur Analyse digitaler Ungleichheiten. Während frühe Arbeiten den Fokus vor allem auf technischen Zugang legten, etwa auf die Verfügbarkeit von Netzen, Endgeräten und grundlegender Infrastruktur (Norris 2001: 171; Warschauer 2003: 35–36; van Dijk 2020: 81), verschob sich die Perspektive rasch auf ein mehrdimensionales Verständnis. In neueren Ansätzen wird der *Digital Divide* als gestuftes Gefüge konzipiert, das Zugangs-, Nutzungs-, Kompetenz- und Teilhabedimensionen integriert (DiMaggio/Hargittai 2001: 6; Zillien/Hargittai 2009: 87; Robinson/Cotten/Ono et al. 2015: 570; van Dijk 2020: 81). Entsprechend richtet sich die Aufmerksamkeit auf die unterschiedlichen Formen, in denen digitale Technologien in alltägliche, berufliche oder kommunikative Praktiken eingebettet sind, sowie auf die hierfür erforderlichen Kompetenzen. Neben technischen Fertigkeiten umfassen diese auch die kritische Bewertung von Informationen, die problembezogene Nutzung digitaler Werkzeuge und die Fähigkeit, eigene Interessen wirksam zu vertreten (Zillien/Hargittai 2009: 138; Helsper 2012: 409; Stein/Pentzold/Peter et al. 2022: 257). Die Debatte betont die daraus resultierenden Chancen und Restriktionen im Hinblick auf Bildungsprozesse, berufliche Optionen und

politische Teilhabe (Helsper 2012: 404; van Dijk 2020: 111). Daneben verweisen empirische Studien auf die Persistenz räumlich und sozial ungleicher infrastruktureller Voraussetzungen, die die genannten Dimensionen weiterhin beeinflussen (Philip/Cottrill/Farrington et al. 2017: 390; Salemink/Strijker/Bosworth 2017: 361; Ferrari/Bacco/Gaber et al. 2022: 11). Damit ergibt sich ein umfassender begrifflicher Rahmen, der digitale Ungleichheit als vielschichtiges, sozial und räumlich eingebettetes Phänomen beschreibt und die enge Verknüpfung mit sozialen Lagen, Bildungsbiografien, Milieus und institutionellen Kontexten (Robinson/Cotten/Ono et al. 2015: 571; Ofori/Keaveney/Gonzalez del Campo et al. 2025: 96) bestätigt. Digitale Angebote tendieren dazu, bereits vorhandene Unterschiede in Ressourcen und Teilhabechancen zu reproduzieren, anstatt sie automatisch zu verringern (Warschauer 2003: 109; Drossel/Eickelmann/Vennemann 2019: 393; Djatmiko/Sinaga/Pawirosumarto 2025: 2). Ungleicher Zugang und differenzielle Nutzung digitaler Ressourcen sind nicht allein Ausdruck individueller Unterschiede, sondern Ergebnis ungleicher Raumausstattung und selektiver politischer Aufmerksamkeit (Philip/Cottrill/Farrington et al. 2017: 395; Nilsen/Grillitsch/Hauge 2023). Digitale Ungleichheit erscheint in dieser Perspektive und mit dem Fokus auf *left-behind places* als Teil eines umfassenderen Ungleichheitsregimes, in dem soziale, institutionelle und territoriale Faktoren ineinandergreifen und sich gegenseitig verstärken (Latham/Layton 2019: 4–5; Martínez-Peláez/Ochoa-Brust/Rivera et al. 2023: 4; Tomaney/Blackman/Natarajan et al. 2024: 1247–1248; Heßmer/Schäfer 2025: 8–9).

3 Untersuchungsregion und Methodik

3.1 Untersuchungsregion Thüringen

Thüringen bildet aufgrund seiner sozialräumlichen Entwicklung seit der deutschen Wiedervereinigung ein geeignetes Forschungsfeld, um die in Kapitel 2 skizzierten theoretischen Perspektiven zu *Digital Divide*, *Smart Rurality* und *left-behind places* empirisch in ihren Zusammenhängen zu prüfen. Das Bundesland ist seit der Wiedervereinigung von tiefgreifenden demographischen und ökonomischen Transformationsprozessen geprägt, die bis heute deutliche regionale Disparitäten erzeugen (Henn/Schäfer 2020; Leibert 2020: 204; Royer/Leibert 2024: 223). Besonders ländliche Regionen im Süden und Osten verzeichneten erhebliche Bevölkerungsverluste, teils bis zu einem Drittel der Einwohnerinnen und Einwohner sowie eine ausgeprägte Alterung und selektive Abwanderung (Leibert 2020: 203–204). Zur gleichen Zeit führten Deindustrialisierungsprozesse und der Rückbau öffentlicher Infrastruktur, etwa

im Verkehrs- und Gesundheitswesen, zu einer langfristigen Schwächung wirtschaftlicher und sozialer Basisstrukturen (Henn/Schäfer 2020: 87). Diese Konstellation begünstigt ein anhaltendes Gefühl begrenzter politischer Responsivität und kann zu Formen politischer Entfremdung beitragen (Hannemann/Henn/Schäfer 2024: 1213; Deppisch 2025: 53). Derweil weist Thüringen ausgeprägte räumliche Entwicklungsunterschiede auf. In Städten haben sich dynamische Innovationscluster gebildet, während viele ländliche Räume mit strukturellen Engpässen, Fachkräftemangel und Herausforderungen der Daseinsvorsorge konfrontiert sind (Henn/Schäfer 2020: 94; Leibert 2020: 201).

Diese Entwicklungen entsprechen in vielerlei Hinsicht den Mustern, die in der internationalen Debatte um *left-behind places* beschrieben werden. Dort wird hervorgehoben, dass strukturelle Benachteiligungen nicht isoliert wirken, sondern mit Erfahrungen kollektiver Abwertung, politischer Unteransprache und räumlicher Abkopplung verwoben sind (Rodríguez-Pose 2018: 196; MacKinnon/Kempton/O'Brien et al. 2022: 40; Pike/Béal/Cauchy-Duval et al. 2023: 1176). Die thüringischen Transformations- und Schrumpfungsprozesse, verbunden mit selektiv wahrgenommener politischer Aufmerksamkeit bzw. Zukunftsperspektiven, machen das Bundesland, mit Blick auf ländliche Regionen, zu einem besonders geeigneten Untersuchungsraum (Royer/Leibert 2024: 221–222), um Potenziale und Grenzen digitaler Transformation unter stark variierenden regionalen Bedingungen sichtbar zu machen und sich der Frage nach der Identifikation von *left-behind places* zu nähern.

3.2 Datenbasis und Methodik

Die empirische Grundlage bilden 17 leitfadengestützte, halbstrukturierte Interviews mit Schulleitungen aus unterschiedlichen Regionen Thüringens sowie Daten der Erhebung des Digitalisierungs-Index von Heßmer und Schäfer (2025).

Das qualitativ-interpretative Forschungsdesign zielt darauf, digitale Transformationsprozesse als sozial und räumlich eingebettete Entwicklungen sowie als Ausdruck territorialer Anerkennung oder struktureller Vernachlässigung zu rekonstruieren. Schulen dienen exemplarisch als öffentliche Einrichtungen, die aufgrund ihrer lokalen Verankerung und breiten Präsenz besonders sensibel auf infrastrukturelle, administrative und sozialräumliche Veränderungen reagieren. Bei der Auswahl der Interviewpartnerinnen und -partner wurden verschiedene Schulformen und Standorte berücksichtigt. Interviews in Schulen in städtischem Umfeld fungieren dabei nicht primär zur eigenständigen Analyse urbaner Digitalisierung, sondern als kontrastierende Vergleichsfälle. Die Rekrutierung der Interviewpartnerinnen und -partner erfolgte anhand einer zuvor durchgeführten quantitati-

Tabelle 1 Übersicht der geführten Interviews nach Schulform und Raumtyp

Code	Raumtyp	Schulform
U01	urban	Gesamt-/Gemeinschaftsschule
U02	urban	Gymnasium
U03	urban	Gesamt-/Gemeinschaftsschule
U04	urban	Gymnasium
U05	urban	Gesamt-/Gemeinschaftsschule
R01	ländlich	Gesamt-/Gemeinschaftsschule
R02	ländlich	Gymnasium
R03	ländlich	Grundschule
R04	ländlich	Gesamt-/Gemeinschaftsschule
R05	ländlich	Grundschule
R06	ländlich	Gesamt-/Gemeinschaftsschule
R07	ländlich	Gesamt-/Gemeinschaftsschule
R08	ländlich	Gesamt-/Gemeinschaftsschule
R09	ländlich	Grundschule
R10	ländlich	Gymnasium
R11	ländlich	Gesamt-/Gemeinschaftsschule
R12	ländlich	Gymnasium

ven Vollerhebung im Rahmen des Digitalisierungs-Index (Heßmer/Schäfer 2025). Die finale Auswahl der Interviews ergibt sich somit aus der Rückmeldung der angeschriebenen Schulleitungen und bildet eine selbstselektive Stichprobe. Eine Übersicht der Interviews ist in Tabelle 1 zu finden. Die Zuordnung des Raumtyps folgt der siedlungsstrukturellen Gebietstypisierung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR).¹ Sie basiert auf Indikatoren wie Bevölkerungsdichte, Siedlungsstruktur und Zentralität und differenziert Gemeinden in verschiedene Raumtypen, darunter städtische und ländliche Kategorien.

Die Interviews, mit einer Dauer von etwa 40 bis 60 Minuten, fanden im Jahr 2024 statt. Der Leitfaden orientierte sich an zentralen Perspektiven digitaler Ungleichheit, der *Smart-Rurality*-Forschung und der Debatte zu *left-behind places* und umfasste Fragen zu infrastrukturellen Bedingungen, digitalen Entwicklungsverläufen, institutionellen Ressourcen, regionaler Einbettung und wahrgenommener territorialer Anerkennung. Ein zentraler Bezugspunkt der schulischen Digitalisierung stellt der DigitalPakt Schule² (2019-2024) dar, ein bundesweites Förderprogramm, das als wesentliches Instrument zur Modernisierung digitaler Bildungsinfrastrukturen diskutiert wird. Die Mittelvergabe

¹ <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/gemeinden/StadtGemeindetyp/StadtGemeindetyp.html> (30.04.2026).

² <https://www.digitalpaktschule.de/index.html> (30.04.2026).

erfolgte aufgrund von Antragsverfahren über die jeweiligen Schulträger, sodass konkrete Bedarfe zunächst formuliert und anschließend in einem mehrstufigen Bewilligungsverfahren geprüft werden mussten.³ Deshalb ist zu berücksichtigen, dass die bereitgestellten Mittel nicht zwangsläufig alle artikulierten Bedarfe vollständig oder zeitgleich abdecken konnten.

Die Auswertung der Interviews erfolgte in einem mehrstufigen qualitativ-interpretativen Prozess. Die Codierung wurde mit MAXQDA25 vorgenommen und orientierte sich an der strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2014) sowie an der induktiven Kategorienbildung nach Kuckartz und Rädiker (2024). Im Verlauf der materialnahen Analyse wurde das deduktive Kategoriensystem kontinuierlich überprüft und durch induktiv emergente Kategorien erweitert. Dabei wurden insbesondere solche Kategorien gebildet und geschärft, die auf institutionelle, infrastrukturelle und wahrnehmungsbezogene Dimensionen verweisen, die in der Literatur als zentrale Indikatoren von *left-behindness* diskutiert werden, um eine systematische Anschlussfähigkeit der empirischen Befunde an die Debatte um *left-behind places* zu gewährleisten.

Zur kontextuellen Ergänzung wurden Daten des Digitalisierungs-Index (Heßmer/Schäfer 2025: 4–5) punktuell herangezogen, um die qualitativen Befunde einzuordnen. Der Index basiert auf einer standardisierten schriftlichen Befragung aller staatlichen Schulen Thüringens (ausgenommen berufsbildende Schulen). Die Erhebung wurde im Februar/März 2023 unter Schulleitungen durchgeführt. Der Fragebogen umfasste 37 Items zu personellen Ressourcen, digitaler Ausstattung, Erfahrungen mit Förderprogrammen sowie Nutzung digitaler Unterrichtspraktiken. Ergänzend wurden Angaben zu Schulart, Größe und regionaler Lage erhoben. Die Rücklaufquote betrug 37,4 Prozent.

4 Empirische Befunde und Diskussion

4.1 Strukturelle Rahmenbedingungen der Digitalisierung

Dieser Abschnitt adressiert die erste Forschungsfrage, indem er institutionelle und infrastrukturelle Rahmenbedingungen digitaler Transformation an Schulen analysiert. Der Digitalisierungs-Index zeigt drei zentrale Faktoren: technische Infrastruktur (WLAN, Netzausbau, Geräte), personelle und organisatorische Ressourcen (Support, Fortbildung, Fachkräftegewinnung) sowie regionale und schulformspezi-

³ <https://www.digitalpaktschule.de/de/vom-antrag-bis-zur-umsetzung-1766.html> (14.04.2026).

fische Ungleichheiten (Heßmer/Schäfer 2025: 7–9). Trotz teils positiver Bewertungen der Ausstattung werden Defizite bei Gebäudeinfrastruktur, Alltagsunterstützung und Schülersausstattung sichtbar. Diese strukturellen Disparitäten bestätigen sich in den Interviews. Schulische Digitalisierung erscheint als Gefüge aus Förderlogiken, Verwaltungsstrukturen und baulichen Bedingungen. Schulen sind zwar Adressaten digitalpolitischer Programme, ihre Handlungsspielräume bleiben jedoch stark durch Schulträger und externe Dienstleister geprägt: Verzögerungen entstehen aus Sicht der Schulleitungen weniger durch fehlende Initiative als durch langwierige Prozesse. So berichtet eine ländliche Schule, man sei „seit über einem Jahr“ im Umbau, habe Leitungen gelegt und neue Steckdosen installiert, „aber wir [sind] im Punkt Digitalisierung überhaupt nicht weitergekommen“ (R01).

Besonders ländliche Schulen erleben sich im Digitalpakt als nachgeordnet, auch abhängig von der Schulform. Eine Schulleitung schildert die Priorisierung von Berufsschulen, Gymnasien und Regelschulen vor Grund- und Förderschulen; man selbst sei „vorletzte“ Stufe. Maßnahmen kämen „stückchenweise“, etwa erst ein Medienwagen, später ein zweiter, dann Bildschirme, während gleichzeitig nicht „in jedem Raum [...] WLAN“ verfügbar sei (R05).

Hinzu kommt, dass zentrale Weichenstellungen auf Landesebene, etwa rund um Datenschutz und zugelassene Anwendungen, unmittelbar in die Mikroorganisation des Unterrichts hineinwirken. Eine Schulleitung beschreibt dies bezogen auf kurzfristige Vorgaben so: „Ich würde mir manchmal ein bisschen mehr Verständnis wünschen, auch was Datenschutz und Umgang mit personenbezogenen Daten angeht, dass Entscheidungen, die auf größerer Ebene, auf Ministeriumsebene getroffen werden, für uns ganz existenziell sind. Wenn ich eben von heute auf morgen sage das darfst du plötzlich nicht mehr und du aber als Lehrer deinen gesamten Unterricht darauf aufgebaut hast, dann ist das maximal frustrierend und wirft einen so ein bisschen zurück“ (R02).

Nach Ansicht der Schulleitungen erzeugt die sequenzielle Zuteilung strukturelle Diskontinuitäten. Technik trifft verspätet ein und Fortbildungen müssen eigenständig organisiert werden. Eine weiterführende Schule bringt dies prägnant auf den Punkt. Der erste Gedanke zur Digitalisierung sei, „dass wir gut 20 Jahre zu spät dran sind“; die Pandemie habe zwar als „Katalysator“ gewirkt, doch viele „Versprechungen“ seien nur begrenzt eingelöst worden (R12).

Zugleich zeigen die Interviews die begrenzten IT-Kapazitäten ländlicher Schulträger. Wenige Fachkräfte betreuen zahlreiche Schulen, wodurch mit wachsender Ausstattung die Supportlast steigt, ohne dass Ressourcen mitwachsen. Wartung und Betreuung liegen daher häufig bei einzelnen, kaum entlasteten Personen in den Schulen. Gegenwärtig

existieren auch günstigere Konstellationen: Einige Schulen profitieren als „Pilot- oder Testschulen“ frühzeitig vom Ausbau. Eine Grundschule in räumlicher Nähe zur Verwaltung resümiert: „[...] und auch immer so ein bisschen Testläufer, also immer so ein bisschen außen Position, was aber nicht schlimm ist. Im Gegenteil, man wird immer gefragt, darf, man kann man, und dann sagen wir natürlich auch gerne ja, und man probiert dann eben auch vieles aus, und also wie so eine Art Pilotprojekt [...]“ (R09).

Insgesamt wird deutlich, dass strukturelle Rahmenbedingungen der Digitalisierung ländliche Schulen in ein Spannungsfeld zwischen hochproblematischen Abhängigkeiten und punktuellen Pilotfunktionen stellen. Diese Konstellationen bilden das infrastrukturelle Fundament, auf dem sich sozialräumliche Disparitäten und unterschiedliche Digitalisierungslogiken entfalten.

4.2 Wahrnehmung und relationale Einordnung digitaler Transformation

Dieser Abschnitt adressiert die zweite Forschungsfrage, indem er untersucht, wie digitale Transformationsprozesse von schulischen Akteuren wahrgenommen, interpretiert und eingeordnet werden. Zunächst wird aufgezeigt, wie Schulen ihre Position im Digitalisierungsprozess bewerten und in relationale Vergleichslogiken zwischen urbanen und ländlichen Standorten einordnen (Kapitel 4.2.1). Darauf aufbauend wird analysiert, wie sich diese Einordnungen in institutionellen Deutungsmustern und Einstellungen niederschlagen, die eng mit standortspezifischen Erfahrungen und strukturellen Voraussetzungen verknüpft sind (Kapitel 4.2.2).

4.2.1 Regionale Unterschiede

Anhand der Debatte um digitale Ungleichheit (van Dijk 2020: 17) und der Diskussion um *left-behind places* (Rodríguez-Pose 2018; Tomaney/Pike 2021) wird in den Interviews deutlich, dass Digitalisierung an Schulen immer in spezifische sozialräumliche Konstellationen eingebettet ist.

Ländliche Schulleitungen verstehen Digitalisierung nicht nur technisch, sondern als Teil regionaler Entwicklung, der Distanzen überbrücken oder verstärken kann. Ihre Position im Digitalisierungsprozess wird häufig als nachgeordnet beschrieben. Eine Gemeinschaftsschule konstatiert, man stehe „am Ende“ der Versorgungskette, „erst die großen Städte und dann die kleineren Regionen“, obwohl das Interesse überall „identisch groß“ sei (R07). Ähnlich berichtet eine Grundschule, dass Maßnahmen im Landkreis nachrangig behandelt würden und „sehr, sehr langsam“ sowie fragmentiert ankämen (R05). Diese Wahrnehmung wird auch von einer Schule in Randlage im eigenen Landkreis deutlich beschrieben: „Wir sind der äußerste Zipfel vom Landkreis [...]“

und somit eine der letzten Schulen, die digitalisiert wird. Das zieht sich durch alles: Breitband, schulische Ausstattung, Unterstützung vom Schulträger. Man hat immer das Gefühl: Erst die Schulen, die zentral sind, die sichtbar sind, wo vielleicht auch die Presse vorbeikommt. Und wir – na ja, wir kommen irgendwann. Irgendwann heißt manchmal wirklich Jahre später“ (R01).

Darüber hinaus verweisen Schulleitungen explizit auf symbolische Vergleichsmaßstäbe, die über den eigenen Landkreis hinausreichen: „[...] mit denen können wir uns gar nicht vergleichen, weil es ist für uns utopisch, dass wir die bekommen, und ich kann ja auch in Stadt [X] eine Schule angucken, [...], die jetzt alles mit Bildschirm ausgestattet hat, oder die Stadt [Y] hat auch alle Schulen mit großen Bildschirmen ausgestattet. Das ist alles schön [...], aber es ist für uns nicht umsetzbar“ (R01).

Die Aussagen zeigen eine räumliche Ordnung, in der urbane Zentren als Maßstab gelten, während ländliche Räume sich als verspätet und nachrangig erleben. Urbane Schulleitungen bestätigen dies, berichten aber ebenfalls von Herausforderungen. Ein Gymnasium in einer kreisfreien Stadt nennt den Prozess „schwierig“, sieht die eigene Stadt jedoch „relativ weit“. Beim Wechsel aus dem ländlichen Raum habe sich eine „völlig andere Ausgangssituation“ gezeigt; Netzausbau und Gerätebeschaffung seien im Fortschritt (U04). Dennoch bleibt der Ausbau auch hier begrenzt.

In ländlichen Regionen kumulieren sich Infrastrukturlücken: Neben WLAN und Glasfaser werden schwacher Mobilfunk, lange Wege zu Behörden und fehlende kulturelle Angebote genannt. Eine Grundschule betont, man habe zwar „die Natur vor der Tür“, könne aber Landtag oder Museen nicht „ohne Weiteres“ erreichen; digitale Angebote würden daher genutzt, um Lernorte „in den Klassenraum zu holen“ (R03). Überdies verhindere mangelnde Attraktivität und die nicht mögliche selbstverständliche Nutzung digitaler Möglichkeiten die Gewinnung junger Lehrkräfte: „weil das WLAN hier nicht öffentlich ist. Wenn natürlich dann die Studenten kommen mit ihrem Laptop oder Tablets wollen was machen, sagen ‚kann ich mal den WLAN Schlüssel haben‘, sag ich, ne. [...] im Prinzip wie Alcatraz. Gibt kein WLAN, [...]“ (R06).

Schulleitungen verweisen weiterhin darauf, dass Schülerinnen, Schüler und Eltern beobachten, was an anderen Standorten bereits möglich ist, und daraus Rückschlüsse auf die Wertschätzung des eigenen Raums ziehen. Vereinzelt positionieren sich ländliche Schulen jedoch bewusst jenseits eines passiven Benachteiligungsnarrativs (z. B. „Pilot-Schule“, R09). Damit wird deutlich, dass sozialräumliche Disparitäten innerhalb ländlicher Räume selbst stark differenziert sind.

4.2.2 Einstellungen zur Digitalisierung und institutionelle Deutungsmuster

Auf der Schulleitungsebene dominieren zwei Deutungsfiguren: eine pragmatisch-innovative Offenheit, digitale Potenziale zu nutzen, und ein wachsender Frust über administrative Abhängigkeiten und fehlende Unterstützung. Eine Schulleitung nennt Digitalisierung rückblickend eine „Sensation“ und betont, dass die Vorstellung von kabellosem Unterricht früher „nicht für möglich gehalten“ worden sei, kritisiert jedoch, dass es im Bildungsministerium „keine zentrale Koordination“ gebe und digitale Bildung strukturell unterpriorisiert werde (R09). Die alltägliche Bewältigung digitaler Anforderungen bleibe daher weitgehend den Schulen überlassen. Ein weiteres Beispiel verdeutlicht diese Lage: „Na ja, jetzt steigen hier schon die ersten zwei Beamer aus, [...] wo ich mir sagen wann kommt denn der nächste? Wir haben 16 Stück davon, die wollte ich damals nicht haben, aber die waren billiger als die Panels“ (R06).

Im Kollegium zeigen sich deutliche Generations- und Erfahrungslinien, die eng mit beruflichen Sozialisationserfahrungen verknüpft sind. Jüngere Lehrkräfte, „frisch aus der Ausbildung“, mit deutlich stärker etablierten digitalen Routinen setzen digitale Werkzeuge entsprechend selbstverständlicher ein (R12). Ältere Kolleginnen und Kollegen hingegen werden weniger als prinzipiell ablehnend, sondern eher als „ängstlich“ beschrieben (R09). Diese Aussagen sind eng mit strukturellen Gegebenheiten verknüpft. Das Durchschnittsalter der Lehrkräfte liegt bei 48 Jahren; etwa jede fünfte Lehrkraft ist über 60 Jahre alt.⁴ Diese Altersstruktur ist Folge bildungspolitischer Entscheidungen der 1990er- und 2000er-Jahre, insbesondere eines langjährigen Einstellungsstopps, der ländliche Räume besonders stark traf (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020).⁵ Die strukturellen Auswirkungen dieser Verfahren zeigen sich auch in Verbindung mit dem Digitalisierungs-Index (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2 zeigt, dass ältere Kollegien häufiger an Schularten vertreten sind, die im Digitalisierungs-Index schwächer abschneiden („-“ und „- -“), insbesondere Förderschulen und Regelschulen. Andererseits erreichen Gymnasien und Gesamtschulen trotz ähnlicher Altersstruktur höhere Indexwerte. Der Befund verweist darauf, dass digitale Professionalität nicht primär von individuellen Merkmalen (z. B. Alter), sondern von institutionellen Rahmenbedingungen (z. B. Steuerungsressourcen, Schulform, Trägerstrukturen) geprägt wird. Diese Diagnose wird durch die DigCompEdu-

⁴ <https://www.schulstatistik-thueringen.de/html/themen/personal/durchschnittsalter-lehrer-thueringen.html> (30.04.2026).

⁵ Vgl. auch https://bildung.thueringen.de/fileadmin/ministerium/amtsblatt/2022/Amtsblatt_11_2022.pdf (30.04.2026).

Tabelle 2 Altersstruktur und Digitalisierungs-Index nach Schulart

Schulart	Durchschnittsalter	++	+	0	-	--
Gymnasium	47,4	22 %	46 %	27 %	5 %	0 %
Regelschule	49,6	13 %	26 %	40 %	16 %	4 %
Grundschule	46,1	5 %	33 %	45 %	15 %	1 %
Gesamtschule	48,2	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %
Gemeinschaftsschule	45,6	0 %	50 %	28 %	17 %	6 %
Förderschule	51,9	5 %	10 %	29 %	48 %	10 %

Quelle: <https://www.schulstatistik-thueringen.de/html/themen/personal/durchschnittsalter-lehrer-thueringen.html> (30.04.2026); Heßmer/Schäfer (2025)

Tabelle 3 Digitale Kompetenzniveaus nach DigCompEdu und Region

DigCompEdu-Stufe	Beschreibung	urban (%)	ländlich (%)
A1	Einsteiger/-innen	10	21
A2	Entdecker/-innen	14	20
B1	Insider/-innen	27	28
B2	Expert/-innen	30	22
C1	Leader/-innen	13	6
C2	Vorreiter/-innen	6	3

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Heßmer/Schäfer (2025)

Selbsteinschätzung (Ghomi/Redecker 2019: 542–543) untermauert und in Tabelle 3 dargestellt. Ländliche Lehrkräfte befinden sich überdurchschnittlich häufig auf den beiden niedrigsten Kompetenzstufen (A1/A2), während hohe Kompetenzstufen (C1/C2) in städtischen Kontexten deutlich häufiger ausgewählt werden.

Die Verteilung macht deutlich, dass digitale Kompetenzentwicklung eng an institutionelle Kapazitäten, stabile Infrastruktur und bestehende Schulentwicklungsprozesse gekoppelt ist. Sichtbar wird, dass ländliche Schulen weniger aufgrund „digitaler Skepsis“, sondern durch strukturelle Rahmenbedingungen benachteiligt sind. Zugleich zeigen die Interviews vielfältige Formen kollegialer Selbstprofessionalisierung. Einige Schulen berichten von „Mikrofortbildungen“, die während der Pandemie entstanden und bei denen Lehrkräfte Videokonferenzen zunächst „miteinander einfach auch mal geübt“ (R07) haben, um die Perspektive von Lernenden besser zu verstehen. Diese informellen Lernformen können als Ausdruck einer „Smart Governance von unten“ (Sept 2020: 195) gelesen werden, sie entstehen aus Notwendigkeit und stabilisieren digitale Kompetenzen dort, wo institutionelle Strukturen fehlen. Die Kombination von qualitativen und quantitativen Befunden zeigt deutlich, dass ländliche Lehrkräfte häufig nicht weniger motiviert oder of-

fen sind, sie scheinen jedoch unter Rahmenbedingungen zu arbeiten, die digitale Kompetenzentwicklung erschweren.

4.3 Digitale Transformation und regionale Ungleichheiten

Dieser Abschnitt beantwortet die dritte Forschungsfrage und dazu werden die ungleichheitsbezogenen Effekte digitaler Transformationsprozesse untersucht. Zunächst wird herausgearbeitet, wie Digitalisierung entlang sozialer und infrastruktureller Unterschiede zu Formen der Polarisierung beiträgt und bestehende Ungleichheiten sichtbar macht (Kapitel 4.3.1). Anschließend wird gezeigt, dass digitale Transformationsprozesse unter bestimmten Bedingungen auch Handlungsspielräume eröffnen können, in denen Schulen, insbesondere in ländlichen Kontexten, durch lokale Strategien aktiv zur Bearbeitung struktureller Ungleichheiten beitragen (Kapitel 4.3.2).

4.3.1 Digitalisierung und soziale Polarisierung

Die empirischen Befunde stützen die Annahme eines mehrstufigen *Digital Divide*, der Zugang, Nutzung und Kompetenzen umfasst (van Dijk 2020: 111), und zeigen zugleich, dass diese Dimensionen im ländlichen Raum eng mit vorhandenen sozialen Ungleichheiten verflochten sind. Digitalisierung eröffnet zwar Möglichkeiten, räumliche Distanzen zu überbrücken und strukturelle Nachteile teilweise zu kompensieren, wirkt jedoch obendrein als potenzieller Verstärker sozialer Polarisierung.

Auf der Zugangsebene berichten ländliche Schulen von einem deutlichen Spannungsfeld zwischen schulischer und häuslicher Ausstattung. Während über digitale Förderprogramme Tablets und Laptops in die Schulen gelangten und teilweise auch als Leihgeräte während der Pandemie genutzt werden konnten, verweisen Schulleitungen auf Haushalte ohne Drucker und ohne stabile Internetanbindung. Auch die Einführung eines digitalen Notenbuchs scheiterte daran, dass nicht alle Eltern über eine E-Mail-Adresse verfügen oder ihre Daten aus Datenschutzgründen nicht in einer digitalen Plattform hinterlegen wollten (z. B. R03). „Im ländlichen Rahmen ist das Problem, dass die Sorgeberechtigten, die Kinder diesen Breitbandanschluss nicht haben. Wir haben also Familien, da hat die Familie ein Gerät und haben vielleicht drei Kinder [...] die Schule ist top ausgestattet, hat auch Breitband und kann alle Geräte gleichzeitig nutzen [...] aber der Gegenüber hat ein bisschen Probleme, da er vielleicht gar nicht die Möglichkeit hat“ (R08).

Auf der Nutzungsebene zeigen ländliche Schulen innovative Praxisformen. Regelschulen berichten, dass Schülerinnen und Schüler über schulische Tablets auf Unterrichtsmaterialien zugreifen, Aufgaben auch von zu Hause bearbeiten und motiviert auf digitale Gestaltungsmöglichkeiten reagie-

ren, etwa beim Schreiben von Bewerbungen (R07). Allerdings bleibt diese Nutzung hochgradig abhängig von der Verlässlichkeit der Infrastruktur. Instabiles WLAN, ausfallende Access Points oder unzureichend konfigurierte Systeme führen dazu, dass aufwendig vorbereitete Lehrmaterialien daran scheitern und sowohl bei Lehrkräften als auch bei Schülerinnen und Schülern Frustration erzeugen (R03). „Das hat vielleicht auch den einen oder anderen nicht überzeugt, auf voll digitalen Unterricht zu setzen, in Anführungsstrichen, voll digital, weil ich eben nicht wusste, wenn ich früh, in den Raum komme, aber es ist kein [Gerät] mehr da, dann kann ich das, was ich mir zu Hause überlegt habe, nicht präsentieren, der Unterricht geht gar nicht auf“ (R02).

Doch dies ist kein rein ländlich geprägtes Problem. Auch in städtischen Umgebungen wird die fehlende Verlässlichkeit von Systemen thematisiert: „Auswirkungen [...] hat es manchmal, die Demotivation, wenn die Technik nicht funktioniert. Also wir sind noch lange nicht im ganzen Haus mit WLAN ausgerüstet, aber auch da, wo WLAN ist, kann es zu technischen Problemen kommen, weil ganz einfach, unsere Schule ist alt [...]“ (U01).

Auf der Kompetenzebene wird deutlich, dass Schülerinnen und Schüler im ländlichen Raum durch digitalen Unterricht zwar spezifische Fähigkeiten erworben haben, diese Kompetenzen aber sehr ungleich verteilt sind. Schulleitungen verweisen auf erhebliche Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern mit unterstützenden Familien und eigener Ausstattung einerseits und jenen, deren Eltern mit digitalen Medien wenig vertraut sind. Weiterhin sehen sich die Schulen auch einem steigenden Vermittlungsdruck von außen ausgesetzt: „Und ist es ja eine Erwartungshaltung auch von, von Externen. Wenn wir jetzt Schüler auf ihre berufliche Zukunft vorbereiten, dann stellt natürlich der zukünftige Arbeitgeber auch gewisse Ansprüche auf digitale Grundkenntnisse, die der neue Arbeitnehmer mitbringen muss, und die werden automatisch auf Schule immer übertragen“ (R02).

Alles in allem entstehen so kleinräumige Polarisierungen. Selbst innerhalb einer Klasse können einige Schülerinnen und Schüler digitale Lernangebote produktiv nutzen, während andere an Basisschwellen scheitern. Für ländliche Räume ist dabei bedeutsam, dass alternative Unterstützungsangebote (z. B. Lernzentren, Nachhilfeinstitutionen, Jugendzentren) räumlich weniger dicht und schwerer erreichbar sind.

4.3.2 Smart Rurality und lokale Strategien

Angesichts dieser Ergebnisse gewinnen *Smart-Rurality*-Ansätze (Weith/Prosek/Weddige et al. 2022: 299) analytische Schärfe. Ländliche Schulen erscheinen nicht nur als Orte nachholender Digitalisierung, sondern als Laboratorien eigenständiger Digitalisierungslogiken, die aus Ressourcen-

knappheit und räumlicher Distanz entstehen. Digitale Medien werden gezielt eingesetzt, um Standortnachteile auszugleichen und neue Teilhabeformen zu eröffnen. Ein zentrales Motiv ist die Überbrückung räumlicher Distanzen: Virtuelle Museumsbesuche, Online-Lernvideos oder digitale Exkursionen holen kulturelle und politische Lernorte in den Unterricht, da physische Besuche oft schwer realisierbar sind (R03).

Parallel entwickeln Schulen pragmatische Strategien der Priorisierung und Anpassung. Digitalisierungsprojekte werden so angelegt, dass sie möglichst unabhängig von externer IT-Betreuung funktionieren. Anwendungen werden zunächst in kleinen Gruppen erprobt und erst dann skaliert. Bevorzugt werden „intuitive“ Lösungen ohne dauerhaften Supportbedarf, auch aufgrund begrenzter Verfügbarkeit von IT-Fachkräften und langer Wartezeiten (R05, R01).

Smart Rurality zeigt sich zudem in der Verknüpfung digitaler Bildung mit regionalen Arbeitsmärkten. Besonders Schulen mit mittleren Abschlüssen betonen, dass ihre Schülerinnen und Schüler oft früher in den Beruf eintreten und daher gezielt digitale Kompetenzen für Bewerbung und Kommunikation benötigen (R07). Digitalisierung wird hier als Instrument regionaler Zukunftssicherung verstanden – sowohl für die Schülerinnen und Schüler als auch für den Standort: „[...] eine Chance, so eine ländliche Schule noch attraktiver zu machen [...]“ (R03). Hier wird von einem hohen Zusammenhalt und einem guten Austausch profitiert: „Wir treten in den Erfahrungsaustausch mit anderen, die auch aufgrund der Schulart vielleicht schon ganz anders in dem Thema stecken. Wir haben eine recht gute Struktur der Gestaltung der Übergänge von Kindergarten zur Schule und von Grundschule zur Sekundarschule. [...] In unserer kleinen Stadt kennt man sich, da trifft man sich häufig, und wir reden, wenn Schüler unsere Schule verlassen [...]“ (R03).

Diese Beispiele machen deutlich, dass ländliche Schulen keineswegs nur Orte des Mangels sind. Vielmehr entstehen in ihnen, unter oft widrigen Bedingungen, hybride Arrangements, in denen analoge Bindungen (wie hohe Vertrautheit und stabile Beziehungen) mit digitalen Möglichkeiten (wie erweiterten Lernräumen, flexibler Kommunikation) und Formen der Berufsorientierung kombiniert werden. *Smart Rurality* bezeichnet in diesem Sinne weniger einen Zustand als eine Praxis, nämlich das laufende Aushandeln, wie viel Innovation, wie viel Entlastung und wie viel Zumutung Digitalisierung im ländlichen Schulalltag darstellen kann und soll.

5 Diskussion und das *left-behind*-Narrativ

Die Ergebnisse zeigen, dass digitale Transformation in ländlichen Schulen Thüringens nicht als linearer oder primär technikgetriebener Modernisierungsprozess verstanden werden kann, sondern als institutionell eingebetteter, kontextabhängiger Prozess (Eickelmann/Gerick/Vennemann 2019: 120). Die empirischen Befunde verdeutlichen diskontinuierliche Entwicklungspfade, die durch administrative Vorgaben, begrenzte Unterstützung und fragile Verstetigungsprozesse geprägt sind. Damit bestätigen sie zentrale Annahmen der Digital-Divide-Forschung, wonach digitale Ungleichheiten weniger aus mangelnder technischer Ausstattung resultieren, sondern aus ungleichen institutionellen Kapazitäten und Steuerungsstrukturen (van Dijk 2020: 17; Wilmers/Achenbach/Keller 2023).

Vor diesem Hintergrund lassen sich die Ergebnisse als Beitrag zur empirischen Fundierung des *left-behind*-Narrativs interpretieren. Schulen in ländlichen Räumen fungieren als sensible Indikatoren territorialer Ungleichheit, da sich in ihnen strukturelle Disparitäten, administrative Prioritätensetzungen und politische Steuerungslogiken konkret manifestieren. Die wiederkehrenden Wahrnehmungen von Verzögerung, fragmentierter Ausstattung und nachrangiger Behandlung verweisen auf institutionell vermittelte Erfahrungen von Nicht-Berücksichtigung. Damit wird *left-behindness* nicht allein als ökonomische oder demographische Randlage sichtbar, sondern als Ergebnis ungleicher institutioneller Einbindung und politischer Aufmerksamkeit (Hannemann/Henn/Schäfer 2024: 1208; Pike/Béal/Cauchy-Duval et al. 2023: 1172).

Die Perspektive sozialer Infrastruktur schärft diese Interpretation zusätzlich. Schulen übernehmen in ländlichen Regionen eine intermediäre Funktion, indem sie Defizite anderer Infrastrukturbereiche kompensieren und digitale wie soziale Ressourcen bündeln (Klinenberg 2019: 9; Tomaney/Blackman/Natarajan et al. 2024). Sie fungieren damit nicht nur als Bildungsorte, sondern als Schnittstellen staatlicher Steuerung und lokaler Praxis. In dieser Vermittlungsrolle wird sichtbar, inwiefern staatliche Digitalisierungsstrategien vor Ort wirksam werden oder an institutionellen Bedingungen scheitern.

Gleichzeitig relativieren die Befunde ein vereinfachtes Verständnis von „abgehängten Räumen“. Im Sinne von *Smart-Rurality*-Ansätzen zeigen die Schulen eigenständige Anpassungsstrategien, etwa durch die Nutzung digitaler Medien zur Überbrückung räumlicher Distanz oder zur Stabilisierung lokaler Bildungsangebote (Zerrer/Sept 2020: 85). Ländliche Räume erscheinen somit nicht als homogene Defiziträume, sondern als differenzierte Kontexte, in denen

strukturelle Verwundbarkeit und lokale Handlungspotenziale koexistieren.

Insgesamt verdeutlicht die Analyse, dass digitale Transformation ein zentraler Mechanismus ist, über den sich *left-behind*-Dynamiken empirisch beobachten lassen: Sie macht territoriale Ungleichheiten sichtbar, kann diese reproduzieren, eröffnet unter bestimmten Bedingungen jedoch auch kompensatorische Handlungsspielräume. Schulen werden damit zu einem analytischen Zugangspunkt, um institutionell vermittelte Formen territorialer Ungleichheit zu identifizieren und theoretisch zu fassen.

Die Studie leistet damit einen theoretischen Beitrag, indem sie das *left-behind*-Narrativ institutionell fundiert. Ländliche Schulen werden zu sensiblen Indikatoren territorialer Anerkennung und machen die Wahrnehmung politischer Steuerung im Alltag sichtbar. Während Verzögerungen und fehlende Stabilisierung funktionierender Praktiken als Ausdruck struktureller Abkopplung gelesen werden, signalisieren frühzeitige Investitionen, kontinuierliche Unterstützung und wahrnehmbare Wertschätzung institutionelle Zugewandtheit. Damit wird *left-behindness* nicht allein als Ergebnis ökonomischer oder demographischer Prozesse verständlich, sondern als Resultat institutionell vermittelter Erfahrungen von (Nicht-)Berücksichtigung und ungleicher Steuerung. Diese Perspektive ermöglicht es, *left-behindness* nicht allein über sozioökonomische Kennzahlen, sondern über die Funktionsweisen und Handlungsspielräume öffentlicher Einrichtungen empirisch zu fassen.

6 Fazit

Die Studie zeigt, dass digitale Transformation in ländlichen Räumen Thüringens durch vielfältige Bedingungen geprägt ist. Hinsichtlich der ersten Forschungsfrage wird deutlich, dass digitale Transformationsprozesse wesentlich durch institutionelle und infrastrukturelle Rahmenbedingungen strukturiert werden. Förderlogiken, administrative Verfahren und ungleiche Ressourcenausstattung führen dazu, dass Digitalisierung fragmentiert, verzögert und kontextabhängig verläuft.

Bezogen auf die zweite Forschungsfrage zeigt sich, dass Schulen digitale Transformation nicht isoliert bewerten, sondern relational einordnen. Wahrnehmungen orientieren sich stark an Stadt-Land-Vergleichen und institutionellen Referenzpunkten. Verzögerungen und Defizite werden dabei häufig als Ausdruck ungleicher politischer Prioritätensetzung interpretiert.

In Bezug auf die dritte Forschungsfrage wird deutlich, dass digitale Transformation ambivalente Effekte entfaltet: Sie trägt sowohl zur Sichtbarmachung als auch zur Repro-

duktion regionaler Ungleichheiten bei, kann unter günstigen lokalen Bedingungen jedoch auch kompensatorische Wirkungen entfalten. Digitalisierung wirkt damit als Verstärker, Indikator und potenzieller Bearbeitungsmechanismus regionaler Disparitäten.

Die Verbindung von *Digital-Divide*-, *Smart-Rurality*- und Infrastrukturforschung zeigt einen geeigneten analytischen Zugang, um die territoriale Einbettung digitaler Entwicklungen zu verstehen. Die Studie erweitert die Debatte um *left-behind places*, indem sie deren institutionelle Dimension hervorhebt. Territoriale Ungleichheit wird demnach nicht nur durch materielle Ausstattung bestimmt, sondern durch die Funktionsweise und Wahrnehmung öffentlicher Institutionen.

Methodisch bleibt die Untersuchung auf eine qualitative Fallstudie in einem Bundesland beschränkt und ist durch die Perspektive von Schulleitungen geprägt. Gleichwohl ermöglicht sie dichte Einblicke in institutionelle Praktiken und relationale Deutungsmuster, die in quantitativen Analysen häufig unsichtbar bleiben. Die Kombination mit Indexdaten eröffnet zudem die Möglichkeit, qualitative und strukturelle Ebenen digitaler Ungleichheit zu verknüpfen.

Für Politik und Praxis ergibt sich daraus die Notwendigkeit, digitale Transformation nicht ausschließlich als Infrastrukturaufgabe zu begreifen, sondern als langfristigen institutionellen Entwicklungsprozess. Nachhaltige Digitalisierung erfordert stabile Unterstützungsstrukturen, ausreichende personelle Ressourcen und eine territorial ausgewogene Prioritätensetzung. Nur unter diesen Bedingungen kann Digitalisierung dazu beitragen, regionale Disparitäten nicht weiter zu verstärken, sondern Entwicklungschancen in ländlichen Räumen zu erweitern.

Competing Interests The authors declare no competing interests.

Acknowledgements We would like to thank two anonymous reviewers for their helpful comments. We are grateful to all interview participants for their openness and the time they devoted to our research. We also thank the Thuringian Ministry for Education, Youth and Sport for its support in facilitating contact with school principals for the interviews. Furthermore, we wish to thank the students who assisted us during the data collection phase, as well as the Working Group of Economic and Social Geography at Heidelberg University for their careful revision and constructive suggestions on earlier drafts of the manuscript.

Funding This work received no external funding.

Literatur

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2020): Bildung in Deutschland 2020: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt. Bielefeld.

Bischof, S.; Lengerer, F.; Deppisch, L.; Decker, A.; Władyniak, L. D.; Konopski, M.; Grzelak, A.; Sidarava, A.; Bernard, J.; Klärner, A. (2025): Understanding rural (dis)content – methodological approach for the project ‘Social and Political Consequences of Spatial Inequality’. Braunschweig. = Thünen Working Paper 270. <https://doi.org/10.3220/253-2025-53>

Cuypers, M.; Maylandt, J.; Pelka, B. (2018): Die Bedeutung von Online-Plattformen für Community-Building und (digitale?) soziale Innovation. In: Franz, H.-W.; Kaletka, C. (Hrsg.): Soziale Innovationen lokal gestalten. Wiesbaden, 61–80. https://doi.org/10.1007/978-3-658-18532-9_4

Deppisch, L. (2021): “Where people in the countryside feel left behind populism has a clear path” – an analysis of the popular media discourse on how infrastructure decay, fear of social decline, and right-wing (extremist) values contribute to support for right-wing populism. Braunschweig. = Thünen Working Paper 119a. <https://doi.org/10.3220/WP1613460042000>

Deppisch, L. (2025): „Wir sind nur Menschen zweiter Klasse“: vom Abbau der Daseinsvorsorge und Aufstieg des Rechtspopulismus. In: Aus Politik und Zeitgeschichte 75, 10–11, 45–53.

DiMaggio, P.; Hargittai, E. (2001): From the ‘Digital Divide’ to ‘Digital Inequality’: Studying Internet Use as Penetration Increases. Princeton. = Center for Arts and Cultural Policy Studies, Working Paper 15.

Djatkiko, G. H.; Sinaga, O.; Pawirosumarto, S. (2025). Digital Transformation and Social Inclusion in Public Services: A Qualitative Analysis of E-Government Adoption for Marginalized Communities in Sustainable Governance. Sustainability 17, 7, 2908. <https://doi.org/10.3390/su17072908>

Drossel, K.; Eickelmann, B.; Vennemann, M. (2019): Digitalisierung und Bildungsgerechtigkeit – die schulische Perspektive. In: Die Deutsche Schule 111, 4, 391–404. <https://doi.org/10.31244/dd.2019.04.03>

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. In: Journal for Educational Research Online 11, 1, 118–144.

Ferrari, A.; Bacco, M.; Gaber, K.; Jedlitschka, A.; Hess, S.; Kaipainen, J.; Koltsida, P.; Toli, E.; Brunori, G. (2022): Drivers, barriers and impacts of digitalisation in rural areas from the viewpoint of experts. In: Information and Software Technology 145, 106816. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106816>

Ghomi, M.; Redecker, C. (2019): Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-assessment Instrument for Teachers’

- Digital Competence. In: Lane, H.; Zvacek, S.; Uho-moibhi, J. (Hrsg.): Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education. Volume 1. Setubal, 541–548. <https://doi.org/10.5220/0007679005410548>
- Graham, S. (2009): When infrastructure fails. In: Graham, S. (Hrsg.): *Disrupted Cities: When Infrastructure Fails*. New York. <https://doi.org/10.4324/9780203894484>
- Hannemann, M.; Henn, S.; Schäfer, S. (2024): Regions, emotions and left-behindness: a phase model for understanding the emergence of regional embitterment. In: *Regional Studies* 58, 6, 1207–1218. <https://doi.org/10.1080/00343404.2023.2218886>
- Helsper, E. J. (2012): A Corresponding Fields Model for the Links Between Social and Digital Exclusion. In: *Communication Theory* 22, 4, 403–426. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2012.01416.x>
- Henn, S.; Schäfer, S. (2020): Wirtschaftsräumliche Struktur und Entwicklung Ostdeutschlands. Ein Überblick. In: Becker, S.; Naumann, M. (Hrsg.): *Regionalentwicklung in Ostdeutschland. Dynamiken, Perspektiven und der Beitrag der Humangeographie*. Berlin, 85–98.
- Heßmer, A.; Schäfer, S. (2025): Digitalization of social infrastructure in left-behind-places – Empirical example of schools in Thuringia, Germany. In: *Digital Geography and Society* 8, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.diggeo.2025.100118>
- Klinenberg, E. (2019): *Palaces for the people: how social infrastructure can help fight inequality, polarization, and the decline of civic life*. New York.
- Kuckartz, U.; Rädiker, S. (2024): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Umsetzung mit Software und künstlicher Intelligenz*. Weinheim.
- Latham, A.; Layton, J. (2019): Social infrastructure and the public life of cities: Studying urban sociality and public spaces. In: *Geography Compass* 13, 7, e12444. <https://doi.org/10.1111/gec3.12444>
- Leibert, T. (2020): Wanderungen und Regionalentwicklung. Ostdeutschland vor der Trendwende? In: Becker, S.; Naumann, M. (Hrsg.): *Regionalentwicklung in Ostdeutschland. Dynamiken, Perspektiven und der Beitrag der Humangeographie*. Berlin, 199–210.
- Lynn, T.; Rosati, P.; Conway, E.; Curran, D.; Fox, G.; O’Gorman, C. (2022): *Digital Towns. Accelerating and Measuring the Digital Transformation of Rural Societies and Economies*. Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-91247-5>
- MacKinnon, D.; Kempton, L.; O’Brien, P.; Ormerod, E.; Pike, A.; Tomaney, J. (2022): Reframing urban and regional ‘development’ for ‘left behind’ places. In: *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 15, 1, 39–56. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsab034>
- Martínez-Peláez, R.; Ochoa-Brust, A.; Rivera, S.; Félix, V. G.; Ostos, R.; Brito, H.; Félix, R. A.; Mena, L. J. (2023): Role of Digital Transformation for Achieving Sustainability: Mediated Role of Stakeholders, Key Capabilities, and Technology. In: *Sustainability* 15, 14, 11221. <https://doi.org/10.3390/su151411221>
- Mayring, P. (2014): *Qualitative content analysis: Theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt.
- Mossberger, K.; Tolbert, C. J.; Franko, T. (2013): *Digital Cities: The Internet and the Geography of Opportunity*. Oxford. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199812936.001.0001>
- Nilsen, T.; Grillitsch, M.; Hauge, A. (2023): Varieties of periphery and local agency in regional development. In: *Regional Studies* 57, 4, 749–762. <https://doi.org/10.1080/00343404.2022.2106364>
- Norris, P. (2001): *Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty and the Internet World-Wide*. Cambridge. <https://doi.org/10.1108/146366903322008287>
- OECD – Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2019): *Bildung, Trends, Zukunft*. Paris. <https://doi.org/10.1787/738db6c1-de>
- Ofori, A. S.; Keaveney, K.; Gonzalez del Campo, A.; Robinson, D. (2025): Rural Transformation Through Digitalisation? Understanding the Digital in the Context of Rural Change. In: *European Countryside* 17, 1, 91–110. <https://doi.org/10.2478/euco-2025-0005>
- Philip, L.; Cottrill, C.; Farrington, J.; Williams, F.; Ashmore, F. (2017): The digital divide: Patterns, policy and scenarios for connecting the ‘final few’ in rural communities across Great Britain. In: *Journal of Rural Studies* 54, 386–398. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.12.002>
- Pike, A.; Béal, V.; Cauchi-Duval, N.; Franklin, R.; Kinossian, N.; Lang, T. (2023): ‘Left behind places’: a geographical etymology. In: *Regional Studies* 58, 6, 1167–1179. <https://doi.org/10.1080/00343404.2023.2167972>
- Robinson, L.; Cotten, S. R.; Ono, H.; Quan-Haase, A.; Mesch, G.; Chen, W.; Schulz, J.; Hale, T. M.; Stern, M. J. (2015): Digital inequalities and why they matter. In: *Information, Communication and Society* 18, 5, 569–582. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1012532>
- Rodríguez-Pose, A. (2018): The revenge of the places that don’t matter (and what to do about it). In: *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 11, 1, 189–209. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsx024>
- Royer, J.; Leibert, T. (2024): Suspended in time? Peripheralised and “left behind” places in Germany. In: *Geographica Helvetica* 79, 3, 221–237. <https://doi.org/10.5194/gh-79-221-2024>

- Salemink, K.; Strijker, D.; Bosworth, G. (2017): Rural development in the digital age: A systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. In: *Journal of Rural Studies* 54, 360–371. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.001>
- Schafft, K. A. (2016): Rural Education As Rural Development: Understanding the Rural School-Community Well-Being Linkage in a 21st-Century Policy Context. In: *Peabody Journal of Education* 91, 2, 137–154. <https://doi.org/10.1080/0161956X.2016.1151734>
- Sedlacek, S.; Kurka, B.; Maier, G. (2009): Regional identity: a key to overcome structural weaknesses in peripheral rural regions? In: *European Countryside* 1, 4, 180–201. <https://doi.org/10.2478/v10091-009-0015-3>
- Sept, A. (2020): Thinking Together Digitalization and Social Innovation in Rural Areas: An Exploration of Rural Digitalization Projects in Germany. In: *European Countryside* 12, 2, 193–208. <https://doi.org/10.2478/euco-2020-0011>
- Shucksmith, M. (2018). Re-imagining the rural: From rural idyll to Good Countryside. In: *Journal of Rural Studies* 59, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.07.019>
- Stein, V.; Pentzold, C.; Peter, S.; Sterly, S. (2022): Digitalization and Civic Participation in Rural Areas. A Systematic Review of Scientific Journals, 2010-2020. In: *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning* 80, 3, 251–265. <https://doi.org/10.14512/rur.112>
- Tomaney, J.; Blackman, M.; Natarajan, D.; Panayotopoulos-Tsiros, D.; Sutcliffe-Braithwaite, F.; Taylor, M. (2024): Social infrastructure and ‘left-behind places’. In: *Regional Studies* 58, 6, 1237–1250. <https://doi.org/10.1080/00343404.2023.2224828>
- Tomaney, J.; Pike, A. (2021): Local Industrial Policy and “left behind” Places. In: Craig, B.; Froud, J.; Barker, T. (Hrsg.): *The political economy of industrial strategy in the UK*. Newcastle, 235–242.
- van Dijk, J. (2020): *The Digital Divide*. Cambridge.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. In: *The Journal of Strategic Information Systems* 28, 2, 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Warschauer, M. (2003): *Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide*. Cambridge. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6699.001.0001>
- Weith, T.; Prossek, A.; Weddige, U.; Gütte, A.; Zscheischler, J. (2022): Mehr als smarte Technik: ein konzeptioneller Rahmen zu „Smart Countryside“. In: *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning* 80, 3, 296–313. <https://doi.org/10.14512/rur.127>
- Wilmers, A.; Achenbach, M.; Keller, C. (Hrsg.) (2023): *Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung digitaler Medien für soziales Lernen und Teilhabe*. Münster.
- Zerrer, N.; Sept, A. (2020): Smart Villagers as Actors of Digital Social Innovation in Rural Areas. In: *Urban Planning* 5, 4, 78–88. <https://doi.org/10.17645/up.v5i4.3183>
- Zillien, N.; Hargittai, E. (2009): Digital Distinction: Status-Specific Types of Internet Usage. In: *Social Science Quarterly* 90, 2, 274–291. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6237.2009.00617.x>