

Herrle, Matthias; Hoffmann, Markus; Proske, Matthias **Distribution von Wissensprodukten beim kooperativen Lernen in Tabletklassen. Untersuchungen zur soziomedialen Organisation des Interaktionsgeschehens**

Proske, Matthias [Hrsg.]; Rabenstein, Kerstin [Hrsg.]; Moldenhauer, Anna [Hrsg.]; Thiersch, Sven [Hrsg.]; Bock, Annekatri [Hrsg.]; Herrle, Matthias [Hrsg.]; Hoffmann, Markus [Hrsg.]; Langer, Anja [Hrsg.]; Macgilchrist, Felicitas [Hrsg.]; Wagener-Böck, Nadine [Hrsg.]; Wolf, Eike [Hrsg.]: Schule und Unterricht im digitalen Wandel. Ansätze und Erträge rekonstruktiver Forschung. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2023, S. 35-66



Quellenangabe/ Reference:

Herrle, Matthias; Hoffmann, Markus; Proske, Matthias: Distribution von Wissensprodukten beim kooperativen Lernen in Tabletklassen. Untersuchungen zur soziomedialen Organisation des Interaktionsgeschehens - In: Proske, Matthias [Hrsg.]; Rabenstein, Kerstin [Hrsg.]; Moldenhauer, Anna [Hrsg.]; Thiersch, Sven [Hrsg.]; Bock, Annekatri [Hrsg.]; Herrle, Matthias [Hrsg.]; Hoffmann, Markus [Hrsg.]; Langer, Anja [Hrsg.]; Macgilchrist, Felicitas [Hrsg.]; Wagener-Böck, Nadine [Hrsg.]; Wolf, Eike [Hrsg.]: Schule und Unterricht im digitalen Wandel. Ansätze und Erträge rekonstruktiver Forschung. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2023, S. 35-66 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-262533 - DOI: 10.25656/01:26253

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-262533>

<https://doi.org/10.25656/01:26253>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und das Werk bzw. diesen Inhalt nicht bearbeiten, abwandeln oder in anderer Weise verändern.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to alter or transform this work or its contents at all.

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



Kontakt / Contact:

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

Mitglied der:



*Matthias Herrle, Markus Hoffmann
und Matthias Proske*

Distribution von Wissensprodukten beim kooperativen Lernen in Tabletklassen. Untersuchungen zur soziomedialen Organisation des Interaktionsgeschehens

1 Einleitung

Um „Lernen und Bildung von Heranwachsenden strukturiert zu beeinflussen“ (Proske 2021, 1237), wird im Schulunterricht Wissen klassenöffentlich kommuniziert und als ‚gültig‘ autorisiert. Eine zunächst banal erscheinende, hinsichtlich ihrer operativen Ausgestaltung allerdings keineswegs triviale Voraussetzung dafür ist, dass etwas als Wissen kollektiv wahrgenommen werden kann. Man kann die Geschichte der Schule auch als eine Geschichte von (medialen) Technologien verstehen, deren Leistung angesichts historisch und technisch spezifischer Bedingungen jeweils darin besteht, die kollektive und öffentliche Kommunizier- und Wahrnehmbarkeit von Wissen zu sichern (vgl. Caruso 2019). Caruso weist z. B. darauf hin, dass Schulbänke im 19. Jahrhundert als Mittel ‚entdeckt‘ wurden, um die kollektive Wahrnehmung und Kommunikation von Wissen im Zusammenunterricht zu ermöglichen (vgl. Caruso 2019, 157ff.). Heutzutage sind es insbesondere digitale Medientechnologien, denen eine zentrale Bedeutung für die Unterrichtsgestaltung und Wissenskommunikation zugeschrieben wird (vgl. Dräger & Müller-Eiselt 2015). Vor dem Hintergrund reformpädagogischer Kritik an der mit der Schulbank einhergehenden Lehrkraftzentrierung seit dem 20. Jahrhundert (vgl. Rabenstein & Reh 2007) und dem Ruf nach selbstständigkeitsfördernden, kognitiv-aktivierenden und Kooperation ermöglichenden Arbeitsformen (vgl. Borsch 2019), wird der Einsatz digitaler Medien insbesondere in dezentrierten Unterrichtsformaten als gewinnversprechend erachtet, in denen Schüler*innen selbstständig an der Produktion unterrichtlichen Wissens beteiligt sind (vgl. Aufenanger 2020). Unsere empirischen Untersuchungen zum Interaktionsgeschehen in Tabletklassen zeigen, dass die dezentrierte und selbstständige Herstellung von Wissensprodukten i. d. R. in ein klassenkollektives Geschehen eingebettet ist: in vorlaufende Phasen der kollektiven Vermittlung von Arbeitsaufträgen und in nachfolgende Phasen der klassenöffentlichen Darstellung und

Begutachtung von Wissensprodukten, in denen die Anforderung bearbeitet wird, die lokal erzeugten Wissensprodukte klassenkollektiv zu distribuieren – einhergehend mit ihrer Autorisierung und Bewertung.

In diesem Beitrag gehen wir der Frage nach, wie in Tabletklassen die Distribution von Wissensprodukten im Zusammenhang selbstständigen Arbeitens von Schüler*innen in Gruppen operativ organisiert wird. Von zentralem Erkenntnisinteresse ist die Frage, ob und inwiefern sich das Arrangement von Tabletklassen – verstanden als soziomediales Zusammenspiel von Technik und Akteuren – als bedeutsam für die Organisation und Gestaltung von Praktiken der Wissensdistribution erweist. Vor dem Hintergrund einer theoretischen Einordnung zentraler Begriffe (Kap. 2) und der Erläuterung methodologischer und methodischer Grundlagen unserer Untersuchung (Kap. 3), illustrieren wir anhand von Fallbeispielen, durch welche Praktiken die Phase der ‚Ergebnisdarstellung‘ im Zusammenhang von Gruppenarbeiten konstituiert wird und welche Mediatisierungsverhältnisse sie bestimmen (Kap. 4). Gezeigt wird, in welcher Weise sich die unterrichtliche Nutzung von Tablets als bedeutsam für die Form und Funktion von Interaktionspraktiken erweist, bis hin zur Hervorbringung gänzlich neuer Praktiken. Welche Konsequenzen damit für die Veränderung von Unterricht hinsichtlich seiner sozialen Organisation verbunden sind, wird abschließend dargestellt (Kap. 5).

2 Tablet-gestützter Unterricht und Praktiken der Wissensdistribution: Zur theoretischen Einordnung der Untersuchung

Unterricht wird in dieser Studie aus einer kommunikationstheoretisch-informierten, ethnomethodologischen Perspektive als Interaktionszusammenhang in den Blick genommen, der von den Beteiligten in situ hergestellt und in sozialer, inhaltlicher, räumlicher und zeitlicher Hinsicht ausdifferenziert wird (vgl. Proske u. a. 2021). Die Hervorbringung von fachlichem Wissen bildet einen zentralen Programmkern von Schule, der als normative Erwartung die Ordnung von Unterricht als eine Ordnung der Vermittlung und Aneignung von Wissen und darauf bezogenem Können beeinflusst (vgl. Proske 2021). Im Unterricht kann die Ausdifferenzierung unterschiedlicher Interaktionsformate, wie z. B. das klassenöffentliche Gespräch oder das aufgabenbasierte Arbeiten in Tandems und Gruppen sowie als Einzelne*r, beobachtet werden (vgl. Becker-Mrotzek & Vogt 2009, 64-140), die diese Erwartung operativ bearbeitbar machen.

Zwischen dem klassenöffentlichen Gespräch und dem aufgabenbasierten kooperativen Arbeiten lassen sich interaktionslogische Differenzen markieren, die vermutlich folgenreich für die Ordnung und Ausgestaltung der unterrichtlichen

Wissensproduktion sind. So ist das von uns untersuchte Interaktionsformat – kooperatives Arbeiten in Gruppen oder Tandems – dadurch gekennzeichnet, dass erstens in *sozialer* Hinsicht eine schulklassenförmige Lerngruppe in kleinere Arbeitseinheiten geteilt wird, dass zweitens in *sachlicher* Hinsicht Arbeitsaufträge bestimmte Kooperations- und Produktionserwartungen an die Schüler*innen adressieren, dass drittens in *zeitlicher* Hinsicht die gruppenförmige Interaktion in eine temporale Gesamtformatierung des Klassenunterrichts eingebettet ist und dass viertens in *räumlicher* Hinsicht eine dezentrierte Anordnung von Schüler*innen und Mobiliar einerseits und eine gesteigerte Mobilität der Lehrkraft im gesamten Klassenraum andererseits beobachtet werden kann. Während das Format des *klassenöffentlichen Unterrichtsgesprächs* dadurch gekennzeichnet ist, dass die gemeinsame Produktion von Wissen durch die Interaktion zwischen Lehrperson und Schüler*innen sowie zwischen Schüler*innen die gesamte Zeit für alle Anwesenden kollektiv wahrnehmbar ist, ist diese kollektive Wahrnehmbarkeit in Formaten des *aufgabenbasierten Arbeitens durch Tandems oder Gruppen* temporär aufgehoben. In räumlich und attentional dezentrierten Interaktionsformaten befassen sich Schüler*innen(gruppen) auf individuell unterschiedliche Weise damit, (verschiedene) Wissensprodukte zeitgleich herzustellen. Anders als im klassenöffentlichen Gespräch, in der die Produktion und die Wahrnehmbarkeit von Wissensprodukten in eins fallen und deshalb oftmals keine weiteren Anstrengungen für die Distribution dieses Wissens im Sinne einer Sicht- und Hörbarmachung für die anwesenden Schüler*innen unternommen werden müssen, stellt im Gruppenunterricht die Distribution von Wissen eine wiederkehrende Interaktionsanforderung dar. Für aufgabenbezogenes Wissen, das Tandems oder Gruppen entweder parallel oder arbeitsteilig erzeugt haben, besteht angesichts des Verallgemeinerungsanspruches von Unterricht (vgl. Rabenstein u. a. 2018, 153) eine *funktionale Notwendigkeit der expliziten Distribution*, damit das (Teil-)Wissen allen Schüler*innen zugänglich werden kann, die nicht an der Erarbeitung beteiligt gewesen sind. Segmentär angeschlossen wird an dezentrierte Interaktionsformate entsprechend durch Aktivitäten, die auf eine Kollektivierung von Wissensprodukten im Zusammenhang räumlich und attentional zentrierter Konfigurationen bezogen sind – indem diese klassenöffentlich wahrnehmbar gemacht werden und dabei (auch in Relation zu eingangs gestellten Aufgaben) als richtig oder falsch ratifiziert bzw. als besser oder schlechter klassifiziert werden.

Zur Beantwortung der Frage, wie das technische Arrangement in Tabletklassen Praktiken des Distribuierens von Wissensprodukten im Anschluss an das dezentrierte Interaktionsformat des Gruppenunterrichts modifiziert, schließt der Beitrag an soziomaterielle und soziomediale Erweiterungen des Unterrichtsbegriffs in der rekonstruktiven Unterrichtsforschung an (vgl. Kalthoff & Röhl 2011; Proske & Niessen 2017; Rabenstein 2018). Diese weisen in *soziomaterieller* Hinsicht darauf hin, dass Dinge in ihren je spezifischen Nutzungsweisen und Netzwerkensembles,

in die sie eingebettet sind, die Erzeugung von unterrichtlichen Lehr- und Lernpraktiken wesentlich mitstrukturieren. In ihrer Materialität sind Dingen einerseits „Affordances“ (Gibson 1986; Davis 2020) im Sinne von Aufforderungsstrukturen eingeschrieben, d. h. sie legen bestimmte Formen des Gebrauchs und der Nutzung nahe. Andererseits haben sie keine unabhängige ‚objektive‘ Bedeutung, sondern diese entsteht immer erst in den spezifisch konturierten Situationen und Kontexten, in denen Dinge eine Verwendung finden (vgl. Rabenstein 2018, 322f.). Der soziomaterielle Zugriff beinhaltet also, das „Technikpotenzial“ des Tablets gleich ernst zu nehmen wie dessen „Sozialpotenzial“ (Krämer 2008, 115). Die qua Konnektivität (WiFi-Netzwerk/Bluetooth) ermöglichte Netzwerkstruktur von Tablet und z. B. Beamer und Projektionsfläche oder das technisch ermöglichte Zusammenspiel von Text- und Bildbearbeitung und Display sind ebenso relevant wie die sozialen Kontexte und Praktiken, in und mit denen die Tablets bedeutsam gemacht werden, um beispielsweise als Unterrichtsmedium für Praktiken des Aufgabebearbeitens oder des Präsentierens zu dienen. Der ‚Verunterrichtlichung‘ (vgl. Kalthoff & Röhl 2011) des nicht exklusiv für pädagogische Zwecke hergestellten digitalen Geräts Tablet steht insofern auf der einen Seite seine technische Eigenheit entgegen, wie auf der anderen Seite bestimmte Verwendungsweisen eine Pädagogisierung von Tablets wiederum befördern und dabei eine weiter zu bestimmende pädagogische Sozialität im Arrangement von Schüler*innen, Lehrpersonen, WiFi-Netzwerk, Beamer und Projektionsfläche hervorbringen können. In *soziomedialer* Hinsicht interessiert uns am Tablet im Zusammenhang von WiFi-Netzwerk, Beamer und Projektionsfläche, wie es unterrichtlich situierte Praktiken der Repräsentation, des Wahrnehmbarmachens und in diesem Sinne der Hervorbringung von Wissen mediatisiert. Betrachtet wird das Tablet damit in seiner „Mittlerfunktion“ (Proske & Niessen 2017, 6), d. h. mit Blick auf die Frage, wie „Übertragung und Dissemination, Wahrnehmbarmachen und Erscheinenlassen“ (ebd.) durch das Tablet als digitales Medium strukturiert werden. Im Anschluss an die von Krämer (2008) entwickelte Figur des Boten, mit der sie Medien zu fassen sucht, geht es in soziomedialer Perspektive darum, die *performative* Leistung von Medien als operative Hervorbringungen von Wirklichkeit und ihre *repräsentative* Leistung als Darstellung von Wirklichkeit nicht gegeneinander auszuspielen, gerade dann, wenn man Darstellung nicht auf Abbildung verkürzt, sondern berücksichtigt, dass mediale Darstellungspraktiken immer auf Differenzen zwischen Darstellung und Dargestelltem verweisen. Mit dem von Krotz (2001) geprägten Begriff der ‚Mediatisierung‘ referieren wir schließlich auf die kulturellen und sozialen Transformationen, die sich durch die Nutzung von Medien auch auf der Mikroebene von Interaktionspraktiken zeigen. Bezogen auf das Tablet impliziert dies die Frage, wie dessen Digitalität die unterrichtlichen Nutzungsweisen beeinflusst. Für das in diesem Beitrag in Rede stehende Bezugsproblem fokussieren wir vor diesem Theoriehintergrund auf die Konfigurationen, in denen Tablets im Zusam-

menhang von Netzwerk, Beamer und Projektionstafel für Praktiken und Prozesse des Distribuierens von Wissensprodukten im Interaktionsgeschehen zwischen Lehrpersonen und Schüler*innen pädagogisch bedeutsam (gemacht) werden. Aufgeklärt werden soll, wie die soziale Nutzung dieser medialen und materiellen Konfiguration Einfluss nimmt auf das klassenöffentliche Wahrnehmbarmachen und Kommunizieren von Unterrichtswissen. Ähnlich wie Knoblauch in seiner Studie zu Wissenspräsentationen mit PowerPoint die kommunikative Praxis der „Präsentation [als, d. Verf.] eine mediatisierte Situation“ begreift (Knoblauch 2010, 141), die als performative Aufführung aus dem Zusammenspiel von Folie, Sprache, Körper und Publikum emergiert (ebd., 136), untersuchen wir, wie die Konfiguration von Tablets, Netzwerk, Beamer und Projektionsfläche den kommunikativen Praktikenzusammenhang der unterrichtlichen Wissensdistribution transformiert.

3 Mikroethnographische Rekonstruktion mediatisierter Interaktionspraktiken und -prozesse: Zur methodologisch-methodischen Einordnung der Untersuchung

Die in diesem Beitrag behandelte Frage danach, ob und in welcher Weise sich Praktiken und Prozesse des Distribuierens von Wissensprodukten verändern, wenn digitale Medien dauerhaft genutzt werden, entstammt dem Projekt „Tablets im Unterricht (TabU)“. Dieses wird seit 2019 in Kooperation der Universitäten Wuppertal und Köln durchgeführt.¹ In der aktuellen Projektphase wird das Geschehen im digitalisierten Unterricht dahingehend untersucht, wie sich der Umgang mit digitalen Medien als bedeutsam für Praktiken und Prozesse der Unterrichtsgestaltung im Zusammenhang selbstständigen und kooperativen Arbeitens von Schüler*innen erweist (vgl. Herrle u. a. 2022).

Als *Untersuchungsfeld* fungiert eine Tabletklasse (neunte Jahrgangsstufe) eines innovationsoffenen Gymnasiums in NRW. Erhoben wurden dort insgesamt sieben Unterrichtseinheiten (ca. 12 Stunden) in den Fächergruppen Geschichte & Sozialwissenschaften, Sprachen, Mathematik & Naturwissenschaften. Zum Erhebungszeitpunkt (2019/20) verfügten alle Schüler*innen der Klasse seit etwa 1,5 Jahren über ein iPad, das im Unterricht genutzt wird. Der Klassenraum ist mit einem Beamer und einer drahtlos ansteuerbaren Netzwerkinfrastruktur ausgestattet.

Um nachzuvollziehen, wie es den Beteiligten gelingt, derartige Settings in ihrer je spezifischen Form zu produzieren und um zu verstehen, in welcher Weise sich dabei der Umgang mit digitalen Medien als bedeutsam erweist, ist es notwendig,

1 Neben den Autoren dieses Beitrags sind aktuell die studentischen Mitarbeiter*innen Moritz Kuhn und Daniela Günther daran beteiligt.

Verfahren der *Datenerhebung* zu nutzen, die einen Einblick in den prozessförmigen Vollzug des Unterrichtsgeschehens ermöglichen. Um einen Zugang zu jenen multimodalen Ressourcen zu erhalten, die von den Akteuren genutzt werden, um im Umgang miteinander und mit (digitalen) Dingen in räumlicher Umgebung die prozessförmige Organisation des Unterrichts hervorzubringen, werden sowohl Audio- als auch mehrperspektivische Videomitschnitte des Geschehens erhoben. Im Unterschied zu Interviews mit Geschehensbeteiligten, die aktuell in der digitalisierungsbezogenen Bildungsforschung überwiegend zum Einsatz kommen (vgl. Wolf & Herrle 2022), ermöglichen solche technisch-gestützten Prozessbeobachtungen eine „in-depth, videobased analysis of people interacting and learning with technology“ (Birmingham u. a. 2002, 156). Dabei kann festgestellt werden, welche „Implikationen für Unterrichtsformate und pädagogische Handlungspraktiken“ (Waffner 2020, 77) mit der Nutzung digitaler Technologien einhergehen. Orientiert wird sich bei der Interaktionsanalyse an Relevanzsetzungen der Akteure im Zusammenhang der sozialen Organisation des Geschehens. Da vorab allerdings unbekannt ist, welche Relevanzsetzungen vorgenommen werden, wird versucht, das Geschehen in überblicksartiger Einstellung zu erheben. Eine vollständige Erfassung des Geschehens ist dabei ebenso wenig möglich wie notwendig. Vielmehr geht es darum, eine Datengrundlage zu erzeugen, die es gestattet, soziale Phänomene in ihrem Vollzug konstitutionslogisch zugänglich zu machen, indem nachvollzogen werden kann, worauf sich die Akteure in ihrem verbalsprachlichen, körperlichen und artefaktbezogenen Agieren, in welcher Weise jeweils füreinander (und für die beobachtenden Forscher*innen) erkennbar beziehen (vgl. Knoblauch 2006, 78). Als Erhebungsmaximen gelten daher: „visual framing that is consistent across time [...] a clear picture, and a clear sound“ (Erickson 1992, 214f.) – Bedingungen, die im Zusammenhang einer Pluralisierung von Aufmerksamkeitszentren bei Gruppenarbeiten mit Tablets keineswegs einfach zu bewerkstelligen sind. Auch in unserem Projekt konnten wir feststellen, dass das von uns bislang primär realisierte und in der videobasierten Unterrichtsforschung herkömmlich genutzte, zweiperspektivische Kamera-Set-up, bei dem sich die Selektion der Kameraperspektiven an der komplementären Ausrichtung von Lehrkräften und Schüler*innen im Klassenzimmer orientiert (vgl. Herrle & Breitenbach 2016), zwar gute Einblicke in das lehrkraftbezogene Interaktionsgeschehen vermittelt. Zur mikrologischen Erfassung von Praktiken schüler*innenseitigen Umgangs miteinander und mit ihren Tablets während der gruppenförmigen Herstellung von Wissensprodukten erscheint allerdings eine Anpassung des Kamera-Set-up an die interaktive Konstitution des Geschehens notwendig, um sowohl das parallele Gruppengeschehen als auch die Oberfläche der individuellen Tablet-Bildschirme adäquat zu erfassen.

Die *videographisch erhobenen Daten* fungieren im Untersuchungsablauf als „information source containing potential data out of which actual data must be defined and searched for“ (Erickson 2006, 178). Sie werden in variierenden Formen

iterativ – on demand – kombiniert, arrangiert und aufbereitet, um ein Suchen nach relevanten Phänomenen zu ermöglichen und gefundene Phänomene zu dokumentieren. Als Grundlage dafür fungiert zunächst ein Video, bei dem die beiden Kameraperspektiven synchronisiert, nebeneinander angeordnet und mit dem Ton der Klassengruppe sowie mit dem Ton der Lehrkraft zusammengeschnitten sind. Die Betrachtung des Videos in beschleunigter, realzeitlicher und verlangsamer Form fungiert als zentrale Ressource mikroethnographischer Erkenntnisproduktion (s. u.). Ergänzt wird das Video durch ein Verbaltranskript, das es ermöglicht, genauer nachzuvollziehen, was gesprochen wird. Im Zusammenhang der Analyse kann es zudem erforderlich sein, Ausschnitte aus einem Video zu vergrößern, Standbildaufnahmen (Stills) zu generieren, (Raum-)Skizzen anzufertigen oder Tonhöhenverläufe zu bestimmen, um bestimmte Aspekte der sozialen Organisation des Geschehens nachzuvollziehen zu können oder um deren Nachvollzug selektiv zu dokumentieren (siehe Kap. 4).

Ausgehend von einem ethnomethodologischen Grundverständnis über soziale Wirklichkeit bzw. digital-gestützten Unterricht als situativ und im Vollzug hergestelltes Geschehen (vgl. Hester & Francis 2000, Stahl 2012), orientiert sich die *Datenanalyse* an mikroethnographischen Vorgehensweisen (vgl. Erickson 2006), die darauf abzielen, nachzuvollziehen, „how people interactively create and sustain the social and organizational realities that they inhabit“ (LeBaron 2008, 3120; vgl. den Überblick von Cazden (1986) zu mikroethnographischen Pionierstudien im Bereich der Unterrichtsforschung). Inspiriert durch interaktionsanalytische Studien von Goffman (1963), Ansätze der Context Analysis (vgl. Kendon 1990) und der Conversation Analysis (vgl. Breidenstein & Tyagunova 2021) steht dabei die Rekonstruktion der sozialen bzw. soziomedialen (vgl. Medina & Stahl 2021) Organisation von Interaktionen im Fokus. Als Zugang zum Interaktionsgeschehen sind audiovisuelle Daten insofern zentral, als davon ausgegangen wird, dass dieses sowohl verbalsprachlich als auch körperlich-räumlich und dinglich verfasst ist und all diese Modalitäten bei der Herstellung sozialer Wirklichkeit eng miteinander verwoben sind (vgl. Streeck u. a. 2011). Charakteristisch für den Ablauf des Forschungsprozesses ist, dass nicht bereits in mikrologischer Einstellung begonnen und das Interaktionsprotokoll von Anfang an Wort für Wort analysiert wird. Vielmehr wird bei der Analyse zunächst versucht, nachzuvollziehen, wie sich der gesamte Interaktionsablauf in welche Teile gliedert, um dann die soziale Organisation fragestellungsrelevanter Teile bis hin zu ihrer mikrologischen Konstitution durch multimodale Interaktionspraktiken der Beteiligten zu untersuchen (vgl. Herrle 2020).

Zunächst geht es also darum, nachzuvollziehen, wie die Akteure verbale, körperliche und dingliche Ressourcen nutzen, um füreinander *Differenzen in der Abfolge von Interaktionskontexten* erkennbar zu machen. Fokussiert werden dabei „[...] the occurrence of major shifts in participants (in and out of scene), of sustained postural and interpersonal distance configurations, and of major topics and/or

speaking/listening activities“ (Erickson 2006, 184). Vor dem Hintergrund der von uns verfolgten Leitfrage, wie sich der Gebrauch digitaler Medien als bedeutsam für Interaktionspraktiken und -prozesse erweist, ermöglichen es die auf diese Weise erzeugten Interaktionsinventare, Phasen kooperativen Arbeitens im Interaktionsablauf von Unterrichtsstunden zu lokalisieren und die Segmentierung des Geschehens innerhalb dieser Phasen in größerer Detaillierung nachzuvollziehen und komparativ zu untersuchen. Im Fallvergleich hat sich dabei für uns gezeigt, dass regelmäßig drei Segmente aufeinander folgen, bei denen das Agieren der Beteiligten in funktionaler Hinsicht darauf bezogen ist, (1) die Bereitschaft zur Herstellung von Wissensprodukten zu etablieren, (2) Wissensprodukte kooperativ zu produzieren und (3) Wissensprodukte klassenöffentlich darzustellen sowie zu begutachten (vgl. Herrle u. a. 2022). Im Fokus des vorliegenden Beitrags steht die dritte Phase, die danach befragt wird, ob und in welcher Weise sich Praktiken der klassenöffentlichen Distribution von Wissensprodukten verändern, wenn digitale Medien dauerhaft genutzt werden.

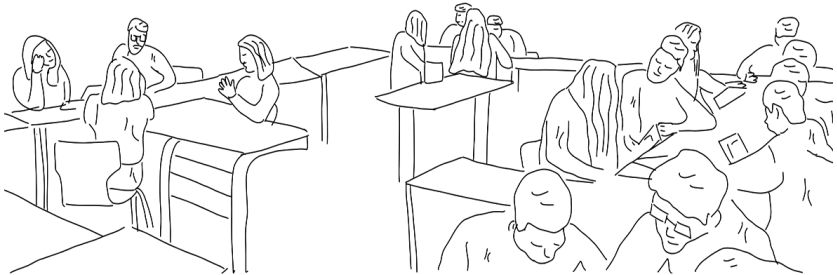
Praktiken werden hier als *Interaktionspraktiken* verstanden, die durch ihre multimodale Form (vgl. Mondada 2016) sowie ihre Funktion bestimmt sind, die sie im Interaktionsprozess im Umgang mit Aufgaben der Interaktionskonstitution erfüllen (vgl. Deppermann u. a. 2016). Um *Praktiken hinsichtlich ihrer Funktion im Interaktionskontext* zu untersuchen, ist es erforderlich, sequenzanalytisch zu rekonstruieren, wie sich im Ablauf des Geschehens auf die sie konstituierenden Aktivitäten und Äußerungen bezogen wird (vgl. Erickson 1982, 226ff.; Heath & Hindmarsh 2002). Für ein interaktionsseitiges Beforschen Tablet-begleiteten Unterrichts ist es dabei von besonderer Bedeutung, Interaktionspraktiken daraufhin zu fokussieren, ob und in welcher Weise sich das Technikpotenzial, das mit dem Arrangement von Tablets, Netzwerk und Beamer im Untersuchungsfeld verbunden ist, als bedeutsam für die Form oder Funktion von Interaktionspraktiken erweist – etwa indem digitale Technologien als Ressourcen zur modifizierten Bewerkstellung von Anforderungen der Unterrichtsgestaltung genutzt werden oder indem die Nutzung digitaler Technologien Anforderungen der Unterrichtsgestaltung selbst modifiziert.

4 Soziomediale Organisation der Distribution von Wissensprodukten

Als konstitutiv für die Phase der klassenöffentlichen Darstellung und Begutachtung von Wissensprodukten erweist sich in der von uns untersuchten Tablet-klasse eine bestimmte Raum-Körper-Konfiguration. Sie unterscheidet sich von Konfigurationen, in denen die Schüler*innen vorab damit befasst sind, alleine, in Partnerarbeit oder in Kleingruppen Wissensprodukte zu erzeugen: Während die Herstellung von Wissensprodukten in dezentrierten – genauer: multizentrischen –

Konfigurationen erfolgt („multifocused gathering(s)“ Goffman 1963, 91), realisieren die Beteiligten zentrierte Konfigurationen, um Wissensprodukte klassenöffentlich zu distribuieren. Solche „common focused gathering(s)“ (Kendon 1988, 27) sind dadurch bestimmt, dass die Anwesenden wechselseitig füreinander Erreichbarkeit zur Durchführung eines geteilten Engagements kommunizieren (vgl. Herrle & Nolda 2010) (vgl. Abb. 1).

Multizentrische Konfiguration in Phasen der Herstellung von Wissensprodukten



Zentrierte Konfiguration in Phasen der Darstellung und Begutachtung von Wissensprodukten



Abb. 1²: Differente Raum-Körper-Konfigurationen

Um Kooperationszusammenhänge herzustellen, in denen individuell oder in Gruppen erzeugte Wissensprodukte bestimmter Schüler*innen klassenöffentlich gezeigt und als besser/schlechter klassifiziert werden, ist es notwendig, dass die Beteiligten ihre räumliche Positionierung, die Ausrichtung ihrer Aufmerksamkeit und Aktivitäten des Sprechens und Zuhörens wechselseitig koordinieren

2 Die Abbildungen in diesem Beitrag (eigene Darstellung) wurden anhand von Stills der Videoaufzeichnungen produziert. Nachvollziehbar gemacht werden damit auditiv und visuell zugängliche Phänomene, die von den Akteuren im Interaktionszusammenhang füreinander erkennbar relevant gemacht werden, indem sie sich darauf beziehen. Die Verwendung der Transkriptionszeichen orientiert sich an den Konventionen des Gesprächsanalytischen Transkriptionssystems 2 (GAT 2). Dabei verweisen die fett markierten Stellen auf zugehörige Stills, die anonymisierten Namen kennzeichnen jeweilige Sprecher*innen. Gestrichelte Pfeile zwischen einzelnen Stills kennzeichnen die Abfolge des Geschehens. Durchgängige Pfeile innerhalb von Abbildungen dokumentieren Blickrichtungen.

(vgl. Herrle & Dinkelaker 2018). Von zentraler Bedeutung ist darüber hinaus, dass digitale Materialitäten dem Klassenkollektiv gegenüber visuell wahrnehmbar gemacht und als Wissensprodukte präsentiert werden. Während die Bearbeitung kleinerer Arbeitsaufträge im untersuchten Korpus i. d. R. verbalsprachlich, auf Nachfrage der Lehrkraft, von ausgewählten Schüler*innen für alle hörbar als Wissensprodukt präsentiert werden, wird bei größeren Arbeitsaufträgen hingegen von den Schüler*innen erwartet, Wissensprodukte durch Nutzung des technischen Arrangements³ der Tabletklasse auch visuell zur Darstellung zu bringen. Die Diversität der auf diese Weise erzeugten Materialitäten eint, dass sie durch die Nutzung des Netzwerks dateiförmig weitergegeben und via WiFi über den Beamer für alle Schüler*innen visuell wahrnehmbar gemacht werden können. Die im Folgenden dargestellten Interaktionspraktiken umreißen das Spektrum der anhand unseres Datenkorpus komparativ rekonstruierten Formen im Umgang mit dem Problem, visuell verfasste, digitale Materialitäten klassenöffentlich als Wissensprodukte zur Darstellung zu bringen. Sie umfassen Praktiken der Vorbereitung (Kap. 4.1-4.4) und des Vollzugs des Präsentierens (Kap. 4.5-4.6). Nicht in allen Schulstunden werden die Praktiken in der hier dargestellten Abfolge und in ihrer Gesamtheit realisiert. Vielmehr ist die Gestaltung von Phasen der klassenöffentlichen Darstellung und Begutachtung von Wissensprodukten durch eine spezifische Selektivität und Sequentialität der Aufführung von Varianten dieser Praktiken gekennzeichnet.

4.1 Einsammeln

Die Praktik des Einsammelns zeigt sich in Fällen, bei denen die Präsentation von Wissensprodukten nicht von den Schüler*innen, sondern lehrkraftseitig übernommen wird. Sie ist auf den Umgang mit dem Problem bezogen, Wissensprodukte, die in vorgängigen Phasen selbstständigen Arbeitens von den Schüler*innen erzeugt wurden, durch die Lehrkraft anzufordern, um diese zu sichten und im Anschluss selektiv der Klassenöffentlichkeit gegenüber zu zeigen und zu bewerten. Der Vollzug dieser Praktik ist in zumindest drei Momente differenziert: *Auffordern zum Abgeben*, *Übertragen der Dateien* durch die Gruppen, (quittierendes) *Erhalten der Dateien* durch die Lehrkraft. In manchen Fällen ist dieser Abfolge noch eine *Ankündigung* vorgelagert. Medial modifiziert wird die Praktik, indem die Übergabe von Wissensprodukten nicht haptisch und in direkter Kopräsenz von Schüler*innen und Lehrkraft, sondern durch unsichtbare Vorgänge technischer Übermittlung, prinzipiell unabhängig vom Aufenthaltsort der Beteiligten, erfolgt,

3 Sowohl die Lehrkräfte als auch die Schüler*innen besitzen alle jeweils ein von der Schule zur Verfügung gestelltes und schulseitig administriertes iPad. Im Klassenzimmer existiert eine Netzwerkinfrastruktur, die es den Beteiligten ermöglicht, mit ihrem Gerät kabellos Dateien zu teilen und auf Ressourcen im Internet zuzugreifen. Zudem hängt an der Decke des Klassenraums ein Beamer, der auf eine Projektionsfläche über der Tafel ausgerichtet ist. Er ist in die Netzwerkinfrastruktur eingebunden, sodass über ihn sämtliche Materialien, die auf den Tablets akustisch und/oder visuell zugänglich sind, klassenöffentlich wahrnehmbar gemacht werden können.

wodurch der Übertragungsvorgang mediatisiert wird. Dass sich der Aufenthaltsort der Schüler*innen dennoch als relevant für den gelingenden Vollzug der Praktik erweisen kann, zeigt sich z. B. im beobachteten Politikunterricht im Zusammenhang der Vorbereitung des Übertragungsvorgangs. In Phasen der Herstellung von Wissensprodukten bearbeiten die Schüler*innen dort in Kleingruppen den Auftrag, ein gemeinsames Schaubild zum EU-Institutionensystem auf dem Tablet zu erstellen. Um die Arbeitsergebnisse einzusammeln, werden die Schüler*innen nicht dazu aufgefordert, sich zur Lehrkraft zu begeben und das Wissensprodukt auszuhändigen oder im Raum aufzuhängen. Stattdessen sollen die Arbeitsergebnisse durch die Nutzung der Konnektivität der Geräte – via Bluetooth – der Lehrkraft übermittelt werden. Um den Vollzug körperlich-abstinenter Übergabe von Wissensprodukten zu ermöglichen, macht sich die Lehrkraft für die Arbeitsgruppen zuvor in gesteigerter Weise körperlich wahrnehmbar. Noch während die Schüler*innen mit der Herstellung ihrer Wissensprodukte beschäftigt sind, begibt sich die Lehrkraft (Herr Roth) – ausgehend von einem Blick auf seine Armbanduhr – nacheinander, im Uhrzeigersinn, in das Territorium der fünf jeweils parallel arbeitenden Gruppen und kündigt ihnen gegenüber an, die produzierten Schaubilder in Kürze haben zu wollen – z. T. versehen mit dem Zusatz, dass die Gruppen ihre Namen in einem Textfeld dokumentieren sollen (vgl. Abb. 2).

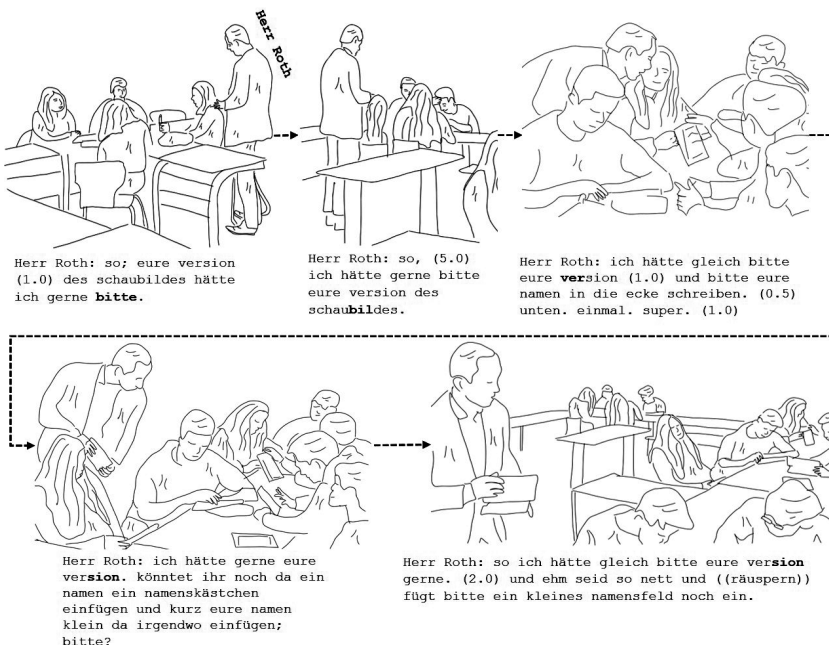
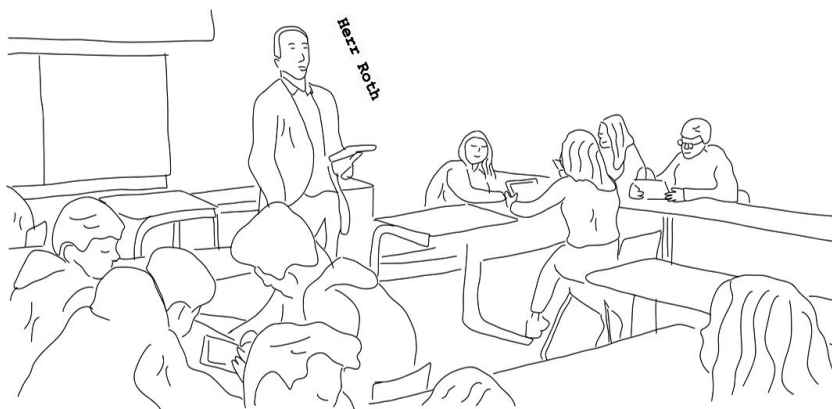


Abb. 2: Ankündigen des Einsammelns von Wissensprodukten

Das Agieren fungiert hier als eine Art Pre-Closing-Signal (vgl. Schegloff & Sacks 1973), das im untersuchten Kontext die Aufgabe erfüllt, die Schüler*innen auf den nahenden Abschluss der Phase parallelen Arbeitens und auf die damit verbundene Einreichung der erzeugten Wissensprodukte hinzuweisen und entsprechende gruppeninterne Koordinationsprozesse zu initiieren. Nachdem alle Gruppen – z. T. auch mehrfach – auf die Abgabe-Erwartung hingewiesen wurden, richtet sich die Lehrkraft im nächsten Schritt (mit erhobener Stimme und alternierender Blickadressierung) an das Klassenkollektiv und fordert dazu auf, die Wissensprodukte mit Namen zu versehen und innerhalb der nächsten Minute bei ihr elektronisch einzureichen (vgl. Abb. 3).



Herr Roth: so bitte jetzt die letzte minute bitte einmal die namen drauf schreiben; mir per bluetooth senden (1.0) und eh dann (1.5) wieder auf eure (später oder angestammten) plätze gehen; wir machen kurze pause und in fünf minuten machen wir weiter.

Abb. 3: Auffordern zum Abgeben von Wissensprodukten

Danach soll die bestehende räumliche Konfiguration aufgehoben und eine Konfiguration hergestellt werden, die sich in unseren Daten als konstitutiv für klassenöffentlichen Unterricht erweist. Statt den Raum zu durchqueren und der Lehrkraft ihr Produkt auszuhändigen, verharren die Schüler*innen in ihrer Konfiguration, fokussieren ihre Tablets und scheinen dabei Übertragungsvorgänge zu vollziehen (vgl. Abb. 4) – bis sie ihre Aufmerksamkeit vom Tablet abziehen, sich miteinander unterhaltend durch den Raum zu ihren „angestammten“ Plätzen bewegen und z. T. damit beginnen, ihre Aufmerksamkeit auf ihre Smartphones zu richten (vgl. Abb. 5).

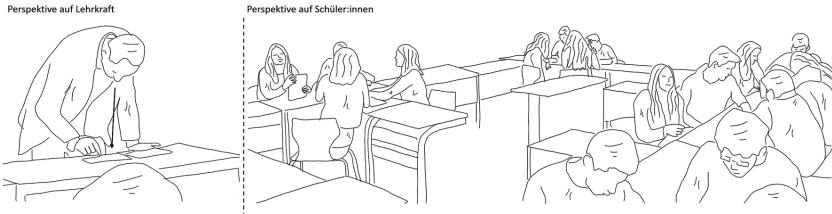
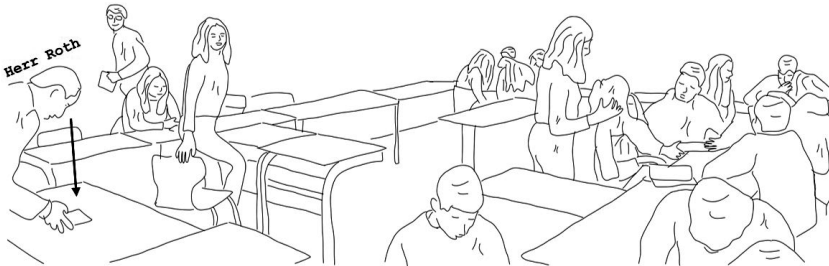


Abb. 4: Übertragen der dateiförmigen Wissensprodukte

Der Lehrer bleibt während der Unterrichtspause auf seinem Platz am Pult. Die Variation seiner Körperhaltung ist begrenzt; er bleibt (im Rahmen kleinerer Bewegungen) in einer vornübergebeugten, als lesend verstehbaren Körperhaltung. Während er mit den Fingern seiner rechten Hand auf dem Display seines Tablets Tipp- und Wischbewegungen ausführt, quittiert er verbal und zu sich gesprochen den Erhalt von Dateien und gibt zu erkennen, dass er die erfolgreich eingesammelten Produkte nun auf ihre Qualität hin betrachtet (vgl. ebd.).



Herr Roth: ah: ja. (1.0) okay; (1.5) hab ich, (2.0) gar nicht so schlecht;

Abb. 5: Erhalten der Wissensprodukte

Dieser letzte Moment des Einsammelns – der Erhalt der Wissensprodukte – ist bereits verbunden mit der Bewertung der erstellten Schaubilder, woran sich in der Distributionsphase im Politikunterricht die lehrkraftseitig übernommene Präsentation der Wissensprodukte orientiert. So informiert die Lehrkraft die Schüler*innen zu Beginn der nächsten Unterrichtsphase darüber, dass er in der kurzen Pause sämtliche Gruppenergebnisse evaluativ gesichtet und hinsichtlich zweier Kriterien („Übersichtlichkeit“ und „Korrektheit“) zwei „Favoriten“ identifiziert habe.

4.2 Nominieren

Die Praktik des Nominierens zeigt sich in Fällen, in denen von den Schüler*innen erwartet wird, die durch sie erstellten Wissensprodukte selbstständig oder orientiert an Fragen der Lehrkraft zu präsentieren – was in unserem Datenkorpus am häufigsten vorkommt. Funktional bezogen ist sie auf den Umgang mit dem Problem, Personen aus dem Klassenkollektiv herauszugreifen, um ihr Wissensprodukt klassenöffentlich zum Präsentationsgegenstand zu machen. Beim Vollzug dieser Interaktionspraktik können zwei Momente voneinander unterschieden werden: *Nominieren der Gruppe* und *Nominieren des streamenden und kommentierenden Gruppenmitglieds*. Während die Selektion von Gruppen durch schüler*innenseitiges Melden und lehrkraftseitiges Drannehmen oder vollständig durch lehrkraftseitiges Aufrufen erfolgt, wird das Bestimmen darüber, wer aus der Gruppe seinen Bildschirm teilt und kommentiert, i. d. R. der Gruppe überlassen. Im Unterschied zum ‚analogen‘ Unterricht fungiert die Praktik des Nominierens als Voraussetzung dafür, dass gruppenförmig erzeugte Wissensprodukte überhaupt klassenöffentlich wahrnehmbar gemacht werden – während Poster an Raumwänden prinzipiell für alle klassenöffentlich wahrnehmbar sind, auch wenn sie nicht als kollektives Aufmerksamkeitszentrum auserkoren werden. Zudem wird das Aufhängen von Gruppenpostern in ‚analogen‘ Unterrichtssettings aufgrund der unhandlichen Materialität des Wissensprodukts i. d. R. von mehreren Gruppenmitgliedern vollzogen. Eine Beteiligung daran geht nicht notwendigerweise bereits mit Präsentationserwartungen gegenüber bestimmten Gruppenmitgliedern einher. Demgegenüber zeigt sich im digitalisierten Unterricht eine Modifikation der Praktik, was mit dem technischen Arrangement zu tun hat, das zum Zeigen von Wissensprodukten in Anspruch genommen wird: Wenn dieses Zeigen auf das kollektive Betrachten von Objekten auf der Projektionsfläche ausgerichtet ist, kann das erarbeitete Produkt nur von *einem* Tablet aus *zur gleichen Zeit* über den Beamer klassenöffentlich wahrnehmbar gemacht werden, auch wenn mehrere Schüler*innen mit ihren Tablets an der Herstellung des Wissensprodukts beteiligt gewesen sind. Dass die Selektion des Tablets, von dem aus gestreamt wird, mit Konsequenzen für den Inhaber des Geräts einhergehen, zeigt sich wiederholt im Datenmaterial. So ist die streamende Person i. d. R. auch die Person, von der erwartet wird, dass sie damit beginnt, die Gruppenergebnisse verbal zu kommentieren. Dies hat oftmals zur Folge, dass im Übergang zwischen Gruppennominierung und Visualisierung von Wissensprodukten gruppeninterne Abstimmungsprozesse stattfinden, die den Unterrichtsablauf verzögern – insbesondere in Situationen, in denen die Auswahl der Gruppe lehrkraftseitig, ohne vorheriges Melden der Schüler*innen, zustande gekommen ist. In manchen Fällen wird die Beschleunigung gruppeninterner Absprachen daher lehrkraftseitig forciert. Besonders deutlich zeigt sich dies in einer Stunde im Deutschunterricht. Dort sollen die Schüler*innen in Kleingruppen einen Kommentar lesen, den Inhalt

absatzweise mit „ein, zwei Schlagwörtern“ versehen und unter Berücksichtigung von Stilmitteln den Aufbau des Textes untersuchen. Anschließend an die Phase parallelen Arbeitens sollen die Gruppen absatzweise ihre Befunde aufgrund ihrer Textmarkierungen und Notationen darstellen. Ausgehend von der wiederholten lehrkraftseitigen Aufforderung, sich zur Präsentation erzeugter Wissensprodukte zu melden und der beiläufigen Präzisierung, was dies beinhaltet (via AirPlay klassenöffentlich zeigen, wie man bei der Analyse des ersten Textabschnitts vorgegangen ist), meldet sich *keine* Gruppe freiwillig (vgl. Abb. 6, linkes Still).

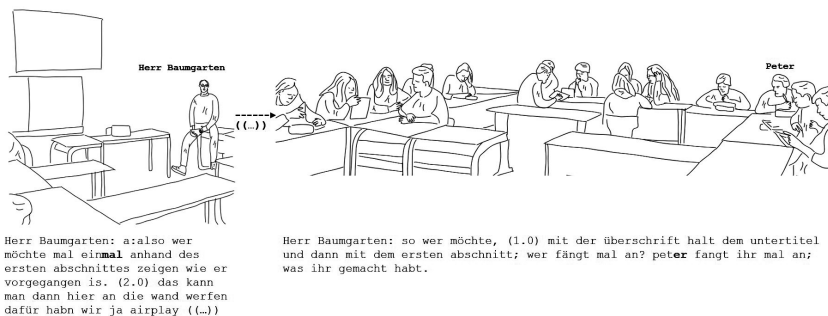


Abb. 6: Nominieren einer Gruppe

Daraufhin wird die Gruppe von Peter durch die Lehrkraft nominiert (vgl. Abb. 6, rechtes Still). Statt mit der Präsentation zu beginnen, folgt nun allerdings eine längere Unterbrechung der Ergebnispräsentation. Peter und Ethan, die zusammengearbeitet haben, scheinen leise, aber gestisch ausladend miteinander zu diskutieren (vgl. Abb. 7). Schließlich fordert die Lehrkraft wiederholt und in genervtem Tonfall dazu auf, dass ein Gruppenmitglied die Präsentationstätigkeit übernimmt.

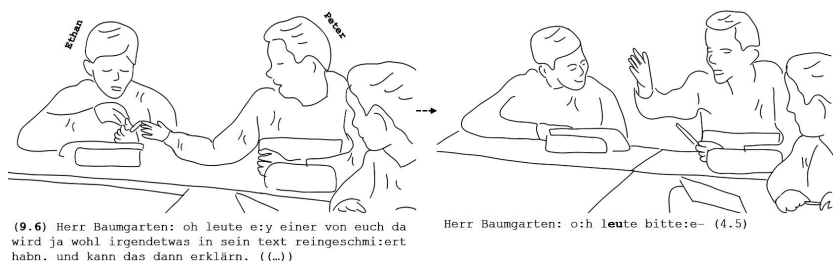


Abb. 7: Aushandeln von Präsentationsbereitschaft unter Gruppenmitgliedern

Gesteigert wird der Selektionsdruck, indem sich bereits ein Schüler einer anderen Gruppe qua Meldung zur Präsentation anbietet, was von der Lehrkraft jedoch zurückgewiesen wird. Unterdessen sind die beiden Gruppenmitglieder fortwährend im Gespräch. Auf das wiederholte Insistieren der Lehrkraft und der Androhung, der Gruppe das Präsentationsrecht zu entziehen und die Aufgabe stattdessen im Klassenkollektiv zu besprechen, beginnt Ethan damit, seine Präsentation über den Beamer zu visualisieren (vgl. Abb. 8; zur Praktik des Einloggens, s. u.). Kommentiert wird dies durch ein anerkennendes „a:h“ der Lehrkraft. Als sich auf die kurze Zeit später⁴ erfolgende Aufforderung, zu erklären, wie die Gruppe vorgegangen ist, noch immer keines der beiden Gruppenmitglieder den Redeturn übernimmt, nominiert die Lehrkraft einen Schüler zum Gruppensprecher (vgl. Abb. 8, rechtes Still): Mit der Begründung, dass es Ethans Gerät sei, von dem die Datei gestreamt wird, wird Ethan auch als Schüler ausgewählt, der das visuell wahrnehmbare Wissensprodukt seiner Gruppe verbal kommentieren soll.

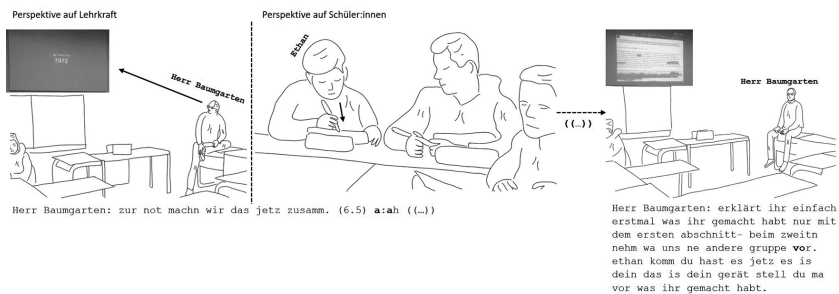


Abb. 8: Nominieren eines vorstellenden Gruppenmitglieds

Während die Mediatisierung von Praktiken des Einsammelns (s. o.) sowie auch die digitale Praktik des Einloggens (s. u.) eine Beschleunigung des Wahrnehmbarmachens von Gruppenarbeitsergebnissen im Klassenzimmer zur Folge haben, verzögert das mediatisierte Nominieren das Unterrichtsgeschehen. In vielen Fällen werden gruppeninterne Abstimmungsprozesse im Übergang von Gruppennominierung zu Vorstellung erforderlich, welche die Frage betreffen, wer sein Gerät nutzt, um das kollektiv erstellte Wissensprodukt zu streamen und damit zugleich öffentlich und medial-vermittelt als sich äußernde*r Autor*in in Erscheinung tritt, an die*den wiederum Kommentierungserwartungen adressiert werden können.

⁴ Zur Untersuchung von Praktiken des Justierens im hier ausgelassenen Interaktionsgeschehen zwischen Einloggen und Kommentierungsaufforderung, siehe Kap. 4.4.

4.3 Einloggen

Die Praktik des Einloggens erscheint als neuartige, digitale Praktik, die interaktionsorganisatorisch im Übergang zwischen dem Nominieren von Gruppen(mitgliedern) und dem visuellen Wahrnehmbarmachen von Wissensprodukten lokalisiert ist. Sie ist auf den Umgang mit dem Problem bezogen, den im Raum installierten Beamer als Ressource zur klassenöffentlichen Visualisierung von dezentral erzeugten Wissensprodukten einzubinden, welche mithilfe der personeneigenen Tablets erzeugt wurden. Durch Praktiken des Einloggens werden Aktivitäten des Aushängens visuell verfasster Wissensprodukte im Klassenzimmer mediatisiert. Statt die Wand als Fläche zur Montage von papierförmigen Postern zu nutzen, wird ein über das Netzwerk für alle Schüler*innen und Lehrkräfte ansteuerbares Gerät genutzt, das die gesamte Oberfläche des Tablet-Displays oder ausgewählte Anwendungen im raum-körperlich präformierten Aufmerksamkeitszentrum für alle visuell (und ggf. auch auditiv) wahrnehmbar macht. Ähnlich wie die gesprächskonstitutive soziale Norm „one party talks at a time“ (Sacks u. a. 1978, 15), restringiert auch die technische Zugänglichkeit des Beamers das Äußerungsverhalten der Beteiligten, insofern der Empfang und die Übertragung des Signals von nur einem Endgerät zur gleichen Zeit möglich ist. Voraussetzung für eine gelingende Turn-Übernahme in Form des öffentlichen Wahrnehmbarmachens von Elementen, die über das jeweilige Tablet-Display des betreffenden Nutzers ausgewählt werden, ist also, dass niemand sonst aktuell Inhalte seines Tablets streamt und der Beamer als Projektionsressource empfangsbereit ist und (hier via AirPlay) angesteuert werden kann. Klassenöffentlich erkennbar ist der offene Empfangsstatus für die Unterrichtsbeteiligten in der untersuchten Tabletklasse durch die vom Beamer projizierte Statusanzeige: eine Berglandschaft auf der linken Bildhälfte und der Text „AirPlay“ sowie einige Hinweise zum Zugriff auf der rechten Bildhälfte (vgl. Abb. 9).

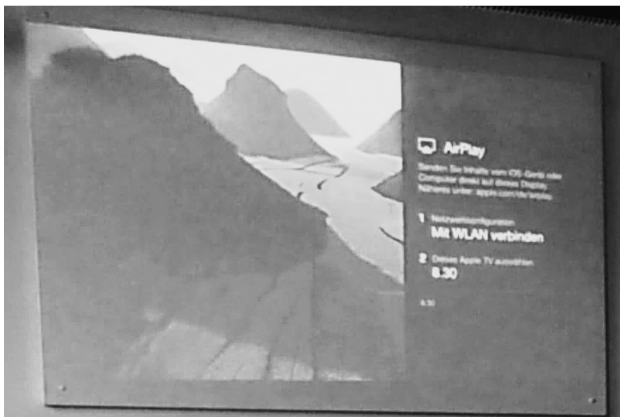


Abb. 9: Empfangsbereitschaft der Projektionsressource

Welche Schritte im prozessförmigen Vollzug der Praktik unterschieden werden können, lässt sich am beobachteten Englischunterricht illustrieren. Dort sollen die Schüler*innen in Kleingruppen ihre individuellen Vorstellungen eines „Good Life“ visualisieren und in der daran anschließenden Unterrichtsphase präsentieren. Ausgehend von der lehrkraftseitigen Nominierung der nächsten Gruppe und der schüler*innenseitigen Festlegung des vorstellenden Gruppenmitglieds (Lena), begreift Lena die lehrkraftseitige Aufforderung, fortzufahren, als Appell, die Praktik des Einloggens zu vollziehen (vgl. Abb. 10, Still 1 und 2 von oben). Dazu vollzieht sie in einem ersten Schritt mit ihren Fingern Tippbewegungen auf dem Touchscreen ihres iPads, um durch Nutzung des Netzwerks, via AirPlay, den Beamer anzusteuern (vgl. Abb. 10, Still 3 von oben).

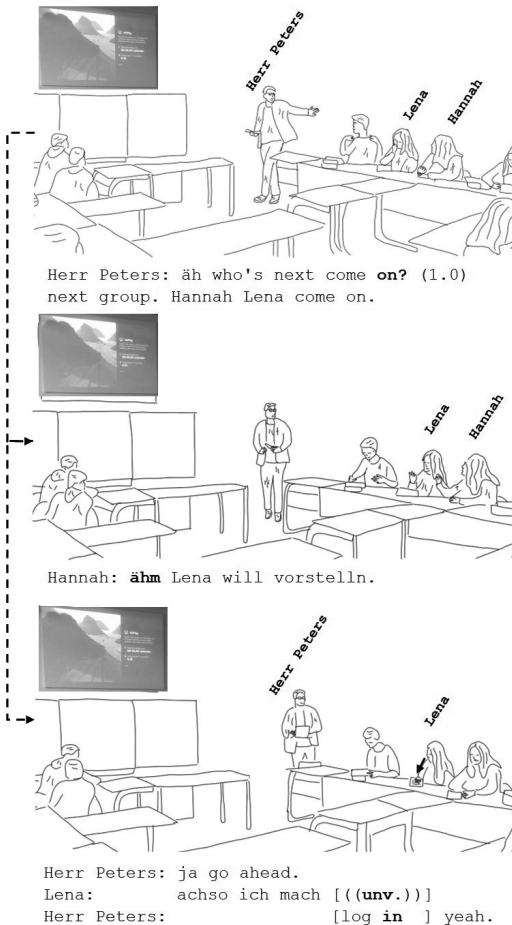


Abb. 10:
Auffordern zum Vorstellen

Dieser ‚antwortet‘, indem im darauffolgenden Moment auf der Projektionsfläche ein Login-Code angezeigt wird (vgl. Abb. 11, Still 1 von oben). Deutlich wird hier, wie die technisch-generierte Antwort als „affordance“ fungiert, indem sie der Nutzerin gegenüber Forderungen („demands“, vgl. Davis 2020, 68ff.) kommuniziert, die erfüllt werden müssen, um die Mensch-Maschine-Interaktion fortsetzen und den Beamer als Ressource zur Präsentation von Wissensprodukten in das soziale Geschehen einbinden zu können. Darauf bezieht sich Lena, indem sie den Code auf ihrem Gerät eingibt (vgl. ebd., Still 2 von oben), worauf wiederum der Beamer mit der klassenöffentlichen Visualisierung des von Lena zur Darstellung ausgesuchten Inhalts reagiert (vgl. ebd., Still 3 von oben). Erkennbar wird eine Keynote-Präsentation, die im Folgenden von Lena Folie für Folie gezeigt und verbal kommentiert wird (vgl. ebd., Still 4 von oben).

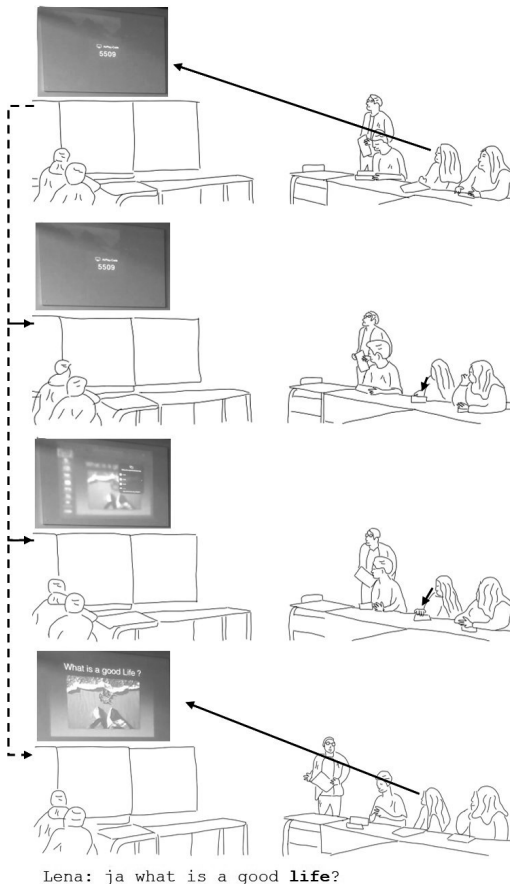


Abb. 11: Einloggen

Durch die Praktik des Einloggens können dezentral erzeugte Wissensprodukte klassenöffentlich im raum-körperlich präformierten Aufmerksamkeitszentrum eingeblendet und durch Realisierung ihres Pendants – dem Ausloggen – ad hoc auch wieder ausgeblendet werden. Auf diese Weise finden, im Unterschied zu ‚analogem‘ Unterricht, keine Konfigurationswechsel (z. B. von Poster zu Poster) zwischen der Vorstellung einzelner Gruppenergebnisse statt, was sich beschleunigend auf den Unterrichtsverlauf auswirken kann, wie im Englischunterricht erkennbar, in dem innerhalb von ca. 12 Minuten sechs Gruppen ihr Wissensprodukt vorstellen. Vermieden werden zudem konkurrierende Aufmerksamkeitsattraktoren in Gestalt einer Vielzahl simultan wahrnehmbarer Poster. Allerdings ist es auf diese Weise für die Rezipienten auch nicht einfach möglich, bereits vorgestellte Wissensprodukte wiederholt zu betrachten. Was aus der Serie situativ ein- und ausgeblendeter Wissensprodukte in welcher Weise transsituativ konserviert wird, ist eine Frage, die sich für Praktiken des Aufbewahrens stellt.

4.4 Justieren

Ebenso wie die Praktik des Einloggens erscheint die Praktik des Justierens als neuartige, digitale Praktik, für die es kein direktes Pendant im ‚analogen‘ Gruppenunterricht zu geben scheint. Ihre Hervorbringung im Tablet-gestützten Unterricht ist der Besonderheit des digital modifizierten Wissensprodukts in seiner visuellen Materialität geschuldet. Interaktionsorganisatorisch wird diese Praktik einerseits – als Justieren – im Übergang zwischen Einloggen und Kommentieren von Wissensprodukten, andererseits aber auch – als Re-Justieren – während des Kommentierens von Wissensprodukten realisiert: dann, wenn der visuelle Bereich verändert wird, innerhalb dessen etwas Bestimmtes als zu Zeigendes hervorgehoben wird (vgl. Kap. 4.5). Bezogen ist die Praktik auf den Umgang mit der Anforderung, den via Netzwerk und Beamerprojektion öffentlich zugänglichen Wahrnehmungsbereich über das jeweils streamende Tablet so zu arrangieren, dass dasjenige, das als Wissensprodukt klassenöffentlich gezeigt werden soll, gut zu erkennen ist – und all das, was nicht gezeigt werden soll, verborgen wird. Kalibriert wird auf diese Weise die „domain of scrutiny“ (Goodwin 1994, 606), die als visueller Wahrnehmungsbereich für verbale und/oder gestische Formen des Hervorhebens und Deutens („highlighting“, ebd.) bestimmter Aspekte die materielle Grundlage bildet. Genutzt werden hierzu in dem von uns untersuchten Korpus insbesondere Formen des *Ein-/Ausblendens* von Anwendungen und Dateien, des *Verschiebens* visueller Objekte, des *Vergrößerns* und *Verkleinerns* von Wahrnehmungsbereichen, des *Schwenkens* über Wahrnehmungsbereiche sowie des *Wechsels* von *Darstellungsformaten* (Hoch- und Querformat).

Besonders gut erkennbar ist diese Praktik im beobachteten Deutschunterricht – sowohl als die Präsentation vorbereitendes Justieren (siehe unten) als auch als die Präsentation begleitendes Re-Justieren (siehe Kap. 4.5). Angeschlossen wird im

folgenden Beispiel an den oben bereits skizzierten Verlauf des unfreiwilligen Nominierungs von Ethan (vgl. Kap. 4.2, Abb. 8). Nachdem die präsentierende Gruppe lehrkraftseitig bestimmt wurde, loggt sich Ethan – nach einem längeren Abstimmungsprozess mit seinem Gruppenpartner – via AirPlay ein und realisiert fortan Praktiken des Justierens, bis er schließlich lehrkraftseitig zur Übernahme der verbalen Kommentierung der visuellen Wahrnehmungsgrundlage aufgefordert wird.

Während die Lehrkraft das sichtbar werdende Wissensprodukt zunächst bereits als „gar nicht so schlecht“ aussehend bewertet und damit beginnt, ihre Körperhaltung zur Projektionsfläche hin auszurichten, schwenkt Ethan von der linken Seite des Dokuments, wo sich der markierte Kommentar-Text befindet, zur rechten Seite, wo sich handschriftliche Notizen befinden, und zentriert schließlich die Ansicht – auf der linken Seite der halbe Kommentar-Text, auf der rechten Seite die Hälfte der handschriftlichen Notizen (vgl. Abb. 12).

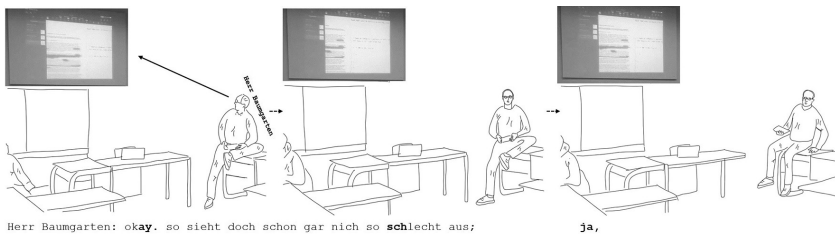
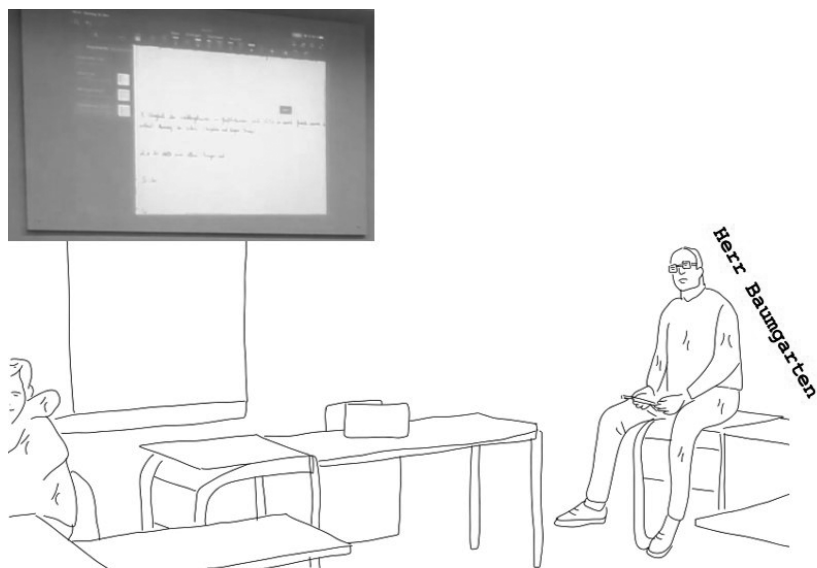


Abb. 12: Schwenken und Zentrieren

Während die Lehrkraft im Anschluss an ihr Qualitätsurteil die Klasse auf die Komplikationslosigkeit von Fehlerkorrekturen bei digital verfassten Wissensprodukten hinweist, blendet Ethan den markierten Text aus, indem er den Bildausschnitt ganz auf die handschriftlichen Notizen fokussiert, ohne dass die Lehrkraft dies wahrnimmt (vgl. Abb. 13).



Herr Baumgarten: das is ja der vorteil wenn dat nämlich schlecht aussieht kann mans ja prima wieder wegmachen- wenn mans **einmal** auf son bedrucktes papier geschriebln hat gehts nämlich nich mehr weg.=o:okay?

Abb. 13: Fokussieren

Dass die Lehrkraft im Anschluss daran ihre Aufmerksamkeit auf die Projektion richtet und die Absicht eines näheren Betrachtens dergleichen verbalisiert („wenn man jetzt mal schaut“, vgl. Abb. 14, linkes Still), scheint als impliziter Appell zur Re-Justierung des Wahrnehmungsbereichs zu fungieren. Ad hoc werden die handschriftlichen Notizen aus dem Bildausschnitt verbannt und der markierte Text fokussiert (vgl. Abb. 14, mittleres Still). Auf diese Weise wird dieser als vordergründiger visueller Gegenstand künftiger Kommentierung markiert. Die lehrkraftseitige Aufforderung, zu erklären, was die Gruppe mit dem ersten Textabschnitt gemacht hat, fungiert erneut als impliziter Appell zur Veränderung des Wahrnehmungsbereichs – indem der Bildausschnitt mit Überschrift und erstem Absatz nun vergrößert dargestellt wird (vgl. Abb. 14, rechtes Still).

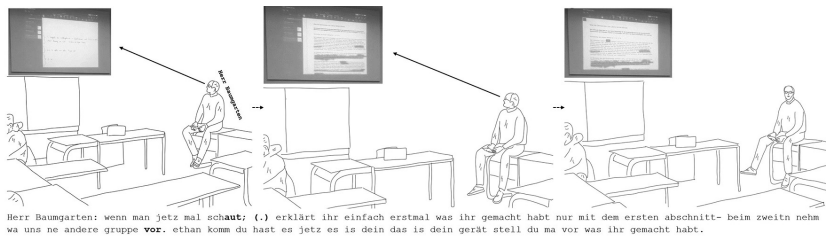


Abb. 14: Re-Justieren und Vergrößern

Durch Praktiken des (Re-)Justierens werden Formen des Zeigens (vgl. Dinkelaker 2015) von visuell verfassten Wissensprodukten und des gestischen Hinweisens auf bestimmte Aspekte mediatisiert. Deutlich wird hier, wie das Technikpotenzial bestimmte Nutzungsweisen nahelegt oder verhindert (vgl. Davis 2020, 71ff.), die Auswirkungen darauf haben, was in welcher Weise als visueller Referenzgegenstand verbaler Kommentierung dienen kann.

4.5 Kommentieren und Re-Justieren

Mit den Praktiken des Einsammelns, Nominierens, Einloggens und Justierens wird die visuelle Gestalt gruppenförmig erzeugt, digitalisierter Wissensprodukte dem Klassenkollektiv gegenüber wahrnehmbar gemacht. Darin erschöpft sich aber nicht ihre Präsentation. Vielmehr wird dadurch ein (stets veränderbares) Wahrnehmungsfeld aufgespannt, auf das im Präsentationsprozess verbal und gestisch Bezug genommen wird, indem bestimmte Aspekte hervorgehoben und als Wissensprodukte in bestimmter Hinsicht kommentiert und autorisiert (vgl. Kap. 4.6) werden. Insofern kommt dem klassenöffentlich projizierten Bild interaktionsorganisatorisch der Status eines Konglomerats an Anschlussoptionen zu, auf die sich nun selektiv verbal bezogen wird. Funktional bezogen ist das Kommentieren auf den Umgang mit dem Problem der spezifizierenden Darstellung von Wissensprodukten in ihrer visuellen, mit pluralen Deutungsmöglichkeiten versehenen Gestalt. Das Kommentieren erfolgt in unserem Datenkorpus einerseits dyadisch und polyadisch – als Gespräch zwischen Lehrkraft und Schüler*innen – und andererseits monologisch, als längerer Vortrag, der von Schüler*innen oder Lehrkräften zu einem bestimmten Wissensprodukt gehalten wird. Digital modifiziert wird die Praktik des Kommentierens insbesondere durch die Flexibilisierung ihrer materiellen Referenz: indem durch Praktiken des Re-Justierens situativ die visuelle Wahrnehmungsgrundlage verändert wird, auf die sich durch Praktiken des Kommentierens verbal bezogen wird.

Perspektive auf Lehrkraft



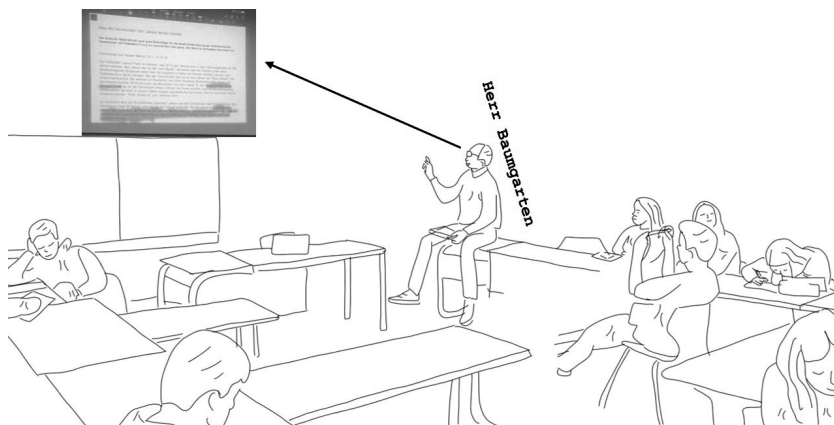
Perspektive auf Schüler:innen



Ethan: also ich hab **äh** versucht äh das thema halt eben rauszulesen das thema also in diesem abschnitt also er vergleicht die wahlergebnisse ((...))

Abb. 15: Verbales Kommentieren

Deutlich erkennbar ist dies wiederum im beobachteten Deutschunterricht in der fortgesetzten Präsentation von Ethan. Nachdem Ethan damit begonnen hat, das Wissensprodukt seiner Gruppe klassenöffentlich zu zeigen (vgl. Kap. 4.4, Abb. 14) und verbal zu kommentieren, wie vorgegangen wurde (vgl. Abb. 15), wird dies von der Lehrkraft als noch nicht befriedigend bewertet (vgl. Abb. 16).



Herr Baumgarten: ja versuchs mal allgemein zu formulieren was macht der? (1.0) du bist schon wieder im detail der vergleicht die wahlergebnisse halt beides populisten undso weiter aber was macht der wenn man das allgemein beschreibt. geh nochmal an die **seite** schreib ma daneben lass ma kucken was du daneben geschrieben hast. rutsch ma an die seite.

Abb. 16: Aufforderung zum Re-Justieren

Der Schüler wird einerseits aufgefordert, noch einmal mündlich eine alternative Antwort zu geben. Andererseits erfolgt im gleichen Turn die Aufforderung, den Bildausschnitt zu re-justieren: Die Lehrkraft möchte, dass der Schüler seine Arbeitsnotizen klassenöffentlich streamt und auf diese Weise etwas anderes zeigt als ursprünglich schülerseitig ausgewählt wurde. Als die Notizen des Schülers klassenöffentlich sichtbar werden (vgl. Abb. 17), überfliegt sie der Lehrer laut lesend. Kommunikativ entwickelt sich die lehrerseitige Adressierung von der dyadischen Ansprache („versuch das mal zu verallgemeinern“) über die unspezifische Adressierung der Klasse („je allgemeiner ihr seid“) hin zu einem versachlichenden Gespräch einer allgemein gehaltenen Lehrer*innenfrage („wie würde man das denn nennen“).

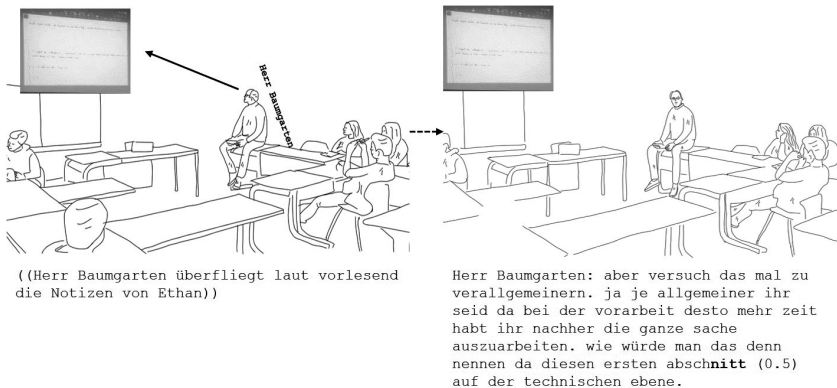


Abb. 17: Re-Justieren und verbales Kommentieren

Deutlich wird hier, dass und inwiefern das Kommentieren von Gruppenergebnissen im digitalisierten Unterricht nicht auf die physischen Grenzen von Postern und Plakaten limitiert ist. Vielmehr kann die materiale Wahrnehmungsgrundlage durch Praktiken des Re-Justierens situativ flexibilisiert und etwas anderes zum Kommunikationsgegenstand gemacht werden. Diese Art der Mediatisierung von Praktiken des Kommentierens kann sowohl mit der Möglichkeit einhergehen, klassenöffentlich nach Spuren der Herstellung von Wissensprodukten zu suchen, um das (Miss-)Verstehen von Schüler*innen aufzuklären. Es ist aber zugleich auch mit Exhibitionszumutungen und gesteigerten Bewährungsdynamiken für Schüler*innen verbunden, die sich darauf einstellen müssen, dass sämtliche Inhalte ihres digitalen Endgeräts klassenöffentlich gezeigt und zum Gegenstand verbaler Kommentierung und Bewertung werden können.

4.6 Autorisieren

Die Praktik des Autorisierens, die an dieser Stelle selektiv mit dem Fokus auf die Lehrperson erfolgt, manifestiert sich in lehrkraftseitigen verbalen Kommentaren zur schüler*innenseitigen Präsentation von Wissensprodukten. Sie ist eng mit dem Kommentieren von Wissensprodukten verbunden und umfasst Momente des Korrigierens, Bewertens und Ratifizierens. Bearbeitet wird mit dieser Praktik das Problem, schüler*innenseitig erstellte Wissensprodukte als richtig und ‚gültig‘ (oder falsch und verbesserungswürdig) zu klassifizieren und ihnen auf diese Weise den Status klassenöffentlich anerkannten Unterrichtswissens zuzuweisen, von dem erwartet werden kann, dass andere Schüler*innen sich dieses Wissen zu eigen machen und zukünftig (z. B. in Prüfungssituationen) darauf zurückgreifen können. Im beobachteten Deutschunterricht zeigt sich, wie die Lehrkraft eine Präsentation als verbesserungswürdig klassifiziert und daraufhin das Potenzial der digitalisierten Klasseninfrastruktur nutzt, um eine Justierung der Wahrnehmungsgrundlage zu bewirken und sich so auf die Suche nach weiteren Anhaltspunkten schüler*innenseitigen Verstehens zu begeben (vgl. Kap. 4.5, Abb. 16 und 17).

Wie bereits auch das Kommentieren ermöglicht es das *mediatisierte Autorisieren*, Produkte jenseits des schüler*innenseitig intendierten oder durch Justieren begrenzten Ergebnisses klassenöffentlich zu visualisieren und zum Bewertungsgegenstand zu machen, ohne dass es einer raum-körperlichen Veränderung der beteiligten Akteure bedarf. Auch für die Mitschüler*innen sind keine raum-körperlichen Neuausrichtungen nötig, um Spuren der Erarbeitung als neues visuelles Wahrnehmungsobjekt sehen zu können. Das Potenzial der technischen Materialität für die Autorisierung äußert sich darin, dass Wahrnehmungsobjekte flexibel ausgetauscht werden können. Grundsätzlich kann alles, was auf dem jeweils eigenen Tabletbildschirm zu sehen ist, potenziell auch zum klassenöffentlichen Wahrnehmungsobjekt transferiert und in eine Bewertung überführt werden. Dazu ist keine Veränderung der räumlichen Konstellation nötig; die mediatisierte Klasseninfrastruktur beinhaltet nunmehr das Potenzial, unterschiedliche tabletteitige Ressourcen in qualifizierende Autorisierungen zu überführen. Das Tablet ist integraler Bestandteil des Autorisierens, da das Verschieben von (klassenöffentlich) wahrnehmbaren Dingen nur im Zusammenspiel mit den weiteren infrastrukturellen Elementen (digitales Arbeitspapier, Netzwerk, Beamer, Projektionsfläche) möglich ist. Umgekehrt ist der hier skizzierte Fall auch nur im Zusammenspiel des infrastrukturellen Arrangements und der beteiligten Akteure möglich: Das Tablet alleine hat zwar das Potenzial, persönliche Arbeitsnotizen durch Justierung zu visualisieren und damit in eine potenzielle Bewertungssituation zu überführen. Die Entfaltung dieses Potenzials (und damit gleichsam dessen Limitation) baut jedoch auf dem störungsfreien Zusammenspiel der technischen Infrastruktur auf und hat (zumindest für diesen Fall) als Voraussetzung, dass Schüler*innen den Anforderungen der lehrerseitig geforderten Justierungen nachkommen.

5 Mediatisierung der Distribution von Wissensprodukten

Die oben dargestellten Befunde unserer Untersuchungen zur Distribution von Wissensprodukten im Kontext einer dezentrierten Organisation der Unterrichtsinteraktion machen erkennbar, dass und in welcher Weise das soziomediale Arrangement von Tabletklassen mit Modifikationen im Unterrichtsgeschehen einhergeht. Unabhängig vom Transformationspotenzial der unterrichtlichen Tabletnutzung ist auf der Basis unserer Rekonstruktionen zunächst festzuhalten, dass im Zusammenhang der für kooperatives Lernen charakteristischen dezentrierten Organisation der Unterrichtsinteraktion eine systematische Erweiterung und Ausdifferenzierung des Initiation-Reply-Evaluation (I-R-E)-Schemas notwendig ist (vgl. Mehan 1979). Das von uns in den Blick gerückte Distribuieren zeigt sich als wiederkehrendes Segment und in diesem Sinne als eine funktionale Notwendigkeit in Bezug auf die klassenöffentliche Verallgemeinerung dezentriert erzeugten Unterrichtswissens. Dieser Befund verweist auf eine theoretisch bedeutsame Ergänzung der bisherigen Forschung zur Interaktionsorganisation von Unterricht (vgl. Lüders 2014, 828-839), die sich fast ausschließlich auf zentrierte Formate des Klassenunterrichts fokussiert hat. In Bezug auf die tabletvermittelte Modifikation des Unterrichtsgeschehens konnte dann gezeigt werden, dass Interaktionspraktiken, die auf die Vorbereitung oder den Vollzug der Präsentation von Wissensprodukten bezogen sind, hinsichtlich ihrer Form oder Funktion mediatisiert werden (Einsammeln, Nominieren, Kommentieren, Autorisieren). Zudem werden neue Praktiken hervorgebracht, die der digitalen Materialität von Wissensprodukten und den technischen Ressourcen ihres Wahrnehmbarmachens geschuldet sind (Einloggen, (Re-)Justieren).

Entgegen mediendidaktischer Veränderungserwartungen (vgl. Aufenanger 2020) wird das Interaktionsgeschehen im Unterricht durch den Einsatz digitaler Medien dabei nicht vollständig neu und anders gestaltet. Vielmehr verweisen die graduellen Veränderungen, die sich in der Mediatisierung und partiellen Neuetablierung von Interaktionspraktiken zeigen, auf Muster inkrementeller Transformation, wobei sich Aspekte von Persistenz und Wandel in der sozialen Organisation des Geschehens verschränken (vgl. Herrle u. a. 2022).

Zusammenfassend lassen sich Veränderungen des Unterrichtsgeschehens im Kontext digital-gestützter Distribution von Wissensprodukten hinsichtlich der Zeitlichkeit des Interaktionsgeschehens (a), hinsichtlich der Zugänglichkeit von Wissensprodukten (b), hinsichtlich der Relationierung von Individuum und Gruppe (c) sowie hinsichtlich der Grenzen von Wissensprodukten mit Blick auf mögliche Anschlussoptionen für die Unterrichtskommunikation (d) bilanzieren.

(a) Modifikationen in der Zeitlichkeit des Interaktionsgeschehens

Die Nutzung des technischen Arrangements in Tabletklassen geht sowohl mit Möglichkeiten der Beschleunigung als auch der Verzögerung des Unterrichts-

ablaufs einher und forciert die Synchronisierung von Aufmerksamkeit zu bestimmten Zeiträumen. Beschleunigt wird das Geschehen, indem Wissensprodukte nicht händisch eingesammelt oder ausgehängt werden, sondern als digitale Objekte durch Nutzung der Konnektivität der Geräte und der Netzwerkinfrastruktur an die Lehrkraft (Einsammeln) oder direkt an den Beamer (Einloggen) übermittelt und dem Klassenkollektiv gegenüber wahrnehmbar gemacht werden können.

Dass das technische Arrangement es zu einem Zeitpunkt allerdings nur einer Person gestattet, ihr Tablet als Quelle zur klassenöffentlichen Projektion von Wissensprodukten zu nutzen, hat in vielen Fällen eine Verzögerung des Interaktionsablaufs zur Folge. So muss nach erfolgter Gruppennominierung oft zunächst geklärt werden, von welchem Tablet aus das Wissensprodukt gestreamt wird. Zudem führen technische Störungen in manchen Fällen zu einer Enttäuschung der Erwartung eines schwingvollen ad hoc Visualisierens von Wissensprodukten. Dass Wissensprodukte nicht an verschiedenen Orten im Raum aufgehängt, sondern allesamt nacheinander im gleichen räumlich präformierten Aufmerksamkeitszentrum projiziert werden, ermöglicht ein zeitlich beschleunigtes Wechseln zwischen verschiedenen Präsentationen ohne Umbaupausen. Zugleich aber werden dadurch auch eine dauerhafte Synchronisierung der Aufmerksamkeitsausrichtung zu Zeiträumen des Einblendens von Wissensprodukten forciert und Abweichungen davon deutlich erkennbar gemacht und sanktioniert – was wiederum Verzögerungen im Unterrichtsablauf bedingen kann.

(b) Modifikation der Zugänglichkeit von Wissensprodukten

Dass Wissensprodukte im digitalisierten Unterricht überhaupt klassenöffentlich wahrnehmbar werden, ist daran gebunden, dass Schüler*innen lehrkraftseitig dazu aufgefordert werden, ihr Produkt der Lehrkraft auszuhändigen oder selbst zu präsentieren (Einsammeln, Nominieren). Im Unterschied zum papierförmigen Substrat von Postern und Plakaten, die im ‚analogen‘ Unterricht von mehreren Gruppen für einen längeren Zeitraum parallel öffentlich wahrnehmbar gemacht werden und als Referenzgegenstand schüler*innen- und lehrkraftseitiger Aufmerksamkeit und Kommunikation dienen können, entzieht sich das digitale Wissensprodukt eines händischen Zugriffs und ist lediglich visuell wahrnehmbar. Statt mehrere Poster gleichzeitig an verschiedenen Orten im Klassenzimmer wahrnehmen zu können, kann immer nur ein Produkt gleichzeitig klassenöffentlich über Beamer und WiFi gezeigt werden. Dabei geht das klassenöffentliche Einblenden anderer Produkte notwendigerweise mit einem Ausblenden vorheriger Projektionen einher. Das Referieren auf vergangene Projektionen ist daher mit besonderen Anforderungen an die Konservierung⁵ digitaler Wissensprodukte verbunden. Das

5 Das Konservieren kann als bedeutsame Praktik im Zusammenhang der Distribution von Wissensprodukten und ihrer transssituativen Aufbereitung und Nutzbarmachung verstanden werden. Aus Platzgründen können wir in diesem Beitrag nicht näher darauf eingehen.

Referieren auf künftige Projektionen geht mit Erfordernissen der Nominierung und Visualisierung einher.

(c) Modifikation der Relationierung von Individuum und Gruppe

Im Zusammenhang mit der technisch affizierten Visualisierungsordnung, die man in Anlehnung an Sacks u. a. (1978) paraphrasieren könnte mit ‚one party streams at one time‘, können auch Veränderungen in der Relationierung von Individuum und Gruppe bzw. der pädagogischen Sozialität beobachtet werden. Zwar bleibt die Möglichkeit, sich zu verständigen, wer aus einer nominierten Gruppe das kollektiv erstellte Wissensprodukt von seinem Tablet streamt. Gleichwohl ist der scheinbar bloß technische Vorgang des Einloggens die zentrale Scharnierstelle für die Organisation der pädagogischen Sozialität des Folgegeschehens. Mit dem eingeloggtten Tablet geht die Erwartung an die*den jeweilige*n Tabletbesitzer*in einher, das visualisierte Wissensprodukt verbal zu kommentieren und somit als Individuum Verantwortung für die Präsentation von Gruppenleistungen zu übernehmen und sich diese auch individuell zuschreiben zu lassen.

(d) Modifikation der Grenzen von Wissensprodukten als Mediatisierung von Anschlussoptionen für Unterrichtskommunikation

Im Unterschied zu Plakaten und Postern im ‚analogen‘ Unterricht, sind die Objektgrenzen von Wissensprodukten im digitalisierten Unterricht nicht dauerhaft fixiert, sondern können situativ flexibilisiert werden. Indem bestimmte Bildausschnitte fokussiert und andere ausgeblendet werden oder indem Präsentationsseiten gewechselt oder andere Dateien und Programme aufgerufen und über den Beamer klassenöffentlich gezeigt werden ((Re-)Justieren), ändern sich die visuell vermittelten Anschlussoptionen für (pädagogische) Unterrichtskommunikation (Kommentieren, Autorisieren). Erweitert wird dadurch der Bereich dessen, was klassenöffentlich thematisierbar wird und zum Bewertungsgegenstand werden kann und damit auch einer nur individuellen („privaten“) Zugänglichkeit entzogen wird. Schüler*innenseitig ist dies einerseits verbunden mit Gelegenheiten zur Individualitätsperformanz und andererseits mit Exhibitionszumutungen und gesteigerten Bewährungsdynamiken, die sich nicht nur in Phasen der Distribution, sondern bereits auch in Phasen der Herstellung von Wissensprodukten als bedeutsam erweisen und auf die Schüler*innen wiederum mit Taktiken des Verbergens, Verwischens oder Hervorhebens von Spuren der Wissensproduktion reagieren können.

Deutlich ist in den voranstehend zusammengefassten Befunden erkennbar, dass die Studie die Mediatisierung von Unterricht im Kontext digitalen Wandels theoretisch mit dem Fokus auf die unterrichtliche *Interaktionsordnung* perspektiviert, d. h. Persistenz und Wandel, die mit der Nutzung von Tablets einhergehen, mit Blick auf die Segmentierung der unterrichtlichen Interaktion und die Ausgestaltung von unterrichtlichen Interaktionspraktiken beim Distribuieren von Wis-

sen untersucht. Gefolgt wird damit der die rekonstruktive Unterrichtsforschung kennzeichnende Interaktions- und Situationsorientierung (vgl. Proske u. a. 2021). Insofern ein Merkmal digitaler Medien darin besteht, soziale, sachliche, zeitliche und auch räumliche Relationen neu zu organisieren, besteht gerade in Bezug auf die unterrichtlich bedeutsame Frage der Zirkulation von (Unterrichts-)Wissen weiterer Forschungsbedarf. In der hier präsentierten Studie wird die tabletvermittelte Mediatisierung der Distribution von Wissen unterrichtsimmanent untersucht. Welche Relationen das von den Schüler*innen in Auseinandersetzung mit digitalen Wissensressourcen erzeugte und dann in die Klassenöffentlichkeit distribuierte Unterrichtswissen zu unterrichtsexmanenten Wissen aufweist und wie der Gebrauch von Tablets diese Relation modifiziert, bedarf weiterer Forschung. Ebenfalls weiterer Forschungsbedarf besteht in Bezug auf die Schüler*innenperspektive und ihre Modi der Partizipation am unterrichtlichen Distributionsgeschehen. Das gewählte Set-up der Erhebung (siehe Kap. 3) führt zu Limitationen, sodass z. B. schüler*innenseitige Praktiken des Umgangs mit den beschriebenen Exponierungen und damit möglicherweise einhergehenden Exhibitionszumutungen und Bewährungsdynamiken, aber auch Aushandlungsprozesse in Bezug auf das klassenöffentliche Präsentieren (wie etwa bei Ethan und Peter) nicht in den Blick geraten.

Literaturverzeichnis

- Aufenanger, S. (2020): Tablets in Schule und Unterricht – Pädagogische Potenziale und Herausforderungen. In: D.M. Meister & I. Mindt (Hrsg.): *Mobile Medien im Schulkontext*. Wiesbaden: Springer VS, 29-45.
- Becker-Mrotzek, M. & Vogt, R. (2009): *Unterrichtskommunikation. Linguistische Analysemethoden und Forschungsergebnisse* (2. bearb. und aktual. Aufl.). Tübingen: Niemeyer.
- Birmingham, P., Davies, C. & Greiffenhagen, C. (2002): Turn to Face the Bard: making sense of three-way interactions between teacher, pupils and technology in the classroom. In: *Education, Communication & Information* 2 (2-3), 139-161.
- Borsch, F. (2019): *Kooperatives Lernen. Theorie - Anwendung – Wirksamkeit* (3., aktualisierte Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Breidenstein, G. & Tyagunova, T. (2021): Ethnomethodologie und Konversationsanalyse. In: U. Bauer, U.H. Bittlingmayer & A. Scherr (Hrsg.): *Handbuch Bildungs- und Erziehungssoziologie*. Wiesbaden: Springer VS. (DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-31395-1_29-1).
- Caruso, M. (2019): *Geschichte der Bildung und Erziehung: Medienentwicklung und Medienwandel*. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- Cazden, C. B. (1986): *Classroom Discourse*. In: M.C. Wittrock (Hrsg.): *Handbook of Research on Teaching*. New York: Macmillan, 432-463.
- Davis, J.L. (2020): *How Artifacts Afford. The Power and Politics of Everyday Things*. Cambridge: MIT Press.
- Deppermann, A., Feilke, H. & Linke, A. (2016): Sprachliche und kommunikative Praktiken: Eine Annäherung aus linguistischer Sicht. In: A. Deppermann, H. Feilke & A. Linke (Hrsg.): *Sprachliche und kommunikative Praktiken*. Berlin: De Gruyter, 1-23.

- Dinkelaker, J. (2015): Varianten der Einbindung von Aufmerksamkeit. Zeigeinteraktionen in pädagogischen Feldern. In: S. Reh, K. Berdelmann & J. Dinkelaker (Hrsg.): Aufmerksamkeit: Geschichte – Theorie – Empirie. Wiesbaden: Springer VS, 241-264.
- Dräger, J. & Müller-Eiselt, R. (2015): Die digitale Bildungsrevolution – Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können. München: Dt. Verl.-Anstalt.
- Erickson, F. (1982): Audiovisual Records as a Primary Data Source. In: *Sociological Methods & Research* 11 (2), 213-232.
- Erickson, F. (1992): Ethnographic microanalysis of interaction. In: M.D. LeCompte, W.L. Millroy & J. Preissle (Hrsg.): *The handbook of qualitative research in education*. San Diego: Acad. Press, 201-225.
- Erickson, F. (2006): Definition and Analysis of Data from Videotape: Some Research Procedures and Their Rationales. In: J.L. Green, G. Camilli & P.B. Elmore (Hrsg.): *Handbook of complementary methods in education research*. London: Routledge, 177-191.
- Gibson, J. J. (1986): *The ecological approach to visual perception*. New York: Psychology Press.
- Goffman, E. (1963): *Behavior in public places: Notes on the social organization of gatherings*. New York: Free Press.
- Goodwin, C. (1994): Professional vision. In: *American Anthropologist* 96 (3), 606-633.
- Heath, C. & Hindmarsh, J. (2002): *Analysing Interaction: Video, ethnography and situated conduct*. In: T. May (Hrsg.): *Qualitative Research in Action*. London: SAGE, 99-121.
- Herrle, M. (2020): Ethnographic Microanalysis. In: M. Huber & D.E. Froehlich (Hrsg.): *Analyzing Group Interactions. A Guidebook for Qualitative, Quantitative and Mixed Methods*. Abingdon: Routledge, 11-25.
- Herrle, M. & Breitenbach, S. (2016): Planung, Durchführung und Nachbereitung videogestützter Beobachtungen im Unterricht. In: U. Rauin, M. Herrle & T. Engartner (Hrsg.): *Videoanalysen in der Unterrichtsforschung: Methodische Vorgehensweisen und Anwendungsbeispiele*. Weinheim: Beltz Juventa, 30-49.
- Herrle, M. & Dinkelaker, J. (2018): Koordination im Unterricht. In: M. Proske & K. Rabenstein (Hrsg.): *Kompodium Qualitative Unterrichtsforschung. Unterricht beobachten – beschreiben – rekonstruieren*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 103-122.
- Herrle, M. & Nolda, S. (2010): Die Zeit des (Nicht-)Anfangens. Zum Prozessieren von Erreichbarkeit und Vermittlungsbereitschaft in der Etablierungsphase pädagogischer Interaktion. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 56 (3), 340-354.
- Herrle, M., Hoffmann, M. & Proske, M. (2022): Unterrichtsgestaltung im Kontext digitalen Wandels: Untersuchungen zur soziomedialen Organisation Tablet-gestützter Gruppenarbeit. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*. (<https://doi.org/10.1007/s11618-022-01099-8>).
- Hester, S. & Francis, D. (2000): Ethnomethodology and local educational order. In: S. Hester & D. Francis (Hrsg.): *Local educational order. Ethnomethodological studies of knowledge in action*. Amsterdam: John Benjamins, 1-19.
- Kalthoff, H. & Röhl, T. (2011): Interobjectivity and Interactivity: material objects and discourse in class. In: *Human Studies* 34, 451-469.
- Kendon, A. (1988): Goffman's Approach to Face-to-Face Interaction. In: P. Drew & T. Wootton (Hrsg.): *Erving Goffman. Exploring the interaction order*. Cambridge: Polity Press, 14-40.
- Kendon, A. (1990). *Conducting interaction: Patterns of behavior in focused encounters*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Knoblauch, H. (2006): Videography. Focused Ethnography and Video Analysis. In: H. Knoblauch, B. Schnettler, J. Raab & H.-G. Soeffner (Hrsg.): *Video Analysis: Methodology and Methods. Qualitative Audiovisual Data Analysis in Sociology*. Frankfurt/M.: Peter Lang, 69-83.
- Knoblauch, H. (2010): Kommunikationskultur und Powerpoint. Ein wissenssoziologischer Zugang. In: M. Wohlrab-Sahr (Hrsg.): *Kultursociologie. Paradigmen – Methoden – Fragestellungen*. Wiesbaden: Springer VS, 127-149.

- Krämer, S. (2008). *Medium, Bote, Übertragung. Kleine Metaphysik der Medialität*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Krotz, F. (2001): *Die Mediatisierung kommunikativen Handelns*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- LeBaron, C. (2008): *Microethnography*. In: W. Donsbach (Hrsg.): *The International Encyclopedia of Communication*. Volume VII. Malden: Blackwell Publishing, 3120-3123.
- Lüders, M. (2014): *Forschung zur Lehrer-Schüler- Interaktion/Unterrichtskommunikation*. In: E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.): *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Münster u. a.: Waxmann, 822-845.
- Medina, R. & Stahl, G. (2021): *Analysis of group practices*. In: U. Cress, C. Rosé, A. Friend Wise & J. Oshima (Hrsg.): *International handbook of computer-supported collaborative learning*. Cham: Springer, 199-218.
- Mehan, H. (1979): *Learning lessons. Social organization in the classroom*. Cambridge: Harvard University Press.
- Mondada, L. (2016): *Multimodal resources and the organization of social interaction*. In: A. Rocci & L. De Saussure (Hrsg.): *Verbal Communication. Handbooks of Communication Science*. Berlin: De Gruyter, 329-350.
- Proske, M. (2021): *Unterricht*. In: H. Oberreuter (Hrsg.): *Staatslexikon. Recht - Wirtschaft - Gesellschaft* (8. Auflage). Freiburg, Basel, Wien: Herder, 1238-1246.
- Proske, M. & Niessen, A. (2017): *Medialität und Performativität im Unterricht: Zwischen Hervorbringen und Übertragen, Inszenieren und Wahrnehmbarmachen schulischen Wissens, Könnens und Sollens*. In: *Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung* 6, 3-13.
- Proske, M., Rabenstein, K. & Meseth, W. (2021): *Unterricht als Interaktionsgeschehen. Konstitution, Ordnungsbildung und Wandel*. In: T. Hascher, W. Helsper & T.-S. Idel (Hrsg.): *Handbuch Schulforschung*. Wiesbaden: Springer VS. (https://doi.org/10.1007/978-3-658-24734-8_42-1).
- Rabenstein, K. (2018): *Ding-Praktiken. Zur sozio-materiellen Dimension von Unterricht*. In: M. Proske & K. Rabenstein (Hrsg.): *Kompendium Qualitative Unterrichtsforschung. Unterricht beobachten – beschreiben – rekonstruieren*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 319-347.
- Rabenstein, K. & Reh, S. (2007): *Kooperative und selbständigkeitsfördernde Arbeitsformen im Unterricht. Forschung und Diskurse*. In: K. Rabenstein & S. Reh (Hrsg.): *Kooperatives und selbständiges Arbeiten von Schülern: Zur Qualitätsentwicklung von Unterricht*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 23-38.
- Rabenstein, K., Proske, M. & Idel, T.-S. (2018): *Individualisierung schulischen Lehrens und Lernens als Reformstrategie. Zur Einführung in den Thementeil*. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 64 (2), 147-158.
- Sacks, H., Schegloff, E.A. & Jefferson, G. (1978): *A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation*. In: J. Schenkein (Hrsg.): *Studies in the Organization of Conversational Interaction*. New York: Academic Press, 7-55.
- Schegloff, E.A. & Sacks, H. (1973): *Opening up Closings*. In: *Semiotica* 8 (4), 289-327.
- Stahl, G. (2012): *Ethnomethodologically informed*. In: *Computer-Supported Collaborative Learning* 7, 1-10.
- Streeck, J., Goodwin, C. & LeBaron, C. (2011): *Embodied Interaction in the Material World: An introduction*. In: J. Streeck, C. Goodwin & C. LeBaron (Hrsg.): *Embodied Interaction: Language and the Body in the Material World*. Cambridge: Cambridge University. Press, 1-26.
- Waffner, B. (2020): *Unterrichtspraktiken, Erfahrungen und Einstellungen von Lehrpersonen zu digitalen Medien in der Schule*. In: A. Wilmers, C. Anda, C. Keller & M. Rittberger (Hrsg.): *Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung*. Münster: Waxmann, 57-102.
- Wolf, E. & Herrle, M. (2022). *Digitalisierung*. In: H. Bennewitz, H. de Boer & S. Thiersch (Hrsg.): *Handbuch der Forschung zu Schülerinnen und Schülern*. Münster: Waxmann (im Druck).