

Brämer, Martin; Stammerjohann, Peter; Köster, Hilde
**Implizite Wissensstrukturen und der Transfer neuer Inhalte in den
Sachunterricht. Orientierungen und Distinktionsakte von Studierenden in
Bezug auf Informatik**

*Schmeinck, Daniela [Hrsg.]; Michalik, Kerstin [Hrsg.]; Goll, Thomas [Hrsg.]: Herausforderungen und
Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2023, S. 64-70. -
(Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts; 33)*



Quellenangabe/ Reference:

Brämer, Martin; Stammerjohann, Peter; Köster, Hilde: Implizite Wissensstrukturen und der Transfer
neuer Inhalte in den Sachunterricht. Orientierungen und Distinktionsakte von Studierenden in Bezug auf
Informatik - In: Schmeinck, Daniela [Hrsg.]; Michalik, Kerstin [Hrsg.]; Goll, Thomas [Hrsg.]:
Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht. Bad Heilbrunn : Verlag Julius
Klinkhardt 2023, S. 64-70 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-265972 - DOI: 10.25656/01:26597;
10.35468/5998-06

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-265972>

<https://doi.org/10.25656/01:26597>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

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

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die
Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

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

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



Kontakt / Contact:

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

Martin Brämer, Peter Stammerjohann und Hilde Köster

Implizite Wissensstrukturen und der Transfer neuer Inhalte in den Sachunterricht – Orientierungen und Distinktionsakte von Studierenden in Bezug auf Informatik

The study, conducted at the Freie Universität Berlin in the BMBF-funded project K2teach (Quality Offensive Teacher Education), focuses on the orientations of students of Social Studies and Science in Primary Education that are particularly relevant for the transfer of computational content and, with reference to Bourdieu's theory of habitus, on so-called acts of distinction. These were reconstructed by analyzing group discussions using the documentary method, supplemented by an ethnographic approach to gesture research. The article presents the initial results as well as their implementation in higher education didactics.

1 Einleitung

Eine der zentralen Aufgaben des Sachunterrichts liegt darin, Kinder dazu zu „befähigen, in gegenwärtigen und zukünftigen Lebenssituationen zunehmend kompetent zu handeln“ (Köhnlein 2000, 89 f.). Das bedeutet auch, dass gesellschaftliche Wandlungsprozesse zu antizipieren und angehende Lehrkräfte bereits im Studium entsprechend vorzubereiten sind. Dies betrifft aktuell insbesondere die mit der Digitalisierung einhergehenden gesellschaftlichen Umbrüche (Stalder 2016) sowie die Thematisierung informatischer Inhalte im Sachunterricht (Brämer, Straube, Köster & Romeike 2020). Für eine diesbezüglich ausgerichtete Lehre sind neben Fach- und fachdidaktischen Kompetenzen auch implizite Wissensstrukturen (Habitus) sowie Orientierungen relevant (vgl. Gräsel 2010; Bohnsack 2017), denn insbesondere für den Bildungsbereich wird angenommen, dass „kulturell geprägtes Wissen, tradierte Werthaltungen und Einstellungen stark beeinflussen, ob und auf welche Weise wissenschaftsbasierte Innovationen Verbreitung finden“ (Gräsel 2010, 9 f.). Die im Rahmen des durch das BMBF geförderten Projektes K2teach (Qualitätsoffensive Lehrerbildung) an der Freien Universität Berlin durchgeführte Studie fokussiert daher auf die für den Transfer informatischer Inhalte besonders relevanten *Orientierungen* (Bohnsack 2017)

bei Sachunterrichts-Studierenden sowie, im Rekurs auf Bourdieus Habitus-theorie (Bourdieu 1987/2016), auf sog. *Distinktionsakte*.

2 Theoretischer Hintergrund

Nach Ralf Bohnsack (2013, 182) umfasst der Orientierungsrahmen eines Menschen kommunikatives bzw. explizierbares sowie inkorporiertes und habitualisiertes (Erfahrungs)Wissen, das Bohnsack auch als konjunktives Wissen und „mehr oder weniger synonym dazu als Habitus“ (2017, 104) bezeichnet.

Der Habitus zeigt sich u.a. in der Distinktion gegenüber anderen Personen(Gruppen) (Bourdieu 2016, 382). Distinktion spielt im sozialen Raum bei der absichtsvollen und bei der eher unbewussten kulturellen Abgrenzung von Personen eine Rolle, aber auch bei „allen identitätsstiftenden Fragen des Menschen nach dem ‚Wer bin ich und wer eben nicht?‘ und den damit einhergehenden Dispositionen – also dem ‚Was mag ich und was eben nicht?‘“ (Dazert 2017, 47).

Bezieht man den Begriff der Distinktion auf das Verhältnis einer Person zu einem Gegenstand, kann sich darin sowohl eine positive als auch eine ablehnende Haltung diesem gegenüber offenbaren und auch die Zuordnung zu einer Gruppe, wie es Diaz-Bone (2010) zeigt. Distinktionsakte geben dann Hinweise auf das „Verhältnis zu den Dingen, zur Welt und zu den anderen Positionen im sozialen Raum“ (ebd.) und sollten somit auch Hinweise auf das Verhältnis einer Person zum Gegenstand ‚Informatik‘ geben können.

Distinktionsakte können verbal, aber auch nonverbal über Gesten erfolgen. Unter einer Geste werden nach Mead (1973/2020, 100 ff.) alle Körperbewegungen, Mimik und Stimmvariationen verstanden, welche in einem zirkulären Austauschprozess eine bedeutungsgenerierende Wirkung erzielen und somit zu einem signifikanten Symbol werden. Gesten werden immer dann zu Symbolen, wenn sie eine „bestimmte Bedeutung oder Signifikanz im Hinblick auf das darauffolgende Verhalten des sie setzenden Individuums gewinnen“ (ebd., 109).

3 Forschungsstand

Zu informatikspezifischen Orientierungen bei Grundschullehramtsstudierenden in Deutschland liegen bisher nur wenige Forschungsergebnisse vor. So untersuchten Kommer und Biermann (2012) Lehramtsstudierende hinsichtlich ihres medialen Habitus. Der Großteil zeigte eher technikdistanzierte Dispositionen sowie „hochkulturell-orientierte“ (ebd., 92) Rezeptionsmuster, bei denen bspw. Bücher als wertvoller erachtet werden als digitale Medien. Damit einher ging eine geringe (selbsteingeschätzte) Medienkompetenz bezüglich digitaler Medien.

Schulte (2009) beschäftigte sich mit der Bedeutung biographischer Erfahrungen für das Lehren und Lernen von Informatik und ging davon aus, dass sich biographische Erfahrungen mit Informatik in Form „typischer Verhaltensstrategien (bis hin zu Ausformung eines Habitus)“ (ebd., 47) im Umgang mit informatischen Inhalten bzw. digitalen Artefakten zeigen. Zur Erfassung solcher Muster entwickelte er das Instrument „Computerbiographie“ (ebd., 51). Aufgrund eines Reviews mehrerer Studienergebnisse sowie einer Untersuchung von Psychologie- und Informatikstudierenden, beschreibt Schulte zwei ‚Typen‘: Die *Outsider*, welche digitale Artefakte (wie den Computer) ausschließlich nutzen und die *Insider*, welche sich über die Nutzung hinaus auch als Gestalter*innen betätigen und z. B. selbst programmieren.

4 Forschungsfrage, Stichprobe und Design

Zur Untersuchung informatikspezifischer *Orientierungen* von Studierenden für das Lehramt an Grundschulen wurden fünf Gruppendiskussionen durchgeführt. Da man von einer hohen Stabilität des Habitus ausgehen kann (bspw. Kraiss & Gebauer 2002, S. 20 ff.), wurden diese (aus testökonomischen Gründen) nach der Teilnahme an einem informatikbezogenem Lehr-Lern-Labor (LLL; vgl. Brämer & Köster 2021) durchgeführt. Die Studierenden konnten hierdurch sowohl über Erfahrungen vor dem LLL als auch über die im LLL gewonnenen Eindrücke sprechen. Insgesamt nahmen 31 Studierende (w=30; m=1; d=0) des 5. und 6. Fachsemesters des Grundschullehramts im Alter von 19 bis 41 Jahren teil, 25 davon aus dem LLL und 6 aus einem Seminar ohne Praxisanteile. Die verwendete Dokumentarische Methode nach Bohnsack (2014) eröffnet hierbei einen methodisch kontrollierten Zugang auch zu atheoretischen, impliziten sowie inkorporierten Wissensbeständen, welche die Handlungspraxis von Personen beeinflussen (vgl. Bohnsack 2014, 171 f.). Über das Prinzip der Komparation werden konjunktive bzw. geteilte Erfahrungsräume identifizier- und typisierbar (vgl. Bohnsack 2014, 69; Bohnsack 2013, 181) sowie Habitusausprägungen und Distinktionsakte rekonstruier- bzw. erkennbar (Bohnsack 2013). Um auch die nicht verbalisierten Distinktionsakte untersuchen zu können, wird neben sprachlichen Äußerungen auch die Gestik der Teilnehmer*innen in die Analyse und Interpretation der Daten mit einbezogen. Die Auswertung von Gesten in Anlehnung an Kellermann und Wulf (2011) ergänzt demgemäß die Analyse mit der Dokumentarischen Methode (vgl. ebd., 28). Die Bedeutung von Gesten kann oft nur unter Berücksichtigung des jeweiligen Kontextes entschlüsselt werden (ebd.). Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Geste wird daher, je nach Grad der Konventionalität (vgl. McNeill 2005, 10), auf Skizzen von Photogrammen (siehe bspw. Abb. 1) zur Visualisierung zurückgegriffen.

5 Auswertung: Exemplarische Sequenz zum Vorgehen

Der Prozess der Analyse wird hier anhand der nachfolgenden Sequenz beispielhaft dargestellt. Die Sequenz entstammt aus einer Gruppendiskussion mit vier Frauen¹. Die Teilnehmer*innen sind zwischen 29 und 45 Jahre alt (Lely: ca. 45², Anid: 41, Kisa: 29, Anna: 39). Die Szene liegt am Beginn der Gruppendiskussion und findet nach dem Impuls des Forschenden „Welche Erfahrungen habt ihr mit Informatik?“ statt.

L **ANID**: Ähm also wir hatten relativ schnell zuhause ein‘ Computer und mein Bruder ist auch, der ist Informatiker.

L **ANNA**: Mhm.

ANID: Und deswegen war das immer ein Thema bei uns, aber ich? (.) [Mundwinkel nach unten, Augen auf, legt die Hand auf die Brust (Abb. 1)]

L **ANNA**: [lacht]

ANID: hatte weniger damit zu tun [lacht]. Wenn ich was habe, dann (.) [zeigt mit der Hand auf Anna] frage ich meinen Bruder [lacht].



Abb. 1: Skizze der Geste von Anid.

Anid beschreibt ihre (vermutlich) ersten Erfahrungen mit dem Computer, den es zu Hause „relativ schnell“ gegeben habe und sagt, ihr Bruder sei Informatiker. Parallel zur Zustimmung von Anna erläutert Anid weiter, dass dieses Thema schon „immer“ eine große Relevanz bei ihnen zu Hause besaß. Sie selbst grenzt sich jedoch mithilfe einer kurzen gestischen Inszenierung, einer rhetorischen Pause sowie kurz darauf auch explizit verbal ab, indem sie betont sagt: „Aber ich?“ und vollführt dabei eine sehr prägnante Geste, die als Distanzierung gedeutet wird (siehe Abb. 1). Anna lacht dazu und Anid lacht kurz danach. Die etwas überhöht erscheinende Geste bewirkt bei Anna eine Art zustimmendes Lächeln, so als hätte Anid einen Scherz gemacht, den sie gut versteht und der mit ihren eigenen Erfahrungen übereinzustimmen scheint. Erst nach einer kurzen rhetorischen Pause spricht Anid weiter und expliziert verbal, dass sie selbst „weniger damit zu tun“

1 Laut eigenen Angaben.

2 Das Alter von Lely wurde grob aus den qualitativen Daten konstruiert, da sie selbst aufgrund eines Fehltermins keinen Fragebogen ausgefüllt hat.

hatte. Danach berichtet Anid über eine Problemsituation mit dem Computer und nutzt auch hier wieder die rhetorische Pause, die durch eine Geste begleitet wird. Sie spricht davon, dass sie bei einem Problem (vermutlich mit dem Computer) ihren Bruder fragen würde. Dabei vollführt sie innerhalb der Pause eine Zeigegeste in Richtung Anna. Auch diese Situation erscheint wie eine Inszenierung, um einen Scherz zu machen, da sie auch hier am Ende wieder lacht und die Gesten simultan zu den Pausen sehr bewusst platziert wirken. Die Zeigegeste auf Anna könnte einerseits bedeuten, dass sie Anna als ähnliche Expertin annimmt, oder, dass sie diese Geste als Inszenierung nutzt um auf ihr Publikum (hier hauptsächlich Anna) einzugehen. Da sie Anna im späteren Verlauf als Expertin verbal validiert, wird jedoch eher von Ersterem ausgegangen.

Inhaltlich zeigt die Szene eine Form der *kultivierten Hilflosigkeit*. Die Verfügbarkeit von ‚Problemlöser*innen‘ sorgt für eine Auslagerung der Probleme und wird somit sozial getragenen. Anid greift bei Problemen auf ihren Bruder als Experten für Informatik zurück. Sie scheint schon früh im Elternhaus gelernt zu haben, dass die Expertise in Hinblick auf Informatik und im Umgang mit Computern - über die reine Nutzung hinaus - die Domäne ihres Bruders ist. Für Bourdieu ist das Elternhaus als primäre Sozialisationsinstanz diejenige Institution, die am stärksten auf die Habitusentwicklung einwirkt (Bourdieu 2016, 17 f.). Ein solcher Hintergrund könnte die Ursache dafür sein, dass Anid so gefestigt in ihrer Position erscheint und ihre Hilflosigkeit in Bezug auf informatikbezogene Probleme so klar äußert. Sie identifiziert sich offenbar mit dieser Haltung und nimmt wohl auch nicht an, dass diese sie bei den anderen diskreditieren könnte.

6 Erste Typenbildung und Diskussion

Anhand der Analyse weiterer Gruppendiskussionen konnten Orientierungsmuster und Distinktionsakte bei den Studierenden bzgl. der Informatik rekonstruiert werden. Gemeinsam ist allen Fällen, dass informatisches Wissen von den Studierenden explizit (bzw. im Rahmen des kommunizierbaren theoretischen Wissens) als positiv und relevant („gut“ oder „wichtig“) für die Kinder sowie für das Leben in der aktuellen (europäischen) Gesellschaft beschrieben bzw. eingeschätzt wird. Inwiefern diese Einschätzungen auf den Einfluss des LLL zurückzuführen sind oder bereits vorher vorhanden und *ein* Grund für die Wahl des LLL waren, bleibt vorerst noch offen, macht jedoch die Diskrepanz zum eigenen Verhalten besonders deutlich, denn ein Großteil der Studierenden grenzt sich implizit (selten auch explizit), verbal und/oder durch Gesten selbst vom Gegenstand ‚Informatik‘ ab. Deutlich tritt dies in Form einer sog. kultivierten Hilflosigkeit hervor, dem Rückgriff auf informatische ‚Experten‘ sowie einer eher passiven Art von Formulierungen („Da durfte man lernen“ im Vergleich zu: „Ich habe gelernt.“). Lernprozesse finden bei diesem Typus lediglich aus der Not heraus statt, wenn keine

Experten erreichbar sind. Mit der ausschließlichen Nennung männlicher Experten zeigt sich außerdem eine Orientierung, die das Informatische als männlich besetzt konnotiert. In Anlehnung an Toffler (1980) werden diese Studierenden, welche Informatiksysteme lediglich nutzen, als sog. *Consumer* bezeichnet.

Die Studierenden, die die Informatiksysteme nicht nur nutzen, sondern aktiv gestalten und bspw. selbst programmieren, ihre eigenen Erfahrungen mit Informatik eher in aktiver Form formulieren und durch die anderen Gruppenteilnehmer*innen als Expert*innen etabliert werden, werden als *Prosumer* (ebd.) bezeichnet. Diese Unterscheidung ist hierbei nicht auf die Kompetenz oder das explizierbare Wissen der jeweiligen Studierenden bezogen, sondern lediglich auf die Art und Weise der Darlegung ihrer Erfahrungen. Auch ein Consumer kann also eine hohe informatische Kompetenz aufweisen, ohne sich mit der entsprechenden Expertise zu identifizieren oder als solche/er Expert*in im Diskurs etabliert zu werden.

Ähnlich wie in der Studie von Schulte (2009) werden die Grenzen zwischen den Consumern und Prosumern durch Distinktionsakte deutlich. So ist es von Seiten der Prosumer schwer vorstellbar, warum bestimmte Themen als weniger bedeutsam oder zu kompliziert gelten. Diese merken oft nicht, dass sie die anderen bereits kommunikativ ‚verloren‘ haben und ihnen keiner mehr zuhört. Für die Consumer hingegen gilt die Art der Kommunikation der Prosumer (teilweise aufgrund fehlenden Fachwissens) sowie deren Bedeutungszuweisung als unüberwindbares Hindernis.

Für zukünftige Seminare im Bereich der Lehrkräftebildung mit informatischen Inhalten im Sachunterricht werden diese Ergebnisse im Fach Sachunterricht an der Freien Universität Berlin bereits fruchtbar gemacht. So wird die Lernumgebung hinsichtlich der beiden Typen zukünftig an die jeweilige Expertise bzw. die Distanzhaltung angepasst und entsprechend erweitert, um eine bessere Passung zu erreichen. Es werden Maßnahmen entwickelt, die den Studierenden helfen sollen, eigene Orientierungen und Distinktionsakte (individuell) kritisch zu reflektieren. Außerdem werden derzeit ‚didaktische Miniaturen‘ in den LLL erprobt, wie z. B. die Simulation eines ‚Lernens aus der Not‘ heraus (keine Expert*innen verfügbar, Einzelarbeit). Hierbei werden die Studierenden in komplexitätsreduzierte Problemlöse-Situationen versetzt, welche ihnen ein ‚Outsourcen‘ möglicher Lernprozesse erschweren sowie ein Kompetenzerleben ermöglichen.

Eine Reduktion des Fachvokabulars zu Beginn des LLL und eine eher alltags- und anwendungsbezogene Einführung von Informatik(didaktischen) Konzepten sowie der Einbezug persönlicher Interessen haben sich außerdem bereits als hilfreich erwiesen, um die Motivation der Studierenden zum Abbau von Distanzen und zur Erhöhung ihres Fachwissens anzubahnen (Brämer & Köster 2021; Brämer, Rehfeldt & Köster 2021). Insbesondere die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis in den LLL (vgl. Köster, Mehrrens, Brämer & Steger 2020) durch Klassenbesuche an der Universität haben außerdem nachweislich zur Erhöhung der intrinsischen Motivation beigetragen (Brämer & Köster 2021). Eine Fokussierung

auf die Erhöhung der Motivation wird auch von Autoren wie bspw. Döbeli-Honegger und Hielscher (2017) auf Basis der Erfahrungen aus ähnlichen Seminaren mit Grundschullehramtsstudierenden vorgeschlagen.

Literatur

- Bohnsack, R. (2013): Dokumentarische Methode und die Logik der Praxis. In: Lenger, A.; Schneickert, C. & Schumacher, F. (Hrsg.): Pierre Bourdieu's Konzeption des Habitus. 2. Aufl. Wiesbaden, 175-200.
- Bohnsack, R. (2014): Rekonstruktive Sozialforschung. Einführung in qualitative Methoden. Opladen.
- Bohnsack, R. (2017): Praxeologische Wissenssoziologie. Opladen.
- Bourdieu, P. (2016): Die feinen Unterschiede: Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft. Frankfurt am Main.
- Brämer, M. & Köster, H. (2021): Nährboden für den digitalen Wandel? Eine Studie zur Förderung von Selbstwirksamkeitserwartungen und Interessen bei Sachunterrichtsstudierenden und -lehrkräften bezüglich informatischer Inhalte im Lehr-Lern-Labor. In: GDSU-Journal, 12, 47-61.
- Brämer, M., Rehfeldt, D. & Köster, H. (2021): Computational Playground - Eine Rasch-Analyse zum Computational Thinking bei Sachunterrichtsstudierenden im Lehr-Lern-Labor. In: PhyDid B - Didaktik der Physik - Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung, 153-164.
- Brämer, M., Straube, P., Köster, H. & Romeike, R. (2020): Eine digitale Perspektive für den Sachunterricht – ein Vorschlag zur Diskussion In: GDSU-Journal, 10, 9-19.
- Dazert, D. (2017): Distinktion als Lebensform. Wiesbaden.
- Diaz-Bone, R. (2010): Kulturwelt, Diskurs und Lebensstil: Eine diskurstheoretische Erweiterung der Bourdieuschen Distinktionstheorie. Wiesbaden.
- Döbeli-Honegger, B. & Hielscher, M. (2017): Vom Lehrplan zur LehrerInnenbildung - Erste Erfahrungen mit obligatorischer Informatikdidaktik für angehende Schweizer PrimarlehrerInnen. In: Diethelm, I. (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. Bonn, 97-107.
- Gräsel, C. (2010): Stichwort: Transfer und Transferforschung im Bildungsbereich. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 13, 7-20.
- Kellermann, I. & Wulf, C. (2011): Gesten in der Schule. Zur Dynamik körperlicher Ausdrucksformen. In: Wulf, C., Althans, B., Audehm, K., Blaschke, G., Ferrin, N., Kellermann, I., Mattig, R. & Schinkel, S. (Hrsg.): Die Geste in Erziehung, Bildung und Sozialisation. Wiesbaden, 27-82.
- Köhnlein, W. (2000): Vielperspektivität: Fachbezug und Integration. In: Löffler, G., Möhle, V., Reeken, D. & Schwier V. (Hrsg.): Sachunterricht zwischen Fachbezug und Integration. Bad Heilbrunn, 134-146.
- Kommer, S. & Biermann, R. (2012): Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen. Medienbezogene Dispositionen und Medienhandeln von Lehramtsstudierenden. In: Schulz-Zander, R., Eickelmann, B., Moser, H., Niesyto H. & Grell, P. (Hrsg.): Jahrbuch Medienpädagogik. 9. Aufl. Wiesbaden, 81-108.
- Köster, H., Mehrstens, T., Brämer, M. & Steger, J. (2020): Forschendes Lernen im zyklischen Prozess – Entwicklung eines neuen Lehr-Lern-Formats im Studienfach Sachunterricht. In: Priemer B., & Roth, J. (Hrsg.): Lehr-Lern-Labore. Wiesbaden.
- Krais, B. & Gebauer, G. (2002): Habitus. Bielefeld.
- McNeill, D. (2005): Gesture and Thought. Chicago.
- Mead, G. H. (2020): Geist, Identität und Gesellschaft: Aus der Sicht des Sozialbehaviorismus. Frankfurt am Main.
- Schulte, C. (2009): Biographisches Lernen in der Informatik. In: Commentarii informaticae didacticae, Potsdam, 1, 47-63.
- Stalder, F. (2016): Kultur der Digitalität. Frankfurt am Main.
- Toffler, A. (1980): The third wave. New York.