

Flury, Carmen

## **"Außer großem Staunen keinerlei Lerneffekt". Didaktische Herausforderungen des schulischen Computerunterrichts in der DDR aus der Sicht der Lehrpersonen, 1985–1990**

Wähler, Josefine [Hrsg.]; Lorenz, Marco [Hrsg.]; Reh, Sabine [Hrsg.]; Scholz, Joachim [Hrsg.]: Fachunterrichtsgeschichten. Studien zur Geschichte der Praxis des Fachunterrichts. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2024, S. 80-93. - (Bildungsgeschichte. Forschung - Akzente - Perspektiven)



Quellenangabe/ Reference:

Flury, Carmen: "Außer großem Staunen keinerlei Lerneffekt". Didaktische Herausforderungen des schulischen Computerunterrichts in der DDR aus der Sicht der Lehrpersonen, 1985–1990 - In: Wähler, Josefine [Hrsg.]; Lorenz, Marco [Hrsg.]; Reh, Sabine [Hrsg.]; Scholz, Joachim [Hrsg.]: Fachunterrichtsgeschichten. Studien zur Geschichte der Praxis des Fachunterrichts. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2024, S. 80-93 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-301078 - DOI: 10.25656/01:30107; 10.35468/6093-06

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-301078>

<https://doi.org/10.25656/01:30107>

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-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

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-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 make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

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](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

*Leibniz*  
Leibniz-Gemeinschaft

*Carmen Flury*

## **„Außer großem Staunen keinerlei Lerneffekt“. Didaktische Herausforderungen des schulischen Computerunterrichts in der DDR aus der Sicht der Lehrpersonen, 1985–1990**

Als die sozialistische Einheitspartei der DDR (SED) im November 1985 die Einführung der Informatik in das allgemeinbildende Schulwesen beschloss, sah sich die Akademie der Pädagogischen Wissenschaften (APW) mit einer großen Herausforderung konfrontiert. Im Auftrag des Ministeriums für Volksbildung sollten nämlich innert kürzester Zeit Lehrpläne und Unterrichtsmaterialien für die geplanten neuen Informatikkurse entwickelt und erprobt werden. In der 11. Klasse der Erweiterten Oberschule (EOS) war gar die Schaffung eines eigenständigen Faches vorgesehen, für das im Stundenplan Platz eingeräumt werden musste. Bereits im folgenden Jahr wurden an ausgewählten Schulen die neuen Experimentallehrpläne für den Informatikunterricht erprobt. Für die Lehrkräfte stellte dies eine herausfordernde Aufgabe dar, da man noch über keinerlei didaktische und methodische Erfahrungen im Unterricht mit Computern in der allgemeinbildenden Schule verfügte, es den Lehrenden an einer fundierten Informatikausbildung mangelte und die geplanten Schulbücher noch nicht zur Verfügung standen. In dieser Pionierphase kam dem Austausch von Erfahrungen und Unterrichtskonzepten unter den ersten Informatiklehrkräften eine bedeutende Rolle zu.

Ein entscheidendes Mittel, um praktische Unterrichtskonzeptionen, Probleme und Lösungsansätze zu reflektieren und weiteren Lehrpersonen zugänglich zu machen, waren die Pädagogischen Lesungen (PL). Dabei handelt es sich um von Lehrkräften verfasste Schriften, in denen sie ihre Unterrichtserfahrungen festhielten, damit auch andere Lehrpersonen davon für den eigenen Unterricht profitieren konnten (Koch & Linström 2020, 1). Die als besonders gelungen oder fachlich bedeutsam bewerteten PL wurden ab 1963 auf nationaler Ebene an einem feierlichen Anlass vorgetragen und prämiert. Die ausgezeichneten PL wurden schließlich zur Aufbewahrung an die Pädagogische Zentralbibliothek in Berlin weitergeleitet, wo sie vor Ort oder über ein Leihsystem allen Lehrkräften der DDR zur Weiterbildung oder als Anregungen für die eigene Unterrichtspraxis zur Verfügung standen (Wähler & Hanke 2018, 10f.). An der Schnittstelle

zwischen staatlichen Lehrplanvorgaben und Lehrpraxis bieten die PL als historische Quellen Einblick in das praxisnahe schulische und pädagogische Wissen der Lehrkräfte in der DDR zu didaktischen und methodischen Fragen des Fachunterrichts. Insbesondere bei curricularen Innovationen wie der Einführung der Informatik in den allgemeinbildenden Unterricht nahmen sie eine wichtige Funktion in der Weiterbildung der Lehrkräfte sowie zur praktischen Umsetzung neuer Lehrplanvorgaben ein. „Ziel war es, möglichst zeitnah auf aktuelle schul- und gesellschaftspolitische Themenstellungen und Aufgabenfelder zu reagieren und effektiv zielgruppengerechte und fachspezifische Informationen für die Schulpraxis aufzubereiten bzw. zu popularisieren“ (Wähler & Hanke 2018, 22). Im über 9000 PL umfassenden Bestand der Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung (BBF) in Berlin finden sich 37 PL, die sich mit informationstechnischer Bildung befassen, die allesamt zwischen 1987 und 1989 publiziert wurden. Aus diesen drei Jahren liegen in der BBF insgesamt 1585 PL vor, wogegen die Anzahl der PL zur Informatik vergleichsweise gering ausfällt. Es scheint dennoch bemerkenswert, in welcher kurzen Zeit doch eine beachtliche Anzahl von PL zu diesem neuen Unterrichtsgegenstand, der sich erst noch im schulischen Fachunterricht etablieren musste, verfasst und prämiert wurden.

Anhand der neuen Lehrpläne für den obligatorischen Informatikunterricht in der DDR sowie den in der Form von PL verschriftlichten Erfahrungen und Reflexionen der ersten Informatiklehrkräfte soll im Folgenden untersucht werden, wie die Bestimmung von Wissensinhalten und Lernzielen, die materiellen und personellen Unterrichtsbedingungen sowie didaktische Herausforderungen den schulischen Informatikunterricht in der DDR prägten.

## 1 Eine bildungspolitische Antwort auf den technologischen Wandel

Noch bevor die Mikrocomputer ihren Einzug in die Büros und Privathaushalte hielten, transformierten mikroelektronische Bauelemente bereits in den 1970er-Jahren in vielen Ländern die industrielle Produktion. In der DDR wurde hingegen ein entsprechender Kurswechsel erst eingeleitet, als sich erste Absatzschwierigkeiten von Maschinenbauerzeugnissen im nichtsozialistischen Wirtschaftsgebiet abzeichneten (Klenke 2002, 423; Klenke 2008, 9). Im Juni 1977 verabschiedete die Parteispitze den „Beschluss zur Beschleunigung der Entwicklung, Produktion und Anwendung der Mikroelektronik in der DDR“ (Barkleit 2000, 35–41), der mit entsprechenden Konsequenzen für die Berufs- und Hochschulbildung verbunden war. Für das allgemeinbildende Schulwesen hingegen wurden noch keine Maßnahmen eingeleitet. Erst als ab Mitte der 1980er-Jahre erste Kleincomputer aus DDR-Produktion verfügbar wurden, rückte die Frage einer allgemeinen Computer- und Informatikbildung für alle Lernenden in den Fokus.

Die Grundlage für die weitreichenden bildungspolitischen Maßnahmen, die als Antwort auf die technologische Entwicklung nun auch im allgemeinbildenden Schulwesen in Angriff genommen werden sollten, bildete der Beschluss des Politbüros des ZK der SED und des Ministerrates der DDR über die „Standpunkte zu Konsequenzen aus der Entwicklung der Informatik und informationsverarbeitenden Technik für das Bildungswesen“ vom November 1985 (Ministerrat der DDR 1985). Entsprechend den hohen Ambitionen der SED bezüglich des Einsatzes von Informationstechnologie in allen Bereichen der Volkswirtschaft bestand von wirtschaftspolitischer Seite ein Interesse daran, sämtliche Arbeitskräfte für Tätigkeiten im Zusammenhang mit der neuen Technik zu befähigen. Bereits in der allgemeinbildenden Schule sollte eine informatische Grundlagenbildung erteilt werden, auf der die Berufs- und Hochschulbildung aufbauen konnte. In der Folge beauftragte das Ministerium für Volksbildung die APW mit der Konzipierung einer Reihe von fakultativen und obligatorischen Informatikkursen für das allgemeinbildende Schulwesen. Das erklärte Ziel des Ministeriums für Volksbildung bestand darin, schrittweise bis 1990 in der gesamten DDR eine zusammenhängende, systematische Informatikbildung in der polytechnischen Oberschule (POS) zu etablieren, die in der 9. Klasse mit einem obligatorischen *Grundkurs Informatik* im Fach *Einführung in die sozialistische Produktion (ESP)* beginnen sollte. Gleichzeitig mit dem Grundkurs wurde 1989 in der 11. Klasse ein neues Fach *Informatik* mit wöchentlich zwei Unterrichtsstunden geschaffen. Um bereits für den ersten Jahrgang eine nahtlose Informatikausbildung zu ermöglichen, sollte ab 1990 auch in der 10. Klasse ein Informatikkurs im ESP-Unterricht erteilt werden.

### 1.1 *Grundkurs Informatik*

Leitfach für den Informatikunterricht im allgemeinbildenden Schulwesen der DDR war der ESP-Unterricht. Auch in der DDR gewann im Laufe der 1980er-Jahre die Computertechnologie in allen Bereichen des Produktionsprozesses an Bedeutung. Da die polytechnische Bildung den Anspruch hatte, die Lernenden in die Grundlagen der gesellschaftlichen Produktion einzuführen, schien es bei der Weiterentwicklung der ESP-Lehrpläne nur folgerichtig, dieser neuen Technologie auch einen entsprechenden Stellenwert im Fachunterricht einzuräumen (Schneider 1988, 467). Die Einführung des schulischen Informatikunterrichts und seine inhaltliche Ausgestaltung waren folglich stark durch wirtschafts- und technologiepolitische Entwicklungen geprägt. Die noch junge Disziplin der Informatik steckte erst in den Anfängen, was die Entwicklung eines kohärenten wissenschaftlichen Selbstverständnisses und einer Theorie der Informatik betraf. Die Lernziele und -inhalte des neu zu konzipierenden Informatikunterrichts wurden zwar unter Rückgriff auf die Wissensbestände der Fachwissenschaft Informatik ausgewählt, vor allem aber im Hinblick auf die Funktionen und Bedeutung informatischen Wissens und Könnens für die Lernenden im Hinblick auf ihr zukünftiges Ar-

beitsleben in der sozialistischen Gesellschaft bestimmt. Richtungsweisend für die fachliche Entwicklung des schulischen Informatikunterrichts in der DDR waren deshalb die soziotechnischen Vorstellungen der SED und ihre wirtschaftspolitischen Ambitionen, mit Hilfe der neuen Informationstechnologien die industrielle Produktion zu modernisieren. Der schulische Informatikunterricht stand damit von Beginn an in einem Spannungsfeld unterschiedlicher Ansprüche und fachlicher Selbstverständnisse: Die Verortung im ESP-Unterricht legte eine inhaltliche Ausrichtung und Nähe zur Anwendung informationsverarbeitender Technik in der sozialistischen Produktion nahe, wohingegen die Vertreter der Hochschulinformatik als Bezugsdisziplin den Fokus auf mathematische Modellierung legten und eine stärkere Berücksichtigung theoretischer Wissensinhalte im schulischen Fachunterricht forderten (DIPF/BBF: APW 16.318).

Das Kernstück des Informatikunterrichts im allgemeinbildenden Schulwesen bildete der *Grundkurs Informatik*, der ab September 1987 in ausgewählten polytechnischen Zentren (PTZ) mit Schulklassen erprobt wurde. Ein allgemein verbindlicher Lehrplan für das neue Stoffgebiet im ESP-Unterricht der 9. Klasse trat jedoch erst am 1. September 1989 und nur für jene Schulen in Kraft, die über die nötigen materiellen und personellen Voraussetzungen verfügten (Ministerrat der DDR 1990).<sup>1</sup> Der Informatikkurs war als obligatorische Unterrichtseinheit konzipiert, die 30 Stunden umfasste und den Lernenden elementare Kenntnisse und Fähigkeiten zur praktischen Computernutzung für das Lösen von Aufgaben aus einem breiten Anwendungsspektrum vermitteln sollte. Der Grundkurs sollte sowohl zur Nutzung bereitgestellter Software, aber auch zur Erarbeitung eigener kleiner Programme befähigen, wodurch die Lernenden ein Grundverständnis für informatische Denk- und Arbeitsweisen entwickeln sollten. Das Ziel des Grundkurses bestand darin, allen Lernenden eine einheitliche Grundlage für die vertiefende und weiterführende Informatikbildung im ESP-Unterricht und im Fach *Produktive Arbeit* sowie auf der Abiturstufe und in der Berufsausbildung zu verschaffen (Ministerrat der DDR 1990, 5).

Der Lehrplan für den *Grundkurs Informatik* wies eine starke Anwendungsorientierung mit wenigen theoretischen Inhalten auf. Der Kurs sollte die Einsatzmöglichkeiten und Vorzüge der Computertechnologie zum Lösen vielfältiger Anwendungsprobleme – vornehmlich aus der betrieblichen Produktion – verdeutlichen und den Lernenden grundlegende Kenntnisse über das Wesen informationsverarbeitender Prozesse vermitteln. Elemente der Programmiersprache BASIC sollten nur so weit gelehrt werden, wie sie zum Lösen konkreter Aufgaben im Unterricht notwendig waren. Durch die Arbeit mit fertiger Software und Nutzersystemen sollten die Lernenden einen Eindruck der Leistungsfähigkeit und Anwendungs-

---

1 Gemäss dem Plan des Ministeriums für Volksbildung sollten bis 1990 alle EOS sowie bis 1992/93 sämtliche PTZ mit Computerkabinetten für den Informatikunterricht ausgestattet werden.

breite von Computern erhalten, ohne erst einen umfassenden Programmierkurs absolvieren zu müssen. Als wichtige Bestandteile des Lernprozesses führte der Lehrplan die Problemanalyse und die Algorithmierung des Lösungsansatzes in Form eines Programmablaufplanes auf, sowie dessen Umsetzung in Form eines BASIC-Programms, das anschließend am Computer getestet werden konnte. Den unmittelbarsten Bezug zur industriellen Produktion stellte die Stoffeinheit *Steuern mit dem Computer* her. Diese sah vor, dass die Lernenden mit Hilfe kleiner Steuerprogramme Sensoren und Messgeräte mit dem Computer koppelten und ansteuerten. Dadurch sollten sie „ein Grundverständnis für die Nutzung des Computers zum Steuern von Anlagen und Prozessen und für die Lösung von CAM-Problemen in der Wirtschaft“ entwickeln. Die Stoffeinheit diene prospektiv auch als Vorbereitung für den ESP-Unterricht in der Klasse 10, für den eine Reihe von computergestützten Experimenten und automatisierungstechnischen Aufgabenstellungen mit Fokus auf numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen vorgesehen war (Werk 1989, 160; Germer & Loss 1989, 122). Der Grundkurs Informatik wies damit sowohl einen starken Bezug zur numerischen Mathematik wie auch zur Polytechnik auf und betonte die enge Verzahnung der Lehrplaninhalte mit jenen der Schulfächer Mathematik und Physik.

## 1.2 Obligatorisches Fach *Informatik*

Der obligatorische Informatikunterricht der Klasse 11 knüpfte an den Grundkurs Informatik an und diente dazu, in 60 Stunden die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten zu festigen und zu erweitern (Ministerrat der DDR 1989, 12). Als der entsprechende Experimentallehrplan 1989 in Kraft trat, war allerdings aufgrund des Mangels an Computergeräten und ausgebildeten Lehrkräften noch nicht sichergestellt, dass auch tatsächlich alle Lernenden den Grundkurs bereits absolviert haben würden. Für den Informatikunterricht in der 11. Klasse bedeutete dies, dass trotz des einheitlichen Lehrplans je nach lokalen Bedingungen auf einem sehr unterschiedlichen Vorkenntnisstand der Lernenden aufgebaut werden musste. Da dem Unterricht an den EOS eine hochschulvorbereitende Funktion zukam und informatische Inhalte bereits in vielen Studiengängen eine Rolle spielten, sollte das neue Fach sicherstellen, dass alle Absolvent\*innen der EOS über solide Informatikgrundkenntnisse verfügten. Die Lernenden sollten zudem ein Verständnis für „die Leistungsfähigkeit und volkswirtschaftliche Bedeutung der informationsverarbeitenden Technik erwerben“ (Ministerrat der DDR 1989, 5). Im Gegensatz zum Informatikgrundkurs, der als Blockkurs in den ESP-Unterricht integriert worden war, wurde der Informatikunterricht in der 11. Klasse als eigenständiges Fach eingeführt. Damit war ein höherer Status verbunden, aber auch eine verstärkte Begründungspflicht, weshalb der Informatik ein solcher Stellenwert in der allgemeinbildenden Schule zukommen sollte. Die Argumente der berufs- und hochschulvorbereitenden Funktion griffen hierbei zu

kurz, da die allgemeinbildende polytechnische Oberschule in der DDR primär den Anspruch zur „Bildung und Erziehung allseitig und harmonisch entwickelter sozialistischer Persönlichkeiten“ hatte und keine Spezialbildung vermitteln sollte (Gesetz über das einheitliche sozialistische Bildungssystem vom 25.2.1965). Der Fachlehrplan für den Informatikunterricht in der 11. Klasse betonte deshalb die Notwendigkeit, „dass die in der Beschäftigung mit dem fachlichen Gegenstand liegenden Potenzen für die Entwicklung der Persönlichkeit der Schüler als Ganzes zielstrebig und systematisch genutzt werden“ (Ministerrat der DDR 1989, 5). Konkret wurde darunter verstanden, dass das Problemlösen am Computer zur Denk- und Sprachentwicklung beitragen sollte. Der Informatikunterricht sollte darüber hinaus die „Selbständigkeit und geistige Beweglichkeit“ sowie das Interesse und die Freude der Lernenden an „angestrenzter, disziplinierter und auch elementar-schöpferischer geistiger Arbeit“ fördern (ebd., 5). Nicht zuletzt sollte auch ein Beitrag zur ‚moralisch-ideologischen Erziehung‘ der Kinder und Jugendlichen geleistet werden, indem die Bedeutung der informationsverarbeitenden Technik für den Fortschritt der sozialistischen Wirtschaft und Gesellschaft betont wurde. Der fachliche Anspruch und die allgemeinbildende Funktion des neuen Unterrichtsstoffes wurden damit einerseits über das fachspezifische Sachwissen legitimiert, das auf relativ beständige, fundamentale Wissensbestände und Kernideen der universitären Disziplin rekurrieren sollte. Andererseits war die Fachwissenschaft Informatik aber selbst noch in einer starken Ausdifferenzierung und Entwicklung begriffen – sowohl aufgrund der sich ständig erweiternden Wissensbasis, aber auch der raschen technologischen Entwicklung. Für die Herausbildung eines spezifischen fachlichen Selbstverständnisses und Legitimation des Informatikunterrichts rückte deshalb ein weiterer, grundlegender Aspekt in den Fokus: Die Vermittlung einer spezifisch *informatischen* Denk- und Arbeitsweise, namentlich des *algorithmischen* Denkens und Problemlösens, wozu es sämtliche Schüler\*innen gemäß der wirtschaftspolitischen Strategie der SED für ihre zukünftigen Aufgaben in der sozialistischen Gesellschaft und Volkswirtschaft zu befähigen galt.

## 2 Unterrichtserfahrungen der ersten Informatiklehrkräfte

Die *Pionierschulen*, die als erste die neuen Informatiklehrpläne erprobten und einführten, dienten als Anlaufstelle für Leitungspersonen von Bildungseinrichtungen, die sich über die Aufgaben, Ziele und Probleme bei der Einrichtung eines Computerkabinetts und der Einführung des Informatikunterrichts informieren wollten. Die Praxisberichte und Reflexionen von Lehrkräften in der Form von PL sollten neuen Informatiklehrpersonen den Einstieg in den Informatikunterricht erleichtern und Anregungen für den Umgang mit den besonderen didaktischen Herausforderungen bieten, die der Computerunterricht mit sich brachte. Als bildungshistorische Quelle können die PL zumindest einen Ein-

druck davon vermitteln, welche eigenen fachlichen Vorstellungen die Lehrkräfte vom Informatikunterricht hatten und welche fachdidaktischen Probleme ihnen in der Praxis begegneten. Während die Lehrpläne zwar den normativen Rahmen für die Inhalte, Ziele und Methoden des informationstechnischen Fachunterrichts vorgaben, muss die Frage nach der Entwicklung einer spezifischen *Fachlichkeit* des Informatikunterrichts auch die Unterrichtspraxis berücksichtigen: Welches fachliche Wissen wurde in der Unterrichtsinteraktion tatsächlich aktualisiert? Und inwiefern wurden die Lehr- und Lernprozesse im Informatikunterricht durch die materiellen Rahmenbedingungen mitgeprägt? Auch wenn der Beantwortung solcher Fragen aus historischer Perspektiven gewisse Grenzen gesetzt sind, gewähren die PL zumindest einen Einblick in die pädagogische Praxis und didaktische Reflexion der DDR-Informatiklehrkräfte. Im Folgenden soll deshalb einerseits untersucht werden, welche Rolle die materiellen und personellen Unterrichtsbedingungen für die fachliche Entwicklung des Informatikunterrichts spielten. Andererseits wird der Frage nachgegangen, inwiefern sich in den PL fachspezifische Überlegungen und Auseinandersetzungen mit den didaktischen Herausforderungen des Computerunterrichts finden lassen, die als frühe Praxisbeiträge zu einer noch in ihren Anfängen steckenden Fachdidaktik Informatik verstanden werden können.

## 2.1 Materielle, organisatorische und personelle Fragen des Informatikunterrichts

Die PL zum Informatikunterricht beginnen in den meisten Fällen mit einem einleitenden Abschnitt, in dem auf die entscheidende Rolle der Mikroelektronik, modernen Rechentechnik und rechnergestützten Produktion für das Leistungsvermögen der Volkswirtschaft im Rahmen der ökonomischen Strategie der SED verwiesen wird. Damit sollten die Bedeutsamkeit und Aktualität der jeweiligen PL im Hinblick auf das schulpolitische Anliegen der „Vorbereitung der Jugend auf die Meisterung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts“ (Honecker 1986) hervorgehoben werden. In einigen PL folgen darauf Ausführungen zu den jeweiligen lokalen Voraussetzungen, unter denen der Informatikunterricht eingeführt wurde. Dabei wurden insbesondere die Bereitstellung der notwendigen technischen Infrastruktur, die Qualifizierung der Lehrkräfte und die Organisation des Informatikunterrichts in den Computerkabinetten der Schulen oder PTZ thematisiert. Entsprechend der grundlegenden Prämisse, dass der Informatikunterricht in der DDR kein ‚Trockenübung‘ darstellen, sondern praxisorientiert und am Computergerät erfolgen sollte, nahm der Computer eine zentrale Funktion als Lernmedium im informatischen Fachunterricht ein. 1988 wurde gar eine PL ausgezeichnet, die sich ausschließlich mit dem Problem der „Einrichtung eines Computerkabinetts im Rahmen der polytechnischen Ausbildung nach pädagogischen Gesichtspunkten“ befasste (DIPF/BBF: PL 88-03-61). Sie enthielt Empfehlungen



zur Möblierung der Computerkabinette und Ausstattung der Computerarbeitsplätze, sowie Hinweise zu Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzbestimmungen, die es bei der Einrichtung und Nutzung zu beachten galt. Damit weicht die PL inhaltlich erheblich von den übrigen Lesungen ab, die vorwiegend didaktisch-methodische Anliegen fokussierten. Dass sie dennoch ausgezeichnet wurde, zeugt von dem grossen Bedürfnis von Schulleitungen und Lehrkräften nach pädagogisch fundierten Anleitungen und Ratschlägen zur Einrichtung und technischen Ausstattung der Informatikunterrichtsräume. 1989 waren die PTZ nur so weit mit Computerkabinetten ausgestattet, dass nach Schätzungen der APW ca. 30 Prozent aller Lernenden in der 9. Klasse im Grundkurs Informatik unterrichtet werden konnten. Bis Mitte der 1990er-Jahre sahen die Ausstattungspläne des Volksbildungsministeriums aber vor, dass sämtliche Schüler\*innen in der 9. Klasse den Grundkurs an Computern absolvieren sollten (Germer 1989, 412f.). Das Ministerium für Volksbildung legte zwar die Ziele und Priorisierung von Bildungseinrichtungen bei der Ausstattung mit Computertechnologie fest und bilanzierte diese zentral – aber die Finanzierung und Einrichtung der Computerarbeitsplätze wurde den lokalen Ausbildungsgemeinschaften für den polytechnischen Unterricht überlassen, also den Trägerbetrieben sowie den wirtschaftsleitenden Organen der Bezirks- und Kreisträte. Die EOS wurden prioritär ausgestattet, während an den POS keine eigenen Computerkabinette geschaffen werden sollten. Stattdessen wurden in den PTZ Unterrichtsräume mit Computerarbeitsplätzen eingerichtet, die für den Informatikunterricht durch mehrere POS, aber auch durch Jugendclubs und Lehrlinge aus der Umgebung genutzt werden konnten. In vielen Fällen wurden die Kabinette jeweils mit unterschiedlichen Kleincomputermodellen aus DDR-Produktion<sup>2</sup> ausgestattet, was den Lehrkräften zusätzliche Probleme bereitete. Das Laden von Programmen funktionierte bei jedem Gerät anders und musste somit mehrfach erklärt werden. Nicht zuletzt waren auch die Lehrkräfte selbst mit den verschiedenen Gerätetypen überfordert, da sie sich jeweils nur auf einen Computertypen spezialisiert hatten (DIPF/BBF: PL 88-10-19, 11). Zunächst war eine Ausrüstung der Kabinette mit jeweils einem Computer für die Lehrperson, sowie sieben Geräten für Lernende vorgesehen, wobei sich jeweils zwei bis drei Lernende einen Rechnerarbeitsplatz teilen mussten. Durch die Verortung des Informatikunterrichts in eigens dafür eingerichteten Computerkabinetten entstand ein neues und für den informatischen Fachunterricht spezifisches Unterrichtssetting, wobei neben wenigen frontalen Instruktionssequenzen durch die Lehrkraft vor der Halbkasse das problemorientierte Arbeiten am Computer und der Projektunterricht in Kleingruppen dominierte.

2 In der Regel handelte es sich dabei um die Kleincomputer KC 85/1, KC 85/2, KC 85/3 und KC 87. Ab 1989 fand sich auch zunehmend der Bildungscomputer A 5105 in den Unterrichtskabinetten.

Eine weitere essenzielle Voraussetzung für die Einführung des Informatikunterrichts bestand darin, genügend Lehrpersonen für diese neue Aufgabe zu qualifizieren. Da nur sehr wenige in Informatik ausgebildete Lehrkräfte zur Verfügung standen, wurde der Informatikunterricht vorwiegend durch Polytechnik- und Mathematiklehrkräfte erteilt, die kurzfristig in Informatik und Mikrorechentechnik weitergebildet werden mussten. Primär erfolgte dies durch lokal organisierte Weiterbildungskurse der Bezirke auf Grundlage der durch das Zentralinstitut für Weiterbildung in Ludwigshafen bereitgestellten Rahmenprogramme. An manchen Volkshoch- und Betriebsberufsschulen, teilweise auch an pädagogischen Hochschulen und Universitäten, wurden zudem BASIC-Grundkurse für Lehrkräfte angeboten, wobei aber ein zusätzliches umfangreiches Selbststudium<sup>3</sup> unumgänglich war (DIPF/BBF: PL 88-02-25, 1). Um längerfristig eine fundierte Informatikbildung im Rahmen der Lehrkräfteausbildung zu verankern, wurde ab 1987 ein einsemestriges postgraduales Studium für Diplomlehrkräfte für Polytechnik eingerichtet (Ministerrat der DDR 1987). Ab September 1989 wurde darüber hinaus ein Ausbildungsgang für Diplomlehrpersonen in der Fachkombination Mathematik/Informatik an der Technischen Universität Karl-Marx-Stadt und an der Pädagogischen Hochschule Güstrow angeboten (Gronitz 1990, 7). Teil des Studiengangs war ein Informatikkurs, der 480 Stunden umfasste und die Lehrkräfte zur „Gestaltung eines wissenschaftlich fundierten obligatorischen und fakultativen Unterrichts“ befähigen sollte (Friedrich & Timmermann 2008, 202). Die Kombination von Informatik mit dem Fach Mathematik in der neuen Ausbildungsrichtung für Lehrpersonen wurde als sinnvoll erachtet, da die Fächer eng miteinander verbunden seien und „das tiefere Verständnis der Informatik solide mathematische Kenntnisse“ erfordere (Gronitz 1990, 7). Durch die Verankerung der engen Verbindung des mathematischen und informatischen Fachunterrichts auch im Rahmen der Lehrerbildung wurde die Ausrichtung des schulischen Informatikunterrichts auf vorwiegend mathematische Aufgabenstellungen und Teilbereiche der Informatik verstärkt, während ingenieur- und softwaretechnische Wissensbestände der Informatik eher an den Rand rückten. So bekundeten die mathematisch-informatisch ausgebildeten Lehrkräfte erhebliche Mühe mit jenen Stoffbereichen der neuen Informatiklehrpläne, die sich verstärkt mit Hardwarefragen und der computergestützten Steuerung technischer Prozesse befassten. Der große Bedarf nach technischen und didaktischen Anleitungen für das Stoffgebiet *Steuern mit dem Computer* fand seinen Ausdruck darin, dass eine ganze Reihe von PL publiziert wurden, die sich ausschließlich mit diesem einen spezifischen Teilbereich des Informatikunterrichts befassten,<sup>4</sup> während ansonsten keinem an-

3 Zum Beispiel mit Hilfe des DDR-Rundfunkkurses „BASIC – 1x1 des Programmierens“ oder dem Kurs „Mini-BASIC für alpha-Leser“ aus der Mathematischen Schülerzeitschrift „alpha“ (Flade & Pruzina 1986/87).

4 DIPF/BBF: PL 88-14-13; PL 89-11-34; PL 89-03-18; PL 89-07-26; PL 89-08-26.

deren Stoffgebiet der neuen Informatiklehrpläne diese besondere Aufmerksamkeit zuteilwurde.

## 2.2 Didaktische Herausforderungen des Informatikunterrichts

Eine konsolidierte Fachdidaktik für den Informatikunterricht war in der DDR Mitte der 1980er-Jahre noch nicht vorhanden. Entsprechende Überlegungen existierten erst in Ansätzen und standen den Lehrpersonen in Form einiger methodischer Hinweise für die Unterrichtsgestaltung zur Verfügung, die sich aber erst noch in der Praxis bewähren mussten. Den ersten Informatiklehrkräften blieb somit nichts anderes übrig, als eigene Unterrichtserfahrungen mit verschiedenen didaktischen Ansätzen zu sammeln und dabei die curricularen Vorgaben entsprechend flexibel zu handhaben, um auf unterrichtspraktische Herausforderungen reagieren zu können. Die in den PL festgehaltenen Erfahrungsberichte und didaktischen Reflexionen der Informatiklehrkräfte können daher als Beiträge aus der Praxis zu einer sich erst allmählich im Entstehen begriffenen Fachdidaktik Informatik verstanden werden.

In den PL berichteten die Lehrkräfte von einer anfänglich großen Neugier und Begeisterung der Lernenden gegenüber Computern, die sich aber rasch erschöpfte: „Das neue ‚Spielzeug‘ reizt ungemein. Diese anfängliche Begeisterung lässt aber bei einigen Schülern schnell nach, wenn sie merken, dass dies nicht nur ‚Spielerei‘ bedeutet, sondern dass die Beschäftigung mit dem Computer ernsthafte Arbeit erfordert“ (DIPF/BBF: PL 88-02-25, 14). Insbesondere konnten sich viele Lernende nicht auf Dauer für die rein mathematischen Aufgabenstellungen begeistern, die im Programmierunterricht insbesondere von den Lehrkräften mit mathematischem Ausbildungshintergrund häufig gestellt wurden. Sowohl Informatiklehrkräfte wie auch die Lernenden trugen ihre eigenen, oftmals unterschiedlichen Vorstellungen darüber in die Schule, welches Wissen und Können auf welche Weise im informationstechnischen Fachunterricht vermittelt werden sollte. Den Pädagog\*innen war es aber ein Anliegen, vermeintlich ‚falsche‘ Vorstellungen der Lernenden von Computern als Spielmaschinen konsequent zu korrigieren. Ein Lehrer aus Templin schrieb in seiner PL: „Die Heranführung der Schüler an Mikrotechnik hat sich auf die Nutzung dieser Technologie für die Lösung wissenschaftlich-technischer Probleme zu fokussieren – nicht auf ‚Unwesentliches‘ wie Computerspiele“ (DIPF/BBF: PL 87-11-40, 7).

Die konkrete Gestaltung des Informatikunterrichts wurde demnach auch durch den Ausbildungshintergrund und die individuellen Vorstellungen der jeweiligen Lehrkraft zur Informationstechnik und Informatik mitbestimmt, indem einzelne Lerninhalte stärker gewichtet wurden als andere, und die Auswahl der am Computer zu bearbeitenden Aufgaben je nach Interessen und Kompetenzen der Lehrperson eher aus dem mathematischen, technischen oder einem anderen Bereich gewählt wurden. Insbesondere in der frühen Phase der Einführung des

schulischen Informatikunterrichts wurde den Lehrkräften durch die Arbeit mit Experimentallehrplänen ein relativ großer Handlungsspielraum in der Umsetzung der curricularen Vorgaben gewährt, um flexibel auf unterschiedliche Voraussetzungen in der jeweiligen Schulklasse reagieren zu können. Die Lehrperson musste Aufgabenstellungen entwerfen, die auch leistungsschwächeren Lernenden Erfolgserlebnisse ermöglichten, ohne aber zugleich die leistungsstärkeren oder in der Computernutzung geübteren zu unterfordern. Insbesondere aber im obligatorischen Informatikunterricht war dieser Balanceakt schwer zu bewerkstelligen: „Das ständige Reagieren auf Problemsituationen, die sich bei den Leistungsspitzen herausbilden und das Heranführen von schwächeren Schülern verlangt hohe Einsatzbereitschaft des Lehrers“ (DIPF/BBF: PL 89-07-28e, 26). Ein Informatiklehrer berichtet davon, dass das Vornehmen von inhaltlichen Veränderungen und „Umordnungen“ im vorgegebenen Lehrplan notwendig sei, um den Lernenden zusätzliche Möglichkeiten zur Anwendung der erworbenen Kenntnisse zu geben und auch leistungsschwächeren Schüler\*innen Erfolgserlebnisse zu ermöglichen (DIPF/BBF: PL 89-14-13, 3).

Für die Informatiklehrkräfte in der DDR war der in den neuen Lehrplänen formulierte Anspruch, „auf differenzierte Weise ein einheitliches Grundverständnis über den Umgang mit informationsverarbeitender Technik zu vermitteln“ (DIPF/BBF: PL 87-11-40, 4), ein zentrales didaktisches Problem in der praktischen Umsetzung. Zwar stellte die Differenzierung in der DDR ein fächerübergreifendes didaktisches Problem dar, das aber im Informatikunterricht von den Lehrkräften als besonders ausgeprägt wahrgenommen wurde, weil Lernende mit sehr unterschiedlichen Leistungsniveaus und Vorkenntnissen gemäß Lehrplan möglichst oft selbständig in Zweiergruppen am Computer Aufgaben bearbeiten sollten. Dies bedingte in vielen Fällen eine Rollenteilung, wobei eine Person als *Opérateur* wirkte, vorgedachte Befehle in den Computer eintippte und entsprechend vorwiegend manuell tätig war. Der oder die Arbeitspartner\*in konzentrierte sich dagegen auf die Problembearbeitung und damit auf die geistige Herausforderung der Aufgabe. Aus dieser Rollenteilung resultierten aus der Sicht der Lehrpersonen einseitige Kompetenzausprägungen, die nicht dem Anspruch gerecht wurden, dass alle Lernenden selbständig eine Problemstellung am Computer erfolgreich bearbeiten und lösen können sollten. In verschiedenen PL wird entsprechend davon berichtet, dass sich im Informatikunterricht Tandems aus leistungsstarken und -schwächeren Schüler\*innen an einem Computer nicht bewährt hatten:

„Bei stark ungleicher Zusammensetzung entwickelt der wenig interessierte Schüler nicht das genügende Maß an Aktivität und Leistungswillen bzw. nur eine ‚Scheinaktivität‘, die sich im Betätigen der einzelnen Tasten zeigt. Außerdem besteht die Gefahr der Unterforderung der Schüler, die bereits über ein bestimmtes Maß an Wissen und Können im Umgang mit informationsverarbeitender Technik besitzen“ (DIPF/BBF: PL 89-09-15d, 21).

Auch der Lehrer einer 10. Klasse aus Schwerin berichtete in seiner PL davon, dass insbesondere leistungsschwächere Lernende in den Tandems in eine passive Rolle gedrängt wurden und nicht selbst praktisch am Computer tätig werden konnten: „Nach einer bestimmten Zeit war stets zu beobachten, dass der bessere Schüler die Führung (d.h. die Tastatur) übernimmt und die Aufgabe in wenigen Minuten löst. Dabei entsteht natürlich beim Partner außer großem Staunen keinerlei Lerneffekt“ (DIPF/BBF: PL 89-14-13, 7). Um dies zu verhindern, wurde dazu geraten, leistungshomogene Gruppen oder Paare zusammenarbeiten lassen (DIPF/BBF: PL 89-09-29, 22). Leistungsstärkere Gruppen konnten dann auch zur Entlastung der Lehrperson eingesetzt werden, indem sie Schülergruppen unterstützten, denen das Lösen der gestellten Aufgaben Schwierigkeiten bereitete (DIPF/BBF: PL 89-07-28e, 11; PL 89-09-29, 22).

Trotz solcher Bemühungen verschwiegen die Autor\*innen der PL auch nicht, dass die erteilten fachdidaktischen Ratschläge bisweilen an ihre Grenzen stießen. Ein Informatiklehrer aus Dresden stellte resigniert fest, dass in jeder 9. Klasse ein bis zwei Lernende die hochgesteckten Ziele des Grundkurses nicht voll erreichten: „Das sind solche Schüler, die in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern des polytechnischen Unterrichts Probleme haben und kaum fähig sind, logisch zu denken“ (DIPF/BBF: PL 88-03-61, 47). Das Zitat verweist zugleich auf den ambivalenten Charakter des Informatikunterrichts in der DDR, der sich einerseits an den grundlegenden Ideen der Fachwissenschaft Informatik, andererseits aber an den etablierten Fächern des mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichs orientierte. Die Fähigkeit zum ‚logischen Denken‘ wird hier zugleich als verbindendes Element und Voraussetzung für den Lernerfolg sowohl im mathematisch-naturwissenschaftlichen als auch des informationstechnischen Unterrichts inszeniert. Insbesondere betonten die Pädagog\*innen die enge Verzahnung mit den Fachinhalten des Mathematik- und Physikunterrichts, auf dessen Vorleistungen der Informatikunterricht aufbauen sollte. Das praktische Programmieren am Computer als Fokuspunkt des Informatikunterrichts sollte hingegen einen eigenständigen Beitrag zur Allgemeinbildung der Lernenden leisten, den kein anderes Fach erbringen konnte: Die Vermittlung eines Grundverständnisses für Computertechnik sowie der Fähigkeit zum algorithmischen Denken und Problemlösen galten als Kernkompetenzen zur Beherrschung informationsverarbeitender Maschinen – und damit als unverzichtbarer Beitrag des Bildungswesens zur Umsetzung der wirtschaftspolitischen Strategie der SED in den 1980er-Jahren.

## Literatur

- Anweiler, O. (1988): Schulpolitik und Schulsystem in der DDR. Opladen: Leske + Budrich.
- Barkleit, G. (2000): Mikroelektronik in der DDR. SED, Staatsapparat und Staatssicherheit im Wettstreit der Systeme. Dresden: Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismusforschung e.V. an der Technischen Universität Dresden.
- Flade, L. & Pruzina, M. (1986/87): Mini-BASIC für alpha-Leser. Teile 1–6. In: Mathematische Schülerzeitschrift alpha 20 (5–6) und 21 (1–4, 6).
- Friedrich, S. & Timmermann, B. (2008): Lehrerbildung Informatik – Basis für die Informatik als Allgemeinbildung. In: B. Demuth (Hrsg.): Informatik in der DDR – Grundlagen und Anwendungen. Bonn: Gesellschaft für Informatik, 197–208.
- Germer, B. (1989): Zur Integration von Informatik und informationsverarbeitender Technik in das Fach „Einführung in die sozialistische Produktion“. In: Pädagogik 44 (5), 407–415.
- Germer, B. & Loss, G. (1989): Integration von Informatik und informationsverarbeitender Technik in das Fach ESP. In: Polytechnische Bildung und Erziehung 31 (4), 122–126.
- Gesetz über das einheitliche sozialistische Bildungssystem vom 25.02.1965. In: Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik 1965 Teil I, 83.
- Gronitz, J. (1990): Neue Studienrichtung: Diplomlehrer für Mathematik/Informatik. In: Mathematische Schülerzeitschrift alpha 24 (1), 7.
- Honecker, E. (1986): Bericht des Zentralkomitees der SED an den XI. Parteitag der SED. Berlin: Dietz Verlag.
- Klenke, O. (2002). Globalisierung, Mikroelektronik und das Scheitern der DDR-Wirtschaft. In: Deutschland Archiv 35 (3), 421–428.
- Klenke, O. (2008). Kampfauftrag Mikrochip. Rationalisierung und sozialer Konflikt in der DDR. Hamburg: VSA-Verlag
- Koch, K. & Linstrom, F. (2020): Die Pädagogischen Lesungen im Rahmen der DDR-Lehrer\*innenweiterbildung, Teil I – Eine Systematisierung. In: Schriftenreihe der Arbeitsstelle Pädagogische Lesungen an der Universität Rostock 2 (7), 1–18.
- Ministerrat der DDR (1985): Standpunkte zu Konsequenzen aus der Entwicklung der Informatik und informationsverarbeitenden Technik für das Bildungswesen, Beschluss vom 14. November 1985.
- Ministerrat der DDR (1987): Studienplan für das postgraduale Studium zur Qualifizierung von Diplomlehrern auf dem Gebiet der Informatik an Universitäten und Hochschulen der DDR. Berlin.
- Ministerrat der DDR (1989): Experimentallehrplan für den obligatorischen Unterricht in den Klassen 11 der erweiterten Oberschule – Informatik. Berlin: Volk und Wissen.
- Ministerrat der DDR (1990): Lehrplan der zehnklassigen allgemeinbildenden polytechnischen Oberschule – Technik: Variante mit Stoffgebiet „Grundkurs Informatik“ Klassen 9 und 10. Berlin: Volk und Wissen.
- Schneider, G. (1988): Stand und Entwicklung von Informatikbildung als Bestandteil der Allgemeinbildung. Referat an der 6. Plenartagung der Akademie der Pädagogischen Wissenschaften der DDR am 23. März 1988 in Berlin. In: Pädagogik 43 (6), 453–469.
- Wähler, J. & Hanke, M. (2018): „Erfahrungen der Besten“. Die unikale Sammlung Pädagogischer Lesungen der DDR – ein Werkstattbericht. In: Medienimpulse 56 (4), 1–38. <https://doi.org/10.21243/mi-04-18-11> (Abrufdatum: 06.04.2024)
- Werk, O. (1989): Stoffgebiet Grundkurs Informatik, Klasse 9 – Ziel, Struktur und Linienführung. In: Polytechnische Bildung und Erziehung 31 (4), 159–161.

**Quellen aus der DIPF | Leibniz Institut für Bildungsforschung und  
Bildungsinformation,  
BBF | Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung:  
Sammlung der Pädagogischen Lesungen.**

- [PL 87-11-40]: Holzapfel, Volker (1987): Erfahrungen bei der Gestaltung des Prozesses der Einführung von Inhalten aus dem Bereich der Mikrorechenteknik und Informatik in die Allgemeinbildung. Templin: o.A.
- [PL 88-02-25]: Sitz, Peter (1988): Die Arbeit mit Arbeitsaufträgen im fakultativen Unterricht der Abiturstufe im Fach Informatik. Calau: o.A.
- [PL 88-03-61]: Kellner, Frank (1988): Zur Einrichtung eines Computerkabinetts im Rahmen der polytechnischen Ausbildung nach pädagogischen Gesichtspunkten. Dresden: o.A.
- [PL 88-10-19]: Voigt, Hans (1988): Unsere Erfahrungen beim Aufbau und der Nutzung eines Computerkabinetts. Magdeburg: o.A.
- [PL 88-14-13]: Wöhlbrandt, Bernd (1988): Zur Führung des Erkenntnisprozesses bei der Behandlung der offenen und geschlossenen Steuerung im Stoffgebiet «Automatisierung der Produktion» – ESP Klassenstufe 10. Schwerin: o.A.
- [PL 89-03-18]: Kuhbandner, Klaus (1989): Erste Erfahrungen bei der fachlichen, didaktisch-methodischen und gerätemäßigen Gestaltung der Stoffeinheit 3 «Steuern mit dem Computer» in Klasse 9. Radebeul: o.A.
- [PL 89-07-26]: Hannuschka, Michael (1989): Zur Umsetzung der Stoffeinheit 2 – Automatisierungstechnik Klasse 10 – numerische Steuerung von Werkzeugmaschinen. Wolfen: o.A.
- [PL 89-07-28e]: Seidel, Gerd (1989): Zur Umsetzung des Erprobungslehrplanes „Informatik“ im Computergrundkurs „Informationsverarbeitung“ im Fach ESP der Klasse 9. Wolfen: o.A.
- [PL 89-08-26]: Klaffenbach, Uwe (1989): Vorschläge zur Gestaltung der Stoffeinheit 4 des Experimentallehrplanes in ESP/Informatik der Klasse 9: «Steuern mit dem Computer» anhand selbstgefertigter, methodisch wertvoller Software. Olbernhau: o.A.
- [PL 89-09-15d]: Radecker, Matthias (1989): Vorschläge zum Heranführen von Schülern an das Lösen von Aufgaben zu graphischen Darstellungen im Informatikunterricht der Abiturstufe. Leipzig: o.A.
- [PL 89-09-29]: Kerbs, Jürgen/Bachmann, Christine/Schröder, Monika (1989): Erkenntnisse aus der Erprobung des Experimentallehrplanes für den Computerkurs „Informationsverarbeitung“ im ESP-Unterricht Klasse 9. Altenburg: o.A.
- [PL 89-11-34]: Rösler, Lothar (1989): Erfahrungen bei der Gestaltung der Stoffeinheit 4 «Steuern mit dem Computer» des Grundkurses «Informatik» im ESP-Unterricht der Klasse 9. Teterow: o.A.
- [PL 89-14-13]: Maas, Reinhard (1989): Ausgewählte Probleme der methodischen Gestaltung des Informatikunterrichts in Klasse 11 der EOS. Schwerin: o.A.

## **Autorin**

**Flury, Carmen, Dr.** – Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
*Arbeits- und Forschungsschwerpunkte:* Historische Perspektiven  
auf digitale Bildung und Bildungstechnologien, Geschichte der  
informationstechnischen Bildung  
carmen.flury@uni-oldenburg.de