

Annegarn-Gläß, Michael

Die Entstehung des Informatikunterrichts in den 1980er und 1990er Jahren. Fachlichkeit und anwendungsorientierte Wissensbestände

Zeitschrift für Pädagogik 66 (2020) 5, S. 626-641



Quellenangabe/ Reference:

Annegarn-Gläß, Michael: Die Entstehung des Informatikunterrichts in den 1980er und 1990er Jahren. Fachlichkeit und anwendungsorientierte Wissensbestände - In: Zeitschrift für Pädagogik 66 (2020) 5, S. 626-641 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-258079 - DOI: 10.25656/01:25807

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-258079>

<https://doi.org/10.25656/01:25807>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

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


Leibniz-Gemeinschaft

ZEITSCHRIFT FÜR PÄDAGOGIK

Heft 5

September/Oktober 2020

■ *Thementeil*

Entfachlichung? Transformationen der Fachlichkeit schulischen Wissens

■ *Allgemeiner Teil*

Leitungshandeln an beruflichen Schulen. Eine empirische Bestandsaufnahme und Wege zur Förderung

Mündliche Prüfungen im Kontext des Forschenden Lernens. (Re-)Adressierungen als Inszenierung studentischer Expertise

Deweys Konzeption der ästhetischen Erfahrung und ihre Bedeutung für eine Philosophie des Unterrichts

Inhaltsverzeichnis

Thementeil: Entfachlichung? Transformationen der Fachlichkeit schulischen Wissens

Sabine Reh/Marcelo Caruso

Entfachlichung? Transformationen der Fachlichkeit schulischen Wissens.
Zur Einführung 611

Michael Annegarn-Gläß

Die Entstehung des Informatikunterrichts in den 1980er und 1990er Jahren.
Fachlichkeit und anwendungsorientierte Wissensbestände 626

Annette Upmeier zu Belzen/Anna Beniermann

Naturwissenschaftliche Grundbildung im Fächerkanon der Schule 642

Inés Dussel

The Shifting Boundaries of School Subjects in Contemporary Curriculum
Reforms. Towards a Post-Disciplinary Curriculum? 666

Deutscher Bildungsserver

Linktipps zum Thema „Entfachlichung? Transformationen der Fachlichkeit
schulischen Wissens“ 690

Allgemeiner Teil

Serge Imboden/Stephan Schumann/Matthias Conrad

Leitungshandeln an beruflichen Schulen. Eine empirische Bestandsaufnahme
und Wege zur Förderung 699

Petra Herzmann/Anke B. Liegmann
Mündliche Prüfungen im Kontext des Forschenden Lernens.
(Re-)Adressierungen als Inszenierung studentischer Expertise 727

Hoon Choi
Dewey's Konzeption der ästhetischen Erfahrung und ihre Bedeutung
für eine Philosophie des Unterrichts 746

Besprechungen

Nils Berkemeyer
Roman Langer/Thomas Brüsemeister (Hrsg.): Handbuch Educational
Governance Theorien 763

Micha Brumlik
Hans G. Kippenberg: Regulierungen der Religionsfreiheit.
Von der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte zu den Urteilen
des Europäischen Gerichtshofs für Menschenrechte 765

Rebecca Gudat
Christian Niemeyer: Sozialpädagogik als Sexualpädagogik.
Beiträge zu einer notwendigen Neuorientierung des Faches als Lehrbuch 766

Damian Miller/Jürgen Oelkers
Jens Brachmann: Tatort Odenwaldschule. Das Tätersystem und die diskursive
Praxis der Aufarbeitung von Vorkommnissen sexualisierter Gewalt
Heiner Keupp/Peter Mosser/Bettina Busch/Gerhard Hackenschmied/Florian
Straus: Die Odenwaldschule als Leuchtturm der Reformpädagogik und als Ort
sexualisierter Gewalt. Eine sozialpsychologische Perspektive 770

Wilfried Smidt
Gerd E. Schäfer/Rahel Dreyer/Matthias Kleinow/Julia M. Erber-Schropp
(Hrsg.): Bildung in der frühen Kindheit. Bildungsphilosophische,
kognitionswissenschaftliche, sozial- und kulturwissenschaftliche Zugänge 777

Dokumentation

Pädagogische Neuerscheinungen 780

Impressum U3

Table of Contents

Topic: De-Disciplinarization? Transformations of the Disciplinarity of School Knowledge

Sabine Reh/Marcelo Caruso

De-Disciplinarization? Transformations of the Disciplinarity of School Knowledge. An Introduction 611

Michael Annegarn-Gläß

The Emergence of Information Technology (IT) Teaching in the 1980s and 90s. Professionalism and Application-oriented Knowledge 626

Annette Upmeier zu Belzen/Anna Beniermann

Science Education Within the Framework of School Subjects 642

Inés Dussel

The Shifting Boundaries of School Subjects in Contemporary Curriculum Reforms. Towards a Post-Disciplinary Curriculum? 666

Deutscher Bildungsserver

Online Resources “De-Disciplinarization? Transformations of the Disciplinarity of School Knowledge” 690

Articles

Serge Imboden/Stephan Schumann/Matthias Conrad

Leadership at Vocational Schools. An Empirical Review and Ways of Enhancing It 699

Petra Herzmann/Anke B. Liegmann

Oral Examinations in the Context of Research-based Learning. Re-(Ad)ressing as a Setting for Students’ Expertise 727

Hoon Choi

Dewey’s Conception of Aesthetic Experience and Its Meaning for a Philosophy of School Lessons 746

Book Reviews	763
New Books	780
Impressum	U3

Michael Annegarn-Gläß

Die Entstehung des Informatikunterrichts in den 1980er und 1990er Jahren

Fachlichkeit und anwendungsorientierte Wissensbestände¹

Zusammenfassung: Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit der Entstehung und Etablierung des Informatikunterrichtes in Deutschland an allgemeinbildenden Schulen in den 1980er und 1990er Jahren. Mit der Etablierung als Fach ging eine Abgrenzung zum Mathematikunterricht einher, die sich vor allem in der Unterrichtspraxis niederschlug. Dabei waren die Informatiklehrenden gezwungen, die Fachlichkeit des schulischen Informatikunterrichtes zu definieren. Sie taten dies vor allem in Abgrenzung zu anderen Schulfächern mit einem starken Fokus auf Projektarbeit, auf ein Konzept, das zwar bereits bis in die Hochzeit der Reformpädagogik in den 1920er Jahren zurückverfolgt werden kann, dessen Anwendung im schulischen Unterricht der allgemeinbildenden Schulen in den 1980er Jahren aber eher die Ausnahme war. Die Entwicklung zu einem Unterrichtsfach, die ‚Schulfachwerdung der Informatik‘, ist dabei geprägt von der Notwendigkeit, dessen Berechtigung über den gesamten Untersuchungszeitraum hinaus zu begründen.

Schlagnote: Fachlichkeit, Informatik, Projektunterricht, Kulturtechnik, Curriculum

1. Einleitung

„Ziel aller Bemühungen muss es sein, durch Einführung einer informationstechnischen Bildung den Jugendlichen die Chancen der neuen Techniken und Medien zu eröffnen und sie zugleich vor den Risiken zu bewahren, die durch unangemessenen Gebrauch entstehen können“ (BLK, 1985, S. 124). Mit diesen Worten läutete die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) Ende 1984 die Versteigerung eines neuen Schulfaches ein, das bis dahin zumeist nur in Eigeninitiative der jeweiligen Lehrenden an einzelnen Schulen unterrichtet wurde. Da Bildung in Deutschland Ländersache ist, wurde die Implementierung den einzelnen Bundesländern überlassen, die ein Schulfach zur informationstechnischen Bildung sehr unterschiedlich realisierten. Entgegen dem Grundsatz, dass allen Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben werden sollte, informatische Grundkenntnisse zu erhalten, fokussierten sich die Bildungsministerien vor allem auf die Einführung von Informatik an den Gymnasien und hier insbesondere im Rahmen eines Wahlpflichtfachs. Erst seit 2016 wird in

¹ An der Europa-Universität Flensburg entsteht derzeit ein Projektantrag, auf dessen Grundlage dieser Beitrag entstand. Im Rahmen des geplanten Projektes soll die Entstehung und Entwicklung der informatischen Bildung in Deutschland und Australien vergleichend analysiert werden.

bildungspolitischen Kreisen als Reaktion auf das KMK Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK, 2016) wieder stärker über die Einführung eines verpflichtenden Informatikunterrichtes nachgedacht, der aber nicht zwangsläufig in Form eines selbständigen Schulfaches unterrichtet werden soll.

Im Rahmen dieses Beitrages wird dargestellt, wie das neue Schulfach entstand und wie dessen Notwendigkeit von verschiedenen Akteuren begründet wurde. Dabei umfasst der Untersuchungszeitraum mit den 1980er und 1990er Jahren eine Zeit des politischen und gesellschaftlichen Umbruchs, wie der Wiedervereinigung Deutschlands, deren Auswirkungen bis heute nachwirken. In den 1960er und 1970er Jahren wurde die Entwicklung von Computern sowohl in der BRD als auch in der DDR vorangetrieben. In der DDR führte dies beispielsweise 1987 zum Auftrag des Ministeriums für Volksbildung an den VEB Robotron-Meßelektronik „Otto Schön“ in Dresden, mit der Entwicklung eines ‚Bildungscomputers‘ für den Einsatz in allgemeinbildenden Schulen, Berufsschulen und Hochschulen zu beginnen. Die Nutzung dieser Computer im Unterricht wurde aber durch die Wiedervereinigung verhindert und die Produktion im April 1990 eingestellt (Weise, 2005, S. 56–70). Dieser Beitrag bezieht sich deshalb vor allem auf Westdeutschland und rekurriert teilweise auch auf internationale Entwicklungen.

Eine grundlegende Frage, die vor dem Hintergrund einer Diagnose vom Schulfach als einem entscheidenden Handlungsrahmen der Schule (Goodson, Hopmann & Riquarts, 1999) bei der Entwicklung des schulischen Informatikunterrichtes entsteht, ist diejenige nach der Fachlichkeit dieses neu entstehenden Schulfaches und den Vorstellungen, die die einzelnen AkteurInnen davon hatten. Quellengrundlage zur Beantwortung dieser Frage sind beispielsweise Beiträge von DidaktikerInnen und Lehrkräften, die in der Zeitschrift *LOG IN* publiziert werden. Die Zeitschrift *LOG IN – Informatische Bildung und Computer in der Schule* wird seit 1981 zusammen vom Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie der FU Berlin und der *Gesellschaft für Informatik e. V.* (GI) herausgegeben. Die jeweiligen Hefte enthalten theoretisch-didaktische Beiträge und Unterrichtsbeispiele; die GI nutzt die Zeitschrift außerdem, um ihre Empfehlungen zu veröffentlichen. Diese Empfehlungen und weitere Veröffentlichungen der GI wurden ebenfalls untersucht. Die *Gesellschaft für Informatik e. V.* ist die größte und älteste Fachgesellschaft im deutschsprachigen Raum, die die Förderung der Informatik zum Ziel hat. Gegründet wurde sie 1969 und zählt derzeit etwa 20 000 Mitglieder. Sie ist in verschiedene Fachbereiche aufgeteilt, die sich mit allen Aspekten von Informatik beschäftigen, darunter auch der Fachbereich IAD (Informatik und Ausbildung/Didaktik der Informatik), der sich mit der schulischen und universitären Vermittlung von Informatik befasst. Als Fachgesellschaft tritt sie in all ihren Veröffentlichungen für einen Informatikunterricht ein. Darüber hinaus wird auf Gespräche mit Beteiligten zurückgegriffen, die im Untersuchungszeitraum an verschiedenen Lehrstühlen in der Lehramtsausbildung tätig waren und die sich freundlicherweise dazu bereit erklärt haben, über ihre damaligen Erfahrungen zu berichten. Da diese AnsprechpartnerInnen inzwischen bereits Mitte 70 und älter sind, war es teilweise nur über die Vermittlung der GI möglich, diese zu erreichen. Durch die verwendeten Quellen ist es möglich, einen multi-

perspektivischen Ansatz zu verfolgen, da sowohl die Meinungen von Lehrkräften und Lehrenden als auch die Stellungnahmen einer Fachorganisation untersucht wurden.

Unter Einbeziehung der vorhandenen Forschungsliteratur setzen die untersuchten Materialien und die damit verbundene Perspektivierung auf Fachlichkeit neue Akzente. So erschienen in Deutschland zur Geschichte der Informatik erst in den letzten Jahren einige Untersuchungen, wie beispielsweise der Sammelband *Geschichten der Informatik* von Hans Dieter Hellige (Hellige, 2004). Hier liegt der Fokus aber auf der allgemeinen Informatik und der Genese der Informatik als wissenschaftliches Fach. Zur Geschichte der Informatik als Schulfach wurde bisher nur wenig geforscht; das kann möglicherweise mit dem unterschiedlichen Stellenwert von Informatikunterricht in den verschiedenen Bundesländern erklärt werden. So untersuchte Hannelore Barthel (Barthel, 2011) beispielsweise die Erwartungen von Schülerinnen und Schülern an den Informatikunterricht und widmete sich in dieser Arbeit auch der Genese des Schulfaches. Darüber hinaus befinden sich in den Lehrwerken, die in der Lehramtsausbildung verwendet werden, kurze Abhandlungen zur historischen Entwicklung des Schulfaches (Schubert & Schwill, 2011). Im englischsprachigen Ausland hingegen gibt es bereits seit 2004 die International Conference on the History of Computing, die sich mit der Geschichte von Informatik ebenso befasst, wie mit der generellen Verwendung von Computern im Unterricht. Zu Letzterem hat Chris Bigum festgestellt, dass bei der Einführung von neuen Unterrichtstechnologien sich wiederholende Muster beobachtet werden können (Bigum, 2012, S. 16). Dabei konnte Bigum für Australien feststellen, dass die ersten Computer von enthusiastischen Lehrkräften in die Schulen gebracht wurden, die zu Beginn selbst für die Instandhaltung und Nutzung verantwortlich waren. John Lee wiederum gibt einen Überblick über die weltweiten Initiativen zur Dokumentation der Geschichte der Computernutzung im Bildungsbereich. Der Schwerpunkt liegt hier aber klar im universitären Umfeld und weniger im schulischen (Lee, 2004). Basierend auf verschiedenen nationalen Studien stellten Arthur Tatnall und Bill Davey fest, dass sich die Verwendung von Computern im Bildungsumfeld in vier zeitliche Perioden einteilen lässt (Tatnall & Davey, 2014). Die Ära der Lochkarten zu Beginn der 1970er, erste Experimente aus privater Initiative mit Microcomputern Ende der 1970er bis Mitte der 1980er Jahre, die Einbeziehung des Computers in die Bildungspolitik einzelner Länder ab Mitte der 1980er Jahre und die Integration von Computerbildung in die Curricula der untersuchten Staaten ab Ende der 1980er Jahre (Tatnall & Davey, 2014, S. 418–419). Die vorliegende Untersuchung deckt nur die drei letzten Perioden ab, da die bildungspolitische Unterstützung eines Informatikunterrichtes in westdeutschen Schulen erst zu Beginn der 1980er Jahre stattfand und der Arbeit mit Lochkarten im schulischen Unterricht eher keine große Bedeutung zukam.

2. Die Informatik – Stiefkind der Mathematik ?

Die Empfehlungen der BLK bezüglich der Einführung eines Schulfaches Informatik von 1984 waren Bestandteil eines größeren Aktionsplans, mit dem die Bundesregierung zu Beginn der 1980er Jahre die wirtschaftlichen Bereiche der Mikroelektronik, der Informations- und der Kommunikationstechnik fördern wollte. Neben der Förderung dieser Wirtschaftszweige sah das Konzept auch einen Ausbau der Infrastruktur – insbesondere von DSL- und Glasfaserleitungen – und die Förderung einer besseren Ausstattung der Schulen mit Rechnern vor (Deutscher Bundestag Bonn, 1984).

Die Vorstellung darüber, wie eine Unterrichtsstunde in Informatik zu gestalten sei, unterschied sich sowohl in den einzelnen Bundesländern, als auch innerhalb der Fachdidaktik. Wie Witten bei der erneuten Betrachtung von Heymanns Didaktik beispielsweise feststellt, sah Heymann bereits 1987 im ‚Programmieren‘ eine Kulturtechnik, die dem Lesen, Schreiben und Rechnen gleichgesetzt werden könne und dementsprechend integraler Bestandteil einer informatischen Bildung sein solle (Witten, 2003, S. 57). Die Bundesregierung hingegen legte in ihrem Konzept den Fokus auf die Nutzung von Computern (Deutscher Bundestag Bonn, 1984, S. 30). Witten führt weiter aus, dass „die Aufgabe Lebensvorbereitung [...] also eine Art Minimalcurriculum [umfasst], das für die Allgemeinbildung notwendig, aber keineswegs hinreichend ist“ (Witten, 2003, S. 57). Allerdings gibt er zu bedenken, „dass fast alles konkrete Wissen um Computerbedienung, um Hardwarekomponenten, Betriebssysteme, Anwendungssysteme und Programmiersprachen in wenigen Jahren wieder überholt sein wird“ (Witten, 2003, S. 57).

Die Entstehung des Schulfaches Informatik ging mit einer Suche nach einer spezifischen Fachlichkeit der Informatik einher. Dabei hatten die ersten Informatiklehrkräfte an Schulen häufig die Fächer Mathematik oder bzw. und Physik studiert. Insbesondere mit der Mathematik ist die Informatik historisch gesehen eng verbunden. So wurde seit 1942 für die US-Armee der Großrechner ENIAC² entwickelt, der 1946 vorgestellt und bis 1955 betrieben wurde. Dieser Großrechner ersetzte bei der Berechnung ballistischer Flugbahnen die manuelle Rechnung, die zuvor durch MathematikerInnen durchgeführt wurde. Darüber hinaus wurden an verschiedenen Lehrstühlen für Mathematik in den USA die ersten Rechner untergebracht, die zur Lösung komplexer Rechnungen herangezogen wurden. Im Deutschland der frühen Nachkriegszeit hingegen war es verboten, elektronische Rechner zu konstruieren (Coy, 2004, S. 474). Dies änderte sich jedoch bereits Ende der 1950er Jahre und ab 1965 wurden mehrere Rechenzentren an deutschen Hochschulen, darunter auch das zentrale deutsche Rechenzentrum in Darmstadt, in Betrieb genommen. 1969 wurden in der BRD an der TU München und in der DDR an der TU Dresden die ersten Studiengänge in Informatik und ‚Daten-technik‘ (heute technische Informatik) angeboten. Ebenfalls 1969 wurde in Karlsruhe der erste Studiengang für Diplomingenieure in Informatik eingerichtet, was zur Gründung von ersten Fakultäten für Informatik an verschiedenen technischen Universitäten in Deutschland führte (Coy, 2004, S. 481). Mit der Einführung des 8-Bit Rechners Com-

2 ENIAC ist ein Akronym für ‚Electronical Numerical Integrator and Computer‘.

modore C64 und vergleichbarer Geräte als günstige Heimrechner, begann 1982 die Digitalisierung des privaten Bereiches – eine Entwicklung, die bis heute anhält. Zur gleichen Zeit kamen erste Diskussionen auf, inwiefern Computer in der Schule genutzt und in welchem Rahmen bereits Informatik als Schulfach in den Schulen etabliert werden könne. Zu diesem Zeitpunkt war der Informatikunterricht, dessen Anfänge bis zu Beginn der 1970er Jahre zurückreichen, noch nicht Teil der Curricula und wurde häufig als Kurs oder AG außerhalb des eigentlichen Schulbetriebes angeboten. Dies änderte sich erst zu Beginn der 1980er Jahre (Barthel, 2010, S. 17–18).

Zwar orientierten sich die ersten Aufgabenstellungen und die Unterrichtspraxis zu Beginn der 1980er Jahre eng am Mathematikunterricht. So stellte Schulz-Zander diesbezüglich einen didaktischen Ansatz für die Vermittlung von Wissen im Informatikunterricht vor, der auf dem „5 Stufen Problemlöseverfahren“ von Pólya aus der Mathematikdidaktik aufbaute (Schulz-Zander, 1981). Aber Schubert und Schwill stellen aus einer gegenwärtigen Perspektive fest, dass Informatik- und Mathematikunterricht sich aufgrund ihrer Herangehensweise in grundsätzlichen Fragen unterscheiden. So trainiere die Mathematik das Denken in statistischen und abstrakten Räumen, während in der Informatik im zeitlichen Nach- und Nebeneinander gedacht werde (Schubert & Schwill, 2011, S. 16). Außerdem unterscheide sich laut Schubert und Schwill die Informatik von der Mathematik nach der Jahrtausendwende dahingehend, dass in ersterer in hohem Maße Gruppenarbeit praktiziert werde, wohingegen in letzterer jeder für sich arbeite, um eine Lösung zu finden. Für eben solche anwendungsorientierten, gruppenbasierten Programmier-Projekte, die der Schülerschaft informatisches Denken vermitteln sollen, plädierte bereits Schulz-Zander (Schulz-Zander, 1981). Für die Durchführung entsprechender Projekte war es notwendig, je nach Projektart, eine spezifische Programmiersprache zu unterrichten.

Der Fähigkeit, programmieren zu können, wird dabei in den letzten Jahren seitens der (Bildungs-)Politik ein immer höherer Stellenwert beigemessen, wie Aufenanger festgestellt hat (Aufenanger, 2017, S. 4). Er ist darüber hinaus der Ansicht, das KMK Strategiepapier *Bildung in der Digitalen Welt* führe dazu, dass in den kommenden Jahren die Inhalte der Curricula überarbeitet werden und informatische Bildung einen höheren Stellenwert erhalten wird (Aufenanger, 2017, S. 5–6).

3. Vermittlung von Programmiersprachen als Konstante des Informatikunterrichtes

Beim Blick auf die Programmiersprachen, die im Unterricht behandelt wurden, fällt auf, dass diese ein weites Spektrum abdecken. So wurden sowohl Programmiersprachen unterrichtet, die als Lernsprachen konzipiert sind, wie beispielsweise LOGO, BASIC oder PASCAL, als auch professionelle Sprachen, wie CAML, Prolog und PYTHON. Als Lernsprachen werden verschiedene Programmiersprachen bezeichnet, die im universitären und schulischen Umfeld eingesetzt wurden, um Studierende bzw. SchülerInnen mit den Grundlagen der Programmierung vertraut zu machen. Anders als professionelle

Programmiersprachen sind Lernsprachen aber in ihrem Umfang und ihren Funktionen häufig begrenzt (Murnane, 2010, S. 113). Die erste Programmiersprache, die sich im universitären Rahmen durchsetzte, war BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code), eine imperative Programmiersprache, die 1964 entwickelt wurde und die bis heute immer wieder aktualisiert wird. Kurz darauf entwickelten Seymour Papert und Wallace Feurzeig am Massachusetts Institute of Technology (MIT) eine Programmiersprache für schulische Bildungszwecke, die sie LOGO nannten. LOGO wurde 1967 veröffentlicht und ist eine bildungsorientierte funktionale Programmiersprache, die vor allem zur Ausgabe von Grafiken verwendet wurde. Papert und Feurzeig hatten eine Programmiersprache entwickeln wollen, mit denen bereits Kinder spielerisch die Grundlagen des Programmierens erlernen sollten (Logo Foundation, o. J.). In den USA wird diese Programmiersprache noch heute vermehrt angewendet, um Kinder an das Programmieren von Software heranzuführen. Bei PASCAL wiederum handelt es sich um eine weitere Programmiersprache, die im universitären Rahmen entstand und die dazu genutzt wurde, angehenden InformatikerInnen die Grundlagen einer strukturierten Programmierung zu vermitteln.

Prolog, CAML und PYTHON sind drei verschiedene Programmiersprachen, die in unterschiedlichen Anwendungsgebieten zum Einsatz kommen. Prolog erschien dabei 1972 als eine der ersten logischen Programmiersprachen. Kern einer jeden mit Prolog programmierten Anwendung ist eine Datenbank, auf deren Grundlage Anfragen von NutzerInnen mit ‚Ja‘ oder ‚Nein‘ beantwortet werden können. CAML (Categorical Abstract Machine Language) ist Teil der ML-(Machine Language)-Familie und wurde zu Beginn der 1980er Jahre am INRIA (Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique) in Frankreich entwickelt und ermöglicht sowohl funktionale wie imperative und objektorientierte Programmierungen. PYTHON ist ebenso wie CAML eine höhere Programmiersprache und wurde 1991 erstmals veröffentlicht. In seiner aktuellen Version (3.8.2, seit Februar 2020) unterstützt PYTHON verschiedene Programmierungen und wird von vielen ProgrammiererInnen im professionellen Bereich genutzt.

Zu seinen Erfahrungen mit LOGO im australischen Unterricht berichtet Martin Chambers. Er stellt fest, dass mit der Einführung des *Digital Technologies Curriculum* 2014 in Australien die Vermittlung von Programmieren, seiner Ansicht nach, wieder wichtiger geworden sei und somit auch LOGO eine Renaissance erlebe (Chambers, 2014, S. 372). Leila Goosen wiederum untersuchte, welche Argumente bei der Verwendung verschiedener Programmiersprachen in der Hochschullehre seit den 1970er Jahren auftraten. Dabei stellte sie fest, dass an den Lehrstühlen zwei Meinungen vorherrschend waren. Auf der einen Seite wurde die Vermittlung professioneller Sprachen wie COBOL³ angeregt, da diese in der Wirtschaft weite Verwendung in den 1980er Jahren fand, auf der anderen Seite lag der Vorteil von Lernsprachen wie BASIC darin, dass diese auch auf Heimcomputern verwendet werden konnten und somit weiter verbreit-

3 COBOL ist eine der ältesten Programmiersprachen und wird seit 1959 vor allem zur Programmierung von kaufmännischer Software verwendet, das Akronym COBOL steht entspre-

tet waren (Goosen, 2008, S. 168). Unterrichtet wurden diese Sprachen im Rahmen von Projektarbeit, wobei gerade zu Beginn des Informatikunterrichtes nur wenige Geräte verfügbar waren, an denen die Schülerinnen und Schüler gemeinsam arbeiten konnten. Curriculare Vorgaben zu der Frage, welche Programmiersprachen behandelt werden sollten, gab es nicht. Die ersten Curricula für Informatik wurden im Schuljahr 1972/73 in Gymnasien in Bayern und NRW erprobt. Neben Programmierung wurde dort sehr detailliert festgehalten, welches Wissen zur Hardware, also den Endgeräten, den Schülerinnen und Schülern vermittelt werden sollte. Die rasche Entwicklung und der Aufbau umfangreicher Datenverarbeitungssysteme erforderten eine schnelle Überarbeitung dieser Rahmenpläne, da Wissen über Hardware nun als weniger relevant eingeschätzt wurde und Algorithmierung und problemorientierte Programmierung einen höheren Stellenwert einnahmen (Arlt, 1981, S. 17).

Die Mehrzahl der Programmiersprachen, die seit den 1970er Jahren unterrichtet wurden, bilden auch heute noch das Grundgerüst für Programme, die von InformatikerInnen geschrieben werden. Dabei wird hinsichtlich der Möglichkeiten, die eine jeweilige Programmiersprache bietet, zwischen den Programmparadigmen ‚Objektorientiert‘, ‚Aspektorientiert‘ und einer ‚funktionalen Programmierung‘ unterschieden. Dabei gilt, dass nicht mit jeder Programmiersprache jede Funktion realisiert werden kann. Um neue Funktionen implementieren zu können, wurden bestehende Sprachen häufig um neue Arten der Programmierung ergänzt. Ähnlich wie bei Programmen werden auch bei den Sprachen, auf denen sie beruhen, verschiedene Versionsnummern verwendet. Im Frontend, also der Benutzeroberfläche, werden mit jeder neuen Programmversion neue Funktionen hinzugefügt, sodass der Eindruck entstehen kann, dass sich ein Programm grundlegend verändert. Dabei wird erst beim Blick ins Backend, also auf der Ebene der Programmierung, deutlich, dass es sich dabei häufig nur um weitere Zeilen im Programmcode handelt.

Mit der Einführung von mobilen Geräten, wie den ersten Smartphones ab Mitte der 1990er Jahre, wurden neue Arten von Programmen mit einer neuen Softwarearchitektur, sogenannte Apps, notwendig. Zwar wurden über den gesamten Untersuchungszeitraum neue Programmiersprachen entwickelt, aber die geänderten Rahmenbedingungen mobiler Endgeräte, wie geringere Rechenleistung in Verbindung mit einer Breitbandinternetverbindung, machte die Entwicklung neuer Programmiersprachen notwendig, da die bestehenden Sprachen zu umständlich in der Programmierung waren und ein Vorteil von mobilen Endgeräten die Möglichkeit ist, Rechenleistung via Datenverbindung auszulagern. So wird eine Spracherkennung beispielsweise nicht auf dem Gerät selbst durchgeführt, sondern über das Internet an ein Rechenzentrum geschickt, um dort verarbeitet zu werden. Außerdem ermöglichen mobile Endgeräte neue Wege der Datenerhebung wie der Nutzung des Standortes, die Beschleunigung des Gerätes und ebenfalls neue Arten der Dateneingabe wie Sprach- und Gestensteuerung, Touchscreens oder Bild-

chend für Common Business Oriented Language. Derzeit ist COBOL 2014 die aktuellste Inkarnation dieser Programmiersprache, die stark an die natürliche englische Sprache angelehnt ist.

erkennung. Inwiefern sich diese Neuerungen im schulischen Unterricht niederschlagen, konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht geklärt werden, ist aber Inhalt vieler aktueller Untersuchungen zum digitalen schulischen Medienkonsum (Aufenanger & Bastian, 2017; Endberg, 2019; Gutbrod, 2020).

4. Projektarbeit und Anwendungsbezug im Informatikunterricht

Ebenso wie sich das Schulfach Informatik vom Mathematikunterricht emanzipierte, wurden auch spezifische Unterrichtspraktika für die Vermittlung von informationstechnischer Schulbildung entwickelt. Schnell zeigte sich, dass Projektarbeit, die in anderen Fächern in den 1980er und 1990er Jahren weniger stark betrieben wurde, in der Informatikstunde einen erheblichen Anteil am Unterricht hatte. So konstatierte Fischler noch zu Beginn der 1980er Jahre, dass der Projektunterricht nicht zum „normalen didaktischen Inventar“ (Fischler, 1983, S. 21) der Lehrenden gehöre und betonte gleichzeitig die Vorteile, die diese Arbeitsweise habe, da die Anwendungsbezogenheit der Aufgabenstellung und die Selbstorganisation des Lehr-Lern-Prozesses eine höhere Motivation der Schülerinnen und Schüler mit sich bringe. Dabei war Projektarbeit in den 1980er Jahren keine neue didaktische Erfindung, sondern lässt sich bis zu einzelnen Reformpädagogen, etwa bis zu Georg Kerschensteiner, zurückverfolgen, die bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts verschiedene Formen von Projektarbeit angeregt, bzw. entwickelt hatten (Kerschensteiner, 1908; Knoll, 1993). Um die Vorbehalte der Lehrkräfte, insbesondere die von QuereinsteigerInnen, im Informatikunterricht abzubauen, plädierte Fischler für eine stärkere Einbeziehung von Projektarbeit in die Lehramtsausbildung. Dabei ließ er völlig außer Acht, dass die wenigsten LehramtsstudentInnen ihr Studium tatsächlich im Fach Informatik abschlossen. Dies teilte Volker Claus, der in den 1970er und 1980er Jahren den Lehrstuhl für Informatik an der Universität Dortmund innehatte und dort die Lehramtsausbildung leitete, auf Anfrage mit.⁴ Die Mehrheit der Informatiklehrkräfte wurde vielmehr auf dem Wege der Weiterbildung in Informatik geschult und hatte zuvor andere Schulfächer studiert.

Die im Unterricht durchgeführten Projekte konnten dabei sehr unterschiedlich gerartet sein, wie ein Blick in die Veröffentlichung von Beispielen zeigt. Dabei muss generell festgehalten werden, dass in den Quellen Projektarbeit mit der Erstellung eines Programmes gleichgesetzt wird. So wird unter anderem die Programmierung einer Software für die Verwaltung von Oberstufen vorgestellt, die im Rahmen des Informatikunterrichtes an der Theodor-Heuss-Schule in Pinneberg von einer 11. Klasse konzipiert und im Rahmen eines Projektes von den SchülerInnen innerhalb von 15 Wochenstunden programmiert wurde (Buhse, 1983). Das Besondere hierbei ist, dass das Programm im Anschluss dann von der Schule genutzt wurde. Wie lange dies geschah, ist heute nicht mehr zu ermitteln. Andere Projektideen aus dieser Zeit waren die Programmierung einer

⁴ Volker Claus im Gespräch mit dem Autor am 28. 11. 2019. Die entsprechenden Aufzeichnungen können beim Verfasser eingesehen werden.

Buchhaltungssoftware für einen schulinternen Getränkeladen, die Simulation eines Versandhandels, einfache Sprachübersetzung mit dem Computer oder das Erstellen von Kreuzworträtseln (Frey, 1983, S. 17). Für die Organisation der Projektarbeit gab es in den untersuchten Aufsätzen einige Beispiele. Aus diesen soll der Beitrag von Lothar Tschampel kurz vorgestellt werden (Tschampel, 1989). Er gibt in seinem Aufsatz den interessierten Lehrkräften ein Schema an die Hand, aufgrund dessen verschiedene Projekte realisiert werden konnten. Dabei verweist er auf die Notwendigkeit, sich bereits früh über den Zeitplan und den Arbeitsaufwand der einzelnen Arbeitsschritte Gedanken zu machen, da hiermit der Erfolg einer Projektarbeit im Unterricht eng verknüpft sei. Als Beispiel dient ihm die Erstellung eines Programmes, mit dem der Lehrmitteletat einer Schule verwaltet werden kann.

Über den Stellenwert eines Informatikunterrichtes in allgemeinbildenden Schulen gehen die Meinungen seit der Einführung in den 1970er Jahren stark auseinander. So ging Rudolf Künzli noch 1981 davon aus, dass Informatik zu einem Pflichtfach in der gymnasialen Oberstufe werde und regte an, über ein entsprechendes Fach in der Sekundarstufe I zumindest nachzudenken. Er definiert Informatik als ein Schulfach, das stark projektorientiert sei und offene Lehr-Lernkonzepte fördere und weniger strenge Hierarchien von Lernschritten mit entsprechender Zugehörigkeits- und Zuständigkeitsbestimmungen aufweise (Künzli, 1981, S. 15). Dabei wurde laut Witten bereits bei Heymann Ende der 1980er Jahre die „Forderung nach fächerübergreifendem und fächerverbindendem Lernen“ (Witten, 2003, S. 63) häufig gestellt, im Schulalltag aber selten realisiert, obwohl der Informatikunterricht ein großes Potential für fächerübergreifendes Lernen aufweise, das bei weitem noch nicht ausgeschöpft sei. Er nennt hier verschiedene Themen wie Probleme der künstlichen Intelligenz (Philosophie, Biologie), Bildbearbeitung und Visualisierung (Mathematik, Medizin, Kunst), Kryptologie und Computersicherheit (Gesellschaftskunde, Mathematik), Computerlinguistik (Deutsch), Computerspiele (Religion und Ethik) und Bioinformatik (Witten, 2003, S. 63). Dabei hatte bereits Künzli eine ‚Entfächerung‘ des Lehrplans zugunsten einer breiter aufgestellten Projektarbeit vorgeschlagen, mit der die Schülerinnen und Schüler interdisziplinär unterrichtet werden könnten (Künzli, 1981, S. 16).

Das Thema Interdisziplinarität beschäftigte in der Folge insbesondere Informatiklehrkräfte. Erklärt werden könnte dies mit dem Bedürfnis der Schulinformatik, sich einen Platz unter den etablierten Schulfächern zu sichern. So stellte Jochen Leßmann 1995 ein Konzept des fächerübergreifenden Unterrichtes vor (Leßmann, 1995). Er deklinierte seinen Vorschlag am Beispiel des Themas „Wahrnehmung und Lernen“ (Leßmann, 1995, S. 22–27) durch und definierte, welche Inhalte aus welchem Schulfach zu diesem übergeordneten Thema beitragen könnten. Diesbezüglich blieb die Schule mit ihrem überkommenen System von Schulfächern traditionell; weiterhin dachte und plante man in Kategorien von Schulfächern. So stellte Manfred Lang auch 1997 noch fest, dass in den westdeutschen Bundesländern eine informationstechnische Grundbildung (ITG) erst in der 9. und 10. Klasse einsetzte, diese aber nicht verpflichtend war und ansonsten nur in Ausnahmefällen eine Unterrichtung aller Schülerinnen und Schüler in Informatik erfolgte (Lang, 1997, S. 73). Dabei hatte bereits Peters 13 Jahre zuvor

für einen anwendungsorientierten Informatikunterricht in der Sekundarstufe I plädiert und dargelegt, dass das Ziel einer informationstechnischen Ausbildung sein müsse, die gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen des Computers kritisch beurteilen zu können (Peters, 1984).

Betrachtet man die vorgeschlagenen Themen, die im Informatikunterricht behandelt werden könnten, so waren dies 1981 beispielsweise die verschiedenen Realisierungen einer Ampelsteuerung oder im Jahr 1987 Unterrichtseinheiten zum gesellschaftlichen Wandel, wie zur ‚Transformation vom Bauern zum Agrarökonom‘, zur Telekommunikation oder die Entwicklung von einzelnen Handelsunternehmen hin zu einer integrierten Warenwirtschaft. 1989 wurde dieser Bereich um das Thema Rasterfahndung⁵ und Datenabgleich erweitert. Seit Mitte der 1980er Jahre wurde vermehrt Unterrichtsoftware entwickelt und den Schulen angeboten. Dabei handelte es sich aber in den seltensten Fällen um Programme, die im Informatikunterricht eingesetzt werden konnten. Vielmehr wurde Software für die naturwissenschaftlichen Fächer, allen voran Physik, entwickelt. Lothar Staudacher evaluierte 1985 viele dieser Programme und stellte fest, dass „der qualitative Zustand der vorhandenen Lehranwendungen [...] überwiegend miserabel“ sei (Staudacher, 1985, S. 11). Staudacher begründete dies vor allem didaktisch, da die meisten Programme aus dieser Zeit sehr einfach gehalten waren und nur *eine* vorgegebene Problemlösungsstrategie zuließen, die die NutzerInnen darauf beschränkt, Variablen zu ändern. Es handelte sich darüber hinaus häufig um einfache Frage-Antwort-Programme, die der Wissensabfrage dienten und keine Wissensvermittlung oder gar -durchdringung beinhalteten. Er plädierte daher dafür, dass Lernanwendungen verschiedene Problemlösungen ermöglichen müssten, was die Lernenden zu eigenem Denken und Schlussfolgern animieren würde.

Als Reaktion auf die Ausgestaltung des Informatikunterrichtes in den deutschen Bundesländern verfasste die Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. verschiedene Empfehlungen, die sich sowohl mit der Ausbildung der Lehrkräfte, als auch damit beschäftigten, was ein Informatikunterricht leisten können müsse (GI, 2000). Eine informatische Bildung sollte demnach vier Leitlinien folgen. Erstens sollte sie eine Interaktion mit Informatiksystemen gewährleisten, zweitens die Wirkprinzipien von Informatiksystemen aufzeigen, drittens informatische Modellierung, also Programmierung, vermitteln und viertens die Schülerinnen und Schüler für die Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuen und der Gesellschaft sensibilisieren. In den vergangenen Jahren setzte sich die GI vor allem für die Etablierung von Bildungsstandards ein und veröffentlichte 2008 Standards für die Sekundarstufe I (GI, 2008), 2016 für die Sekundarstufe II (GI, 2016) und 2019 für den Primarbereich (GI, 2019).⁶

5 Rasterfahndung war 1980 das Wort des Jahres und ist ein Verfahren zur gezielten Auswertung von Datensätzen, um unbekannte Zielpersonen einzugrenzen. Entwickelt wurde diese Fahndungsmethode in den 1970er Jahren im Zuge der Ermittlungen gegen Mitglieder der RAF in Deutschland.

6 Eine Übersicht über sämtliche Empfehlungen der GI findet sich auf der Homepage der Gesellschaft: <https://gi.de/service/publikationen/empfehlungen/> (11.05.2020).

5. Ausbildung von Lehrkräften als Kernproblem des Informatikunterrichtes

Ein Grundproblem des Informatikunterrichtes in den verschiedenen deutschen Bundesländern im Untersuchungszeitraum war die Qualifizierung der Lehrkräfte. So stellte Arlt bereits 1981 fest, dass die wenigsten Informatiklehrkräfte Informatik und ihre Vermittlung studiert hatten. Insbesondere zu Beginn waren es interessierte Lehrkräfte, häufig aus einem naturwissenschaftlich-mathematischen Fach, die Informatik unterrichteten (Arlt, 1981, S. 19). Dass auch noch 1997 erst 2% aller Lehrkräfte Informatik als eigenständiges Fach unterrichteten, bzw. 7% ITG (Informationstechnische Grundbildung), belegt Lang (Lang, 1997, S. 75). Die Gründe hierfür sind vielfältig und können sowohl in der Lehramtsausbildung als auch in der Einstellungspolitik verortet werden. Um einen Informatikunterricht anbieten zu können, hätte eine Schule mindestens zwei Lehrkräfte einstellen müssen, um im Bedarfsfall einen Vertretungsunterricht gewährleisten zu können. Gleichzeitig hätten diese zwei Lehrkraftstellen in anderen Fächern gefehlt, so Volker Claus.⁷ Da gleichzeitig in den 1980er und 90er Jahren, in Mathematik ein hoher Lehrermangel bestand, war die Wahrscheinlichkeit, als Informatiklehrkraft eingestellt zu werden umso geringer, weshalb viele Studierende ein Mathematikstudium bevorzugten. Außerdem merkten viele Studierende während des stark mathematisierbaren Informatikstudiums, dass es sich dabei um ein anspruchsvolles Zukunftsfach mit guten Verdienstmöglichkeiten außerhalb der Schule handelte, sodass viele Studierende nach einigen Semestern in den Diplomstudiengang wechselten. Verschiedene Äußerungen und Texte, die die GI seit Mitte der 1980er Jahre publizierte, belegen, dass sich an diesem Umstand bisher wenig geändert hat.⁸ So schlug sie zum einen in den „Empfehlungen zur Lehrerbildung“ von 1987 verschiedene Modelle für die Ausbildung von Informatiklehrenden an Universitäten vor, die jeweils insgesamt 600 Semesterwochenstunden umfassten (GI, 1987). Die Lehramtsstudierenden sollten im Rahmen des zu konzipierenden Studiengangs neben einem hinreichenden Verständnis der Grundlagen der Informatik weitere Kenntnisse erlangen. Die AutorInnen der Empfehlungen sahen die Notwendigkeit, dass angehende Lehrkräfte Methoden der Datenstrukturierung und des Algorithmenentwurfs anwenden, die Fähigkeit besitzen, ein Softwareprojekt mit zu erstellen, sowie die Auswirkungen der Informatik auf die Gesellschaft beurteilen und bewerten können sollten. Zum anderen sahen sie für die Weiterbildung von Lehrenden anderer Fächer ein Minimum von 400 Stunden an Unterweisung vor, die auf fünf 10-tägige Lehrgänge zu verteilen waren und die dieselben Inhalte wie das Lehramtsstudium enthalten sollten (GI, 1987, S. 8). Inwiefern diese Empfehlungen, ins-

⁷ Vergleiche hierzu Fußnote 5.

⁸ Siehe hierzu beispielsweise die Stellungnahme der GI bezüglich der „KMK-Fachstandards Lehrerbildung“ vom 02.07.2018 (<https://gi.de/themen/beitrag/stellungnahme-kmk-fachstandards-lehrerbildung> [11.05.2020]) oder die 2000 veröffentlichten Empfehlungen „Lehrerausbildung und Lehrerweiterbildung für Informatik und informationstechnische Grundbildung, ergänzende Empfehlungen“ (*Informatik Spektrum*, Band 22, Heft 1, 2000).

besondere hinsichtlich der Weiterbildung, umgesetzt wurden, muss im Einzelnen noch eruiert werden. Allerdings bleibt anzunehmen, dass nur wenige Lehrkräfte diesen erheblichen Aufwand auf sich nahmen. Zwölf Jahre später gab es eine Neufassung dieser Empfehlungen, die dieselben Anforderungen an die fachliche Qualifikation der Lehrenden stellen, allerdings ausführlicher gefasst waren, als diejenigen von 1987 (GI, 1999).

Während es in Bayern, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern bereits seit einigen Jahren einen verpflichtenden Informatikunterricht an allen allgemeinbildenden Schulen gibt, sind andere Bundesländer derzeit dabei, hier nachzuziehen. Spätestens seit dem Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK, 2016) wird dem schulischen Informatikunterricht dabei ein höherer Stellenwert beigemessen und in einigen Bundesländern wurden neue Regelungen zum Informatikunterricht erlassen. In Niedersachsen beispielsweise wird mit dem Schuljahr 2023/24 Informatik ab der 10. Klasse Pflichtfach, 2024/25 dann ab der 9. Klasse. Als vorbereitende Maßnahme sollen hier ab 2021 Lehrkräfte in zweijährigen Lehrgängen eine Lehrbefähigung für Informatik erlangen (Nds. Kultusministerium, 2019). Ähnliche Überlegungen gibt es in auch in Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg oder Berlin. Dabei gilt bei der Einführung von Informatik als Pflichtfach weiterhin der Mangel an qualifizierten Lehrkräften als größtes Hindernis (Borsch & Thomas, 2017, S. 21).

6. Schlussbetrachtung

Computer und Programme veralten in immer kürzeren Zeitabständen. Zu den einschneidendsten Entwicklungen im Untersuchungszeitraum gehören der Siegeszug des Personal Computers und dessen Verwendung im heimischen Bereich seit Mitte der 1980er Jahre, die Einführung des Internets seit Beginn der 1990er Jahre und die Einführung erster ‚Smartphones‘ im letzten Drittel der 1990er Jahre. Veränderungen bezogen sich vor allem auf das Frontend, also auf die Seite von Programmen, die die NutzerInnen sehen. Das Backend, die Programmierseite hingegen veränderte sich nur wenig, es wurden neue Funktionen implementiert, sie wurden aber häufig mit derselben Programmierung realisiert. Viele Programmiersprachen, die in den 1980er Jahren verwendet wurden, bilden bis heute noch das Grundgerüst, aus dem Programme zusammengestellt werden. Sie wurden über die Jahre aber erweitert, um neue Funktionen zu ermöglichen. Erst mit dem Aufkommen von Applikationen für mobile Geräte, den sogenannten Apps, wurden neue Programmiersprachen notwendig; dies geschah aber erst gegen Ende der 1990er Jahre.

Es wäre angesichts des stetigen Wandels in der digitalisierten Welt, der sich seit der Einführung des Informatikunterrichts vollzogen hat, also erwartbar, dass der Informatikunterricht inhaltlich angepasst wird, um diesen Veränderungen Rechnung zu tragen. Bei genauerem Hinsehen lässt sich aber konstatieren, dass sich grundlegende informatische Wissensbestände, wie eben vor allem die Programmiersprachen, nur in Teilen geändert haben. So könnte erklärbar sein, dass sich bestimmte Entwicklungen zunächst bzw. für den untersuchten Zeitraum nicht in den vermittelten Wissensbeständen des Informatikunterrichts niedergeschlagen haben. Der Informatikunterricht – so lässt sich zusammen-

fassen – vermittelt mit einem Fokus auf Programmiersprachen seit vielen Jahren dieselben Wissensinhalte. Er hat in den 1980er und 90er Jahren eine eigene Fachlichkeit – im Sinne eines bestimmten Modus im Umgang mit bestimmtem Wissen – ausgebildet. Hervorstechendstes Merkmal des Umganges mit informatischen Wissen im Informatikunterricht wurde die projektorientierte Arbeitsweise, mit der anscheinend gerade ein grundlegendes und gleichzeitig auf Anwendung zielendes Wissen – Programmiersprachen und Programmierung – erst sinnvoll vermittelt werden konnte. Mit dem Setzen auf diese Art des Projektunterrichts hat sich der Informatikunterricht bei seiner Einführung stark von den etablierten Schulfächern unterschieden. Hier bildet die Schule teilweise die reale Lebenswelt nach, wenn in Projekten in Kleingruppen an verschiedenen Bausteinen eines Programmes gearbeitet wird, die dann im Plenum zusammengesetzt werden und ein lauffähiges Programm ergeben. Allerdings ist ein solcher Unterricht nur auf der Grundlage einer umfassenden Ausbildung der Lehrkräfte möglich. Wie die GI in ihren Veröffentlichungen betont, ist diese aber häufig nicht gegeben, sodass ein projektorientierter Informatikunterricht durch einen anwendungsorientierten Unterricht ersetzt wird, in denen den Schülerinnen und Schülern die Handhabung von Programmen vermittelt wird, ohne dass die dahinterstehenden Fragen des Backend behandelt werden. Trotzdem bleibt festzuhalten, dass die Konzentration auf Programmiersprachen und damit verbundene Projektarbeit den Umgang mit dem informatischen Wissen im Schulunterricht kennzeichnet. Dies kann als Strategie angesehen werden, um konstante Unterrichtsinhalte und eine gewachsene Fachlichkeit festzuschreiben.

Literatur

- Arlt, W. (1981). Zum Stand der Informatik als Unterrichtsfach in der Bundesrepublik Deutschland. *LOG IN*, 1(1), 17–20.
- Aufenanger, S., & Bastian, J. (Hrsg.) (2017). *Tablets in Schule und Unterricht*. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Aufenanger, S. (2017). Programmieren als neue Kulturtechnik? *Computer + Unterricht*, 107, 4–7.
- Barthel, H. (2010). *Informatikunterricht. Wünsche und Erwartungen von Schülerinnen und Schülern*. Dissertation Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. https://macau.uni-kiel.de/receive/diss_mods_00006206 [11.05.2020].
- Bigum, C. (2012). Schools and computers: Tales of digital romance. In L. Rowan & C. Bigum (Hrsg.) *Transformative approaches to new technologies and student diversity in futures oriented classrooms: Future proofing education* (S. 15–28). Dordrecht: Springer Verlag.
- Borsch, J., & Thomas, M. (2017). Informatische Bildung in der Sekundarstufe I an nordrhein-westfälischen Schulen. Eine explorative Studie zum Einfluss der GI-Bildungsstandards in NRW. In I. Diethelm (Hrsg.), *Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt, Lecture Notes in Informatics (LNI)* (S. 15–21). Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V..
- Buhse, R. (1983). Projekt „Oberstufenverwaltung“ – ein Beispiel zur Durchführung eines Projektes im Fach Informatik. *LOG IN*, 3(2), 30–35.
- BLK = Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1985). Rahmenkonzept für die Informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung. *Bildung und Erziehung*, 38(1), 123–129.

- Chambers, M. (2014). Reflections on computers in education 1984–2001: The logo continuum. In A. Tatnall & B. Davey (Hrsg.) *Reflections on the history of computers in education* (S. 366–372). Heidelberg: Springer Verlag.
- Coy, W. (2004). Was ist Informatik? Zur Entstehung des Faches an den deutschen Universitäten. In H. D. Hellige (Hrsg.) *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen, Leit motive* (S. 473–498). Heidelberg: Springer Verlag.
- Deutscher Bundestag Bonn (1984). *Unterrichtung durch die Bundesregierung. Konzeption der Bundesregierung zur Förderung der Entwicklung der Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechniken*. (Drucksache 10/1281). Bonn: Verlag Dr. Hans Heger.
- Endberg, M. (2019). *Professionswissen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Eine Untersuchung auf Basis einer repräsentativen Lehrerbefragung*. Münster: Waxmann.
- Fischler, H. (1983). Projektunterricht und Lehrerbildung. *LOG IN*, 3(2), 21–25.
- Frey, K. (1983). Die sieben Komponenten der Projektmethode – mit Beispielen aus dem Schulfach Informatik. *LOG IN*, 3(2), 16–20.
- GI = Gesellschaft für Informatik e. V. (1987). Empfehlungen zur Lehrerbildung im Bereich der Informatik. Beilage zu *LOG IN*, 7(5/6).
- GI = Gesellschaft für Informatik e. V. (1999). Empfehlungen zur Lehrerbildung und Lehrerweiterbildung für Informatik und Informationstechnische Grundbildung. Beilage zu *LOG IN*, 19(1).
- GI = Gesellschaft für Informatik e. V. (2000). Lehrerbildung und Lehrerweiterbildung für Informatik und informationstechnische Grundbildung, ergänzende Empfehlungen. *Informatik Spektrum* 22(1).
- GI = Gesellschaft für Informatik e. V. (2000). Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen. Beilage zu *LOG IN*, 20(2).
- GI = Gesellschaft für Informatik e. V., Arbeitskreis Bildungsstandards (2008). Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I. Beilage zu *LOG IN*, 28(150/151).
- GI = Gesellschaft für Informatik e. V., Arbeitskreis Bildungsstandards SII (2016). Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II. Beilage zu *LOG IN*, 36(183/184).
- GI = Gesellschaft für Informatik e. V., Arbeitskreis Bildungsstandards Informatik im Primarbereich (2019). Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich. *LOG IN*, 39(191/192).
- Goodsen, I., Hopmann, S., & Riquarts, K. (Hrsg.) (1999). *Das Schulfach als Handlungsrahmen. Vergleichende Untersuchung zur Geschichte und Funktion der Schulfächer*. Köln: Böhlau.
- Goosen, L. (2008). A brief history of choosing first programming languages. In J. Impagliazzo (Hrsg.), *History of computing and education* 3 (S. 167–170). Heidelberg: Springer Verlag.
- Gutbrod, J. (2020). Chances and limitations of digitalization of classes. An evaluation from a pedagogical perspective. *TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis*, 29(1), 44–49.
- Hellige, H. D. (Hrsg.) (2004). *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen, Leit motive*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Kerschensteiner, G. (1908). Die Schule der Zukunft eine Arbeitsschule. *Der Säemann. Monatschrift für pädagogische Reform*, 4(2), 37–49.
- KMK = Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Berlin*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf [11.05.2020].
- Knoll, M. (1993). Die Projektmethode – ihre Entstehung und Rezeption. Zum 75. Jahrestag des Aufsatzes von William H. Kilpatrick. *Pädagogik und Schulalltag*, 48(4), 338–351.

- Künzli, R. (1981). Differenzierung und Integration im System der Schulfächer bei der Einführung von Informatik. *LOG IN*, 1(1), 15–17.
- Lang, Manfred (1997). Computernutzung in der Sekundarstufe I im internationalen Vergleich. *Unterrichtswissenschaft* 25(1), 70–88.
- Lee, J.L. (2004). History of computing in education. An overview. In J. Impagliazzo & J. Lee (Hrsg.), *History of computing in education* (S. 1–16). Heidelberg: Springer Verlag.
- Leßmann, J. (1995). Fächerübergreifender Unterricht. Ein Beitrag zur Entwicklung eines gymnasialen Schulcurriculums. *LOG IN*, 15(5/6), 21–29.
- Logo Foundation (o.J.). *Logo history*. https://el.media.mit.edu/logo-foundation/what_is_logo_history.html [11.05.2020].
- Murnane, J. S. (2010). And they were thinking? Basic, logo, personality and pedagogy. In A. Tatnall (Hrsg.), *History of computing. Learning from the past* (S. 112–113). Heidelberg: Springer Verlag.
- Nds. Kultusministerium (2019). *Informatik wird ab dem Schuljahr 2023/2024 Pflichtfach – Weitere Qualifizierungskurse für Lehrkräfte starten*. Pressemitteilung <https://www.mk.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/presseinformationen/informatik-wird-ab-dem-schuljahr-2023-2024-pflichtfach-weitere-qualifizierungskurse-fur-lehrkraefte-starten-184807.html> [11.05.2020].
- Peters, I.R. (1984). Informatik in der Sekundarstufe I – notwendig oder überflüssig? *LOG IN*, 4(1), 12–14.
- Schubert, S., & Schwill, A. (2011). *Didaktik der Informatik* (2. Aufl.). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Schulz-Zander, R. (1981). Ein didaktischer Ansatz für den Informatikunterricht. *LOG IN*, 1(1), 24–27.
- Staudacher, L. (1985). Unterrichts-Software: Unlust an der Phantasie. *LOG IN*, 5(2), 8–15.
- Tatnall, A., & Davey, B. (2014). Reflections on the beginning of an educational revolution (?). In A. Tatnall & B. Davey (Hrsg.) *Reflections on the history of computers in education* (S. 417–422). Heidelberg: Springer Verlag.
- Tschampel, L. (1989). Über Projekte im Informatikunterricht. Erfahrungen, Beispiele und Vorschläge. *LOG IN*, 9(6), S. 43–53.
- Weise, K.-D. (2005). *Erzeugnislinie Heimcomputer, Kleincomputer und Bildungscomputer des VEB Kombinat Robotron*. UAG Historie Robotron der Arbeitsgruppe Rechentechnik in den Technischen Sammlungen Dresden. <http://robotron.foerderverein-tsd.de/322/robotron322a.pdf> [11.05.2020].
- Witten, H. (2003). Allgemeinbildender Informatikunterricht? Ein neuer Blick auf H.W. Heymanns Aufgaben allgemeinbildender Schulen (Konferenz: *Informatische Fachkonzepte im Unterricht, INFOS 2003, 10. GI-Fachtagung Informatik und Schule*, 17.–19. September 2003 in Garching bei München). https://www.researchgate.net/publication/221208476_Allgemeinbildender_Informatikunterricht_Ein_neuer_Blick_auf_H_W_Heymanns_Aufgaben_allgemeinbildender_Schulen [11.05.2020].

Abstract: This article deals with the emergence and establishment of IT teaching in Germany at general schools in the 1980s and 1990s. The establishment of IT as a subject was accompanied by a demarcation from mathematics teaching, which was mainly reflected in teaching practice. IT teachers were forced to define the subject matter of IT lessons in schools. In contrast to other school subjects, they did this mainly with a strong focus on project work, a concept that can be traced back to the heyday of reform education in the 1920s but whose application in school teaching in general education schools in the 1980s was the exception rather than the rule. The development of IT is characterized by the need to justify the legitimacy of this subject over the entire course of study.

Keywords: Professionalism, Information Technology (IT), Project-related Education, Cultural Technique, Curriculum

Anschrift des Autors

Dr. des. Michael Annegarn-Gläß, Europa-Universität Flensburg (EUF),
Zentrum für Bildungs-, Unterrichts-, Schul- und Sozialisationsforschung,
Gebäudekomplex RIGA 5 – Raum RIG 509,
Auf dem Campus 1b, 24943 Flensburg, Deutschland
E-Mail: michael.annegarn-glaess@uni-flensburg.de