

Schriftenreihe

Didaktik
in Forschung und Praxis

Band 3

ISSN 1616-5586

Verlag Dr. Kovač

Werner Bleher

**Das Methodenrepertoire von
Lehrerinnen und Lehrern
des Faches Technik**

*Eine empirische Untersuchung an
Hauptschulen in Baden-Württemberg*

Verlag Dr. Kovač

VERLAG DR. KOVAČ

Arnoldstraße 49 · 22763 Hamburg · Tel. 040 - 39 88 80-0 · Fax 040 - 39 88 80-55

E-mail vdk@debitel.net · Internet www.verlagdrkovac.de

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Bleher, Werner:

Das Methodenrepertoire von Lehrerinnen und Lehrern des
Faches Technik: eine empirische Untersuchung an
Hauptschulen in Baden-Württemberg / Werner Bleher. –
Hamburg : Kovač, 2001
(Schriftenreihe Didaktik in Forschung und Praxis ; Bd. 3)
Zugl.: Ludwigsburg, Pädagogische Hochschule, Diss., 2000

ISSN 1616-5586
ISBN 3-8300-0414-1

© VERLAG DR. KOVAČ in Hamburg 2001

Umschlagillustration: Olaf Schwerdtfeger

Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, fotomechanische Wiedergabe, Aufnahme in Online-Dienste und Internet sowie Vervielfältigung auf Datenträgern wie CD-ROM etc. nur nach schriftlicher Zustimmung des Verlages.

Meinen Dank aussprechen möchte ich Herrn Prof. Dr. E. Marschelke und Herrn Prof. Dr. H. Seifert für die fachliche Betreuung und persönliche Beratung bei der Erstellung der vorliegenden Arbeit. Desweiteren danke ich Herrn Prof. Dr. K. Helling und den Kollegen des Faches Technik im Institut für Naturwissenschaften und Technik für ihre Unterstützung während meiner Abordnung an die Pädagogische Hochschule Ludwigsburg.

Danken möchte ich auch meinem väterlichen Freund und Förderer Prof. Dr. Arno F. Caspers für die unzähligen guten Gespräche in den vergangenen Jahrzehnten, die nicht zuletzt meinen persönlichen Werdegang überaus positiv beeinflusst haben.

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Vorwort	9
2	Einleitung	13
3	Begriffsdefinitionen	17
3.1	Lernen – Qualifikation - Kompetenz - Bildung	17
3.2	Schlüsselqualifikationen und Kompetenzen	19
3.2.1	Zum Begriff der Schlüsselqualifikationen	19
3.2.2	Zum Begriff der Kompetenz	24
3.2.2.1	Zum Begriff der Handlungskompetenz	27
3.2.2.2	Zum Begriff der Methodenkompetenz	29
3.3	Zusammenfassung	33
3.4	Transfer des Dreyfus-Modells zum Kompetenzerwerb auf den Erwerb von Methodenkompetenz bei Lehrerinnen und Lehrern	34
3.5	Unterrichtsmethode und Methodenrepertoire	39
4	Unterrichtsmethode in Theorie und Forschung	46
4.1	Unterrichtsmethode im Beziehungsgefüge der Unterrichtsfaktoren	46
4.2	Forschungsstand zur Unterrichtsmethode	50
4.3	Untersuchungen zur Effektivität von Unterrichtsmethoden	68
4.4	Stand der Forschung zur Unterrichtsmethode im Fach Technik	73
4.4.1	Fachgeschichte und Methodenentwicklung - ein Überblick	73
4.4.2	Tendenzen zur Ausweitung des Methodenrepertoires im Fach Technik	86
4.5	Zusammenfassung, Perspektiven und Konsequenzen für die Untersuchung	116
5	Untersuchungen zum Methodenrepertoire von Lehrerinnen und Lehrern	121
5.1	Darstellung ausgewählter Untersuchungen zum Methodenrepertoire von Lehrerinnen und Lehrern	122
5.2	Zusammenfassung und Konsequenzen für die Untersuchung	143
6	Die Bedeutung des Methodenlernens von Schülerinnen und Schülern - eine mehrperspektivische Betrachtung	147
6.1	Methodenlernen von Schülern aus der Sicht der Pädagogik	148
6.2	Methodenlernen von Schülern aus der Sicht des Bildungsplans für die Hauptschule in Baden-Württemberg	155
6.3	Methodenlernen von Schülern aus der Sicht der Schulentwicklung	159
6.4	Methodenlernen von Schülern aus der Sicht der Fachdidaktik Technik	162
6.5	Anforderungen an Absolventen allgemeinbildender Schulen aus der Sicht von Handwerk und Industrie	166
7	Aspekte des Zusammenhangs zwischen dem Methodenlernen von Schülern und der Methodenkompetenz von Lehrern	173

8	Anforderungen an das Methodenrepertoire von Techniklehrerinnen und Techniklehrern sowie an den Prozess des Erwerbs von Methodenkompetenz	175
9	Untersuchung des Methodenrepertoires von Hauptschullehrerinnen und Hauptschullehrern im Fach Technik	181
9.1	Untersuchungshypothesen	182
9.2	Auswahl der Meßinstrumente	187
9.3	Testgütekriterien	189
9.3.1	Objektivität	190
9.3.2	Reliabilität	190
9.3.3	Validität	190
9.4	Entwicklung des Untersuchungsinstruments Fragebogen	191
9.4.1	Aspekte der Fragebogen-Konstruktion	191
9.4.2	Ableitung von technischen Handlungsweisen (Items), welche die einzelnen Unterrichtsmethoden des Faches Technik charakterisieren	193
9.4.3	Modellierung des Erhebungsinstruments "Fragebogen" durch Pretests	207
9.5	Untersuchungsinstrument Interviewleitfaden	212
9.6	Durchführung der Untersuchung	213
9.6.1	Auswahl der Zufallsstichprobe	213
9.6.2	Zeitraum der Untersuchung	214
9.7	Untersuchungsergebnisse	215
9.7.1	Angaben zur Person, zur Ausbildung und zum Beruf	215
9.7.2	Fragen zum Unterricht	220
9.7.3	Fragen zu Studium und Fortbildung	249
9.8	Interview- und Diskussionsergebnisse, erhoben im Rahmen einer Lehrerfortbildung am Staatlichen Schulamt Heilbronn	257
9.9	Überprüfung der Hypothesen und Auswertung der Untersuchungsergebnisse	267
9.10	Zusammenfassende Interpretation und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	295
10	Konsequenzen und Perspektiven	305
10.1	Konsequenzen und Perspektiven für die Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung	305
10.2	Persönliche Erfahrungen zur Förderung der Methodenkompetenz von Studierenden des Faches Technik im Rahmen eines Seminars zur Förderung der „technischen Problemlösungsfähigkeit“	311
10.3	Ergebnis der seminarinternen Evaluation	325
	Literaturverzeichnis	327
	Bildquellenverzeichnis	348
	Tabellenverzeichnis	354

Anhang

Hinweise zur Bearbeitung des Fragebogens	A 1
Fragebogen	A 2
Interviewleitfaden	A12
Ergebnis der Faktorenanalyse des zweiten Pretests zur Ermittlung von Items für Frage 18	A13
Reliabilitätsanalysen zur Ermittlung von Attraktoren für Frage 18	A15
Fachbücher, Fachzeitschriften und Loseblattsammlungen, welche für die Unterrichtsvorbereitung genutzt werden	A24
Kreuztabellen zwischen Ausbildungsgängen und den vermittelten Unterrichtsmethoden	A26
Punkte-Noten-Transformationstabelle	A30
Multipler Vergleich zwischen Ausbildungsgängen und Methodenkenntnissen	A31
Kreuztabelle zwischen der Art und Weise der Vermittlung unterrichtsmethodischer Kenntnisse und den einzelnen Ausbildungsgängen	A33
Fisher's-exact-Test zur Unterscheidung von dichotomisierten Ausbildungsgängen hinsichtlich dichotomisierter Methodenerwerbsmöglichkeiten	A34
Kreuztabellen und Zusammenhangsmaße zwischen Methodenkenntnissen und der Teilnahme an Fortbildungen, zusätzlich ausgeübten Tätigkeiten, der Ausübung einer Funktionsstelle sowie Zusatzausbildungen	A35
Zentrale Fortbildungsveranstaltungen im Fach Technik auf der Akademie Comburg im Zeitraum von 1985-2000	A38

1 Vorwort

In der Europäischen Union soll sich eine „Gesellschaft des Wissens“ etablieren. So lautet der erklärte Wille einer von ihr konstituierten Kommission. Um ein Zeichen zu setzen, wurde daher das Jahr 1996 zum "Europäischen Jahr des lebensbegleitenden Lernens" ausgerufen und am Ende des Jahres 1995 ein Weißbuch "Lernen und Lehren" (EU-Kommission 1995) herausgegeben.

Dieses Weißbuch geht auf die vielschichtigen Veränderungen ein, die in Gesellschaft und Wirtschaft gegenwärtig stattfinden und damit die Bürgerinnen und Bürger der Europäischen Union betreffen. In besonderer Weise wird die Bedeutung der Veränderungen im Hinblick auf die weitere Entwicklung der Arbeitsmärkte betont. Besonders hervorgehoben werden in diesem Zusammenhang die Globalisierung des Handels, die damit einhergehende Internationalisierung der Wirtschaft, die zunehmende Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologien und die immer schnellere Folge technischer Neuerungen bzw. Weiterentwicklungen.

Besonders durch den Gebrauch neuer technischer Mittel, die im Zuge der Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien entstehen, ändern sich gravierend die am Arbeitsplatz erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Auch in der Organisation der Arbeit ist der Wandel erkennbar (vgl. Fasholz 1996, S. 18).

Analoge Ergebnisse formulierte eine Forschungsgruppe des "Instituts für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT", welche sich in einem Forschungsprojekt mit den Organisationsstrukturen in deutschen Unternehmen auseinandersetzte.

"Nichts ist beständiger als der Wandel. So kann in knappen Worten die Situation charakterisiert werden, in der sich die deutschen Unternehmen derzeit befinden..." (Zinser 1996, S. 1)

Sowohl Käufer als auch Hersteller sehen sich nicht mehr an Ländergrenzen gebunden. Immer neue Anbieter aus Südamerika, Südostasien und Osteuropa beleben mit ihren Produkten und Komponenten den Markt. Produkte werden weltweit eingekauft und dort hergestellt, wo die Ressourcen dazu günstig sind. Dadurch zerfällt die Stabilität traditioneller Märkte und die Wettbewerbsstruktur wird durchlässiger. Dazu zählt das Zerbrechen von Monopolen wie im Post-, Telekommunikations- und Energiebereich, aber auch die zunehmende Liberalisierung und Deregulierung im europäischen Umfeld, wie sie derzeit bei Finanzdienstleistungen, im Handel und Transport geschehen. Hinzu kommt, dass Technologien in zunehmendem Maße miteinander kombiniert werden und zu regelrechten Quantensprüngen in der Entwicklung führen, wie es sich am Beispiel der Entwicklung von Computern zeigt. Diese Technologien wiederum unterstützen die bereits erwähnte Globalisierung der Wirtschaft. Alte tayloristische Konzepte erweisen sich bei derartigen Veränderungen zunehmend als überholt.

"Der Umbau der Unternehmen mit innovativen Strukturen, unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Arbeitslandschaft, wird daher die Schlüsselaufgabe der nächsten Jahre sein." (Zinser 1996, S. 2)

Die aktuell diskutierten Managementkonzepte (vgl. Seghezzi/Binder 1995) wie Business Reengineering, Lean Management, Total Quality Management, Kaizen usw. sind Ausdruck dieses Bemühens. Flexible Unternehmensstrukturen sollen eine konsequente Kundenorientierung ermöglichen.

Solche Vorstellungen bleiben natürlich nicht ohne Auswirkungen auf die Gestaltung von Arbeitsplätzen. Folgen sind beispielsweise Heimarbeitsplätze mit Telearbeit, Firmenarbeitsplätze mit internationaler Vernetzung unterstützt durch Videokonferenzen, flexible Arbeitszeiten, wechselnde Arbeitsplätze und veränderte Anforderungen an Arbeitnehmer.

Vor allem die Qualifikationsanforderungen wie beispielsweise der Umgang mit elektronischen Medien, Kontroll- und Servicenetzen werden sich in Zukunft grundlegend ändern. Fachliche Qualifikationen verlieren, bedingt durch die sinkende Halbwertszeit des Wissens (z.B. im Fach Architektur: 2 Jahre), schnell an Aktualität. Vertreter von Unternehmen fordern daher, neben der permanenten Aktualisierung des Bildungsstandes, die Förderung von "Schlüsselqualifikationen" (vgl. Mertens 1974) in der allgemeinen und beruflichen Bildung, um mit den skizzierten Entwicklungen Schritt halten zu können. Prognostiziert wird, im Kontext dieser Forderungen, eine Zunahme der Bedeutung des Erwerbs von Methoden- und Sozialkompetenz.

Entsprechungen finden sich bei Nagel (1990); er sah in der Weiterbildung der Mitarbeiter in allen Organisationen den entscheidenden Schlüsselfaktor für erfolgreiches wirtschaftliches Agieren in den 90er Jahren. Er nahm an, dass

- das Wissen der Welt sich alle vier Jahre verdoppelt;
- die Halbwertszeiten künftig - in nahezu allen Berufen - zwischen drei und vier Jahren liegen werden;
- die Wettbewerbsvorteile durch Produkte nicht mehr wie früher in Jahren gemessen werden können, sondern bestenfalls in Monaten;
- die Unternehmen sich ständig um neue Geschäftsfelder bemühen müssen;
- die Prozesse des Unternehmens intern und extern stark vernetzt werden;
- die siegreichen Unternehmen im Wettbewerb von morgen diejenigen sein werden, die ihre Mitarbeiter als Subunternehmer beschäftigen (Empowerment) und die die Fähigkeit haben, Innovationen in rascher Folge für Produkte, Prozesse und Märkte zu schaffen;
- die klassischen Aus- und Weiterbildungsmethoden durch neue, computergestützte Methoden abgelöst werden;
- die ständige Lernbereitschaft für alle zur *conditio sine qua non* wird.

Er unterstrich, dass die sich beschleunigenden Veränderungen im technischen und zwischenmenschlichen Bereich nur durch neue Ansätze in der Weiterbildung bewältigt werden können. Die Weiterbildung habe - wie noch zu keiner Zeit - entscheidenden Einfluss auf alle generellen Erfolgsfaktoren von Organisationen.

Insofern ist es schlüssig, wenn Döring (1987) für das Bildungssystem die Weiterbildung als den „Quartären Bildungsbereich“ beschreibt, der neben den Elementarbereich (Kindergarten und Vorschule), den Primarbereich (Grundschule), den Sekundarbereich (weiterführendes Schulwesen und berufliche Bildung) und den Tertiärbereich (Hochschule) tritt. Weiterbildung wird dabei

verstärkt als ein ständiger Prozess gesehen. Daraus entwickelte sich vornehmlich in den 80er Jahren der Begriff des „lebenslangen Lernens“.

Doch nicht nur die Internationalisierung der Arbeitsverhältnisse, Globalisierung des Wirtschaftsaustauschs, Herausbildung einer Informationsgesellschaft und Beschleunigung der wissenschaftlich-technischen Revolution sondern auch das Zusammenleben von Menschen unterschiedlicher kultureller Prägung, die Veränderung der Wahrnehmung der Welt durch neue Medien und Technologien, der Anstieg ökologischer Risiken und der Orientierungsverlust durch Abbau sozialer Bezüge sind Charakteristika moderner Gesellschaften.

Vor diesem Hintergrund hat die „Deutsche UNESCO-Kommission“ die Notwendigkeit erörtert, eine „Lerngesellschaft“ anzustreben und die Bedeutung der Schule bei der Vermittlung einer soliden Grundbildung und der Förderung der Freude am Lernen sowie der Fähigkeit des „Lernen lernens“ hervorgehoben.

„Man könnte sich sogar eine Gesellschaft vorstellen, in der jeder einzelne sowohl Lehrender als auch Lernender ist.“ (UNESCO-Kommission 1997, S. 17)

Die Institution Schule muss diese Veränderungen aufgreifen und nicht nur darauf reagieren. Sie muss handeln, denn die Entwicklungsfähigkeit einer Gesellschaft wird durch die Absolventen ihres Schulsystem geprägt. Dass sich „Schulen auf den Weg gemacht haben“ zeigen Veröffentlichungen, Gesetze und Projekte zur Schulentwicklung (vgl. Bertelsmann-Stiftung 1996, Rolf 1995, Struck 1996).

Die Diskussion um eine erweiterte Gestaltungsfreiheit und Selbstverantwortung der Schule und die davon erwartete Qualitätsentwicklung und -sicherung wurde durch bildungspolitische Initiativen einzelner Landesregierungen aufgegriffen und hat durch die Denkschrift der Bildungskommission Nordrhein-Westfalen „Zukunft der Bildung - Schule der Zukunft“ (1995) weitere Impulse erhalten. Auch in Baden-Württemberg wurden von 1992 bis 1994 die Bildungspläne aktualisiert. Im „Einführungspapier in die Lehrplanfortschreibung“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg 1992) wird unter der Rubrik „Pädagogische Zielsetzungen“ formuliert:

„Die stärkere Akzentuierung übergreifender Bildungs- und Erziehungsziele, eine ganzheitliche Betrachtung von Problemstellungen, die Förderung von Selbständigkeit und Verantwortungsbewußtsein sind wichtige Aufgaben einer zukunftsorientierten Schule.“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport 1992, S. 10)

Erreicht werden soll dies u.a. durch die verstärkte Zusammenarbeit der Lehrer im fächerverbindenden Unterricht und durch „neue Unterrichtsformen“. Genannt werden z.B. abgestimmter Unterricht, Projektunterricht, Projekttag, Haus- und Facharbeit, Studientage und Freiarbeit. So neu sind diese Unterrichtsformen jedoch nicht. Vielmehr handelt es sich teilweise um eine Renaissance bekannter Unterrichtsmethoden. Da diese Unterrichtsformen mehr Zeit erfordern als frontaler Unterricht, sollen die Bildungspläne von überflüssigen Inhalten befreit werden.

Eine veränderte Gestaltung von Unterricht sollte sich jedoch auch in entsprechend gestalteten Prüfungssituationen widerspiegeln. Konsequenterweise findet aus diesem Grund zur Zeit eine Überarbeitung der Hauptschulabschlussprüfung in Baden-Württemberg statt.

Um die in der Fortschreibung der Bildungspläne formulierten Ansätze und die Impulse aus der bundesweiten Schulentwicklungsdiskussion in der Schule konkret umzusetzen, bedarf es einiger Veränderungen in den Arbeitsbedingungen der Lehrerinnen und Lehrer.

„Die in der Schule der Zukunft tätigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen Arbeitsbedingungen vorfinden, die pädagogisches Engagement, professionelles Handeln und eine verantwortungsbewußte Unterrichts- und Erziehungsarbeit fördern. Diese Rahmenbedingungen müssen eine initiativreiche Tätigkeit honorieren und eine Weiterentwicklung der eigenen Professionalität ermöglichen.“ (Bildungskommission Nordrhein-Westfalen 1995, S. XXVIII)

Neben der Optimierung der Arbeitsbedingungen muss ein wichtiges Ziel jeder einzelnen Schule sein, die didaktischen und methodischen Gestaltungsmöglichkeiten des Unterrichts zu erweitern und breiter zu nutzen.

„Zukünftig sollte eine größere Vielfalt von Lehr- und Lernverfahren angestrebt werden mit einem besonderen Akzent auf solchen Lernwegen, die die Eigensteuerung und Selbsttätigkeit der Schülerinnen und Schüler verlangen und fördern. Das „Lernen des Lernens“ wird am ehesten durch solche Lernprozesse gestützt, die möglichst vollständig von der Bearbeitung der Aufgabe bis zur Reflexion über die eingeschlagenen Lernwege, die aufgetretenen Lernhindernisse und die Ergebnisse reichen.“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen 1997, S. 15)

Die Diskussion um die Förderung des „Lernen Lernens“ spielt in den Fachdidaktiken in Deutschland schon seit geraumer Zeit eine wichtige Rolle. Zunehmend erfolgt auch mit kognitionspsychologischen Erkenntnissen und konstruktivistischen Ansätzen eine gewisse Absicherung der Überlegungen zum Lernen. Kognitive und konstruktivistische Überlegungen zum Lernen sollen nach Auffassung einiger Unterrichtsforscher zu einer konsequenten Umgestaltung des institutionalisierten Lernens und letztlich zur Autonomie der Schülerin bzw. des Schülers führen. Bezugnehmend auf die kognitive und konstruktivistische Lerntheorie hat beispielsweise Wolff (1997) die nachfolgend dargestellten Grundprinzipien des Lernens zusammengestellt, welche zu einer erhöhten Autonomie der Lernenden führen sollen.

- Einsatz von authentischen Materialien
- Arbeit mit lebenswirklichen authentischen Problemstellungen
- Förderung von Lern- und Arbeitstechniken
- Bewusste Fokussierung auf Verarbeitungs- und Lernprozesse
- Einsatz der Sozialform „Gruppenarbeit“ zur Förderung des kooperativen Lernens