

Potsdamer Studien zur Grundschulforschung
Heft 26

Irene Frohne, Johannes Gordesch, Antje Zapf

**Ermittlung von Kompetenz -
Eine Untersuchung in den Jahrgangsstufen 5 und 6**

Potsdam 2000

Irene Frohne, Johannes Gordesch, Antje Zapf:
Ermittlung von Kompetenz – Eine Untersuchung in den Jahrgangsstufen 5 und 6.

Potsdamer Studien zur Grundschulforschung, Heft 26, Potsdam 2000

Herausgeber: Universität Potsdam
Institut für Grundschulpädagogik

Redaktion: Cornelia Tröster

Erscheinungsjahr: 2000

Druck: Universitätsbibliothek Potsdam
Publikationsstelle
Postfach 60 15 53
14415 Potsdam
Fon +49 (0)331 977 4458 / Fax 4625
e-mail: baumann@info.ub.uni-potsdam.de

Dieses Manuskript ist urheberrechtlich geschützt. Es darf ohne vorherige Genehmigung der Autoren nicht vervielfältigt werden.

ISBN 3-935024-00-2
ISSN 0945-6643

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	5
1	Zur pädagogischen Dimension von Kompetenz	7
2	Ziele und Fragen der Untersuchung	8
3	Anlage und Durchführung der Untersuchung	10
3.1	Kategorien der Erhebung zu Kompetenz - das theoretische Modell	10
3.2	Anlage der Untersuchung	14
3.3	Statistische Planung und Auswertung der Untersuchung	17
3.3.1	Stichprobenplan (Antje Zapf)	17
3.3.2	Statistische Methoden (Antje Zapf, Johannes Gordesch)	19
4	Ergebnisse der fächerübergreifenden Untersuchung in den Jahrgangsstufen 5 und 6	20
4.1	Ergebnisse in der Gesamtsicht auf Leistungs- und Kompetenzbestände von Schülerinnen und Schülern	20
4.1.1	Ergebnisse der Leistungserhebungen – Überblick der Jahrgangsstufen 5 und 6	22
4.1.2	Strukturen des Kompetenzbestandes	35
4.1.3	Veränderung von Resultaten in den Jahrgangsstufen 5 und 6	43
4.1.4	Ergebnisse bei Jungen und Mädchen	46
4.1.5	Befunde an Grundschulen und Grundschulen an Gesamtschulen	47
4.1.6	Resultate an Stadt- und Landschulen	48
4.2	Einschätzungen und Erwartungen der Lehrerinnen und Lehrer	49
4.2.1	Einschätzungen der Lehrerinnen und Lehrer in den Jahrgangsstufen 5 und 6	50
4.2.2	Einschätzungen der Lehrerinnen und Lehrer in der Jahrgangsstufe 7	55
5	Zusammenfassung der Ergebnisse	60
	Anlage (Johannes Gordesch)	73
	Autorenverzeichnis	81

Einleitung

An der Universität Potsdam arbeitet eine Reihe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an der Klärung pädagogischer und didaktischer Fragestellungen, die im Rahmen der Entwicklung der Jahrgangsstufen 5 und 6 an den Schulen im Land Brandenburg - und nicht nur dort - dringlich geworden sind. Diese Fragestellungen beziehen sich vor allem auf die unstrittige Notwendigkeit des Erwerbs grundlegender Bildung, die unter anderem vielfach ausbaufähige Voraussetzungen für ein erfolgreiches Weiterlernen bietet – auch im Sinne von Anschlussfähigkeit für nachfolgendes Lernen. Die Entwicklung von Kompetenz wird unter diesem Aspekt als ein entscheidender pädagogischer Ansatz gesehen, der erlaubt, die Dimension der grundlegenden Bildung mit dem Anspruch an Orientierung, Differenzierung, Förderung und Leistung in Beziehung zu setzen.

Im Sinne einer „Bestandsaufnahme“ sollte ein spezifischer Beitrag zur anstehenden umfassenden Bilanzierung der pädagogischen Arbeit in den Jahrgangsstufen 5 und 6 geleistet werden.

Mit dieser Intention erfasst die Untersuchung ausschließlich *ausgewählte Voraussetzungen* (Teilleistungen, Merkmale) für den Erwerb von Kompetenz, die sich bekanntermaßen erst in der Handlung im Rahmen unterschiedlicher Lern- und Lebenssituationen realisiert.

In deskriptiver Absicht legen wir ausgewählte Ergebnisse einer kooperativen Untersuchung in den Fächern Arbeitslehre, Biologie, Deutsch, Mathematik und Kunst dar.

Der hier vorgelegte Auszug aus dem Bericht der Gesamtuntersuchung der einzelnen Fächer konzentriert sich auf den fächerübergreifenden Untersuchungsansatz von Ermittlungen zur Kompetenz.

Auf der Grundlage eines entwickelten Modells, das die kognitiven Dimensionen von Kompetenz aufgreift, werden Ergebnisse aus den einzelnen Fächern zur Konstruktion eines relativen Gesamtbildes erreichter Voraussetzungen für Kompetenz in den Jahrgangsstufen 5 und 6 genutzt. Die Entwicklung von Kompetenz unter Einbeziehung der Lern- und Lebenssituation der Schülerinnen und Schüler bleibt unberücksichtigt. Für eine im Grunde ganzheitliche pädagogische Praxis wird mit der Untersuchung ein *auf die genannte Dimension begrenztes Aussagenspektrum* angestrebt und erreicht.

Ein zusätzlicher Schwerpunkt der Gesamtsicht wird auf die Herausarbeitung von Strukturen im Rahmen des ermittelten Kompetenzstandes gesetzt.

In die Untersuchung wurden Einschätzungen und Erwartungen der Lehrerinnen und Lehrer im Hinblick auf den Bestand an Teilleistungen bei ihren Schülerinnen und Schülern sowie auch auf mögliche Bedingungen zur Förderung von Kompetenz einbezogen.

Die Untersuchung umfasst etwa 3200 Schülerinnen und Schüler aus Grund- und Gesamtschulen im Land Brandenburg.

Neben der Information über Anlage, forschungsmethodisches Vorgehen und Ergebnisse der Untersuchung soll auch zur Diskussion des Kompetenzansatzes im Rahmen pädagogischer Forschung angeregt werden.

Wir möchten an dieser Stelle allen herzlich danken, die unser Forschungsprojekt ermöglicht und unterstützt haben. An den Schulen hatten Schulleitungen und Lehrkräfte den Hauptanteil an den Erhebungen. Ihnen wie auch den Schülerinnen und Schülern gilt unser Dank in besonderem Maße.

Irene Frohne

1 Zur pädagogischen Dimension von Kompetenz

Der Anspruch auf universelle Geltung eines Forschungsansatzes „Kompetenzerwerb“, lässt ein Interesse an unmittelbarem pädagogischen Handeln zunächst kaum zu. Unterricht ist darauf gerichtet, möglichst unmittelbar Wissen und Verhalten zu bewirken. Dessen ungeachtet können die den Lernenden gegebenen *Möglichkeiten* des Erwerbs von Kompetenz *komplexe Leitlinien* für die Planung und Gestaltung von Unterricht ergeben.

Wenn auch Kompetenzbeschreibungen als Ziele für Unterricht damit zu allgemein sind, um zur Kennzeichnung des notwendigen Inhalts zu gelangen, so bilden sie doch wesentliche *Komponenten eines Entwicklungsrahmens*, der pädagogisches Handeln auf der Grundlage der *Möglichkeiten* des Individuums im situativen Kontext zulässt. Hier sind Ansätze gegeben, bei der Entwicklung von Schule und Unterricht auf der Basis unterschiedlichster sozialisatorischer Interaktion der Lernenden in der Vielfalt sozialer Kontexte Kompetenzerwerb zu bewirken.

Aus entwicklungspsychologischer Sicht stellt sich ein Zusammenhang zur Kennzeichnung von generellen Entwicklungsaufgaben her, denen schulisches Lernen folgt.

Entwicklungsaufgaben ergeben sich in bestimmten Entwicklungsperioden des Individuums auch und besonders unter schulischen Bedingungen des Lernens zum Beispiel in den Jahrgangsstufen 5 und 6. Von der Art ihrer Bewältigung hängt weitgehend der Grad weiterer Entwicklung ab.

Die Blickrichtung auf den potenziell erreichbaren Kompetenzerwerb scheint damit gegeben und so ein Feld pädagogischen Handelns abgesteckt, das Spezifika bestimmter Abschnitte schulischer Bildung in erster Näherung erkennbar werden lässt.

Schulische Bildung in den Jahrgangsstufen 5 und 6 folgt der Intention, Ziele, Inhalte und die Gestaltung fachlich/sachlicher und sozialer Lernprozesse auf eine Weise zu gestalten, die den Entwicklungsanforderungen in diesen Jahrgangsstufen gerecht wird. Dabei gilt es - zunächst auch unabhängig von ihrer strukturellen Zuordnung im Rahmen allgemeinbildender Schule - den der Entwicklung angemessenen Erwerb von Selbst-, Sach- und Sozialkompetenz zu ermöglichen. Spezifische pädagogische Aufgaben konzentrieren sich hier auf ein ausreichend *forderndes und förderndes Lernangebot* sowie in hohem Maße auf *Orientierung*, die Sinn, Interesse und Möglichkeiten weiteren Lernens für die Schüler und Schülerinnen dieses Alters transparent werden lässt.

Das ausgewiesene Vorhaben der Ermittlung von Kompetenz in den Jahrgangsstufen 5 und 6 erforderte als theoretische und methodologische Basis somit ein pädagogisch determiniertes Konzept von Kompetenz - ein Konzept, das Kompetenz als Begriff der Bewältigung von Entwicklungsaufgaben definiert.

Eine immer noch übliche allgemeine Reduzierung des Verständnisses von Kompetenz auf ein Konzept erworbener Fähigkeiten steht im Widerspruch zu einem pädagogisch begründeten Leistungsverständnis. Das pädagogisch begründete Leistungsverständnis betont Leistung sowohl als Bestandteil eines dynamischen Lernprozesses als auch im Sinne von Lernergebnissen.

Ein entsprechend pädagogisch verstandenes Konstrukt der Kompetenzermittlung hat sich demnach auch an den jeweiligen Lernprozessen zu orientieren. Lernergebnisse können zunächst nicht als Kompetenzen bezeichnet werden. Lernergebnisse an sich sind als ein (begrenzter) Teil und damit höchstens als eine jeweils neu zu definierende Voraussetzung

jener Kompetenz aufzufassen, die sich in der Handlung im Rahmen unterschiedlicher Lern- und Lebenssituationen realisiert.¹

Ein pädagogisch bestimmtes Verständnis von Kompetenz berücksichtigt die Mehrdimensionalität von Kompetenz - d.h. die Sach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz in ihren kognitiven, normativen Dimensionen und der Handlungsdimension. Diese Mehrdimensionalität von Kompetenz als eine komplexe Komponente der Persönlichkeit, des Individuums ist im Prinzip nicht aufzulösen. Alle Dimensionen sind im Lernen aufeinander bezogen.

Gleichzeitig berücksichtigt Kompetenz anthropologische Aspekte der kindlichen Entwicklung. Ein pädagogischer Leistungsbegriff bezieht sich in den Leistungsanforderungen auf das, was das Kind will, wollen muss, um im Lernprozess eine Tätigkeit zu meistern und ein Lernergebnis zu erreichen (AEBLI). Ein solchermaßen erweiterter Leistungsbegriff richtet sich auf das Erreichen von Handlungskompetenz als pädagogische Zielkategorie, die Kompetenz im Mittelpunkt des Bemühens der Lernenden sieht.

Das pädagogische Verständnis von Kompetenz korrespondiert somit mit einem pädagogischen Verständnis von Leistung insofern, als Leistung auch im Sinne eines dynamischen Prozesses verstanden wird.

Von Relevanz für Ermittlungen zur Kompetenz ist damit die Tatsache, dass sich Kompetenz nicht in Katalogen erlernter Fähigkeiten erschöpfend beschreiben lässt. Immer kann auf diesem Wege nur ein Augenblick einer umfassenden Entwicklung beleuchtet bzw. nur ein IST-STAND angeeigneter Kompetenz festgehalten werden.

Wir folgen im wesentlichen dem Kompetenzmodell von H. WOLLERSHEIM.² Er kennzeichnet Kompetenz als komplexes Konstrukt, zu dem neben sachlogischen Faktoren (Sach- und Handlungswissen) auch wichtige motivationale, normative und identitätsbildende Komponenten beitragen. Ein entsprechend anthropologisch begründetes Leistungsverständnis bezieht sich insofern auf Kompetenz als „Bewältigungskönnen“ auf der Basis eigener Erwartungen der Lernenden.

2 Ziele und Fragen der Untersuchung

Mit der Entwicklung der Schulqualität ist gegenwärtig für die Grundschule eine umfänglich geführte Diskussion über Bildungsfortschritte in den Jahrgangsstufen 5 und 6 verbunden, die gesellschaftlich notwendig, unter bildungspolitischen und -theoretischen Aspekten angemessen sowie der kindlichen Entwicklung gemäß erscheinen. Dabei ist festzustellen, dass vor allem gegenüber der Schaffung notwendiger Voraussetzungen für ein erfolgreiches Weiterlernen im Sinne von Anschlussfähigkeit für nachfolgendes Lernen in der Sekundarstufe I gegenwärtig Vorbehalte bestehen.

Gründe dafür liegen auch in der Tatsache, dass die pädagogische Diagnostik, d.h. Erfahrungen mit Beurteilungspraxis und Testkultur, bisher eher als eine Randerscheinung reformorientierter Schulentwicklung angesehen werden müssen, obwohl oftmals auf dem Wege von Tests entstandene Lernerfolgsrückmeldungen Informationen über das Lernen erbringen, die die dringend erforderlichen Diskussionen zur Entwicklung der Schule auch bezogen auf die Jahrgangsstufen 5 und 6 *in Gang setzen* können. Relativ gültige

¹ Max, Charel (1997): Verstehen heißt Verändern - <Conceptual Change> als didaktisches Prinzip des Sachunterrichts. In: Richard Meier/ Henning Unglaube/ Gabriele Faust-Siehl (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule. Arbeitskreis Grundschule – Der Grundschulverband – e.V. Frankfurt am Main. Band 101, S. 82

² Wollersheim, H. (1993): Kompetenzerziehung: Befähigung zur Bewältigung. Frankfurt am Main, Berlin, New York, Paris, Wien: Peter Lang

Informationen über den Ertrag des Lernens zu bestimmten Zeiten - haben damit immer auch zu wichtigen Verständigungen über Anspruch und Bedingungen zur Gewährleistung grundlegender Bildung in der Schule Anlass gegeben - und dies auch dann, wenn Klarheit darüber besteht, dass es sich hier nur um den messbaren Teil des Lernertrages handelt.

Lernergebnisse stellen in diesem Sinne Basisindikatoren dar, die mit Sicherheit nur in Verbindung mit weiteren Untersuchungen zu konkreten Lernbedingungen und Faktoren für Unterrichts- und Schulqualität als legitime Komponente des Instrumentariums für die Qualitätsförderung der Grundschule zu bewerten sind.

Das *Ziel des fächerübergreifenden Forschungsprojektes*, von Pädagogen, Sozialwissenschaftlern und Fachdidaktikern aus fünf Fächerbereichen bestand in einer exemplarischen IST-STANDS-FESTSTELLUNG von Sach-, Methoden- und partiell auch Sozialkompetenz von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5 und 6 an Grundschulen in Brandenburg auf der Grundlage einer repräsentativen Gesamtstichprobe.

Mit der Untersuchung ging es zunächst um die Ermittlung von allgemeinen Hinweisen auf die Ausprägung von Kompetenz, die ein gegenwärtig gegebenes *relatives Grundprofil von Kompetenz der Kinder der genannten Jahrgangsstufen* ausweisen.

Es handelt sich im Weiteren damit um Untersuchungen in den Fächern Arbeitslehre, Biologie, Deutsch, Kunst und Mathematik und deren fachspezifische Sicht auf Kompetenz.

Ein derartiger fächerübergreifender Ansatz der Kompetenzmessung auf einheitlicher kompetenztheoretischer Grundlage der Erhebungen - so die These - erlaubt eher umfassende und gleichzeitig differenzierte Einsichten in den gegebenen Entwicklungsstand der Schüler und Schülerinnen, als dies anhand von nach Fächern und Jahrgangsstufen getrennten und zumeist zeitversetzten Leistungstests sowie jeweils unterschiedlich gegebenen Untersuchungsbedingungen und -zielen möglich wäre.

Die Untersuchung richtet sich auf den Gewinn von Ausgangsdaten im Sinne von Basisindikatoren zur Bestimmung begründeter Entwicklungsziele und pädagogischer Arbeitsfelder in den Klassen 5 und 6.

Die deskriptiven Befunde der repräsentativen Untersuchung des Projektes zum relativen Bestand von Kompetenz in den Jahrgangsstufen 5 und 6 sollen vor allem auf die folgenden *Fragen* antworten:

- Welche Lernergebnisse verweisen auf den gegebenen Bestand an Kompetenz in einzelnen Fächern - möglicherweise an Grund- und Gesamtschulen?
- Welche Unterschiede werden in einzelnen Kompetenzbereichen deutlich - bezogen auf jedes Fach, zwischen einzelnen Fächern, in den Klassen 5 und 6, zwischen Jungen und Mädchen?
- Welche Aussagen ermöglicht der Vergleich zwischen den Einschätzungen der Lehrer/-innen zum Kompetenzbestand der Schüler/-innen und den tatsächlich ausgewiesenen Kompetenzen? Welche Möglichkeiten der Förderung einzelner Bereiche der Kompetenzentwicklung sehen die Lehrer/innen?
- Welche Erwartungen hegen die Fachlehrer/-innen der Jahrgangsstufe 7 an Real-, Gesamtschulen sowie an Gymnasien bezüglich der ermittelten Lernausgangslagen für den Fachunterricht?
- Wie schätzen Lehrer/-innen und die Schüler/-innen selbst die Ausprägung der ausgewählten Kategorien der Sozialkompetenz ein?

Welche Schlussfolgerungen für die Kompetenzentwicklung in den Jahrgangsstufen 5 und 6 ergeben sich tendenziell im Rahmen der Bedingungen für den Unterricht (Curricula, entwicklungsfördernde Aufgabenkultur, pädagogisch determinierte Leistungsermittlung etc.)?

3 Anlage und Durchführung der Untersuchung

3.1 Kategorien der fächerübergreifenden Erhebung zu Kompetenz - das theoretische Modell

Die angestrebte neue Dimension der Kompetenzmessung in den Jahrgangsstufen 5 und 6 ergab sich aus dem Vorhaben, einen fächerübergreifenden Forschungsansatz zu realisieren. Einerseits interessierte die Fragestellung, welcher tendenziell gegebene Stand von Teilleistungen zur Kompetenzentwicklung in einzelnen Fächern erreicht worden ist. Andererseits bestand der Schwerpunkt der Untersuchung in der Messung des Niveaus in den Jahrgangsstufen 5 und 6 aus der Sicht der (fächerübergreifenden) Funktionalität von Schule überhaupt.

Von dieser Problemlage ausgehend mussten entsprechend ganzheitliche Kompetenzmodelle (Bronfenbrenner 1995, Wollersheim 1993, Gruschka 1985) im Hinblick auf relevante Kategorien der Kompetenzmessung zunächst unter besonderer Berücksichtigung kognitiver Aspekte des Lernens überprüft werden - Kategorien, die es erlauben,

- jeweils Lernteilleistungen zu erfassen, die Schlüsse auf bestimmte Merkmale von Kompetenz im Rahmen inhaltlich-kognitiven Lernens zulassen,
- Kompetenzmerkmale auf allgemeiner Ebene in allen Fächern der Untersuchung zu erfassen
sowie
- fachspezifische Differenzierung zu berücksichtigen.

Anforderungen standen demnach in bezug auf eine ausreichend großräumige Metaebene der Kompetenzmessung. Es war ein Kategorienschema zu entwickeln, das ein Konstrukt zur exemplarischen Erhebung und Vergleichbarkeit von Kompetenzmerkmalen zwischen den Fächern darstellen kann, in dessen Rahmen „Kompetenz“ generell an einem Punkt der Entwicklung als Lernertrag erfasst werden soll. Es war zu klären, welche Kategorien, Variablen und Merkmalsausprägungen die fächerübergreifende Ebene der Messung operationalisierbar machen.

Vier Hauptkategorien mit jeweils drei Variablen wurden für die Untersuchung festgelegt. Damit werden zwölf Teilleistungsbereiche als Merkmale von Kompetenz gemessen, die sich in allen verwendeten Datenerhebungsinstrumenten widerspiegeln.

Die Abbildung 1 stellt das Ergebnis der Entwicklung eines entsprechenden Kategorienschemas dar.

Abb. 1 Kategorien der Kompetenzmessung
(Schwerpunkt: kognitive Dimension der Kompetenzmessung)

Kategorie I	Sachkenntnisse wiedergeben		
	<i>Leistungsbereich:</i> Verwendung der Fachsprache	<i>Leistungsbereich:</i> Kenntnis von Regeln	<i>Leistungsbereich:</i> Faktenwissen
	Fachspezifische Aufgaben formulieren		
Kategorie II	Grundfertigkeiten anwenden		
	<i>Leistungsbereich:</i> Umgang mit Hilfsmitteln	<i>Leistungsbereich:</i> Sprachliche Wiedergabe finden	<i>Leistungsbereich:</i> Beherrschung von Routineverfahren
	Fachspezifische Aufgaben formulieren		
Kategorie III	Zusammenhänge erfassen		
	<i>Leistungsbereich:</i> Ableitung von Zusammenhängen aus gegebenen Fakten (Verallgemeinerung)	<i>Leistungsbereich:</i> Ableitung von Fakten aus allgemeinen Zusammenhängen (Konkretisierung)	<i>Leistungsbereich:</i> Wechselwirkung unterschiedlicher Zusammenhänge
	Fachspezifische Aufgaben formulieren		
Kategorie IV	Probleme lösen		
	<i>Leistungsbereich:</i> Probleme erfassen	<i>Leistungsbereich:</i> Ursachen erkennen	<i>Leistungsbereich:</i> Lösungsvorschläge finden
	Fachspezifische Aufgaben formulieren		

Mit der Auswahl der Kategorien und der zugeordneten Teilleistungsbereiche folgen wir den weitgehend übereinstimmenden Kategorisierungen bekannter Kompetenzmodelle, die sich auf den Kern der Kompetenzentwicklung, das Problemlösen, beziehen. Von besonderer Bedeutung erscheint auch hier, dass das Problemlösen bzw. Problembewältigen zumeist im Sinne eines Zusammenhanges von Problemlösen und Entwicklungsprozessen als Grundelemente des Kompetenzaufbaus gekennzeichnet wird.

„Kompetenz erwirbt eine Person durch Problemlösen und Problembewältigung auf der Grundlage eines ausreichenden Handlungswissens ... und eines hinlänglich ausdifferenzierten Begriffsnetzes“, folgert WOLLERSHEIM (a.a.O.). Die der Kompetenz zu Grunde liegenden Strategien zur Bewältigung sind in der Folge als Auf- und Ausbau von strukturiertem Wissen

zu charakterisieren, wobei die Struktur eines Problems durch die Sachverhältnisse bestimmt ist, die im Wissen verankert sind.³

Wissen und Können gelten heute als ausgesprochen interdependente Konzepte im Rahmen schulischen Lernens. Somit sind Sach- und Methodenkompetenz im Grunde nicht getrennt voneinander aufzufassen. Im Prozess des Lernens sind sie eng aufeinander bezogen.

Als „Hilfskonstruktion“ für die aspekthafte Sicht auf Sach- und Methodenkompetenz dienen im Rahmen der Untersuchung Unterscheidungen der kognitiven Struktur des Wissens als einmal epistemische und zum anderen heuristische Struktur. Die epistemische Struktur enthält das Wissen über einen Realitätsbereich, während die heuristische Struktur Verfahren und Methoden zur Lösungsfindung darstellt. Beide Strukturen enthalten notwendigerweise auch Handlungswissen.

Die für den Unterricht übliche, kontextgebundene und oftmals auch notwendige Differenzierung zwischen Sach- und Methodenkompetenz ist auf dieser Grundlage im Rahmen der Untersuchung möglich. Der Sachkompetenz wird im wesentlichen das inhaltlich-fachliche Lernen, der Methodenkompetenz eher das methodisch-strategische Lernen zugeordnet, das Einzelinformationen ermittelt, Einzelinformationen in einen Zusammenhang bringt, fachspezifische Arbeitsweisen beherrscht usw.

Aus den beschriebenen Kennzeichnungen und Zuordnungen von Kompetenz in ausgewählten Dimensionen ergeben sich die gewählten Kategorien des vorgestellten Schemas der Untersuchung:

1. Kategorie „Sachkenntnisse wiedergeben“

(Leistungsbereiche: „Verwendung der Fachsprache“/ „Regelkenntnis“/ „Fakten nennen“):

Die entsprechende Messkategorie ist - bei Dominanz der Sachkompetenz - dem inhaltlich-fachlichen Lernen zuzuordnen.

2. Kategorie „Grundfertigkeiten anwenden“

(Leistungsbereiche: „Umgang mit Hilfsmitteln“/ „Sprachliche Wiedergabe finden“/ „Beherrschung von Routineverfahren“):

Die Entwicklung dieser Messkategorie erfolgt unter Berücksichtigung des methodisch-strategischen Lernens, hier Dominanz der Methodenkompetenz.

3. Kategorie „Zusammenhänge erfassen“

(Leistungsbereiche: „Verallgemeinerung“/ „Konkretisierung“/ „Wechselwirkung unterschiedlicher Zusammenhänge“):

Das Erfassen von Zusammenhängen wird als Komponente von Sachkompetenz und Methodenkompetenz gesondert erfasst.

4. Kategorie „Probleme lösen“

(Leistungsbereiche: „Problem erfassen“/ „Ursachen erkennen“/ „Lösungsvorschläge finden“)

Auf dem ausgewiesenen Kategorienschema basiert in der Untersuchung die Rekonstruktion erworbener Kompetenz. Sie erfolgt somit maßgeblich über die Rekonstruktion der Problemlöse- und Problembewältigungsfähigkeiten der Schüler und impliziert hier die Sach- und Methodenkompetenz.

³ WEINERT/HELMKE verweisen in ihrer Darstellung von umfänglichen Längsschnittstudien zur Entwicklung im Grundschulalter auf den besonderen Stellenwert der Qualität vorhandenen Wissens auf einem Sachgebiet für weiteres erfolgreiches Lernen (Hrsg. 1997: Entwicklung im Grundschulalter. Weinheim: Beltz – Psychologie Verlags Union)

Sowohl inhaltlich-fachliches Lernen als auch methodisch-strategisches Lernen (verstanden als Bewältigungsstrategien), in deren Folge sich Kompetenz einstellt, können nicht abstrakt vermittelt werden, sondern sind an Inhalte und Aufgaben gebunden.

Dieser Umstand lässt es notwendig werden, spezifische Definitionen der Kompetenzkategorien für ausgewählte Fächer zu erarbeiten und in der Folge für die erarbeiteten Leistungsbereiche fachspezifische Aufgaben zu entwickeln. Daher erfolgen im Rahmen der Untersuchungen der einzelnen Fächer - weitgehend orientiert an den allgemeinen Kategorien - entsprechend fachspezifische Modifizierungen und Konkretisierungen. Dabei unterblieb der Versuch, *jeden* der möglichen allgemeinen Teilleistungsbereiche in ein „fachspezifisches Pendant“ zu transformieren. Oftmals mussten im Rahmen der vier Kompetenzkategorien besondere Teilleistungen ermittelt werden, die dem Gegenstand und der spezifischen Ergebnisform des Lernens im jeweiligen Fach entsprechen.

Das Fach Arbeitslehre meint zum Beispiel mit dem Teilleistungsbereich „Verwendung der Fachsprache“ die Kenntnis der einen fachspezifischen Begriff definierenden Merkmale sowie deren sachgerechte Umsetzung im Prozess der Arbeitsvorbereitung, -durchführung und Kontrolle sowie die sprachliche Anwendung fachspezifischer Begriffe (Werkstoff/ Material, Skizzen, Werkzeuge/ Geräte/ Maschinen usw.).

Das Fach Biologie ordnet dem Erfassen von Zusammenhängen Teilleistungen zu wie

- Erkennen von Beziehungen zwischen Bau und Funktion von Organen (z.B. Blüte, Lungen, Verdauungsorgane)
- Erkennen von Beziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt (z.B. Wasser)
- Erkennen von Beziehungen zwischen den Organismen (z.B. Nährstoffketten) u.a.m.

Im Fach Deutsch (hier Umgang mit Texten/Lesen) werden die Teilleistungsbereiche Umgang mit Hilfsmitteln mit „Genaues Lesen und Anwenden von Arbeitstechniken/ Unterstreichen“, Sprachliche Wiedergabe mit „Orientierendes Lesen und Auffinden einer Textstelle mit Wiedergabe“ sowie der Teilleistungsbereich Verallgemeinerung mit „Erkennen von Zusammenhängen“ mit sprachlicher Formulierung übersetzt (vgl. Untersuchungsbericht zum Projekt, Universität Potsdam 2000).

Die Ergebnisse der solchermaßen fachgebundenen Leistungstests stellen in diesem Sinne einen differenzierten Beitrag zur Ermittlung erworbener Kompetenz der Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 auf der Grundlage der ausgewählten (allgemeinen) Teilbereiche dar.

Der prozessorientierte Zusammenhang zwischen Kompetenzerwerb und pädagogischer Auffassung von Leistung hat für die Messung von Kompetenzmerkmalen natürlich ein gravierendes methodologisches Problem zur Folge. Bestimmte objektivierte Standards einer Problemlösung entsprechen nicht unbedingt den Zielen, die im individuell unterschiedlichen Erwartungshorizont der Schülerinnen und Schüler begründet sind. Die Kompetenzmessung im Rahmen der Untersuchung erfolgt in den Grenzen der Verortung der jeweils rekonstruierten Leistung auf einem Punkt einer zu Grunde gelegten Niveauskala. Eine Interpretation dieser notwendig normativ geprägten „Messskala“ als Entwicklungsskala ist nicht möglich, d.h. die verschiedenen Elaborationsgrade können nicht als Pfade eines Aufbaus von Kompetenz angesehen werden. Auf diesen unhintergehbaren Sachverhalt gründet sich letztlich die Zielstellung der deskriptiven Untersuchung im Sinne einer Ist-Stand-Erhebung mit allen gebotenen Einschränkungen im Rahmen von Interpretation und Verwendung. Ausdrücklich muss der Versuch unterbleiben, allein von den punktuell erhobenen Ergebnissen der Querschnittsuntersuchung auf die Qualität des Unterrichts zu schließen.

3.2 Anlage der Untersuchung

Das Forschungsprojekt besteht aus:

- **Pilotstudie** (Zeitraum: Februar 1998 bis Februar 1999):
„Pädagogischer Leistungsanspruch und Möglichkeiten der Ermittlung von Kompetenz in den Jahrgangsstufen 5 und 6“⁴
- **Hauptuntersuchung** (Zeitraum: März 1999 bis Februar 2000):
„Sach-, Methoden und Sozialkompetenz von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5 und 6 an Grundschulen in Brandenburg“

Die **Zielgruppe der repräsentativen Untersuchung** umfasst Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 in Schulen ausgewählter Stadt- und Landkreise des Landes Brandenburg. Darüber hinaus wurden Einschätzungen von Lehrerinnen und Lehrern der Jahrgangsstufen 5, 6 und 7 hinsichtlich erwarteter Ausgangslagen der Kompetenzentwicklung in den fünf Untersuchungsfächern eingeholt (s. Abb. 2).

Die Abbildung 2 gibt einen Überblick über das Untersuchungsfeld, auf dessen Grundlage die Datensätze gewonnen werden konnten.

Abb. 2 Angaben zum Untersuchungsfeld

	Schüler		Schulen	Schüler		Schüler	
	Zahl	Prozent d. Gesamtstudie		Prozent d. Gesamtstudie		Prozent d. Gesamtstudie	
			Zahl	Klasse 5	Klasse 6	Mädchen	Jungen
Mathematik	704	22	7	45,5	54,5	51,6	45,6
Biologie	867	27,1	7	46,7	34,2	50,5	46,9
Arbeitslehre	418	13,1	7	100	---	42,8	45,5
Kunst	479	15	6	54,9	45,1	53,0	45,9
Deutsch	728*	22,8	7	48,6	51,2	51,8	47,7

* In Deutsch wurden alle Schüler gezählt, die in mindestens einem Deutsch-Teilbereich getestet wurden

Entwicklung von Aufgaben für die Schüler/- innen - Test im Rahmen von Teilleistungsbereichen:

Die jeweils fachspezifische Definition der allgemeinen Kategorien von Kompetenz und der dazugehörigen Teilleistungsbereiche haben letztlich ermöglicht, dass zwölf ausgewählte Teilleistungsbereiche als Merkmale von Kompetenz in differenzierten Ausprägungen erfasst werden konnten. Kategorien und Teilleistungsbereiche wurden in der Pilotstudie hinsichtlich ihrer Relevanz für die Untersuchung erprobt und in die Hauptuntersuchung übernommen.

⁴ Die Ergebnisse sind im Bericht über die Pilotstudie niedergelegt und in der Hauptuntersuchung weiterführend genutzt und bearbeitet worden. Irene Frohne, Antje Zapf u.a.: „Pädagogischer Leistungsanspruch und Möglichkeiten der Ermittlung von Kompetenz in den Jahrgangsstufen 5 und 6., Universität Potsdam, Institut für Grundschulpädagogik, 30. 01. 1999

Die dazu notwendige *Entwicklung von Aufgaben* orientierte sich an den Anforderungen der z.Zt. gültigen Lehrpläne der Fächer. Dadurch ist die Korrespondenz von Lehrplan und Unterricht als Maßstab für Validität angestrebt worden.

Die Testaufgaben folgen in ihrer Grundanlage den differenzierten Fachanforderungen, die den ausgewählten Teilleistungsbereichen des Kompetenzmodells entsprechen. Sie weisen daher zum Beispiel in Hinsicht auf die Objektivität der Auswertung ebenfalls Unterschiede auf. Von Wert für die Untersuchung sind jedoch die vielfältigen Facetten des ermittelten Kompetenzbestandes, die durch die Auswahl der Fächer in den Blick genommen worden sind. So beziehen sich die Aufgaben bzw. die jeweiligen Testverfahren in den Fächern auf den Nachweis von Teilleistungen wie

- Kenntnisse über Einzelheiten, Bezeichnungen und Begriffe
(vorrangig Lückentext-Aufgaben, Multiple-Choice- und Zuordnungsaufgaben, Aufgaben mit freier Antwortmöglichkeit)
- Fertigkeiten anwenden
(u.a. im Sinne von strukturierten Performanz-Tests: Anfertigen von Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Ablaufplänen, Protokollen, aber auch Zuordnungsaufgaben, Aufgaben mit freien Antwortmöglichkeiten)
- Verstehen von Zusammenhängen
(vorrangig Aufgaben zur Darstellung von Begriffsnetzen, Schreiben eines Aufsatzes, Aufgaben mit freier Antwort- bzw. Gestaltungsmöglichkeit)
- Probleme erkennen und nach Lösungen suchen
(vorrangig Aufgaben mit freier Antwortmöglichkeit, Performanz-Tests mit Lösung eines technischen oder künstlerischen Problems, Schreiben eines Aufsatzes)⁵

Hier stellt sich deutlich dar, dass ein einfacher linearer Vergleich des Kompetenzbestandes der Schüler/-innen zwischen den Fächern in dieser Untersuchung nicht beabsichtigt sein kann. Wohl aber kann bei Kenntnisnahme der fachspezifischen Definition von Kompetenz und der darauf gerichteten Aufgabenbewertungen ein relatives Gesamtbild auf der Metaebene der Kompetenzkategorien des Modells gewonnen werden.

Die konkreten Aufgaben der Tests und deren *Kriterien der Bewertung* werden in den Fachberichten ausgewiesen und interpretiert. Das jeweilig zugrunde gelegte Niveau der Aufgaben und -bewertungen orientierte sich ferner an der Notwendigkeit, die Erhebungen in allen Fächern auf der Basis einheitlicher Skalen zu ermöglichen, um ein tendenzielles Gesamtprofil des Kompetenzbestandes in den Jahrgangsstufen 5 und 6 abbilden zu können. Daher einigten sich die Untersuchungsleiter auf eine 6-Punkteskala zur Bewertung von Teilleistungen der Schüler/-innen. Im Wesentlichen entsprechen die Punkte 0 - 2 dem unteren, die Punkte 3 - 4 dem mittleren und die Punkte 5 - 6 dem oberen definierten Leistungsdrittel.

Die Aufgaben für die Jahrgangsstufen 5 und 6 bestehen aus fachspezifischen Erwägungen heraus (z.B. zeitliche Beliebigkeit der Behandlung des Themas in Biologie) mehrheitlich aus unterschiedlichen, jedoch mitunter auch aus den gleichen Aufgaben.

Auf Grund der differenzierten Erhebungen in den genannten vier Lernbereichen des Faches Deutsch erhöht sich die Gesamtanzahl der durchgeführten Tests. Zumeist werden die

⁵ Vgl. Aufgabenblätter im Anhang der Fachberichte

Ergebnisse der vier Lernbereiche des Faches Deutsch eigenständig ausgewiesen. Es erhöht sich jedoch nicht die Anzahl der Schüler, die in die Untersuchung einbezogen wurden.

Die Tests wurden in der Regel an allen Schulen schriftlich im Beisein einer Fremdaufsicht in einer Zeit von ca. 45 - 50 Minuten (Ausnahme Arbeitslehre) von den Schülern bearbeitet.

Die Bewertung und Analyse der Tests haben die Mitarbeiter/-innen der Forschungsgruppe übernommen.

Entwicklung von Fragebögen für Lehrer/-innen und Lehrer:

Der These folgend, dass die Lehrer/-innen ihre Aufmerksamkeit auf die Förderung jener Teilleistungsbereiche richten, die ihnen einerseits in Lehrplänen und anderen curricularen Materialien nahe gelegt werden und die andererseits ihren professionell erworbenen Grundauffassungen über Bildungsnotwendigkeiten und Unterricht entsprechen, wurden die Lehrerinnen in Fragebögen über ihre Einschätzung der relevanten Leistungen ihrer Schüler befragt. Darüber hinaus sollten Möglichkeiten der Förderung der angesprochenen Kompetenzen im Unterricht angegeben und hinsichtlich ihrer Relevanz gewichtet werden.

In den Jahrgangsstufen 5 und 6 werden in Brandenburg größtenteils wesentliche Voraussetzungen für einen erfolgreichen Wechsel von der Grundschule in die weiterführenden Schulstufen gelegt. Ein erfolgreicher Übergang in die jeweils andere Schulstufe (-form) wird auch von den Erwartungen bestimmt, die Lehrer/-innen der Jahrgangsstufe 7 hinsichtlich der bis dahin erreichten Ausprägung bestimmter Teilleistungsbereiche der Schüler/-innen hegen. Der tendenziellen Erfassung solcher Erwartungen dient ein entsprechend standardisierter Fragebogen, der den Lehrer/-innen der ausgewählten Fächer an Real-, Gesamtschulen und Gymnasien übergeben wurde.

Schülertests und Lehrerfragebögen für alle Fächer wurden in der ersten Hälfte des Juli 1999 an den Schulen bearbeitet.

Datenerfassung, -auswertung und -aufbereitung leistete die Forschungsgruppe im Zeitraum von September 1999 bis Januar 2000.

Die eher **qualitativen Aspektuntersuchungen zur Sozialkompetenz** von Schüler/-innen erfolgten im Rahmen der Gesamtuntersuchung an ausgewählten Schulen auf der Grundlage einer eigenständigen Konzeption, die vor allem Sozialkompetenzen zur Förderung des Aufgabenlösens in den Mittelpunkt stellt.

3.3 Statistische Planung und Auswertung der Untersuchung

3.3.1 Stichprobenplan

Antje Zapf

In der Pilotstudie war die Schulklasse die kleinste Untersuchungseinheit. Das genügte der Aufgabe der Pilotstudie, die Funktionalität und Praktikabilität der vier Kompetenzkategorien und der daraus abgeleiteten zwölf Teilleistungsbereiche für die Messung von Kompetenz bei Schülern zu testen.

Die vorliegende Hauptuntersuchung geht über diesen Anspruch hinaus. Schülerkompetenz wird sowohl auf der Ebene des einzelnen Schülers, als auch auf der Ebene der Schulklasse gemessen. Das ist für die Stichprobe von Bedeutung.

Ein großer Vorteil für die Erarbeitung des Stichprobenplanes besteht darin, dass die Grundgesamtheit aller Schüler der Klassenstufen 5 und 6, geschichtet nach Schultyp,

Geschlecht und kreisfreien Städten/Landkreisen bekannt war. Die exakten Daten wurden vom Ministerium für Bildung, Jugend und Sport für die Untersuchung zur Verfügung gestellt.

Angesichts der Untersuchung bot sich für die Stichprobenziehung eine mehrstufig geschichtete Klumpenstichprobe an. Der Vorteil des Klumpenstichprobenverfahrens liegt für die Untersuchung in seiner erhebungstechnischen Effektivität. Da die Grundgesamtheit der Schüler bereits die genannten festen, natürlichen Gliederungen aufweist, denen die Untersuchung folgen wollte, war dieses Vorgehen angeraten.

Es wurden folgende Stufen verwendet:

- Landkreise / kreisfreie Städte des Landes Brandenburg
- Schule / unterschieden nach o. g. Schultypen
- Klassen / nach Klassenstufe 5 und 6
- Schüler / nach Geschlecht unterschieden

Aus Gründen der Machbarkeit mussten alle Schüler einer Klasse getestet werden (unabhängig von der Schülerzahl und der konkreten Struktur der Klasse). Eine geringere Varianz innerhalb einer Klasse ist nicht auszuschließen, was zu einer verminderten Genauigkeit beitragen kann, aber nicht zu gravierenden Verzerrungen der Ergebnisse führt.

Durch folgende Daten war die Grundgesamtheit, die der Untersuchung zu Grunde liegt, gekennzeichnet:

- Zahl der Schüler der Klassenstufen 5 und 6 des Landes Brandenburg = 61 347 (davon in Klassenstufe 5 = 30 648 und in Klassenstufe 6 = 30 699)
- Zahl der Schulen mit Klassen in Klassenstufe 5 und 6 = 626 (davon Grundschulen 542 und Grundschulen in Gesamtschulen = 84)

Als Schichtungsmerkmale wurden verwendet:

- die Zahl der Schüler in Klassenstufe 5 und 6
- Stadt (4 kreisfreie Städte), Land (Landkreise)
- Grundschulen und Gesamtschulen mit Grundschulen Klasse 5 und 6

Es wurde eine 5%ige Stichprobe nach o. g. Schichtungsmerkmalen gezogen. Diese Stichprobe sieht dann folgende Fallzahlen vor:

Abb. 3.1

5 % DER SCHÜLER				
Stadt		Land		
Klasse 5	Klasse 6	Klasse 5	Klasse 6	
219	237	1 313	1 298	Grundschüler
20	21	188	203	Gesamtschüler

Die Tests werden in ganzen Schulklassen durchgeführt. Bei Berücksichtigung der durchschnittlichen Klassenfrequenzen im Land Brandenburg ergibt sich folgende Zahl der Testklassen und Testschulen:

Abb. 3.2

Klassen	Schichtungsmerkmale	Schulen
10 10	5. Klassen Land, Grundschule 6. Klassen Land, Grundschule	5 Schulen
1 1	5. Klassen Stadt, Gesamtschule 6. Klassen Stadt, Gesamtschule	1 Schule
56 56	5. Klassen Land, Grundschule 6. Klassen Land, Grundschule	14 Schulen 14 Schulen
8 8	5. Klassen Stadt, Gesamtschule 6. Klassen Stadt, Gesamtschule	2 Schulen
150 Klassen		36 Schulen

Jeder Schüler wurde in mindestens einem Fach getestet, die Verteilung der Fächer auf die Schulen und auf die Testklassen wurde durch Losverfahren ermittelt.

Durch diese Abweichungen vom Stichprobenplan während der Erhebung (nach oben wie nach unten) wird das Verhältnis von Aufwand und Genauigkeit verschlechtert. Rechnet man die Verschlechterung nach, beträgt der Unterschied nur wenige Prozent, ist also belanglos.

Folgen der Abweichungen können sich aus notwendigen Veränderungen des Verfahrens, aus der Verringerung des Stichprobenumfanges oder aus möglicherweise verzerrter Auswahl ergeben.

Für die vorliegende Studie kann festgestellt werden:

- Das Verfahren hat sich nicht geändert.
- Der Stichprobenumfang ist zum Teil gesunken. Die Erhöhung des Stichprobenfehlers (der Standardabweichung) überschreitet zumeist nicht eine Größenordnung von 10%. Angesichts der Messgenauigkeit ist diese Verschlechterung unbedeutend.
- Einer möglichen Verzerrung muss man in einer inhaltlichen Prüfung nachgehen. Es fanden sich keine Gründe für eine ernstzunehmende Verfälschung, rechnerische Korrekturverfahren sind überflüssig.
- Der Gesamtwert wird ohnehin unter Berücksichtigung der Anteile in den einzelnen Schichten berechnet.

3.3.2 *Statistische Methoden*

Antje Zapf/ Johannes Gordesch

a) Auswertung des Schülertests:

Sie erfolgt sowohl auf der fächerübergreifenden Ebene der Gesamtstudie, als auch auf der spezifischen Ebene der einzelnen Fächer. Für die fächerübergreifende Ebene basiert die Analyse auf den Schüler-Analysebögen, die von den Experten der einzelnen Fächer ausgefüllt wurden sowie auf den Klassen-Analysebögen. Die Übersetzung der Fachebene auf die fächerübergreifende Ebene (sowie die Rückübersetzung) wurde von den Fächern vorgenommen. Sie kommen auch in den Fachberichten zum Ausdruck.

Alle Daten der Schülertests wurden zunächst häufigkeitsanalytisch ausgewertet (arithmetisches Mittel, Modalwert, Zahl der Fälle, Median, Standardabweichung u. a.). In

Tabellen werden Häufigkeitsverteilungen verglichen. Um fächerübergreifende Befunde deutlich zu machen, werden Diagramme eingesetzt, die die Ergebnisse der Häufigkeitsauszählungen vergleichend darstellen.

In Histogrammen werden Verteilungen der erreichten Punkte für Teilleistungen verdeutlicht. Die Normalverteilungskurven sollen Abweichungen von der Symmetrie sichtbar machen.

Korrelationsanalysen dienen der Klärung der Frage, ob es wichtige Zusammenhänge zwischen den Teilleistungsbereichen gibt, wie stark diese Zusammenhänge (Korrelationskoeffizient nach Pearson) und wie signifikant sie sind.

Faktorenanalysen (strukturentdeckende Verfahren der multivariaten Statistik) sollen klären, ob Schülerkompetenz (an 4 Kompetenzkategorien und 12 Teilleistungsbereichen festgemacht) ohne großen Informationsverlust durch einige wenige, nicht direkt beobachtbare Determinanten (Faktoren) beschreibbar ist. Die Faktorladungen können Auskunft über den Zusammenhang der Teilleistungsbereiche mit dem errechneten Faktor geben.

Profile (z. B. Leistungsdaten in den einzelnen Fächern) können graphisch dargestellt und ihre Beziehungen untereinander studiert werden. Die Signifikanz des Unterschieds zweier Profile kann durch den Vorzeichenstest geprüft werden. In fast allen untersuchten Fällen ließ sich auf dem 95%-Niveau signifikanter Unterschied nachweisen.

Clusteranalysen sollen der Frage nachgehen, ob es in der Gruppe der Schüler, deren Kompetenz gemessen wurde, typische Gruppierungen (Teilgruppen) von Schülern gibt, die sich voneinander unterscheiden. Kennt man die wesentlichen Merkmale innerhalb einer Teilgruppe und damit auch die Unterschiede zwischen den Teilgruppen, kann mit diesen Gruppen im Unterricht spezifisch gearbeitet werden. Die Darstellung dieser Teilgruppen erfolgt in Cluster Profile Plots.

Box-Plots (Box-Whisker-Plots, „Schachtelzeichnungen“) dienen der graphischen Darstellung wesentlicher Kenngrößen von Schülerkompetenz (des kleinsten und des größten Beobachtungswertes, des Medians, der Quartile, der Spannweite, der Standardabweichung).

Somit können in Box-Plots für alle Teilleistungsbereiche (und auch für die Kompetenzvariablen) anschaulich Verteilung und Struktur der Messdaten abgebildet werden. Innerhalb einer Box sind die Messwerte von 50 Prozent aller Tests abgebildet. Je größer die Box, desto mehr streuen die Messwerte, fallen sie also für einen Teilleistungsbereich auseinander. Je kleiner die Box desto mehr konzentrieren sich die Punkte der gemessenen Kompetenz der Schüler auf einen bestimmten Wertebereich. Die Tendenz jeder Teilgruppe nach oben und nach unten ist ablesbar.

b) Auswertung der Lehrerfragebögen

Die Lehrerfragebögen werden auf Ebene der Fächer vor allem qualitativ ausgewertet. Für die fächerübergreifende Sicht werden sie einer Häufigkeitsanalyse unterzogen. Auf der Ebene des Gesamtberichtes interessieren vor allem folgende vergleichende Betrachtungen:

Wie schätzen die Lehrer der Klassenstufen 5 und 6 die Ausprägung von Kompetenzmerkmalen ihrer Schüler ein – welches sind die tatsächlichen Ergebnisse – welche Erwartungen haben die Lehrer der Jahrgangsstufe 7? Gibt es Hinweise darauf, dass von den Lehrern bewertete ausgewählte Bedingungen des Unterrichts auf den Kompetenzbestand einwirken können? Wegen der geringen Fallzahlen von Lehrerinterviews wird auf multivariate statistische Verfahren verzichtet.

Graphische Darstellungen erleichtern die vergleichende Betrachtung.

4. Ergebnisse der fächerübergreifenden Untersuchung in den Jahrgangsstufen 5 und 6

4.1 Ergebnisse in der Gesamtsicht auf Leistungs- und Kompetenzbestände von Schülerinnen und Schülern

Der Darstellung der deskriptiven Ergebnisse sollen im Folgenden die statistischen Kennwerte der Untersuchung jener Kompetenzkategorien und entsprechend zugeordneten Teilleistungsbereiche vorangestellt werden, die in den einzelnen Fächern mit Aufgaben und entsprechenden Messwerten besetzt werden konnten. Die Übersichten verweisen auf die Relationen der folgenden Gesamtdarstellungen, die im Einzelfall zur Wichtung der Ergebnisse immer wieder beachtet werden müssen.

Abbildung 4.1 veranschaulicht die verarbeiteten Fälle insgesamt bezogen auf die vier ausgewählten Kompetenzkategorien und zugeordneten Teilleistungsbereiche. Erreichte Mittelwerte und Standardabweichungen geben einen ersten Überblick über die Testergebnisse.

Abb. 4.1 Statistische Kennwerte der Untersuchung

<i>Sachkenntnisse (I)</i>	Fachsprache	Regelkenntnis	Faktenwissen
Testfälle	3336	2101	3034
Mittelwert	3,91	2,99	3,36
Standardabweichung	1,86	1,73	1,98

<i>Grundfertigkeiten (II)</i>	Hilfsmittel	sprachl. Wiedergabe	Routineverfahren
Testfälle	2520	2074	3847
Mittelwert	3,74	1,88	3,43
Standardabweichung	1,51	2,19	1,81

<i>Zusammenhänge (III)</i>	Verallgemeinerung	Konkretisierung	Wechselwirkung
Testfälle	2028	2739	1546
Mittelwert	2,5	2,76	3,56
Standardabweichung	2,44	2,08	2,11

<i>Probleme lösen (IV)</i>	Probleme erfassen	Ursachen erkennen	Lösungsvorschläge
Testfälle	1181	1409	3183
Mittelwert	3,61	1,88	2,79
Standardabweichung	2,24	1,57	2,18

Ein Überblick in Abbildung 4.2 über die Nutzung von Teilleistungsbereichen in den einzelnen Fächern veranschaulicht die aus fachlichen Gegebenheiten resultierende Verteilung von Daten der Leistungserhebungen im Rahmen der vier Kompetenzkategorien und der Teilleistungsbereiche.

Abb. 4.2 Nutzung von Teilleistungsbereichen in den Fächern

Kategorie	Teilleistungsbereich	Mathematik	Biologie	Arbeitslehre	Kunst	Deutsch
I Sachkenntnisse Sachkenntnisse	Fachsprache	+	+	-	+	+
	Regelkenntnis	+	-	+	-	+
	Faktenwissen	+	+	+	+	+
II Grundfertigkeiten	Hilfsmittel	+	-	+	+	+
	Sprachl. Wiedergabe	+	+	-	-	+
	Routineverfahren	+	+	-	+	+
III Zusammenhänge	Verallgemeinerung	+	-	-	-	+
	Konkretisierung	+	+	-	+	+
	Wechselwirkung	+	+	-	+	-
IV Probleme lösen	Probleme erfassen	+	-	-	+	-
	Ursachen erkennen	-	+	-	-	+
	Lösungsvorschläge	+	+	+	+	+

Die Abbildung 4.2 verweist auf Grenzen der Messbarkeit von Leistungen einzelner Fächer im Rahmen eines einheitlich zu Grunde gelegten Kategorienschemas. Abgesehen von einer Auswahl der getesteten Teilleistungsbereiche, die sich von fachspezifischen Sachzugängen herleiten, hatten auch Kapazitätsgründe und die Festlegungen zum zumutbaren Umfang der Tests zur Folge, dass nicht alle Teilleistungsbereiche in allen Fächern besetzt werden konnten. Insgesamt jedoch lässt das relativ ausgewogene Bild der Verteilung auf Gültigkeit und Praktikabilität des Kompetenzmodells der kooperativen Untersuchung schließen.

Die offensichtliche Konzentration der Erhebung auf die Teilleistungsbereiche der Kompetenzkategorien „Sachkenntnisse wiedergeben“ und „Grundfertigkeiten anwenden“ sind dessen ungeachtet ein erster Hinweis auf die allgemeine Setzung von Leistungsschwerpunkten in den Jahrgangsstufen 5 und 6 zum Beispiel durch Richtlinien, Rahmenpläne, Lehrerinnen und Lehrer, Wissenschaftler usw. Auf der Grundlage der erzielten Ergebnisse der einzelnen Fächer verstärkt sich - wie noch nachzuweisen sein wird - dieser Hinweis auf die genannten Leistungsschwerpunkte durchgängig.

4.1.1 Ergebnisse der Leistungserhebungen - Überblick der Jahrgangsstufen 5 und 6

Die mit der kooperativen Untersuchung angezielten Ergebnisse sollen vor allem Aussagen zur Beantwortung der folgenden Fragen ermöglichen:

- Wie lässt sich der Ist-Stand der Schülerleistungen in den ausgewählten Teilleistungsbereichen bezogen auf alle Fälle der repräsentativen Stichprobe zum Zeitpunkt der Erhebung kennzeichnen?
- Welche Verteilungen und Streuungswerte des Leistungsspektrums lassen Hinweise auf Ausprägungsgrade von Kompetenzbeständen bei den Schülern zu?

Einen **Gesamtüberblick** über Mittelwerte der nachgewiesenen Punktbewertung von 0 bis 6 in allen Kompetenzkategorien der Untersuchung in den Jahrgangsstufen 5 und 6 bieten die Abbildungen 4.3 und 4.4.

Abb. 4.3 Mittelwerte der vier Kompetenzkategorien

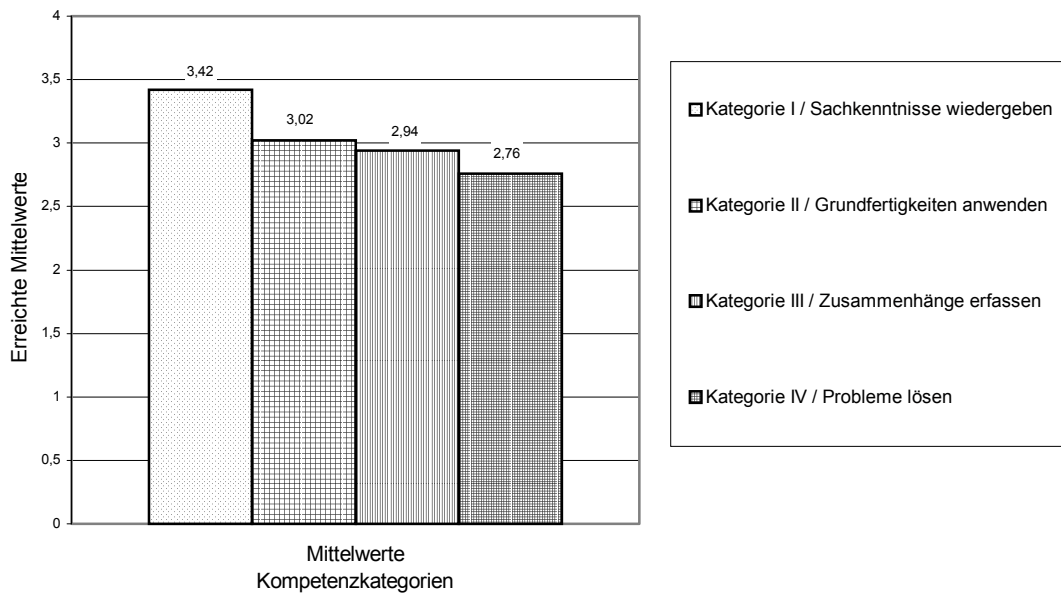
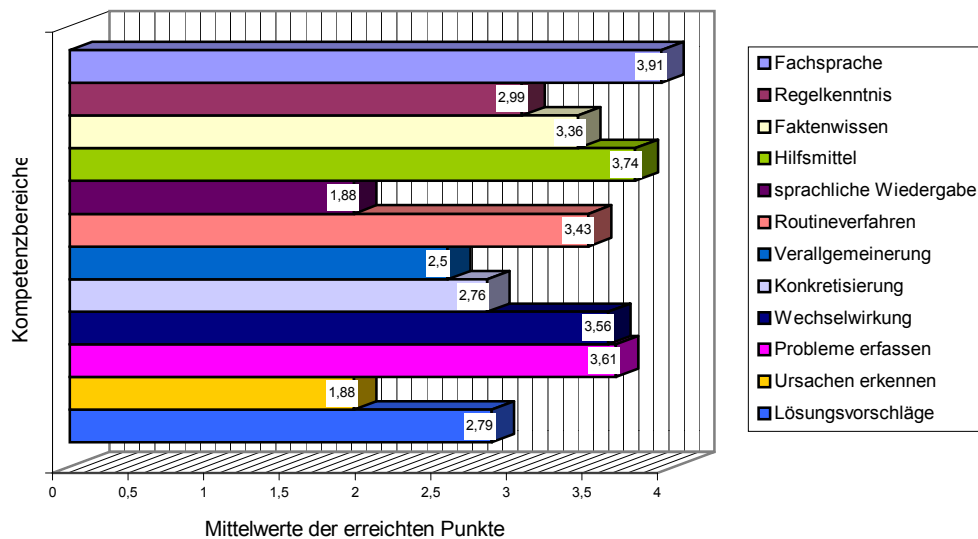


Abb. 4.4 Mittelwerte der erreichten Punkte in allen Teilleistungsbereichen



Die Befunde verweisen bezüglich der vier ausgewählten Kompetenzkategorien (Sachkenntnisse wiedergeben, Grundfertigkeiten anwenden, Zusammenhänge erfassen, Probleme lösen) auf im Ganzen durchschnittliche Kompetenzbestände bei den Schülerinnen und Schülern. Bewertungsmaßstäbe beziehen sich dabei auf die Kernaussagen der gültigen Rahmenlehrpläne – bewertet mit Punkten, die in ihrer Anzahl jeweils ein unteres, mittleres oder oberes Leistungsdrittel kennzeichnen.

Mit leicht höheren Werten liegen die Kategorien Sachkenntnisse wiedergeben und Grundfertigkeiten anwenden über dem Mittel der Werte. Die Kategorien Zusammenhänge erfassen und Probleme lösen liegen unwesentlich darunter.

Ergebnisse in bezug auf Teilleistungsbereiche, die jeweils den Kompetenzkategorien zugeordnet waren, zeigen ein etwas differenzierteres Bild, das jedoch den Eindruck der insgesamt mittleren Werte nicht aufhebt.

Relativ sicher beherrschen die Schülerinnen und Schüler die jeweilige Fachsprache. Sie beherrschen den Umgang mit Hilfsmitteln.

Von den Schülerinnen und Schülern werden Probleme genannt, von denen jedoch nur in geringem Umfang Ursachen erkannt werden. Sie sind kaum in der Lage zur sprachlichen Wiedergabe bzw. Reflexion des Erlernen. Dabei ist hervorzuheben, dass die sprachliche Komponente dem Kern der Kompetenzentwicklung überhaupt zugerechnet werden muss.

(1) Zur Kategorie „Sachkenntnisse wiedergeben“:

Auf den ersten Blick ist zu erfassen, dass die Kategorie „Sachkenntnisse wiedergeben“ - sicher auf der Grundlage der Arbeit in den Klassen 1 bis 4 - grundschultypisch den höchsten Mittelwert der erreichten Punkte ausweist, so dass die hier begründete These in weiteren Untersuchungen in den Jahrgangsstufen 5 und 6 zu überprüfen wäre:

Die Schüler/-innen der Klassen 5 und 6 beherrschen vor allem Sachkenntnisse als intendiertes Ergebnis grundlegender Bildung in der Grundschule.

Differenziertere inhaltliche Aussagen ermöglicht die Untersuchung im Rahmen der Fachberichte, in denen die inhaltlichen Kennzeichnungen (Definitionen) der Kompetenzkategorien als Ergebnis der Lehrplananalysen weiterführend dargelegt werden. An dieser Stelle erfolgen nur ausgewählte Kurzfassungen von fachspezifischen Definitionen der Kompetenzkategorien, um prinzipiell Einsichten für die Wertung der entsprechenden Untersuchungsergebnisse zu ermöglichen.

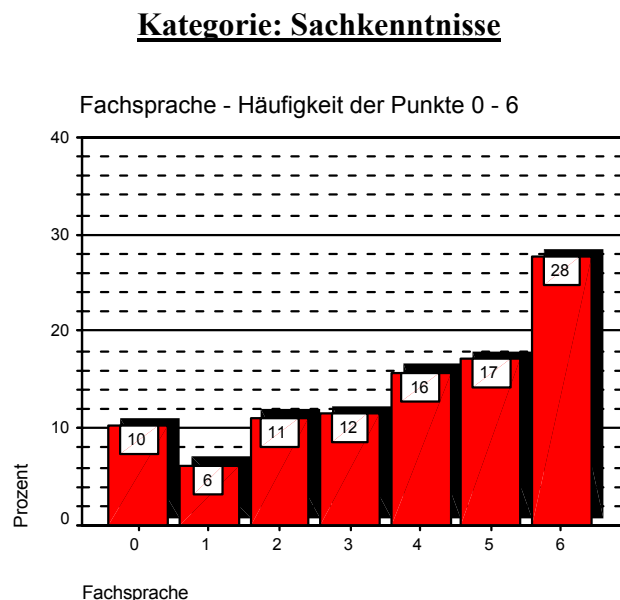
So wird die insgesamt mit einem Mittelwert von 3,42 angegebene Kategorie „Sachkenntnisse wiedergeben“ zum Beispiel im Fach Mathematik in etwa gekennzeichnet:

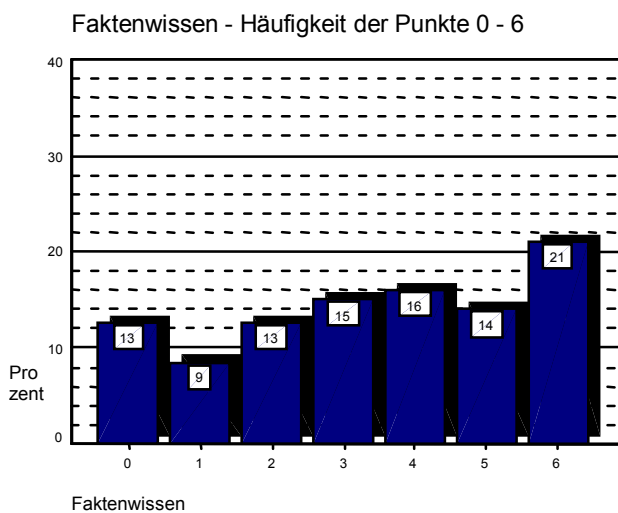
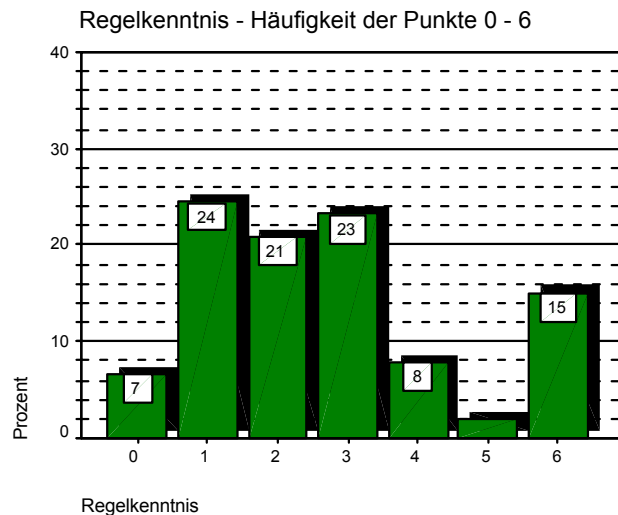
Kenntnis und inhaltliches Verständnis mathematischer Begriffe und ihre Anwendung auf einfache Sachverhalte/ Kenntnis und Anwendung von Rechenregeln, Umgangsregeln, Teilbarkeitsregeln, Handlungsanweisungen algorithmischen Charakters/ Eigenschaften mathematischer Objekte und mathematische Gesetzmäßigkeiten kennen...

Wir schauen zunächst auf die Gesamtwerte aller Fächer der Untersuchung:

Der Blick auf die differenzierten Ergebnisse im Rahmen der Teilleistungsbereiche, die der Kategorie „Sachkenntnisse wiedergeben“ zugeordnet werden, erlaubt Wichtungen in der Einschätzung der entsprechenden Kenntnisbereiche der Schüler/-innen in den Jahrgangsstufen 5 und 6.

Abb. 4.5 Häufigkeit der Punkte 0-6 in den Teilleistungsbereichen der Kategorie „Sachkenntnisse wiedergeben“





Im Rahmen der Kompetenzkategorie „Sachkenntnisse wiedergeben“ erscheint der Teilleistungsbereich „Faktenwissen“ mit einer auffällig gleich verteilten Punktbewertung in den Tests. Die Ergebnisse verweisen auf intensive und kontinuierliche Bemühungen um die grundlegenden Fakten des Lernstoffes bei allen Schülern. Auffälligen Spitzenbewertungen stehen immerhin auch mit einem Anteil von 13 Prozent nicht erbrachte Leistungen gegenüber. Die „Verwendung der Fachsprache“ als eng an das Faktenwissen gebundene Lernkomponente scheint dem Ergebnis im Teilleistungsbereich „Faktenwissen“ zu entsprechen.

Auf Probleme des Lernens verweisen die ungleich schlechteren Ergebnisse im Teilleistungsbereich „Kenntnis von Regeln“, soweit dieser Bereich von den Fächern besetzt, d.h. in den Tests berücksichtigt worden ist.

Kenntnisse von Regeln gilt als ein Teilbereich des Wissens, der fundamentale Bedeutung für die erfolgreiche Bearbeitung von Sachverhalten hat. Sie beruhen vorrangig auf individuell unterschiedlich zeitintensiven Prozessen der Übung und Anwendung. Auch in dieser Richtung sind offenbar Überlegungen zur Differenzierung im Unterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 von besonderer Bedeutung.

Lehrer/-innen halten zu fast 68 Prozent „mehr Differenzierung in den Lernanforderungen“ für wichtig, um die Kompetenz „Sachkenntnisse“ bei den Schülern zu fördern. 69,8 Prozent der befragten Lehrer/-innen erwarten „deutlichere Orientierungen zum Unterrichtsinhalt in den Rahmenplänen“. Fast 80 Prozent der befragten Lehrer/-innen sprechen sich jedoch für „Anregungen für entsprechende Lernangebote in methodischen Hilfen bzw. in der Fortbildung“ aus (vgl. 4.2.1).

(2) Zur Kategorie „Grundfertigkeiten anwenden“:

Angaben im Fach Mathematik zu einzelnen Kategorien sollen das Prinzip der fachspezifischen inhaltlichen Übersetzung der weiteren Kategorien auch im Folgenden exemplarisch veranschaulichen.

Die Kategorie „Grundfertigkeiten anwenden“ (Gesamtmittelwert aller Fächer 3,02) hat einen ebenfalls im Mittelfeld schulischer Leistungen angesiedelten Stellenwert erreicht.

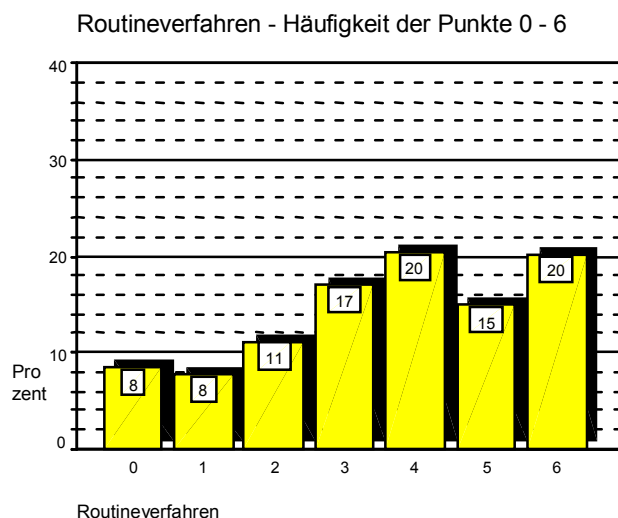
Diese Kategorie kennzeichnen im Fach Mathematik beispielsweise die folgenden Angaben:

Fähigkeiten im Umgang mit Zeichen- und Messgeräten, Begründung mathematischer Entscheidungen, Beschreibung von mathematischen Objekten, Sachverhalten und Vorgehensweisen, Vergleichen und Ordnen von mathematischen Objekten, mündliche und schriftliche Rechenverfahren beherrschen, Skizzieren und Zeichnen einfacher geometrischer Objekte ...

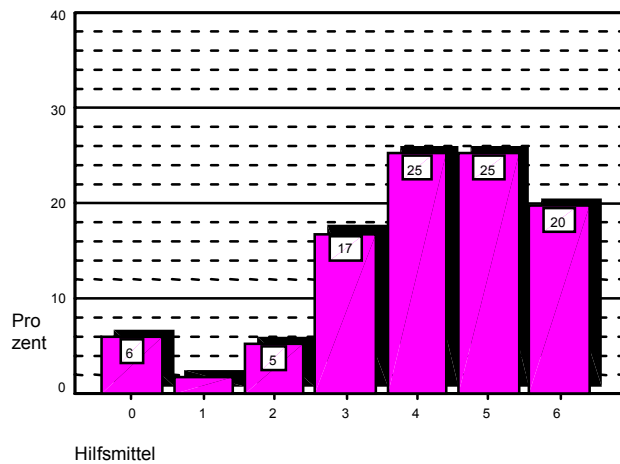
Differenzierungen aus der Sicht aller Fächer der gesamten Jahrgangsstufe 5 und 6 können auch hier zunächst mit dem Blick auf Ergebnisse in den jeweils zugeordneten Teilleistungsbereichen erfolgen (Abb. 4.6).

Abb. 4.6 Häufigkeit der Punkte 0 - 6 in den Teilleistungsbereichen der Kategorie „Grundfertigkeiten anwenden“

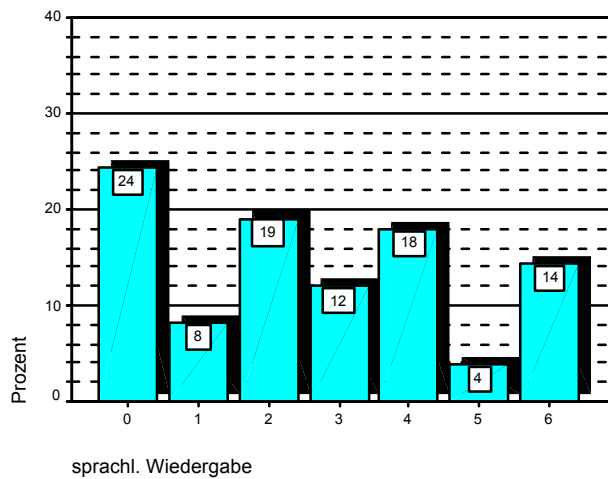
Kategorie: Grundfertigkeiten



Hilfsmittel - Häufigkeit der Punkte 0 - 6



sprachl. Wiedergabe - Häufigkeit der Punkte 0 - 6



Legt man der Interpretation der Ergebnisse in den Teilleistungsbereichen die Gruppierungen „unteres“ (0-2 Punkte), „mittleres“ (3-4 Punkte) und „oberes“ Leistungsdrittel (5-6 Punkte) zu Grunde, sind die häufigsten mittleren und guten Punktbewertungen durchgängig im Teilleistungsbereich „Hilfsmittel verwenden“ zu verzeichnen.

Auch dieses Ergebnis lässt grundschulspezifisches Bemühen um Grundlagen sehr deutlich werden. Ebenso werden offenbar „Routineverfahren“ des Lernens in den Fächern zunächst einmal generell mit recht gleich verteilten Ergebnissen erworben.

Grundlegend anders zeigt sich das Bild im Teilleistungsbereich „Sprachliche Wiedergabe“. Hier handelt es sich offenbar um eine Anforderung, die die Schüler/-innen in den Jahrgangsstufen 5 und 6 in den Tests sehr unvorbereitet erlitt hat. Fast jede/r vierte Schüler/-in kann sich zur Lernanforderung scheinbar nicht äußern. Prozesse und Ergebnisse des eigenen Lernens zu reflektieren, sprachlich nachzuvollziehen und damit zu stabilisieren, erscheint als eine Komponente der Denkentwicklung und Sprachbildung, die in jeder Hinsicht größerer Aufmerksamkeit bedarf.

92,1 Prozent der Lehrer/-innen verweisen auf die Notwendigkeit „häufigerer Berücksichtigung von Grundfertigkeiten im Unterricht“. 72 Prozent von ihnen wünschen sich „mehr Anregungen und Hilfen in methodischen Materialien bzw. in der Fortbildung“. 66,2 Prozent der Befragten halten auch die „Verbesserung der materiellen Bedingungen in der Schule“ für wesentlich in diesem Zusammenhang (vgl. 4.2.1).

Mit geringeren Mittelwerten erscheinen die Kategorien „Zusammenhänge erfassen“ (2,94) und „Probleme lösen“ (2,76).

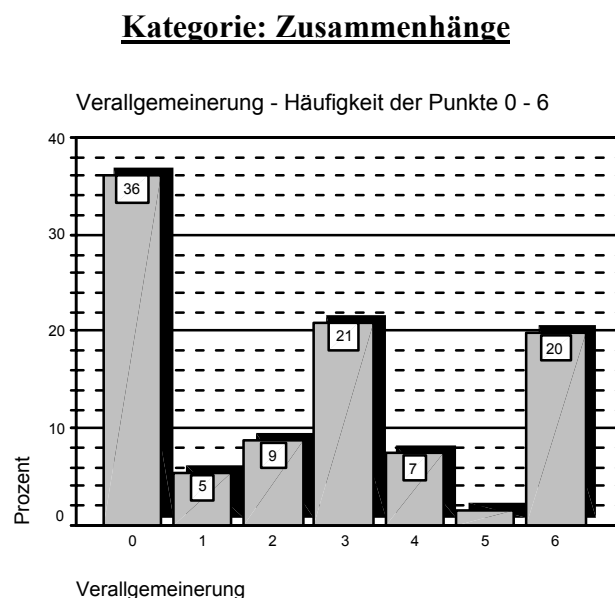
(3) Zur Kategorie „Zusammenhänge erfassen“:

Im Fach Mathematik wird diese Kategorie u.a. mit den folgenden Anforderungen verbunden:

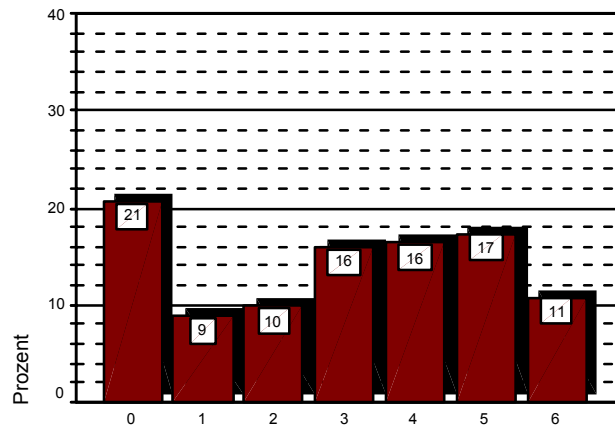
Rechenregeln und Verfahren aus Einzelbeispielen erarbeiten, arithmetische und geometrische Gesetzmäßigkeiten aus Einzelbeispielen ableiten, arithmetische und geometrische Gesetzmäßigkeiten auf Einzelbeispiele anwenden, sachliche Zusammenhänge, die einander durchdringen, in ihrer Wechselwirkung mathematisch erfassen ...

Die erreichten Gesamtwerte aller Fächer in den entsprechenden Teilleistungsbereichen sind in der Abb. 4.7 ersichtlich.

Abb. 4.7 Häufigkeiten der Punkte 0 - 6 in den Teilleistungsbereichen der Kategorie „Zusammenhänge erfassen“

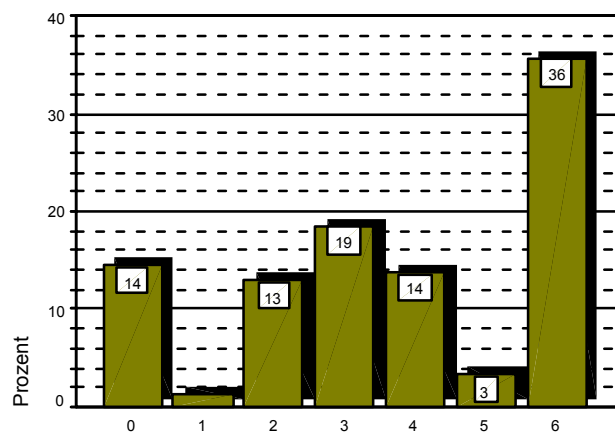


Konkretisierung - Häufigkeit der Punkte 0 - 6



Konkretisierung

Wechselwirkung - Häufigkeit der Punkte 0 - 6



Wechselwirkung

Der geringere Mittelwert der erreichten Leistungen in dieser Kategorie (2,94) gegenüber den vorgenannten Kategorien verweist auf grundsätzliche Überlegungen zu Anforderungen in den Jahrgangsstufen 5 und 6 einerseits und entsprechenden Lernangeboten und -möglichkeiten zum Erfassen von Zusammenhängen für diese Schülergruppe andererseits.

Relativ ausgewogen mit dem Schwerpunkt im mittleren und guten Leistungsdrittel (bei 21% nicht erbrachter Leistung), erscheint der Teilleistungsbereich „Konkretisierung“.

Es ist zu vermuten, dass entsprechende Abstraktionen mit dem Sachwissen oftmals formal angeeignet werden und auch eher verfügbar sind, da - wie Analysen zum Unterricht ergeben haben - das meiste Unterrichtsmaterial/die meisten Lernangebote auch (der zumeist „gewollten“ Aneignung von Alltagswissen entsprechend) auf den Umgang mit konkreten Sachverhalten ausgerichtet sind.

Im Teilleistungsbereich „Verallgemeinern“ bestätigen sich Beobachtungen zum Unterricht der letzten Jahre. 36 Prozent der Tests haben gar keine Leistung ausgewiesen. Die Operation des Verallgemeinerns setzt Lernangebote, -möglichkeiten und -förderungen voraus, die erreichtes abstraktes Wissen zur weiteren Bearbeitung tatsächlich nutzen (z.B. Modellierung). Es ist in thematisch entsprechenden Untersuchungen bereits nachgewiesen, dass Kinder der Altersgruppe von 11 und 12 Jahren in der Lage sind, auf diesen Wegen zu lernen und sich so

Ansätze zum Erwerb wissenschaftlichen Wissens aneignen - und dies auch mit dem Blick auf notwendige Voraussetzungen für das Lernen im nachfolgenden Fachunterricht.

Neben den immer hoch bewerteten „Anregungen für Aufgaben und Lerninhalte in methodischen Hilfen und in der Fortbildung“ zur Förderung der Kompetenz in dieser Kategorie (72,3 %) votieren wiederum 66,1 Prozent der befragten Lehrer/-innen für „deutlichere Orientierungen im Rahmenplan“ (vgl. 4.2.1).

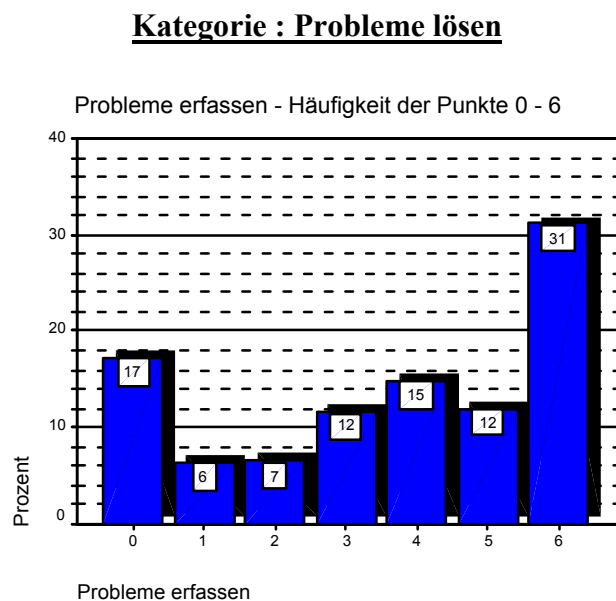
(4) Zur Kategorie „Probleme lösen“:

Im Fach Mathematik wird diese Kategorie etwa folgendermaßen beschrieben:

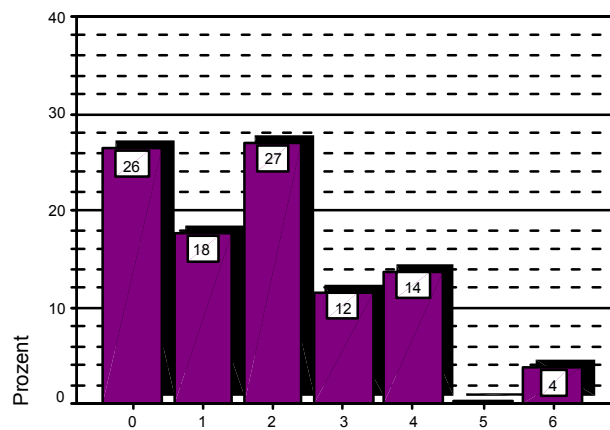
Aus gegebenen Sachverhalten Wesentliches erfassen und mathematisch modellieren, Nutzung von heuristischen Hilfsmitteln wie Skizzen, Tabellen, Rechenbäumen, Nutzung von mathematischen Kenntnissen und Verfahren zur Ermittlung von Lösungen, ...

Erreichte Werte in den einzelnen Teilleistungsbereichen aller Fächer (bei einem Gesamtmittelwert von 2,76) veranschaulicht die Abbildung 4.8.

Abb. 4.8 Häufigkeit der Punkte 0 - 6 in den Teilleistungsbereichen der Kategorie „Probleme lösen“

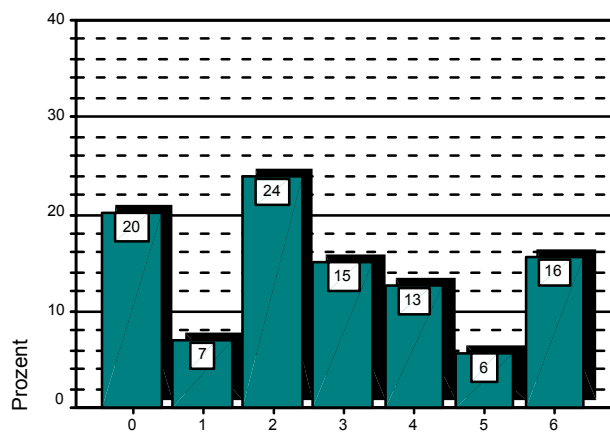


Ursachen erkennen - Häufigkeit der Punkte 0 - 6



Ursachen erkennen

Lösungsvorschläge - Häufigkeit der Punkte 0 - 6



Lösungsvorschläge

Problembewältigung gilt als Kern der Kompetenzentwicklung überhaupt. Einige der Komponenten der Befähigung sind in den Teilleistungsbereichen erfasst worden. Der Schluss, dass sich relevante Lernanregungen, -anforderungen und -förderung in den Jahrgangsstufen 5 und 6 *nicht* im Mittelpunkt der Kompetenzentwicklung befinden, lässt sich kaum umgehen. Relativ befriedigend scheint der Teilleistungsbereich „Probleme erfassen“ bewältigt worden zu sein, wobei 31 Prozent bei voller Punktbewertung ein sehr unausgeglichenes Leistungsbild vermitteln.

Ursachen für Probleme werden kaum reflektiert. Lösungsvorschläge befinden sich demgegenüber scheinbar wiederum eher im Bereich von mit dem Sachverhalt vorgegebenen, bereits probierten und ausgewählten Lösungen (Lösungswege). Damit ist gemeint, dass in der Grundschule im Wesentlichen offensichtlich Lösungsstrategien vermittelt und in der Form von Aufgaben angewendet werden (z.B. in Mathematik, Deutsch). Ein solches Vorgehen hinterlässt vermutlich den Eindruck vermeintlich sicherer Grundlagen in der Form vermittelter und angeeigneter Strategien.

Geht man davon aus, dass Probleme im natürlichen Kontext normalerweise mehrere, auch divergente Lösungen enthalten und dass für die Lösung der Probleme daher offene Lernsituationen mit einem erlebten Konflikt zwischen Können und Nichtkönnen und zunächst ungewissem Ausgang zugelassen werden müssten, so ist das Problemlösen so direkt nicht planbar. Auch die Aufgaben der einzelnen Fächer in dieser Untersuchung weisen eher eine

Präsentation von Fragen und Sachverhalten aus, die schon durch die Determinante „Lehrplananforderungen“ die Lösung zumeist „in sich tragen“.

Lehrer/-innen scheinen sich der Anforderung bewusst zu sein. Immerhin haben sich über 60 Prozent von ihnen zur Förderung der Kompetenz „Probleme lösen“ für „eher offene Unterrichtsformen“ und für „Partner- und Gruppenarbeit“ ausgesprochen und in dem Zusammenhang „mehr Differenzierung in den Lernanforderungen“ betont (69,4%).

Gesamtsicht auf Fächer und Teilleistungsbereiche:

Der Blick auf die Ergebnisse in allen Fächern bezogen auf alle Teilleistungsbereiche erlaubt differenziertere Aussagen zum Kompetenzbestand zum Zeitpunkt der Erhebung.

Ein regulärer Vergleich der Ergebnisse in den Fächern ist wegen des fachspezifischen Unterrichtsprofils, entsprechender Aufgabenstellungen und Untersuchungsbedingungen nicht möglich und nicht vorgesehen.

Wir haben dessen ungeachtet danach gesehen, welche Teilleistungsbereiche in den einzelnen Fächern von den Schülern gut und welche kaum bewältigt werden (s. Abb. 4.9 a und 4.9 b).

Abb. 4.9 a Mittelwerte aller Teilleistungsbereiche in den Fächern

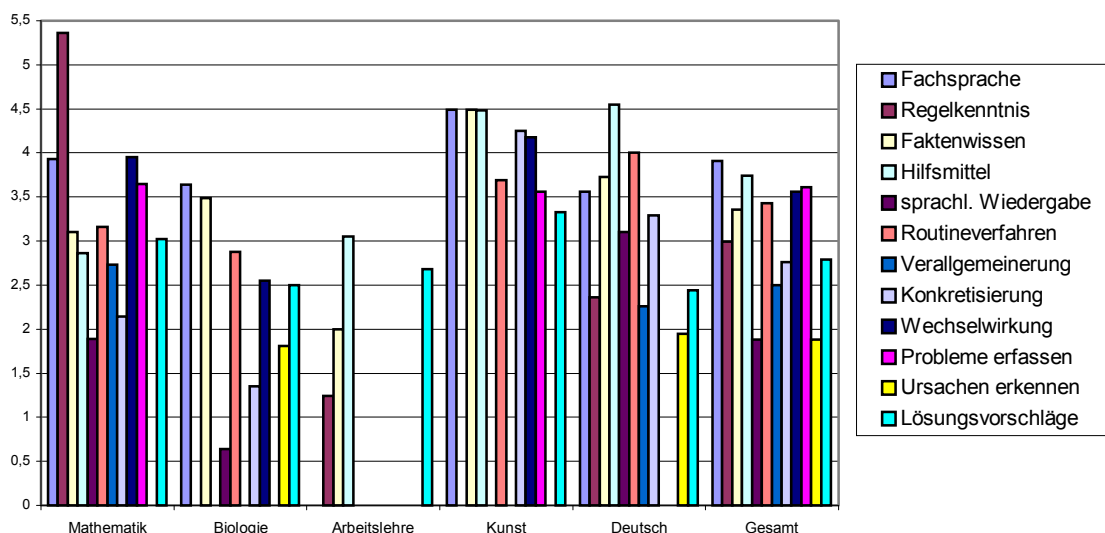


Abb. 4.9 b Mittelwerte der Fächer

	Fachsprache	Regelkenntnis	Faktenwissen
Mathematik	3,93	5,36	3,1
Biologie	3,64	---	3,49
Arbeitslehre	---	1,24	2,00
Kunst	4,49	---	4,49
Deutsch	3,56	2,36	3,73
gesamt	3,91	2,99	3,36

	Hilfsmittel	sprachl. Wiedergabe	Routineverfahren
Mathematik	2,86	1,89	3,16
Biologie	---	0,64	2,88
Arbeitslehre	3,05	---	---
Kunst	4,48	---	3,69
Deutsch	4,55	3,10	4,00
gesamt	3,74	1,88	3,43

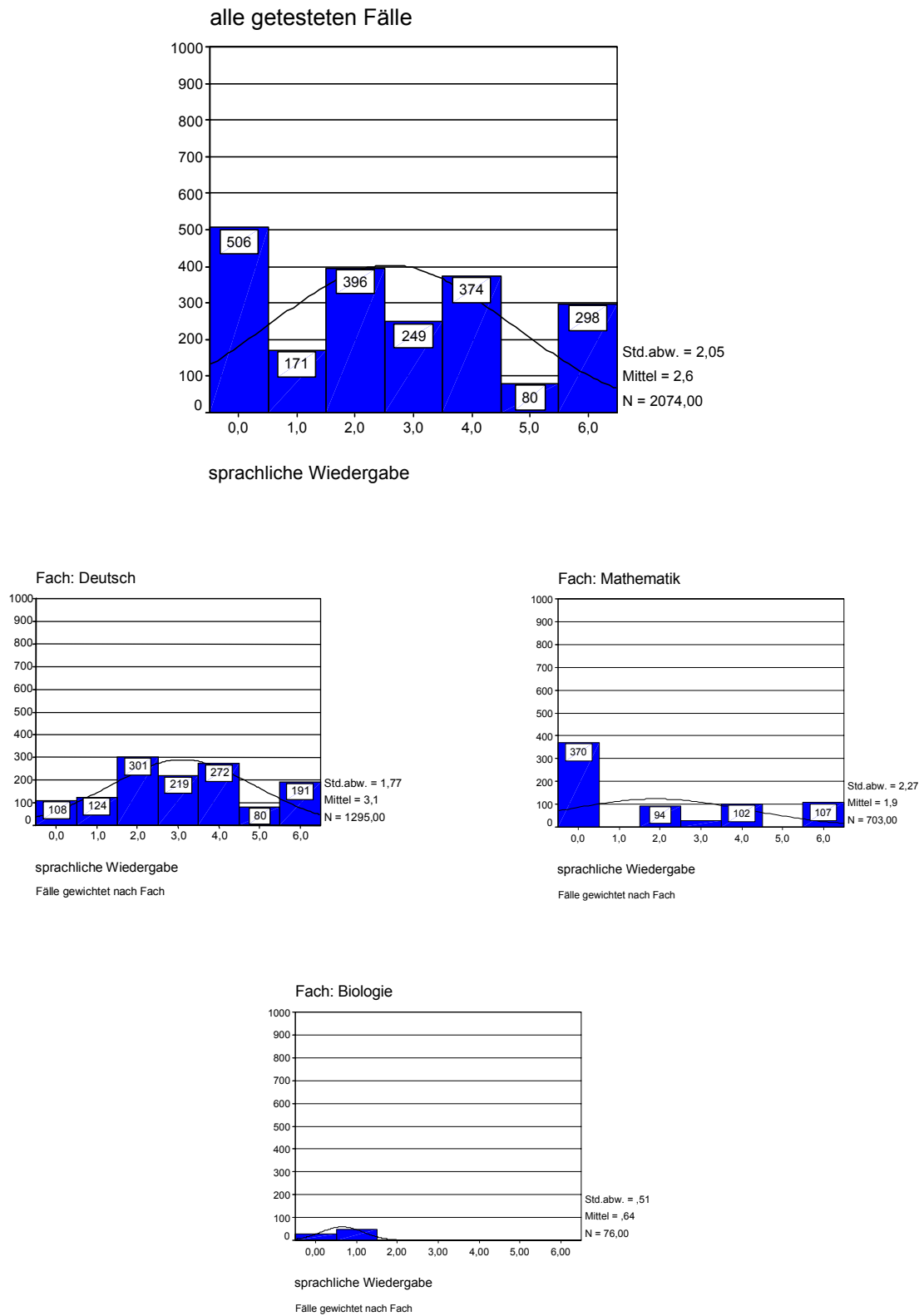
	Verallgemeinerung	Konkretisierung	Wechselwirkung
Mathematik	2,73	2,14	3,95
Biologie	---	1,35	2,55
Arbeitslehre	---	---	---
Kunst	---	4,25	4,18
Deutsch	2,26	3,29	---
gesamt	2,5	2,76	3,56

	Probleme erfassen	Ursachen erkennen	Lösungsvorschläge
Mathematik	3,65	---	3,02
Biologie	---	1,81	2,50
Arbeitslehre	---	---	2,68
Kunst	3,56	---	3,33
Deutsch	---	1,95	2,44
gesamt	3,61	1,88	2,79

Zunächst ist festzustellen, dass sich das im mittleren Leistungsbereich angesiedelte Gesamtniveau der vier Kompetenzbereiche in den einzelnen Fächern stark differenziert. Zum besseren Mittelwert bezogen auf Regelkenntnisse (2,99) hat offensichtlich das Fach Mathematik beigetragen (5,36). Der Stellenwert von Regelwissen in diesem Fach wird weiterführend im Fachbericht nachgewiesen.

Sichtbar wird, dass die in Klasse 5 neu einsetzenden naturwissenschaftlich-technischen Fächer Biologie und Arbeitslehre deutliche Mittelwerte eher im unteren Bereich der Bewertungsskala erreichen. Das betrifft vor allem die Teilleistungsbereiche der Kompetenzkategorie „Grundfertigkeiten anwenden“ und „Zusammenhänge erfassen“. Aus der Sicht des „Fachanfangsunterrichts“ sollte dies ein erklärliches, wenn auch nicht zufriedenstellendes Ergebnis sein. Es stellt sich in vielerlei Hinsicht die Frage nach den Anforderungen in und an diesem/n Unterricht, wenn es zum Beispiel nur unzureichend gelingt, Grundlagen für das Beherrschen von Grundfertigkeiten zu legen. Als Beispiel aus der uns vorliegenden Fülle der vergleichenden Daten für alle Fächer wird hier auf den Teilleistungsbereich „Sprachliche Wiedergabe“ gesehen. Hier ist noch einmal genauer den Verteilungen der erreichten Punkte mit Hilfe von Histogrammen in den Fächern Deutsch, Mathematik und Biologie nachgegangen worden (vgl. Abb. 4.10).

Abb. 4.10 Normalverteilung und Abweichungen - sprachliche Wiedergabe



Der Schwerpunkt der Verteilung im Teilleistungsbereich „Sprachliche Wiedergabe“ zeigt sich deutlich im unteren Bereich. Hier verweist die Verteilungskurve für alle getesteten Fälle bereits auf einen starken Anteil an Ausfällen sowie auf eine hohe Streuung der Ergebnisse (Standardabweichung 2,05). Die Hälfte aller Schüler kann sich demnach im Grunde über eigenes Lernen nicht zureichend äußern. Während im Fach Deutsch, dem Fach für die Sprache, relativ ausgewogene Ergebnisse erreicht werden (Mittelwert 3.10), zeigen die Fächer Mathematik und Biologie erstaunliche Häufungen im unteren Bereich. Scheinbar sind in diesen Fächern, obwohl eine Grundbefähigung im Fach Deutsch nachgewiesen wird, weniger Erfolge in dem Bemühen gegeben, Lernprozesse und -ergebnisse der Schüler durch sie selbst zu reflektieren und auch einzuschätzen - eine ganz bedeutende Bedingung für eine entwicklungsorientierte Förderung des Kompetenzniveaus der Schüler/-innen. Insgesamt scheinen die sprachlich geprägten Kompetenzbestände in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern auf nicht zureichende Weise Berücksichtigung zu finden. Der Unterricht in diesen Fächern sollte Bedingungen schaffen (und in Rahmenplänen einfordern), welche den komplexen Prozess des Verbalisierens systematisch begünstigen.

4.1.2 Strukturen des Kompetenzbestandes

Mit Hilfe ausgewählter statistischer Verfahren sollten unter bestimmten Fragestellungen Strukturen im erfassten Kompetenzbestand aufgefunden und im Hinblick auf pädagogische Schlussfolgerungen interpretiert werden.

Im Mittelpunkt standen die Fragen:

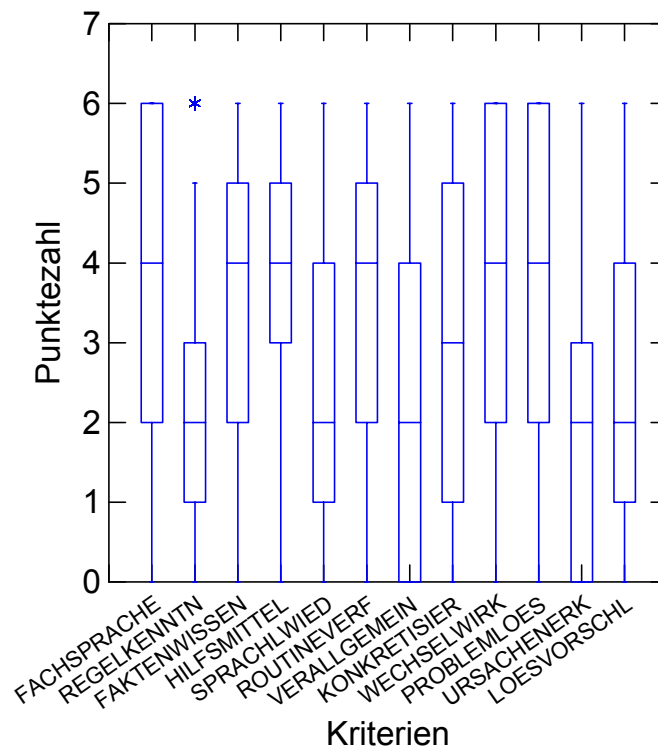
- Welche quantitativen Schwerpunkte der Verteilung gemessener Leistung verweisen auf den Kompetenzbestand bei der Mehrzahl der Schüler/-innen?
- Welche signifikanten Zusammenhänge zwischen einzelnen Teilleistungsbereichen lassen sich ausweisen?
- Inwieweit lassen sich qualitative Typen von Kompetenz erkennen?
- Sind typische Gruppierungen von Kompetenzmerkmalen bei den Schüler/-innen erkennbar?

(1) Kenngrößen der Schülerkompetenz

Wir nutzen die Möglichkeit von „Schachtelzeichnungen“¹ zur Visualisierung von Symmetrie bzw. Antisymmetrie des gemessenen Punkteaufkommens sowie zur Darstellung von Streuungen und Tendenzen in allen Teilleistungsbereichen des Kompetenzmodells (s. Abb. 4.11).

¹ Box-and-Whisker-Plots

Abb. 4.11 Verteilung und Struktur der gemessenen Werte



Eine solche Darstellung erweitert auf anschauliche Weise die bisherigen Einsichten in die Befunde bezogen auf absolute Häufigkeiten und Durchschnittswerte um die Dimension der Variabilität.

Die Box eines jeden Teilleistungsbereiches ist durch einen waagerechten Strich geteilt, der jeweils die Mitte aller gemessenen Werte kennzeichnet. 50 Prozent aller Fälle „liegen“ in der Box, 25 Prozent davon über der Mitte und 25 Prozent darunter. Senkrechte Linien von oben und nach unten bezeichnen die jeweils kleinste bzw. größte Beobachtung im Rahmen der übrigen 50 Prozent getesteter Fälle.²

Die um die Mitte gruppierten 50 Prozent der getesteten Fälle in den Leistungsbereichen „Regelkenntnis“ und „Hilfsmittel“ differieren jeweils um einen Punkt nach oben bzw. nach unten, so dass von einem relativ homogenen Befund ausgegangen werden kann, wobei der Umgang mit Hilfsmitteln um den Punktwert 2 (von max. 6) besser beherrscht wird als Regelkenntnisse vorhanden sind. Beide Leistungsbereiche gründen sich u.a. auf übungsintensives Lernen. Lehrer/-innen können von relativ einheitlichen Lernvoraussetzungen ausgehen und mit einiger Kontinuität entsprechende Grundlagen bei den Schüler/-innen entwickeln.

Im Gegensatz dazu scheint zum Beispiel die breite Streuung der Befunde in den Teilleistungsbereichen „Verallgemeinern“ und „Konkretisierung“ (und insgesamt bei den höheren kognitiven Anforderungen) auf die Notwendigkeit hinzuweisen, bewusst ausgesprochen vielfältige und differenzierte Lernmöglichkeiten zu schaffen, um den großen Unterschieden im Vermögen der Schüler/-innen zu entsprechen.

² Siehe im Anhang: J. Gordesch: Statistische Verfahren

Es ist zu fragen, ob bei diesen Befunden im allgemeinen Kompetenzbestand der Schüler/-innen nicht auch in Abhängigkeit von konkreten Lernintentionen (z.B. Üben oder Vertiefen von Grundlagen) eine gewisse Einheitlichkeit im Niveau angestrebt werden sollte, um effektives gemeinschaftliches und kontinuierliches Lernen in Gruppen überhaupt zu ermöglichen.

Unter dem zuletzt genannten Aspekt schulischer Bedingungen des Lernens sollten die Befunde der Box-Plots weiterer Teilleistungsbereiche geprüft werden, weil die bisher dargestellten Mittelwerte der einzelnen Teilleistungsbereiche keine so differenzierte Auskunft über die quantitative Struktur der Ergebnisse geben können.

Der Teilleistungsbereich „Sprachliche Wiedergabe“ ist beispielsweise mit einem Mittelwert von 1,88 im unteren Abschnitt der Bewertung ausgewiesen (vgl. Abb. 4.4). Die Box dieses Teilleistungsbereiches zeigt jedoch, dass die offenbar dramatisch schwache Bewertung im Wesentlichen zu 25 Prozent zwischen 1 und 2 Punkten angesiedelt ist und sich mindestens 25 Prozent der getesteten Fälle in breiter Streuung im mittleren Leistungsdrittel (3-4 Punkte), bei Einzelleistungen bis zur vollen Punktzahl finden lassen. Insofern gibt der reine Mittelwert wenig Aufschluss über die Notwendigkeiten differenzierten Vorgehens im Unterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6.

(2) Zusammenhänge zwischen einzelnen Teilleistungsbereichen

Korrelationsanalysen sollten dazu beitragen, Zusammenhänge zwischen den Teilleistungsbereichen erkennbar zu machen, die möglicherweise auf Abhängigkeiten in der Entwicklung entsprechender Kompetenzkategorien hinweisen. Wir wissen, dass sich Sach- und Methodenkompetenz in engem Zusammenhang des Lernens entwickeln. Doch wie zeigt sich der Grad der Relevanz einzelner Teilleistungsbereiche für das Entwickeln der jeweiligen Kompetenzkategorie?

Die Abbildung 4.12 verweist insgesamt auf Korrelationen und bezieht dabei alle Testfälle der Untersuchung ein.

Abb. 4.12 Korrelationen – Teilleistungsbereiche – Überblick

	Fachsprache	Regelkenntnis	Faktenwissen	Hilfsmittel	Sprachl. Wiedergabe	Routineverfahren	Verallgemeinerung	Konkretisierung	Wechselwirkung	Problemlösen	Ursachenerkennen	Lösungsvorschläge
Fachsprache	1,000	,256,000,000	,870,000,000	,474,000,000	,504,000,000	,471,000,000	,363,000,000	,644,000,000	,661,000,000	,630,000,000	,341,000,000	,495,000,000
Regelkenntnis	3339	1,000	,2629	,350,000,000	,222,000,000	,224,000,000	,695,000,000	,235,000,000	,012,819,000	,161,002,000	,259,000,000	,133,000,000
Faktenwissen	1023	2106	1,427	,1028,000,000	,381,000,000	,1663,000,000	,1020,000,000	,1021,000,000	,380,000,000	,382,000,000	,641,000,000	,1378,000,000
Hilfsmittel	,870,000,000	,253,000,000	1,000	,538,000,000	-,146,000,000	,504,000,000	,391,000,000	,663,000,000	,655,000,000	,567,000,000	,284,000,000	,417,000,000
	2629	1427	3041	,1829,000,000	,775,000,000	,2545,000,000	,1340,000,000	,2077,000,000	,1546,000,000	,1181,000,000	,1358,000,000	,2525,000,000
Hilfsmittel	,474,000,000	,350,000,000	,538,000,000	1,000	,607,000,000	,631,000,000	,336,000,000	,749,000,000	,706,000,000	,580,000,000	,316,000,000	,451,000,000
sprachliche Wiedergabe	2136	1028	,1829	,2527,000,000	,1009,000,000	,2032,000,000	,1653,000,000	,1441,000,000	,802,000,000	,802,000,000	,641,000,000	,1775,000,000
	,504,000,000	,222,000,000	-,146,000,000	,607,000,000	1,000	,652,000,000	,415,000,000	,602,000,000	,184,000,000	,370,000,000	,001,000,000	,211,000,000
	1468	381	,775	,1009,000,000	,2074,000,000	,1355,000,000	,1389,000,000	,1379,000,000	,701,000,000	,702,000,000	,992,000,000	,000,000,000
Routineverfahren	,471,000,000	,224,000,000	,504,000,000	,631,000,000	,652,000,000	1,000	,430,000,000	,767,000,000	,607,000,000	,636,000,000	,208,000,000	,500,000,000
	3151	1663	,2545	,2032,000,000	,1355,000,000	,3857,000,000	,1929,000,000	,2054,000,000	,1546,000,000	,1182,000,000	,1298,000,000	,2064,000,000
Verallgemeinerung	,363,000,000	,695,000,000	,391,000,000	,336,000,000	,415,000,000	,430,000,000	1,000	,490,000,000	,214,000,000	,268,000,000	,254,000,000	,340,000,000
	2034	1020	,1340	,1653,000,000	,1389,000,000	,1929,000,000	,2034,000,000	,1340,000,000	,700,000,000	,702,000,000	,640,000,000	,1295,000,000
Konkretisierung	,644,000,000	,235,000,000	,663,000,000	,749,000,000	,602,000,000	,767,000,000	,490,000,000	1,000	,778,000,000	,644,000,000	,226,000,000	,479,000,000
	2093	1021	,2077	,1441,000,000	,1379,000,000	,2054,000,000	,1340,000,000	,2740,000,000	,1180,000,000	,1182,000,000	,953,000,000	,2690,000,000
Wechselwirkung	,661,000,000	,012,000,000	,655,000,000	,706,000,000	,184,000,000	,607,000,000	,214,000,000	,778,000,000	1,000	,664,000,000	,306,000,000	,610,000,000
	1547	380	,1546	,802,000,000	,701,000,000	,1546,000,000	,700,000,000	,1180,000,000	,1548,000,000	,1181,000,000	,366,000,000	,1179,000,000
Probleme erfassen	,630,000,000	,161,000,000	,567,000,000	,580,000,000	,370,000,000	,636,000,000	,268,000,000	,644,000,000	,664,000,000	1,000	,000,000,000	,797,000,000
	1183	382	,1181	,802,000,000	,702,000,000	,1182,000,000	,702,000,000	,1182,000,000	,1181,000,000	,1183,000,000	,000,000,000	,1181,000,000
Ursachen erkennen	,341,000,000	,259,000,000	,284,000,000	,316,000,000	,001,000,000	,208,000,000	,254,000,000	,226,000,000	,306,000,000	,000,000,000	1,000	,490,000,000
	1372	641	,1358	,641,000,000	,76,000,000	,1298,000,000	,640,000,000	,953,000,000	,366,000,000	,000,000,000	,1417,000,000	,1002,000,000
Lösungsvorschläge	,495,000,000	,133,000,000	,417,000,000	,451,000,000	,211,000,000	,500,000,000	,340,000,000	,479,000,000	,610,000,000	,797,000,000	,490,000,000	1,000
	2141	1378	,2525	,1775,000,000	,1380,000,000	,2064,000,000	,1295,000,000	,2690,000,000	,1179,000,000	,1181,000,000	,1002,000,000	3195

Korrelation nach Pearson
Signifikanz (2-seitig)

Wir gehen davon aus, dass die Korrelationskoeffizienten $> 0,4$ signifikant sind. Die Prüfung auf Wechselseitigkeit der Zusammenhänge hat einen geringen Zufälligkeitsgrad ergeben. Die Befunde der ausgewiesenen Korrelationen verweisen zunächst deutlich auf den eingangs immer wieder betonten inneren Zusammenhang der Kompetenzentwicklung, auch dann, wenn er in dieser Untersuchung vorrangig ihre kognitive Dimension erfasst. Für pädagogisch bemerkenswert halten wir Korrelationen, die mindestens den Wert von 0,4 erreicht haben.

Ein regelrechtes „Netz“ wechselseitig signifikanter Zusammenhänge bilden die Teilleistungsbereiche „Fachsprache“ und „Faktenwissen“ (0,87), „Konkretisierung“ (0,644), „Wechselwirkung“ (0,661), „Probleme erfassen“ (0,630).

Alle genannten Teilleistungsbereiche repräsentieren eher rationale Komponenten der Kompetenzentwicklung. Sie sind dem Kern der Kompetenzentwicklung zuzuordnen. Mit Lernangeboten, die einen der erfassten Teilleistungsbereiche berücksichtigen, wird offensichtlich mit relativer Sicherheit auch auf die anderen eingewirkt. Daher hätten schon Rahmenplanentwickler präzise zum Beispiel über den jeweils unverzichtbaren Bestand der Fachsprache zu befinden, wenn es darum geht, Strukturen von Unterrichtsinhalten „auf den Begriff“ zu bringen.

Das Konkretisierungsvermögen der Schüler/-innen scheint in seinen vielfältigen Zusammenhängen mit anderen Teilleistungen eine *Schlüsselposition* im Rahmen von Kompetenzentwicklung einzunehmen. Demzufolge wären Aufgaben und andere Lernangebote in den Jahrgangsstufen 5 und 6 einerseits noch deutlich an konkrete Sachverhalte zu binden. Sie sollten andererseits vielfältige Möglichkeiten der Anwendung in für die Schüler/-innen bedeutsamen konkreten (Lebens-)Zusammenhängen bieten. Im Grunde ist eine solche Empfehlung nicht neu, hier jedoch ist sie dringlich belegt worden (vgl. Spalte „Konkretisierung“ in Abb. 4.11). Ganz offenbar wird mit entsprechenden Möglichkeiten der Konkretisierung bei den Schüler/-innen Kompetenz in der Vielfalt ihrer Teilleistungen entwickelt.

Bemerkenswert sind wiederum Befunde zum eigentlichen „Ausfallbereich“ dieser Untersuchung, der „Sprachlichen Wiedergabe“. Obwohl die Korrelationen auf Zusammenhänge im eher praktischen, übungsgeprägten Kompetenzbereich verweisen („Umgang mit Hilfsmitteln“ 0,607, „Routineverfahren“ 0,652) ist mit der „Konkretisierung“ offenbar auch die Reflexionsfähigkeit der Schüler/-innen zu entwickeln. Ebenso sollte der Umgang mit Hilfsmitteln über isolierte Übungen hinaus sinnvoll an kognitive Teilleistungen gebunden werden, wenn er nicht Kompetenzentwicklung eher behindern soll (z.B. Umgang mit Medien in engem Zusammenhang von differenzierter Aufgabenlösung).

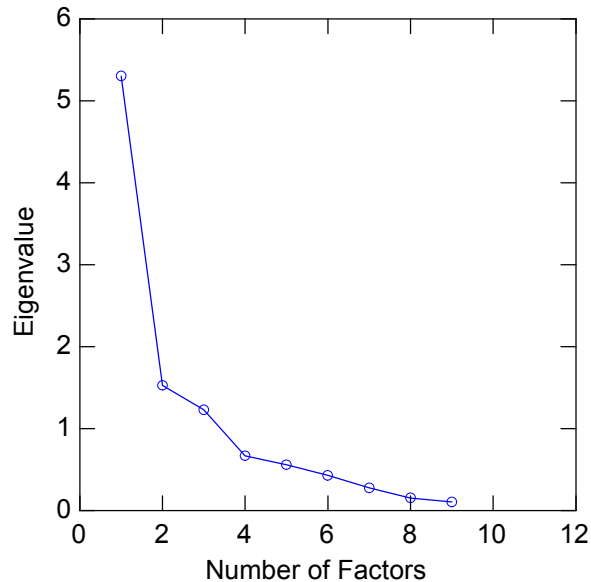
Das Erkennen von Ursachen als Teilleistung der Kompetenz scheint sich nicht so deutlich im Zusammenhang mit anderen Teilleistungen herausbilden zu lassen. Ein dringender Zusammenhang ist hier nicht erkennbar. Diesem Befund müsste in weiteren Untersuchungen nachgegangen werden. In der Logik der Auswertung dieser Untersuchung liegt der Schluss nahe, dass hier Aufgaben und andere Lernangebote zu entwickeln wären, die eigens darauf gerichtet sind, kausales Denken zu fördern.

(3) Qualitative Merkmale von Kompetenz

Mit Hilfe von Faktorenanalysen wurden die statistischen Möglichkeiten genutzt, um tendenziell gemeinsame Einflussgrößen für den erreichten Kompetenzbestand auszumachen.

Aus einer errechneten Schnittmenge von Befunden der zwölf Teilleistungsbereiche resultieren nun Wirkfaktoren unterschiedlicher Größe, die auf qualitative Tendenzen des Kompetenzbestandes in den Jahrgangsstufen 5 und 6 hinweisen (vgl. Abb. 4.13).

Abb. 4.13 Faktorenanalyse



Teilleistungsbereiche	FAKTOREN		
	1 5.302	2 1.527	3 1.230
Fachsprache	0.814	-0.186	-0.188
Regelkenntnisse	0.392	0.699	-0.482
Faktenwissen	0.755	-0.379	-0.555
Hilfsmittel	0.830	0.057	0.174
sprachl. Wiedergabe	0.591	0.477	0.636
Routineverfahren	0.822	0.072	0.285
Verallgemeinerung	0.575	0.616	-0.339
Konkretisierung	0.921	-0.041	0.136
Wechselwirkung	0.804	-0.450	0.022
Probleme erfassen	0.781	-0.230	0.075

Die graphische Darstellung zeigt die Anzahl der Faktoren und gleichzeitig ihre unterschiedlich relevante Ausprägung. Der Faktor 1 (5.302) hebt sich deutlich von den weiteren Faktoren ab. Er stellt somit den vorherrschenden Kompetenztyp dar.

Die tabellarische Aufstellung der Einzelwerte (Faktorenladungen), die den Faktor 1 bestimmen, verweist auf die qualitative Struktur dieses vorherrschenden Kompetenztyps bei den Schülern. Sie ist gekennzeichnet durch relativ effiziente Teilleistungen in neun der zwölf Bereiche des Kompetenzmodells.

Wir schließen nun auch aus dieser Tendenz der Qualität von Kompetenz, dass nicht das Bemühen um einzelne Teilleistungsbereiche (z.B. vorrangig um hohe Anteile an Sachkenntnissen) über den möglichen Kompetenzbestand entscheidet, sondern dass die Breite der Anforderungen im Rahmen ausreichend komplexer Lernanforderungen zu einer angemessenen Förderung der Kompetenz bei den Schülern führt.

Zwei weitere Faktoren - Faktor 2 (1.527) und Faktor 3 (1.230) - scheinen im Hinblick auf ihre Determinanten noch von pädagogischer Relevanz zu sein.

Der Faktor 2 weist eher einen Kompetenztyp aus, der durch positive Werte vorwiegend im Bereich der Regelkenntnisse, der Verallgemeinerung und der sprachlichen Wiedergabe gekennzeichnet ist. Hier hat offenbar eine umfassendere Auseinandersetzung mit den Lerngegenständen aus hier nicht erklärbaren Gründen auf Dauer nicht stattgefunden, was sich wiederum in gegenläufigen Entwicklungen in anderen Teilleistungsbereichen niederschlägt. Ein vergleichbares Bild ergibt sich bei der Prüfung des Faktors 3.

In diesen Tendenzen könnte sich wiederum bestätigen, dass in den Jahrgangsstufen 5 und 6 bei einem bedeutsamen Anteil der Arbeit an gemeinsamen umfassenden Grundlagen für die Kompetenzentwicklung allgemein zureichende Maßnahmen getroffen werden müssen, um über differenzierte Anforderungen individuellen Lernbedürfnissen gerecht zu werden.

Unter der Bedingung, dass sich Lehrer/-innen in ihrer Arbeit regelmäßig auf Lernvoraussetzungen stützen, von denen sie annehmen, dass sie in der Breite des Faktors 1 a priori gegeben seien, müssten auch regelmäßig Ausfälle in jenen Fällen in Kauf nehmen, in denen diese Qualität der Kompetenzentwicklung nicht vorhanden ist.

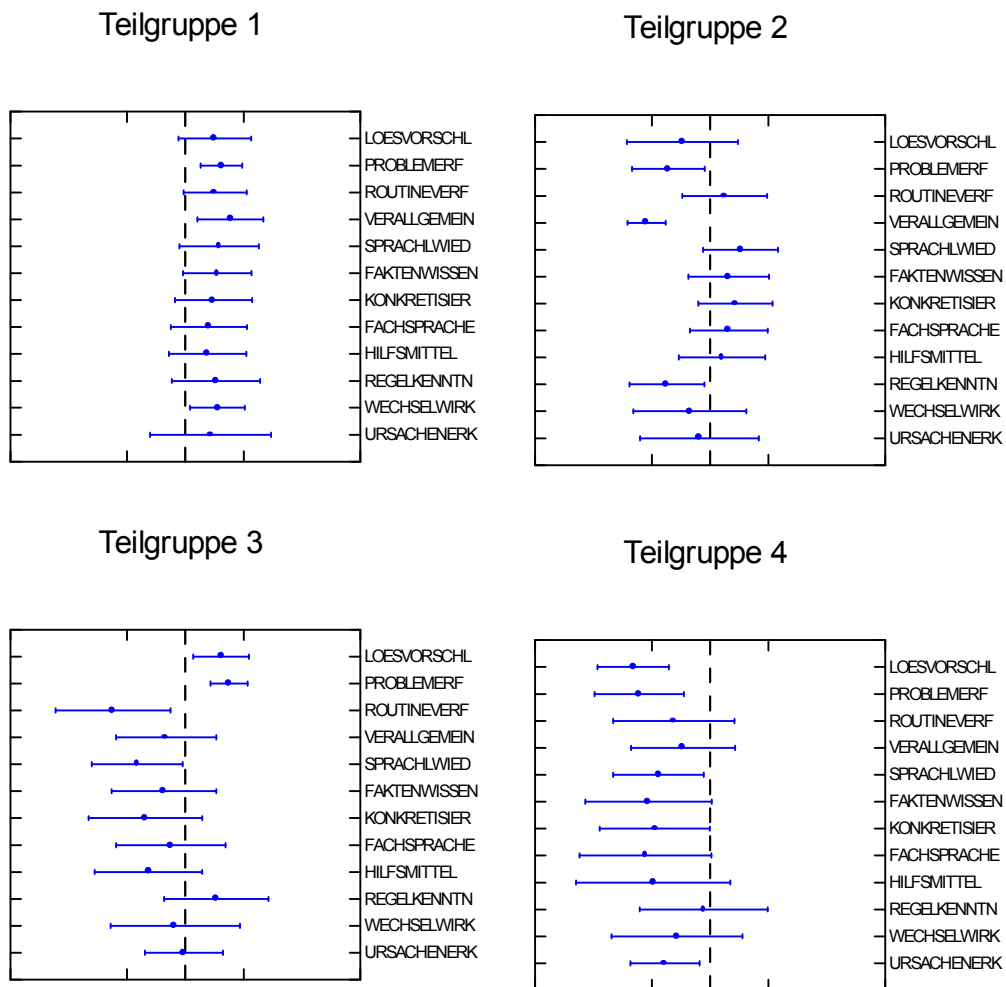
(4) Gruppierungen der Ausprägung von Kompetenz

Für Schlüsse zur inhaltlichen und organisatorischen Gestaltung des Lernens in den Jahrgangsstufen 5 und 6 ist möglicherweise ein Versuch interessant, mit Hilfe von Clusteranalysen³ (abgehoben vom Einzelschüler) Gruppierungen des Kompetenzbestandes bei den Schülern zum Zeitpunkt der Erhebung zu kennzeichnen.

Im Rahmen der Untersuchung hat dieses Verfahren zunächst zu vier Kompetenzprofilen geführt, die sich jeweils innerhalb des Einzelprofils möglichst ähnlich sind und die sich untereinander möglichst deutlich voneinander unterscheiden (vgl. Abb. 4.14).

³ siehe Anlage: J. Gordesch: Statistische Verfahren

Abb. 4.14 Kompetenzprofile



Die Grafik weist die folgenden Kennwerte aus:

- Die senkrechte Mittellinie kennzeichnet 50 Prozent der möglichen 6 Punkte für die Teilleistungsbereiche von Kompetenz, also 3 Punkte.
- Mit den waagerechten Linien sind die Standardabweichungen abgebildet, der Punkt bezeichnet den Mittelwert, der für die jeweils erfasste Gruppe gilt.
- Die Reihenfolge der angegebenen Teilleistungsbereiche von oben nach unten kennzeichnet die Bedeutsamkeit der einzelnen Teilleistungsbereiche für das jeweilige Kompetenzprofil.

Gruppe 1 umfasst ein Kompetenzprofil, das in allen Teilbereichen fast 3 Punkte erreicht mit einer deutlichen Tendenz zu guten Werten. Der hier bedeutsam an vierter Stelle angesiedelte Teilbereich Verallgemeinerung stärkt diese Tendenz auf besondere Weise.

Gruppe 2 umfasst ein Kompetenzprofil, das überdurchschnittliche Werte nur bei den Teilleistungsbereichen Routineverfahren, sprachliche Wiedergaben,

Faktenwissen, Konkretisierung, Fachsprache und Hilfsmittel zeigt. Diese Teilbereiche liegen in ihrer Bedeutsamkeit für das Gesamtprofil im mittleren Teil.

Gruppe 3 umfasst ein Kompetenzprofil, das überdurchschnittliche Werte nur bei den Teilleistungsbereichen Lösungsvorschläge, Probleme erfassen, und Regelkenntnis aufweist. Die Teilbereiche Ursachen erkennen und Wechselwirkungen befinden sich zwar in ihrer Bedeutsamkeit für dieses Profil am unteren Ende der Skala, erreichen jedoch noch in etwa mittelmäßige Werte.

Gruppe 4 umfasst ein Kompetenzprofil, das fast in allen Teilleistungsbereichen unterhalb von drei Punkten bleibt und zudem eine Tendenz zu Werten im unteren Bereich aufweist. Teilleistungen bei Routineverfahren, Verallgemeinerung und Regelkenntnis verweisen auf Abweichungen von der im Ganzen negativen Tendenz.

Im Grunde finden sich in den Kompetenzprofilen die Qualitätstendenzen der Faktorenanalysen wieder, ein Tatbestand, der für Validität des Verfahrens bzw. der Ergebnisse spricht.

Wir betonen schlussfolgernd:

Lern- oder Schülergruppen sollten sich im Sinne der Kompetenzentwicklung immer auch deutlich in Abhängigkeit von Lernintentionen (Zielen, Aufgaben bzw. Probleme) konstituieren. Eine einfache Gruppierung - möglicherweise nach schwachen, besseren oder gemischten Lernvoraussetzungen der Schüler/-innen halten wir für ausgesprochen unzureichend.

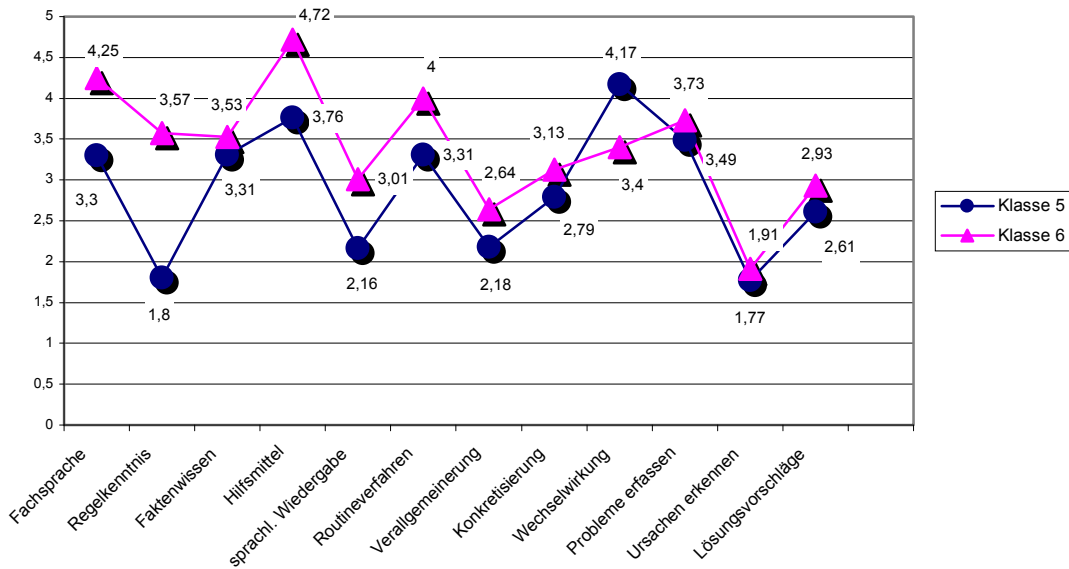
Zur Bewältigung von problembearbeitenden Aufgaben wären dann Schüler/-innen, die zum Beispiel dem Kompetenzprofil 2 zuneigen, regulär in ihrer Kompetenzentwicklung behindert. Schüler/-innen, die dem Kompetenzprofil 3 zuneigen, hätten einen großen Informationsbedarf, damit sie ihre ausgeprägteren Kompetenzen im Bereich des Problemerkennens und der Lösungsvorschläge effektiv nutzen und damit weiterentwickeln können. Auch diesen Schülern wären Lernangebote zur Verfügung zu stellen, die sie vor allem in Kenntnisbereichen und sprachlichen Reflexionen fördern.

Schüler, die dem Kompetenzprofil 4 zuneigen, hätten ein ausgeprägtes Bedürfnis nach einer Förderung, die ständigen Aufbau und Stabilisierung im Grundlagenbereich ermöglicht. Dies sollte jedoch in engem Zusammenhang mit Lernangeboten geschehen, die von vornherein so komplex sind, dass sich u.a. auf der Grundlage sich herausbildender Interessen an den Sachverhalten Förderung in Teilbereichen mit höherer kognitiver Anforderung erfolgen kann.

4.1.3 Veränderung von Resultaten in den Jahrgangsstufen 5 und 6

Die Abbildung der Mittelwerte aller erreichten Punkte in den Tests der Jahrgangsstufen 5 und 6 stellt - wenn auch in grobem Raster - Fortschritte in der Entwicklung bezogen auf die einbezogenen Merkmale grundsätzlich dar.

Abb. 4.15.1 Mittelwerte für alle Teilleistungsbereiche im Vergleich der Jahrgangsstufen 5 und 6



Selbstverständlich haben sich in den einzelnen Fächern unterschiedliche Werte im Hinblick auf Befunde zu einzelnen Teilleistungen ergeben. Diese Werte sind den Fachberichten zu entnehmen.

Die hier erreichte Gesamtsicht macht jedoch darüber hinaus auf Brennpunkte der Schaffung von Lernvoraussetzungen und von Kontinuität aufmerksam, die die Entwicklung der Jahrgangsstufen 5 und 6 als Teil von schulischen Strukturen an sich betreffen.

Generell erhöhen sich die Mittelwerte in den einzelnen Teilleistungsbereichen (mit Ausnahme des Faktenwissens) deutlich in den Kompetenzkategorien „Sachkenntnisse“ und „Grundfertigkeiten“. Der Umgang mit Hilfsmitteln (Mittelwert 3,74) bei möglicherweise differenzierterer Struktur des Lerngegenstandes in Klasse 6 und ähnlich das Beherrschen von Routineverfahren (Mittelwert 3,43) verweisen auf Bemühungen um eine die Kompetenz fördernde Verknüpfung von sachlogischen Bedingungen auf der Ebene des Wissens mit der instrumentellen Seite des Lernens. Hier dürften auch deutliche Perspektiven auf eine stärker fachbezogene Aneignung von Wissen erkennbar werden, wie sie mit der zunehmenden Spezifizierung der Lerngegenstände unvermeidlich sein dürfte.

Beginnend mit dem Teilleistungsbereich der Verallgemeinerung zeigt sich die Tendenz, immer geringerer Unterschiede zwischen den Jahrgangsstufen 5 und 6. In den drei Bereichen der Kompetenzkategorie „Probleme lösen“ sind die Zuwächse in Klasse 6 am geringsten. Es bedarf weiterer Untersuchungen zu der Frage, warum eine deutliche Erweiterung der entsprechenden Merkmale von Kompetenz in Klasse 6 nicht nachzuweisen war. Vermutungen gehen sowohl in die Richtung nicht ausreichend qualifizierter Lernanregungen und -materialien als auch in die Richtung der Ausprägung des Reflektierens, einer reflexiven Haltung mit den dazugehörigen Elementen (z.B. sprachliche), die den Umgang mit dem methodischen und sachlichen Wissen zum Problemsachverhalt ermöglicht. Insofern sind die Resultate der Kompetenzkategorien I und II in ihrer positiven Wertung nur für sich genommen anzusehen.

Lehrer/-innen sprechen sich in der Befragung zu 97 Prozent für eine häufigere Berücksichtigung der relevanten Fähigkeiten im Unterricht aus, setzen Anregungen

für entsprechendes Lernen in methodischen Hilfen (in der Fortbildung usw.) an die zweite Stelle (78.1 %) und empfehlen häufigere Veränderungen der Sozialform des Lernens und zwar mehr Partnerarbeit mit 67,7 Prozent an die dritte Stelle der Möglichkeiten zur Förderung entsprechender Teilleistungsbereiche (siehe Pkt. 4.2.1). Letzteres verweist auf den gegenwärtig wenigstens verbal zumeist gegebenen Konsens in der Anforderung zur Stärkung kommunikativer Komponenten des Lernens.

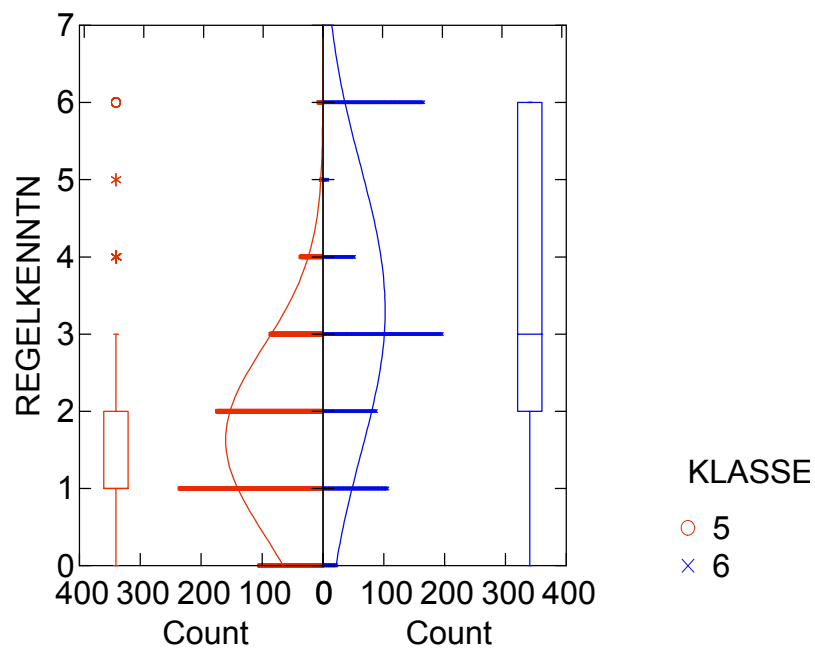
Im Rahmen des t-Tests haben wir nachgesehen, inwiefern sich die Verteilungen von Leistungen im Vergleich von Jahrgangsstufe 5 und Jahrgangsstufe 6 verändern.

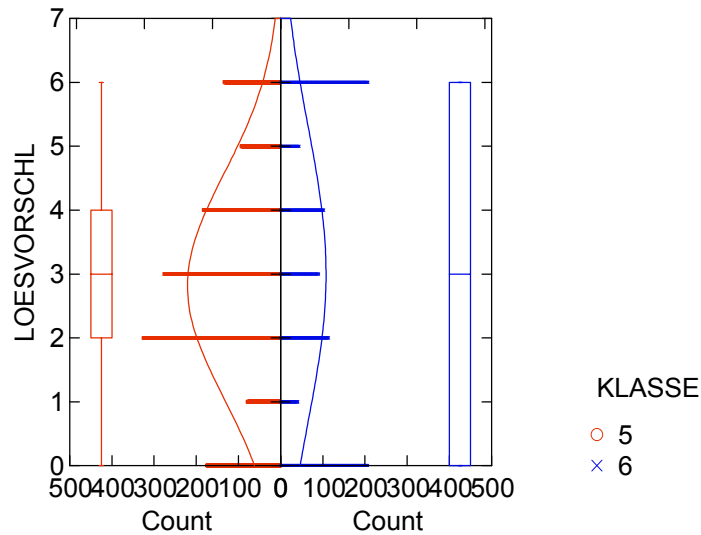
Die folgenden Tendenzen lassen sich feststellen:

Bei sieben von den zwölf Teilleistungsbereichen zeigt sich in der Jahrgangsstufe 6 eine deutliche Tendenz der Verbesserung von Leistungen, zumeist in der Richtung von mittleren zu oberen Punktwerten. Die Tendenz der sprunghaft zunehmenden Spitzenleistungen zeigt die Abbildung 4.15.2 am Beispiel der Teilleistungsbereiche Regelkenntnisse und Lösungsvorschläge finden.

Offensichtlich erreichen die Schülerinnen und Schüler erst in der 6. Jahrgangsstufe – nach einer gewissen Zeit der Entwicklung deutlich differenzierte Leistungen und ein relativ stabiles Kompetenzniveau.

Abb. 4.15.2 Vergleich der Regelkenntnisse und der Lösungsvorschläge in Klasse 5 und 6

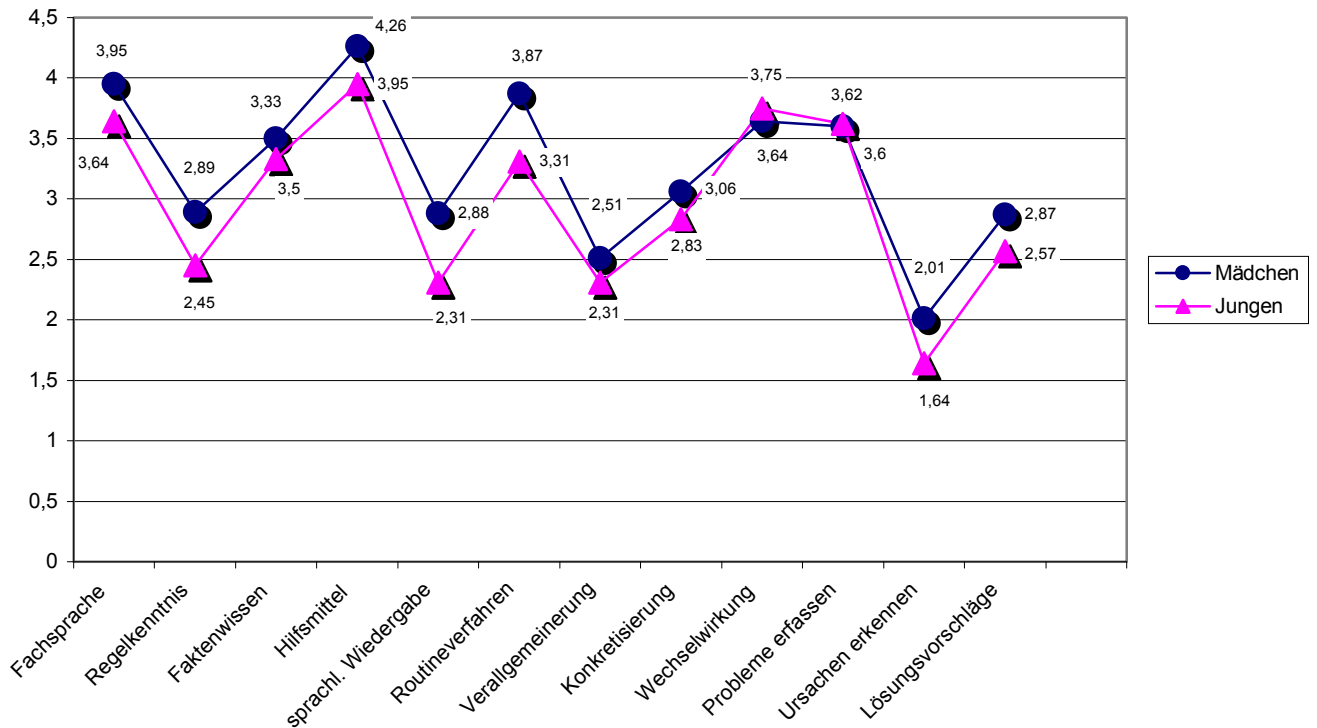




4.1.4 Ergebnisse bei Jungen und Mädchen

Eine ähnliche auf die Jahrgangsstufen 5 und 6 als Ganzes fokussierte Sicht auf Unterschiede in den Werten, die Jungen und Mädchen hinsichtlich der einzelnen getesteten Merkmale im Rahmen der Kompetenzkategorien erreicht haben, bietet die Abb. 4.16.1.

Abb. 4.16.1 Mittelwerte der Teilleistungsbereiche im Vergleich der Mädchen und Jungen



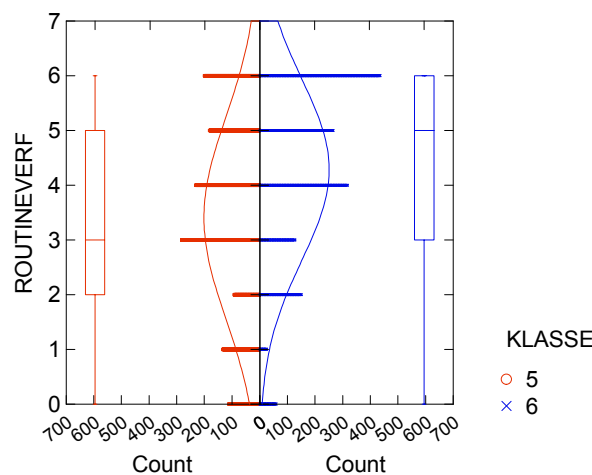
Die Ergebnisse der Pilotstudie wiederholen sich in der Tendenz auch bei der umfangreichen Probandenzahl der Hauptuntersuchung. Während in den einzelnen Fächern noch z.T. interessante Differenzen in den Ergebnissen einzelner Aufgabenelemente sichtbar werden (vgl. Fachberichte, besonders Deutsch), die Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen stärker hervortreten lassen, zeigt die Gesamtberechnung keine signifikanten Ergebnisse hinsichtlich einer nachweisbaren Geschlechterspezifik im Bereich des gegebenen Kompetenzbestandes.

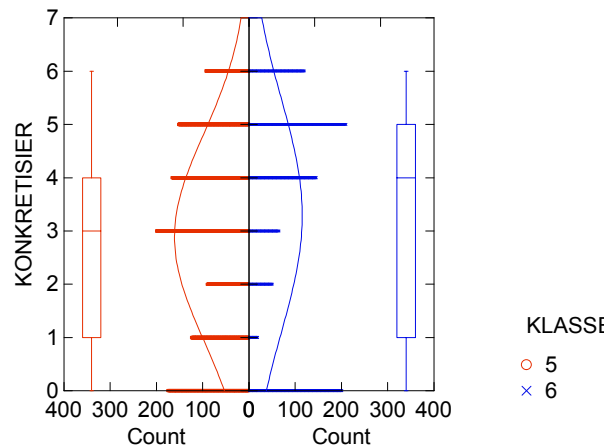
Dessen ungeachtet ist zu vermerken, dass die Mädchen in der Tendenz fast durchgängig um Weniges höhere Punktzahlen erbringen als die Jungen. Mädchen sind kompetenter im sprachlichen Bereich und offenbar geübter im Umgang mit Regeln und Verfahren als die Jungen. Kaum oder auch gar keine Unterschiede sind in den Kategorien des Bearbeitens von Problemen zu erkennen. Förderungsbedürftig sind hier Jungen und Mädchen.

Die durchgeführten t – Tests verweisen auf die Tendenz, dass der Leistungszuwachs von Jahrgangsstufe 5 zur Jahrgangsstufe 6 vorrangig auf Entwicklungen bei den Mädchen zurückzuführen ist (vorrangig in allen Bereichen der Kategorie „Grundfertigkeiten“: Routineverfahren, Hilfsmittel und sprachliche Wiedergabe sowie in den Bereichen Konkretisierung und Ursachen erkennen).

Beispiele zeigt die Abbildung 4.16.2 mit den grafischen Darstellungen zu den Bereichen Routineverfahren und Konkretisierung.

Abb. 4.16.2 Routineverfahren und Konkretisierung - Vergleich Mädchen Klasse 5 und Mädchen Klasse 6





4.1.5 Befunde an Grundschulen und Grundschulen an Gesamtschulen

Die vorliegende Untersuchung kann keine verwertbaren Angaben zu Unterschieden in den Ergebnissen zwischen den beiden Schulformen bieten.

Wir stellen den Begründungen dafür die Werte der Befunde an Grundschulen und Gesamtschulen voran (vgl. Abb. 4.17).

Abb. 4.17 Mittelwerte der Ergebnisse an Grund- und Gesamtschulen

	GRUNDSCHULE		GRUNDSCHULE IN DER GESAMTSCHULE	
	Testfälle	Mittelwert	Testfälle	Mittelwert
Fachsprache	2503	3,76	177	3,96
Regelkenntnis	2006	2,67	82	2,52
Faktenwissen	2785	3,42	224	3,14
Hilfsmittel	1814	4,00	77	2,90
sprachliche Wiedergabe	1351	2,30	94	1,86
Routineverfahren	3104	3,58	176	2,83
Verallgemeinerung	1345	2,59	62	2,32
Konkretisierung	2608	3,01	106	1,59
Wechselwirkung	1411	3,74	132	3,10
Probleme erfassen	1117	3,60	62	3,81
Ursachen erkennen	1261	1,84	115	1,69
Lösungsvorschläge	3007	2,72	153	2,88

Der Blick auf die Anzahl der Testfälle von Grundschulen und Gesamtschulen macht eindeutig darauf aufmerksam, dass wir keine repräsentative Stichprobe in Bezug auf das Schichtungsmerkmal „Schulform“ erreichen konnten. Für jedes Fach war eine Gesamtschule vorgesehen. Im Fach Kunst ist die Gesamtschule (ca. 200 Schüler/-innen) zu einem Zeitpunkt ausgefallen, zu dem kein Ersatz mehr gefunden werden konnte.

Zumindest die stärkeren Unterschiede zugunsten der Grundschule in den Mittelwerten der Teilleistungsbereiche Hilfsmittel (4,00), Konkretisierung (3,01) und Wechselwirkung (3,74) müssten mit dem Ausfall im Fach Kunst erklärt werden. Die Mittelwerte im Fach Kunst in diesen Teilleistungsbereichen fallen sehr hoch aus, und sie betreffen nur die Grundschule (Mittelwerte in Kunst: 4,48 - 4,25 - 4,18).

Bemerkenswert bleibt darüber hinaus evtl. noch der Unterschied zwischen den Schulformen im Teilleistungsbereich Routineverfahren ebenfalls zugunsten der Grundschule (3,58). Möglicherweise ergeben sich in weiteren Untersuchungen Erklärungen für diesen Befund.

4.1.6 Resultate an Stadt- und Landschulen

Die Gesamtmittelwerte, die an Land- und Stadtschulen in allen Teilleistungsbereichen ermittelt wurden, sollten in den Fachberichten in Hinsicht auf dort auftretenden Unterschiede weiter verfolgt werden.

Wir folgen dem Anspruch der Bestandsaufnahme in dieser Untersuchung und stellen die Ergebnisse dar (vgl. Abb. 4.18).

Abb. 4.18 Mittelwerte der Ergebnisse an Stadt- und Landschulen

	LANDSCHULEN		STADTSCHULEN	
	Testfälle	Mittelwert	Testfälle	Mittelwert
Fachsprache	2289	3,77	403	3,82
Regelkenntnis	1759	2,66	335	2,70
Faktenwissen	2586	3,35	438	3,70
Hilfsmittel	1589	4,02	303	3,59
sprachliche Wiedergabe	1220	2,27	222	2,28
Routineverfahren	2774	3,53	522	3,59
Verallgemeinerung	1154	2,64	253	2,28
Konkretisierung	2305	2,93	418	3,07
Wechselwirkung	1285	3,71	258	3,58
Probleme erfassen	951	3,71	228	3,19
Ursachen erkennen	1219	1,83	175	1,89
Lösungsvorschläge	2680	2,74	487	2,65

Schüler/-innen in Landschulen können deutlich besser mit Hilfsmitteln umgehen (4,02 zu Stadtschule 3,59). Sie können besser verallgemeinern (2,64 zu Stadtschule 2,28), Wechselwirkungen erfassen (3,71 zu Stadtschule 3,58), Probleme erfassen (3,71 zu Stadtschule 3,19) und auch besser Lösungsvorschläge finden (2,74 zu Stadtschule 2,65).

Stadtschulen vermitteln erfolgreicher Faktenwissen (3,70 zu Landschule 3,35). Ihre Schüler/-innen verfügen über mehr Sicherheit im Konkretisieren (3,07 zu Landschule 2,93). Schlussfolgerungen können aus der Sicht dieser Untersuchung nicht gezogen werden.

4.2 Einschätzungen und Erwartungen der Lehrerinnen und Lehrer

Wir gehen von der anerkannten These aus, dass Einschätzungen und Erwartungen von Lehrer/-innen hinsichtlich erreichbarer Leistungen und Kompetenzen ihrer Schüler/-innen einen bedeutenden Einfluss auf den Umfang und die Art der Förderung im Unterricht haben. Aus diesem Grunde wird die repräsentative Untersuchung von Sach- und Methodenkompetenz der Schüler/-innen durch Lehrerbefragungen in den Jahrgangsstufen 5 und 6 und auch 7 ergänzt, die Aufschluss über die Tendenz solcher Einschätzungen geben können.

Im Mittelpunkt der Auswertung der Befunde stehen die Fragen:

- Welche Unterschiede zeigen sich in den Einschätzungen der Ausprägung von Kompetenz durch die Lehrer/-innen der Jahrgangsstufen 5, 6 und 7 und wie zeigen sich die real ermittelten Bewertungen?
- Welche Maßnahmen bzw. Lehr- und Lernbedingungen befürworten die Lehrer/-innen der Jahrgangsstufen 5 und 6 zur Förderung des jeweilig angenommenen Kompetenzbestandes?

Die Abbildung 4.19 weist die Anzahl der bearbeiteten Lehrerfragebögen aus.

Abb. 4.19 Anzahl der Lehrerfragebögen

FACH	LEHRERFRAGEBÖGEN KLASSE 5/6			
Mathematik	Grundschule	14	Stadtschule	7
	Gesamtschule	1	Landschule	8
Biologie	Grundschule	8	Stadtschule	3
	Gesamtschule	2	Landschule	7
Arbeitslehre	Grundschule	12	Stadtschule	2
	Gesamtschule	1	Landschule	11
Kunst	Grundschule	12	Stadtschule	4
	Gesamtschule	---	Landschule	8
Deutsch	Grundschule	18	Stadtschule	1
	Gesamtschule	1	Landschule	18
gesamt		69		69

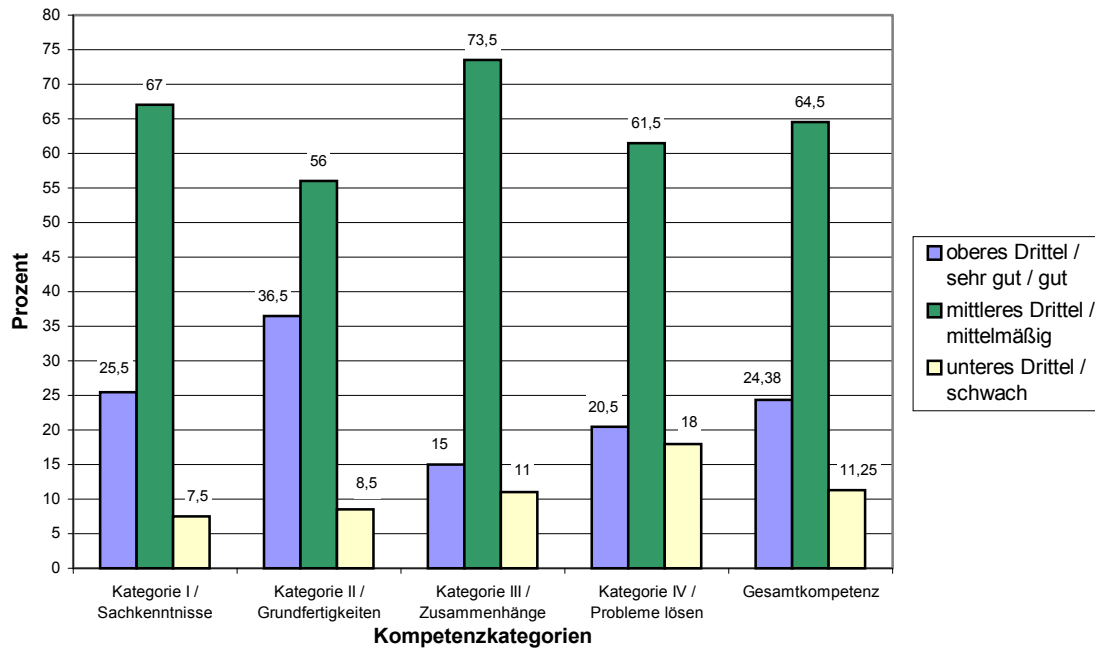
FACH	LEHRERFRAGEBÖGEN KLASSE 7			
Mathematik	Realschule	4	Stadtschule	6
	Gesamtschule	5	Landschule	11
	Gymnasium	6		
Biologie	Realschule	4	Stadtschule	4
	Gesamtschule	7	Landschule	11
	Gymnasium	4		
Arbeitslehre	Realschule	3	Stadtschule	6
	Gesamtschule	5	Landschule	7
	Gymnasium	2		
Kunst	Realschule	2	Stadtschule	3
	Gesamtschule	5	Landschule	9
	Gymnasium	4		
Deutsch	Realschule	3	Stadtschule	6
	Gesamtschule	9	Landschule	11
	Gymnasium	5		
gesamt		68		78

4.2.1 Einschätzungen der Lehrerinnen und Lehrer in den Jahrgangsstufen 5 und 6

Die Abbildung 4.20 zeigt, wie viel Prozent der befragten Lehrer/-innen ihren Schüler/-innen sehr gute/gute (oberes Leistungsdrittel), mittelmäßige (mittleres Leistungsdrittel) oder auch eher schwache Leistungen (unteres Leistungsdrittel) zugestehen.

Die Abbildung 4.21 weist aus, in welchen Größenordnungen real erbrachte Leistungen den bezeichneten Leistungsdritteln zugeordnet werden können.

Abb. 4. 20 Einschätzung der Schülerkompetenz durch die Lehrer/-innen der Klassen 5 und 6 nach Leistungsdritteln



Auffällig ist die durchgängig zu hohe Quote in der Einschätzung der Lehrer/-innen in Bezug auf das *mittlere Leistungsdrittel*:

Sachkenntnisse werden zu 67 % eher mittelmäßig eingeschätzt, während insgesamt nur ein Drittel der Schülerinnen und Schüler (30%) tatsächlich mittelmäßige Leistungen in diesem Bereich erbracht hat.

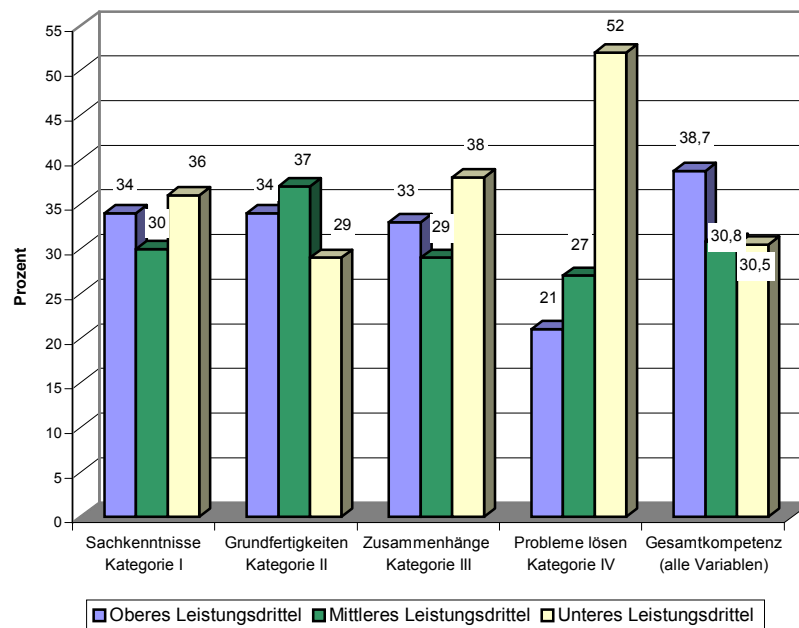
(Kategorie Grundfertigkeiten: 56 % zu 37, Kategorie Zusammenhänge: 73,5 % zu 29, Kategorie Probleme lösen: 64,5 % zu 27)

Der Anteil der Werte im *unteren Leistungsdrittel* wird umgekehrt von den Lehrer/-innen eher unterschätzt. Sachkenntnisse werden zu 7,5 % schwach eingeschätzt, während tatsächlich 36 % im unteren Leistungsdrittel lagen.

(Grundfertigkeiten: 18,5 zu 37, Zusammenhänge: 11 zu 38, Probleme lösen: 11,25 zu 52)

Damit kann in erster Näherung vermutet werden, dass sich die Lehrer/-innen in den Jahrgangsstufen 5 und 6 in ihrem Bemühen um Förderung der Kompetenzentwicklung in erster Linie an die von ihnen vermutete größere Gruppe der Schüler des mittleren Leistungsdrittels wenden werden - mit allen Konsequenzen, die dann möglicherweise nicht ausreichende Differenzierung in den Lernangeboten mit sich bringen würden. Diese Vermutung wird durch die relativ gleich verteilten realen Ergebnisse in den bezeichneten Leistungsdritteln z. B. bei den Teilleistungsbereichen „Faktenwissen“ oder auch „Routineverfahren“ (s. Pkt. 4.1.2) zumindest im Ansatz gestützt. Weitere quantitative Differenzierungen in der Meinung der Lehrer/-innen bezogen auf die Zuordnung zu Leistungsdritteln sind denkbar. Sie werden aber diese nur grundsätzliche Vermutung nicht in Frage stellen.

Abb. 4. 21 Gemessene Bewertung nach Leistungsdritteln der Klassen 5 und 6



Bewertung von ausgewählten Bedingungsfaktoren durch die Lehrerinnen

Die Lehrer/-innen hatten die Möglichkeit, in einer vorgegebenen Auswahl von Bedingungsfaktoren für die Förderung der Kompetenzentwicklung ihrer Schüler/-innen jene Faktoren zu kennzeichnen, die sie für wichtig bzw. kaum wichtig halten. Ebenso konnten die Lehrer kennzeichnen, wenn sie sich nicht entscheiden wollten (bin unentschieden). Die Tabellen der Abb. 4.22 weisen die Befragungsergebnisse zu den vier Kompetenzkategorien aus.

Kategorie (I) Sachkenntnisse wiedergeben
(Lehrermeinungen)

	wichtig	bin unentschieden	kaum wichtig
	%	%	%
Deutlichere Orientierung im Lehrplan	69,8%	15,9%	14,3%
Anregungen für Aufgaben/Lerninhalte in method. Hilfen / Fortbildung	79,7%	7,8%	12,5%
Häufigere Berücksichtigung der Fähigkeit im Unterricht	90,8%	6,2%	3,1%
mehr Differenzierung i. d. Lernanforderungen	67,7%	21,5%	10,8%
Verbesserung der materiellen Bedingungen in der Schule	63,1%	9,2%	27,7%
Veränderung d. Unterrichtsformen (eher offenere Formen)	30,6%	29,0%	40,3%
Veränderung d. Unterrichtsformen (eher systematische Unterweisung)	48,5%	33,3%	18,2%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Einzelarbeit	32,3%	32,3%	35,5%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Partnerarbeit	54,8%	24,2%	21,0%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Gruppenarbeit	58,7%	19,0%	22,2%

Kategorie (II) Grundfertigkeiten anwenden
(Lehrermeinungen)

	wichtig	bin unentschieden	kaum wichtig
	%	%	%
Deutlichere Orientierung im Lehrplan	66,1%	16,1%	17,7%
Anregungen für Aufgaben/Lerninhalte in method. Hilfen / Fortbildung	72,3%	15,4%	12,3%
Häufigere Berücksichtigung der Fähigkeit im Unterricht	92,1%	6,3%	1,6%
mehr Differenzierung i. d. Lernanforderungen	71,4%	19,0%	9,5%
Verbesserung der materiellen Bedingungen in der Schule	66,2%	9,2%	24,6%
Veränderung d. Unterrichtsformen (eher offenere Formen)	38,7%	30,6%	30,6%
Veränderung d. Unterrichtsformen (eher systematische Unterweisung)	53,8%	35,4%	10,8%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Einzelarbeit	45,9%	36,1%	18,0%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Partnerarbeit	61,0%	18,6%	20,3%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Gruppenarbeit	55,0%	16,7%	28,3%

Kategorie (III) Zusammenhänge erfassen
(Lehrermeinungen)

	wichtig	bin unentschieden	kaum wichtig
	%	%	%
Deutlichere Orientierung im Lehrplan	60,9%	14,1%	25,0%
Anregungen für Aufgaben/Lerninhalte in method. Hilfen / Fortbildung	73,4%	18,8%	7,8%
Häufigere Berücksichtigung der Fähigkeit im Unterricht	93,8%	6,2%	
mehr Differenzierung i. d. Lernanforderungen	66,7%	19,0%	14,3%
Verbesserung der materiellen Bedingungen in der Schule	50,0%	19,4%	30,6%
Veränderung d. Unterrichtsformen (eher offenere Formen)	52,4%	30,2%	17,5%
Veränderung d. Unterrichtsformen (eher systematische Unterweisung)	40,4%	35,1%	24,6%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Einzelarbeit	41,1%	30,4%	28,6%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Partnerarbeit	61,7%	25,0%	13,3%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Gruppenarbeit	61,9%	19,0%	19,0%

Kategorie (IV) Probleme lösen
(Lehrermeinungen)

	wichtig	bin unentschieden	kaum wichtig
	%	%	%
Deutlichere Orientierung im Lehrplan	62,5%	10,9%	26,6%
Anregungen für Aufgaben/Lerninhalte in method. Hilfen / Fortbildung	78,1%	15,6%	6,3%
Häufigere Berücksichtigung der Fähigkeit im Unterricht	97,0%	3,0%	
mehr Differenzierung i. d. Lernanforderungen	69,4%	24,2%	6,5%
Verbesserung der materiellen Bedingungen in der Schule	51,6%	14,5%	33,9%
Veränderung d. Unterrichtsformen (eher offenere Formen)	60,3%	30,2%	9,5%
Veränderung d. Unterrichtsformen (eher systematische Unterweisung)	45,9%	36,1%	18,0%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Einzelarbeit	43,5%	35,5%	21,0%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Partnerarbeit	67,7%	26,2%	6,2%
Veränderung der Sozialform des Unterrichts / eher Gruppenarbeit	67,2%	26,6%	6,3%

Lehrer/-innen der Jahrgangsstufen 5 und 6 sehen zu über 90 Prozent an erster Stelle in der „*stärkeren Berücksichtigung des jeweils eingeschätzten Kompetenzbereiches im eigenen Unterricht*“ Möglichkeiten der Förderung in allen Kategorien von Kompetenz. Sie erwarten in zweiter Linie (zu etwa 70 %) Möglichkeiten der Förderung durch mehr „*Anregungen für entsprechende Lerninhalte in methodischen Hilfen, Fortbildungen usw.*“ „*Deutlichere Orientierungen in den Rahmenlehrplänen*“ für die Realisierung dieser pädagogischen Aufgabe werden zu mehr als 60 Prozent angegeben.

Interessanterweise wird auch zu einem höheren Prozentsatz (ca. 60 - 70 %) mehr „*Differenzierung in den Lernanforderungen*“ für wichtig gehalten, wobei die Veränderung von Unterrichts- und Sozialformen des Lernens insgesamt keine so ausgeprägten Werte erhalten haben. Offenbar ist mit „*Differenzierung der Lernanforderungen*“ vorrangig auf eine inhaltliche Differenzierung Bezug genommen worden.

Bei den Angaben zu „*Veränderung der Unterrichtsform*“ ist das Bild nicht so eindeutig gegeben wie bei der Bewertung der bisher genannten Möglichkeiten.

Bezogen auf die Kategorie „*Sachkenntnisse*“:

Deutlich über die Hälfte der Befragten spricht sich für eine Veränderung der Sozialform des Unterrichts hinsichtlich eines stärkeren Anteils von „*Partner- und Gruppenarbeit*“ aus, wobei die Werte bei den Kategorien „*Zusammenhänge*“ und „*Probleme lösen*“ einsichtigerweise relativ hoch zwischen mindestens 60 Prozent und 70 Prozent angegeben werden.

Dagegen sprechen sich die Lehrer/-innen weniger für eher „*offenere Unterrichtsformen*“ aus. Zum Beispiel halten 40,3 Prozent der Lehrer/-innen offenere Unterrichtsformen zur Förderung im Rahmen der Kategorie „*Sachkenntnisse*“ für „kaum wichtig“ und auch bezogen auf die Kategorie „*Grundfertigkeiten*“ halten nur 38,7 Prozent der Lehrer/-innen offenere Unterrichtsformen für eine Möglichkeit der Förderung von Kompetenz.

In den Kategorien „*Zusammenhänge*“ und „*Probleme lösen*“ verweisen deutlich höhere Werte auf Zustimmung zur Bedeutung offener Unterrichtsformen für die Förderung dazugehöriger Teilleistungen. (Zusammenhänge: 52,4%, Probleme lösen: 60,3%).

Für die Bedingung eher „*systematischer Unterweisungen im Unterricht*“ sprechen sich die Lehrer/-innen erwartungsgemäß mit dem höchsten Anteil in der Kategorie „*Grundfertigkeiten*“ aus (53,8%). In den anderen Kategorien spielen die systematischen Unterweisungen eher eine untergeordnete Rolle.

Die „*Verbesserung der materiellen Bedingungen an den Schulen*“ als eine Möglichkeit der Förderung werden in jeder der Kategorien von mehr als der Hälfte der Befragten angegeben. Hier unterscheiden sich die Werte zugunsten der Kategorien „*Sachkenntnisse*“ (63,1%) und „*Grundfertigkeiten*“ (66,2%).

Wenn wir unsere These verfolgen, dass Lehrer/-innen in ihrem Unterrichtshandeln ihren Auffassungen von der Bedeutung der Förderung von Kompetenz folgen (wollen, würden), so kann man unterstellen, dass selbst in dem angesprochenen - eher kognitiven Merkmalsbereich von Kompetenz - Hinweise auf eine Erweiterung des ausschließlich fähigkeitsbezogenen Verständnisses von Kompetenz zu einem doch auch personenorientierten bzw. schülerorientierten Verständnis von Kompetenz erkennbar werden.

Mit der Höherbewertung von offeneren Unterrichtsformen und gleichzeitig partnerschaftlicher, kooperativer Sozialformen bei den Kategorien „*Zusammenhänge*“ und „*Probleme lösen*“ könnte die zutreffende Vorstellung verbunden sein, dass die Schüler/-innen der Jahrgangsstufen 5 und 6 durch das Erfahren und Erleben von Werten/Wichtigem bei gemeinschaftlichem Lernen jene Haltungen (auf der Grundlage ausreichender Wissensbasis) erwerben, die sie in die Lage versetzen, ihr Lernhandeln sowohl reflexiv als auch kreativ zu gestalten.

Einen solchen Anspruch in bewusst professionelles Lehrerhandeln zu „verwandeln“, hätte mindestens ein ganzes Programm von Aus-, Fort- und Weiterbildung bei gleichzeitig flankierender Entwicklung von Rahmenplänen als Voraussetzung - und um dieses geht es derzeit wohl auch.

4.2.2 Einschätzungen der Lehrerinnen und Lehrer in der Jahrgangsstufe 7

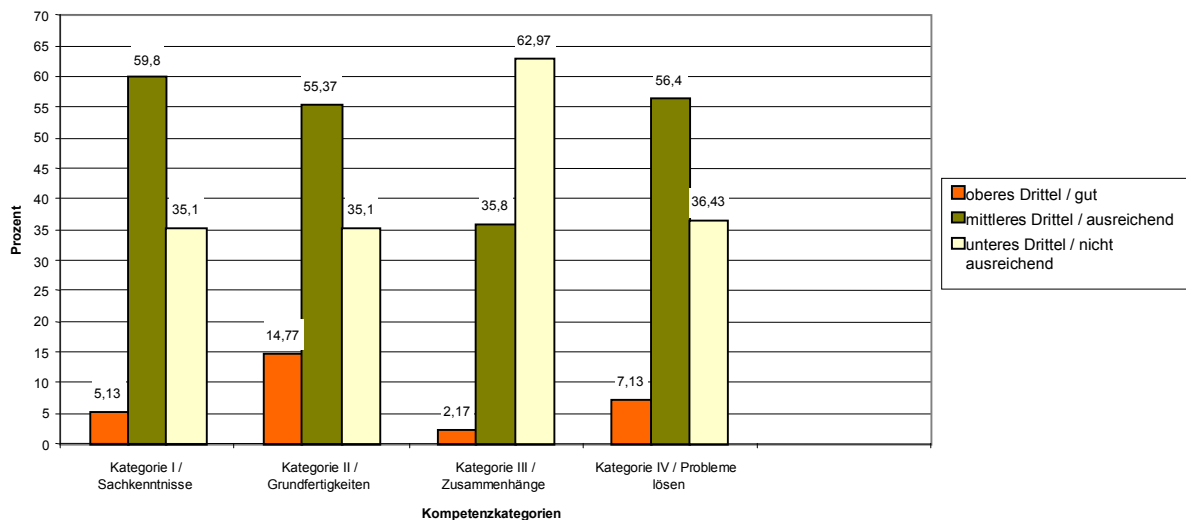
In der Jahrgangsstufe 7 haben die Schüler/-innen in Brandenburg derzeit den Schulwechsel vollzogen. Lehrer/-innen der Jahrgangsstufe 7 hegen an allen Schulformen vorrangig auf Erfahrung und persönlicher Haltung beruhende Erwartungen hinsichtlich gegebener Lernausgangslagen. Es hat uns interessiert, wie diese Lehrer/-innen die Vorleistungen der Schüler/-innen in den getesteten Teilleistungsbereichen einschätzen.

Bei Berücksichtigung der Anzahl der Gesamtgruppe der befragten Lehrer/-innen können wohl erste Tendenzaussagen dargestellt werden.

Der Zuordnung nach Leistungsdritteln entsprechen hier die Bewertungen „gut“ (oberes Leistungsdrittel), „ausreichend“ (mittleres Leistungsdrittel) und „nicht ausreichend“ (unteres Leistungsdrittel).

Die Abbildung 4.23 stellt dar, zu wie viel Prozent entsprechende Zuordnungen vorgenommen wurden.

Abb. 4.23 Einschätzung der Schülerkompetenz durch die Lehrer der Klasse 7



Auch die Lehrer/-innen der Jahrgangsstufe 7 bewerten mit einem hohen Anteil (mindestens über 50%) die Leistungen der Schüler/-innen als ausreichend und ordnen dies dem mittleren Leistungsdrittel zu.

Gute Leistungen werden vorrangig in der Kategorie „Grundfertigkeiten“ zu 14,77% angegeben. Alle anderen Bewertungen im oberen Leistungsdrittel bleiben in der Häufigkeit der Angabe darunter.

Auffällig sind die Angaben, die die Ausgangsleistungen der Schüler/-innen aus den Jahrgangsstufen 5 und 6 als nicht ausreichend bezeichnen. Dies bezieht sich auf alle Kategorien, ist jedoch in der Kategorie „Zusammenhänge erfassen“ mit 62,97% der Angaben am häufigsten festzustellen. Auch die Voraussetzungen für die zugeordneten Teilleistungsbereiche erhielten häufig das Urteil „nicht ausreichend“. Am häufigsten wurde dabei natürlich der Bereich mit dem höchsten kognitiven Anspruch, der Bereich „Wechselwirkung“ negativ beurteilt.

Hier bestätigen sich Ergebnisse der Untersuchung in den entsprechenden Teilleistungsbereichen, so dass von daher zumindest Übereinstimmung hinsichtlich defizitärer Voraussetzungen für das Erfassen von Zusammenhängen vermutet werden kann.

Zur Bewertung der Teilleistungsbereiche in den einzelnen Fächern:

- Kategorie „**Sachkenntnisse**“

Bis auf Mathematik wurde in allen Fächern in der Mehrheit „*ausreichend*“ geurteilt.

Im Fach **Mathematik** erhielt die Kategorie „Sachkenntnisse“ mehrheitlich eine Bewertung von „*nicht ausreichend*“. Dieses Ergebnis ist auf eine hohe Anzahl nicht ausreichender Bewertung der Leistungen im Bereich „Verwendung der Fachsprache“ zurückzuführen. Die beiden anderen zugeordneten Teilleistungsbereiche hingegen (Regelkenntnis und Faktenwissen) wurden überwiegend als *ausreichend* bezeichnet.

Im Fach **Arbeitslehre** ist die Verwendung der Fachsprache in der Mehrheit als ausreichend genannt, demgegenüber wurden die Leistungsbereiche Regelkenntnis und Faktenwissen zumeist als *nicht ausreichend* gekennzeichnet.

- Kategorie „**Grundfertigkeiten**“

Die Leistungen in dieser Kategorie wurden insgesamt überwiegend als *ausreichend* gekennzeichnet. Aus dieser Bewertung fällt der Teilleistungsbereich „sprachliche Wiedergabe“ heraus, der sich auch in den realen Leistungsergebnissen als insgesamt zu wenig ausgeprägt erwiesen hat.

Ein solches Bild der Gesamtsicht trifft auch auf die Fächer **Biologie** und **Mathematik** zu.

Die Voraussetzungen der Schüler/-innen in den Fächern **Arbeitslehre**, **Deutsch** und **Kunst** sind in allen Teilleistungsbereichen als *ausreichend* gekennzeichnet worden.

- Kategorie „**Zusammenhänge**“

Die Voraussetzungen der Schüler/-innen für den Fachunterricht in der Jahrgangsstufe 7 in dieser Kategorie wurden insgesamt am häufigsten als *nicht ausreichend* bezeichnet. Auf den am schlechtesten beurteilten Teilleistungsbereich „Wechselwirkung“ entfällt überhaupt nur eine Stimme auf die Bewertung „*gut*“.

Die Gesamteinschätzung betrifft mit unerheblichen Differenzierungen die Fächer **Arbeitslehre**, **Biologie** und **Mathematik**.

In den Fächern **Deutsch** und **Kunst** ist eine geringfügig bessere Einschätzung der Voraussetzungen der Schüler für den Unterricht in der Jahrgangsstufe 7 erfolgt. Im Fach Deutsch wurden Leistungen im Bereich „Konkretisierung“ mehrheitlich als *ausreichend* bewertet. Im Fach Kunst ergab die Einschätzung der Leistungen in den Bereichen „Verallgemeinerung“ und „Konkretisierung“ die Kennzeichnung *ausreichend*.

- Kategorie „**Probleme lösen**“

Die Leistungen in allen zugeordneten Teilleistungsbereichen werden in der Gesamtsicht überwiegend als *ausreichend* eingeschätzt.

Mit geringfügigen Unterschieden zeigt sich dieser Befund auch in den Fächern **Arbeitslehre** und **Kunst**.

Das Fach **Biologie** weicht in der Einschätzung der Leistungen im Bereich „Lösungsvorschläge“ von den Ergebnissen der Gesamtsicht ab. Hier wurde von der Mehrheit der Befragten mit *nicht ausreichend* geurteilt.

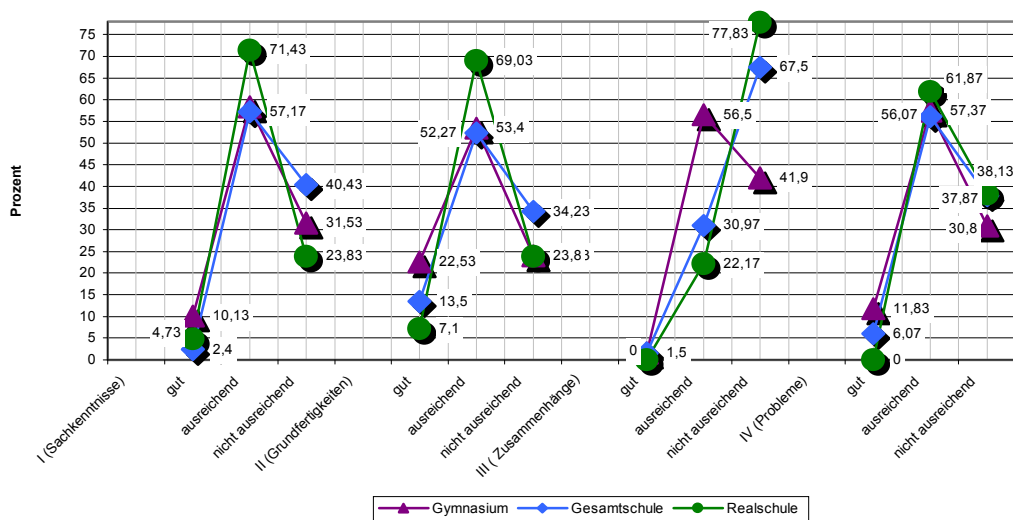
Das Fach **Mathematik** weist in allen drei Teilleistungsbereichen schlechtere Einschätzungswerte als jene der Gesamtsicht aus. In überwiegender Anzahl werden die Leistungsvoraussetzungen der Schüler/-innen für den Mathematikunterricht der Jahrgangsstufe 7 als *nicht ausreichend* gekennzeichnet.

Untersuchungen zu dem Problem der Lernvoraussetzungen beim Übergang von der Grundschule in eine weiterführende Schulform müssten hier genauere und vor allem valide Ergebnisse erbringen, die über die hier möglichen, wenn auch aufschlussreichen Tendenzaussagen hinausgehen und überhaupt erst Begründungen für Intervention erbringen können.

Wir haben noch einmal überprüft, ob sich bei den Lehrern in unterschiedlichen Schulformen Unterschiede im Maß der Erwartungen ergeben haben.

Obwohl für diese ergänzende Lehrerbefragung - parallel zur Untersuchung in den Jahrgangsstufen 5 und 6 - nur eine relativ kleine Anzahl von Lehrern zur Verfügung stand, wollen wir in Abbildung 4.24 diese festgestellten Unterschiede in der Einschätzung der Lehrer/-innen darstellen.

Abb. 4.24 Einschätzungen der Lehrer - bezogen auf Schulformen



Lehrer/-innen an *Realschulen* sind mit ca. 70 Prozent relativ zufrieden mit den Vorleistungen der Schüler in den Kategorien der Kompetenzermittlung in dieser Untersuchung. Lehrer an *Realschulen* haben auch weniger *nicht ausreichende* Vorleistungen der Schüler/-innen aus den Jahrgangsstufen 5 und 6 bemerkt.

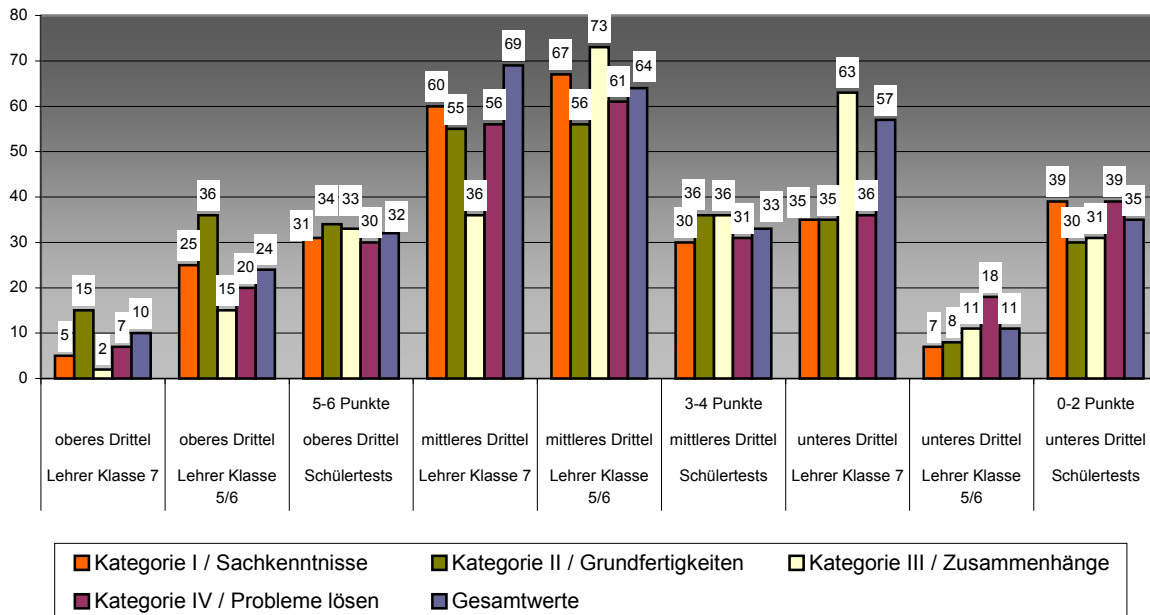
Eine Ausnahme bildet im Vergleich zu den Lehrern der anderen Schulformen die Kategorie „Zusammenhänge“. Der überwiegende Teil der Lehrer bewertet hier die Vorleistungen der Schüler als *nicht ausreichend*.

Die Unterschiede zwischen den Werten der Angaben von Lehrern der Gesamtschulen und des Gymnasiums sind auch hier vor allem deutlich. An Gesamtschulen werden die Vorleistungen der Schüler mit 67 Prozent der Angaben als *nicht ausreichend* gekennzeichnet, während am Gymnasium zu 41,9 Prozent Voraussetzungen für diese Kategorie als *nicht ausreichend* angesehen werden.

Die Angaben der Lehrer beider Schulformen - der Gesamtschulen und der Gymnasien - differieren in ihren Stimmen zur Bewertung der Leistungen von Schüler/-innen in den anderen Kategorien nicht auffällig.

Abschließend sollen noch einmal Lehrereinschätzungen aus den Jahrgangsstufen 5 und 6 mit denen der Einschätzungen von Lehrer/-innen aus der Jahrgangsstufe 7 verglichen werden (vgl. Abb. 4.25).

Abb. 4.25 Vergleich der Einschätzung zur Kompetenz durch die Lehrerinnen und Lehrer der Jahrgangsstufen 5 und 6 und 7 mit der Bewertung der Tests (Angaben in Prozent)



Lehrer/-innen der Jahrgangsstufe 7 schätzen die Leistungen der Schüler/-innen, die sie aus der Grundschule übernehmen, im oberen und unteren Leistungsdrittel deutlich abweichend von denen der Lehrer/-innen der Jahrgangsstufen 5 und 6 sowie von den real gemessenen Leistungen ein.

Auf den Punkt gebracht: Die Vorleistungen der Schüler/-innen aus den Jahrgangsstufen 5 und 6 der Grundschule entsprechen in wesentlichen Bereichen nicht den von Fachlehrern erwarteten Voraussetzungen für das Lernen im Fachunterricht der Jahrgangsstufe 7.

Auffällig sind die hohen negativen Werte, mit denen die Lehrer/-innen der Jahrgangsstufe 7 die Lernausgangslagen der Schüler/-innen im unteren Drittel beurteilen. Demnach kämen die Schüler/-innen aus der Grundschule besonders mit nicht ausreichenden Voraussetzungen in den Kompetenzkategorien „Zusammenhänge erfassen“ und „Probleme lösen“ in die Sekundarstufe I.

In der Tendenz weichen die Lehrer/-innen der Jahrgangsstufe 7 - ähnlich denen der Jahrgangsstufen 5 und 6 - auch in der Bewertung der Lernausgangslage im mittleren Leistungsdrittel stark von den real gemessenen Leistungen ab.

Beide Lehrergruppen erfassen mittlere Leistungen bei ihren Schülern nicht annähernd real. Die Werte weisen nach, dass sehr viel weniger mittlere Werte erreicht werden als angenommen.

Hier stellt sich in vielerlei Hinsicht die *Frage nach den Maßstäben*: in den Rahmenplänen, in den Auffassungen von Lehrern unterschiedlicher Schulstufen, in den Auffassungen von Fachdidaktikern usw.

Es ist eine alte Erkenntnis, dass Lernerfolge nur dann als Erfolge erfasst werden können, wenn die Ausgangslagen und Zielvorstellungen entsprechend definiert sind - für einzelne Schüler, aber auch im Rahmen von Schule insgesamt.

Folgen wir den deskriptiven Ergebnissen, so gab es zum Zeitpunkt unserer Untersuchung Anzeichen von Kompetenz in den Jahrgangsstufen 5 und 6 vorwiegend auf der mittleren Ebene der Bewertung. Spitzenleistungen stellten auf das Ganze gesehen eher die Ausnahme dar. Bei differenzierterer Sicht auf die Werte der Teilleistungsbereiche hat sich die angenommene und auch relative Sicherheit verheißende, „große“ homogene Gruppe der mittleren Leistungen nicht auffinden lassen.

5 Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Die Befunde der Untersuchung verweisen bezüglich der vier ausgewählten Kompetenzkategorien (Sachkenntnisse wiedergeben, Grundfertigkeiten anwenden, Zusammenhänge erfassen, Probleme lösen) auf im Ganzen durchschnittliche Kompetenzbestände bei den Schülerinnen und Schülern. Bewertungsmaßstäbe beziehen sich dabei auf die Kernaussagen der gültigen Rahmenlehrpläne - bewertet mit Punkten, die in ihrer Anzahl jeweils ein unteres, mittleres oder oberes Leistungsdrittel kennzeichnen.

Mit leicht höheren Werten liegen die Kategorien Sachkenntnisse und Grundfertigkeiten über dem Mittel der Werte. Die Kategorien Zusammenhänge erfassen und Probleme lösen liegen unwesentlich darunter.

Ergebnisse in Bezug auf Teilleistungsbereiche⁴, die jeweils den Kompetenzkategorien zugeordnet waren, zeigen ein etwas differenzierteres Bild, das jedoch den Eindruck der insgesamt mittleren Werte nicht aufhebt.

Relativ sicher beherrschen die Schülerinnen und Schüler die jeweilige Fachsprache. Sie beherrschen den Umgang mit Hilfsmitteln.

Von den Schülerinnen und Schülern werden Probleme genannt, von denen jedoch nur in geringem Umfang Ursachen erkannt werden. Sie sind kaum in der Lage zur sprachlichen Wiedergabe bzw. Reflexion des Erlernten. Dabei ist hervorzuheben, dass die sprachliche Komponente dem Kern der Kompetenzentwicklung überhaupt zugerechnet werden muss.

2. Im Wesentlichen zeigen die Gesamtbefunde eine hohe Streuung der Werte in einzelnen Teilleistungsbereichen, von denen nur die Bereiche Umgang mit Hilfsmitteln und Regelkenntnisse abweichen.

So erreicht das Gros der Schülerinnen und Schüler beispielsweise im Faktenwissen mittlere Werte; mindestens 25 Prozent der getesteten Fälle sind im guten Leistungsdrittel angesiedelt.

Ein etwa gleiches Bild ergibt sich im Bereich Routineverfahren.

⁴ Sachkenntnisse wiedergeben: Verwendung der Fachsprache, Kenntnis von Regeln, Faktenwissen.
Grundfertigkeiten anwenden: Umgang mit Hilfsmitteln, sprachliche Wiedergabe finden, Beherrschung von Routineverfahren.
Zusammenhänge erfassen: Verallgemeinerung, Konkretisierung, Wechselwirkung erkennen.
Probleme lösen: Probleme erfassen, Ursachen erkennen, Lösungsvorschläge finden.

Im Bereich Lösungsvorschläge befinden sich mindestens 25 Prozent mit mittleren Werten bei breiter Streuung, und mindestens 25 Prozent der Fälle liegen als dichte Gruppe im unteren Wertebereich.

3. *Die in Klasse 5 neu einsetzenden Fächer* Biologie und Arbeitslehre erreichen Mittelwerte eher im unteren Bereich der Bewertungsskala. Dabei verweisen die Ergebnisse der mathematisch- naturwissenschaftlich-technischen Fächer auf ein ausgesprochen unausgewogenes Leistungsbild, in dem die sprachlichen Teilleistungen in besonderem Maße von Ausfällen geprägt sind. Regelkenntnisse und Routineverfahren führen jedoch die Werte in diesen Fächern in den Bereichen des mittleren Leistungsdrittels an.

Die Fächer Kunst und Deutsch zeigen den größten Anteil an höheren Werten, wobei Regelkenntnisse und die Fähigkeit zur Verallgemeinerung im Fach Deutsch weniger ausgeprägt zu sein scheinen.

4. *Die Befunde der ausgewiesenen Korrelationen* verweisen zunächst deutlich auf den inneren Zusammenhang der Kompetenzentwicklung auch dann, wenn in dieser Untersuchung vorrangig ihre kognitive Dimension erfasst wird.

Korrelationen bestätigen daraufhin die Thesen der Untersuchung zur didaktischen Notwendigkeit enger Verknüpfung von sachlogischen Bedingungen auf der Ebene des Wissens mit denen des „Weges“, der methodischen Ebene von Kompetenz.

Für die Kompetenzentwicklung scheint von Bedeutung zu sein, dass das *Konkretisierungsvermögen* der Schülerinnen und Schüler in seinen vielfältigen wechselseitig signifikanten Zusammenhängen mit anderen Teilleistungsbereichen ganz deutlich eine Schlüsselposition einnimmt.

Demzufolge wären Aufgaben und andere Lernangebote in den Jahrgangsstufen einerseits noch nachhaltig an konkrete Sachverhalte zu binden. Sie sollten andererseits vielfältige Möglichkeiten der Anwendung in für die Schüler/-innen bedeutsamen (Lebens-) Zusammenhängen bieten. Die Untersuchung belegt, dass mit entsprechenden Möglichkeiten der Konkretisierung mit großer Wahrscheinlichkeit Kompetenz in der Vielfalt ihrer Teilleistungen entwickelt werden könnte.

Der enge Zusammenhang der Teilleistungsbereiche sprachliche Wiedergabe und Konkretisierung (0,602) macht zum Beispiel didaktische Zusammenhänge von Erfahrungsvielfalt und reflexivem Vermögen der Schülerinnen und Schüler sichtbar.

5. *Als gemeinsame Einflussgrößen für einen vorherrschenden Kompetenztyp* in den Jahrgangsstufen 5 und 6 haben sich neun von zwölf Teilleistungsbereichen als zutreffend erwiesen, und zwar in folgender Reihenfolge: Konkretisierung (0,921), Hilfsmittel (0,830), Routineverfahren (0,822), Fachsprache (0,814), Wechselwirkung erfassen (0,804), Probleme erfassen (0,781), Faktenwissen (0,755), Verallgemeinerung (0,575) und Sprachliche Wiedergabe (0,519). Dieser Befund entspricht der These der Untersuchung bezüglich der didaktischen Notwendigkeit, Lernaufgaben und Lernangebote in vielfältiger Variation der jeweiligen Operation anzubieten, die die Grundstruktur des jeweiligen Lerngegenstandes allseitig in den Blick nimmt.

Dafür sprechen auch zwei weitere weniger präsente Kompetenztypen. Einer von ihnen ist durch positive Werte vorwiegend im Bereich der Regelkenntnisse, der sprachlichen Wiedergabe und der Verallgemeinerung mit wiederum gegenläufigen Entwicklungen in anderen Teilleistungsbereichen gekennzeichnet.

In solchen Tendenzen von Einflussgrößen für bestimmte Kompetenztypen könnte sich wiederum bestätigen, dass in den Jahrgangsstufen 5 und 6 bei einem bedeutsamen Anteil

der Arbeit an gemeinsamen Grundlagen für die Kompetenzentwicklung zureichende Maßnahmen getroffen werden müssten, um über differenzierte Anforderungen individuellen Lernbedürfnissen gerecht zu werden.

Unter der Bedingung, dass sich Lehrer/-innen in ihrem Unterricht regelmäßig auf Lernvoraussetzungen stützen, von denen sie annehmen, dass diese in der Breite des Spektrums des vorherrschenden Kompetenztyps von vornherein gegeben seien, müssten auch regelmäßig bewusst Ausfälle dort in Kauf genommen werden, wo diese Qualität der Kompetenzentwicklung bei Einzelnen nicht vorhanden ist.

6. *Gruppierungen des Kompetenzbestandes* in der Untersuchung machen in der Tendenz auf vier Kompetenzprofile von Schülergruppen aufmerksam, die auf didaktische Notwendigkeiten der inhaltlichen und organisatorischen Gestaltung des Lernens zur Kompetenzentwicklung hinweisen. Die Befunde sprechen in jedem Fall der Gruppierungen für eine Förderung, die grundsätzlich im Zusammenhang mit komplexen Problemen und Anwendungsbereichen erfolgt und formales Kompetenztraining auf Dauer in Einzelbereichen ausschließt.
7. Die *Befunde in der Relation der Jahrgangsstufen 5 und 6* ergeben einen deutlichen Zuwachs in Klasse 6 an Kompetenz bezogen auf die Teilleistungsbereiche Fachsprache, Regelkenntnisse, Hilfsmittel, sprachliche Wiedergabe und Routineverfahren. Ein äußerst geringer Zuwachs wird in den Teilbereichen Faktenkenntnisse, Konkretisierung, Probleme erfassen und lösen verzeichnet.
8. *Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen* hinsichtlich der Befunde in den Teilleistungsbereichen haben sich in der Untersuchung nur in geringem Umfang erkennen lassen. Während in den einzelnen Fächern zum Teil interessante Differenzen in den Ergebnissen einzelner Aufgabenelemente sichtbar werden (vor allem in Deutsch), die Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen stärker hervortreten lassen, zeigt die Gesamtberechnung keine signifikanten Ergebnisse hinsichtlich einer nachweisbaren Geschlechterspezifik im Bereich des gegebenen Kompetenzbestandes. Ungeachtet dessen erreichen die Mädchen in der Tendenz fast durchgängig höhere Werte als die Jungen. Mädchen sind kompetenter im sprachlichen Bereich und offenbar geübter im Umgang mit Regeln und Verfahren als die Jungen. Kaum oder auch gar keine Unterschiede sind in den Kategorien des Bearbeitens von Problemen zu erkennen.
9. *Befunde an Grundschulen und Gesamtschulen* geben in dieser Untersuchung keine verwertbaren Hinweise auf Unterschiede in den Ergebnissen zwischen den Schulformen.
10. *Resultate an Stadt- und Landschulen* ergeben tendenzielle Befunde zugunsten der Stadtschulen. Während Stadtschulen in Bereichen des Faktenwissens und der Konkretisierung dominieren, erfasst das Leistungsspektrum mit den höheren Werten in der Landschule die Teilleistungsbereiche Umgang mit Hilfsmitteln, Verallgemeinerung, Wechselwirkung erfassen und Lösungsvorschläge finden.

Einschätzungen der Lehrerinnen und Lehrer zu den Kompetenzbeständen ihrer Schülerinnen und Schüler

Die Einschätzungen der Lehrer in den Jahrgangsstufen 5 und 6 im Vergleich mit der real gemessenen Leistung der Schüler im oberen Leistungsdrittel zeigt relative Übereinstimmung in den Werten.

Lehrerinnen und Lehrer der Jahrgangsstufe 7 schätzen die Leistungen der Schüler, die sie aus der Grundschule übernehmen, im oberen und unteren Leistungsdrittel deutlich abweichend von denen der Lehrer der Jahrgangsstufen 5 und 6 sowie von den real gemessenen Leistungen ein.

Auf den Punkt gebracht: Die Vorleistungen der Schülerinnen und Schüler aus der Grundschule entsprechen in wesentlichen Bereichen nicht den von Fachlehrern erwarteten Voraussetzungen für das Lernen im Fachunterricht der Jahrgangsstufe 7.

Auffällig sind die hohen negativen Werte, mit denen die Lehrer der Jahrgangsstufe 7 die Lernausgangslagen der Schüler im unteren Leistungsdrittel beurteilen. Demnach kämen die Schüler aus der Grundschule vorrangig mit nicht ausreichenden Voraussetzungen in den Kompetenzkategorien Zusammenhänge erfassen und Probleme lösen in die Sekundarstufe I.

In der Tendenz weichen die Lehrer der Jahrgangsstufe 7 - wie dies auch bei den Lehrern der Jahrgangsstufen 5 und 6 der Fall ist - in der Bewertung der Lernausgangslage im mittleren Leistungsdrittel stark von den real gemessenen Leistungen ab.

Das bedeutet, dass beide Lehrergruppen mittlere Leistungen bei ihren Schülern nicht einmal annähernd den realen Gegebenheiten entsprechend erfassen.

Die Befunde der Untersuchung weisen nach, dass in der Realität sehr viel weniger mittlere Werte erreicht werden, als dies von den betreffenden Lehrergruppen angenommen wird.

Zur Förderung der Kompetenz der Schülerinnen und Schüler nennen die Lehrerinnen und Lehrer der Jahrgangsstufen 5 und 6 aus einer Auswahl von möglichen Bedingungen die folgenden:

An erster Stelle werden Faktoren der eigenen Unterrichtsqualität genannt. In zweiter Linie sind nach Meinung der Lehrerinnen und Lehrer mehr Anregungen für Aufgaben und Lerninhalte in methodischen Hilfen sowie in der Fortbildung vonnöten. An dritter Stelle steht die Forderung nach deutlicherer Orientierung in den Rahmenlehrplänen.

Resümee:

Wie auch für die vorliegende Untersuchung besteht für den Unterricht in den Jahrgangsstufen 5 und 6 bezüglich der Kompetenzentwicklung das Problem der Maßstäbe. Bei differenzierter Sicht auf die Befunde der Untersuchung in den Teilleistungsbereichen hat sich die angenommene und auch relative Sicherheit verheißende, „große“ homogene Gruppe der mittleren Leistungen nicht auffinden lassen.

Mit der stärkeren Kennzeichnung von Maßstäben in Rahmenlehrplänen, Aufgaben und Lernangeboten sollte der Anspruch an Differenzierung, jedoch auch an den Erwerb gemeinsamer Grundlagen deutlicher und damit praxiswirksamer gemacht werden.

Das Lernangebot insgesamt sollte Strukturen aufweisen, die den Erwerb anschlussfähigen Wissens ermöglichen, aber gleichzeitig über die Entwicklung von Interessen in komplexen Zusammenhängen Differenzierung und Förderung gewährleisten.

Zusammenfassung von Befunden zur sozialen Kompetenz

(Untersuchungsleiterin: Dr. Regine Keil)

Im Rahmen der vorliegenden Gesamtuntersuchung konnten im Hinblick auf den Entwicklungsstand ausgewählter Kategorien der Sozialkompetenz bei den Schülerinnen und Schülern nur wenige Tendenzen ermittelt und aufgezeigt werden.

- Die Gesamtsicht auf alle ermittelten Aussagen der Schülerinnen und Schüler zur Einschätzung ihrer Kompetenz zur Kooperationsfähigkeit, Selbständigkeit und Leistungsbereitschaft ergibt, dass die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 5/6 in der Lage sind, inhaltlich differenzierte Einschätzungen ihrer sozialen Kompetenz vorzunehmen. Auf der Grundlage der vorgegebenen Qualitätsmerkmale, die jeder Kompetenzkategorie zugeordnet wurden, schätzen die Schülerinnen und Schüler ihre soziale Fähigkeit jedoch mehrheitlich positiv ein. Im negativen Bereich der individuellen Bewertung finden sich nur wenige begründete Selbsteinschätzungen. Damit ist ein Hinweis auf die Notwendigkeit zur weiteren Befähigung realistischer und kritischer Selbsteinschätzungen gegeben. In den Begründungen von Schülerinnen und Schülern kommt zum Ausdruck, dass ihnen oftmals grundlegende Orientierungen für die Bewertung des eigenen Verhaltens noch weitgehend fehlen.
- Kooperatives Tätigsein motiviert offensichtlich die Schülerinnen und Schüler für das Lernen im Fach und das Erreichen guter Leistungen. Bestimmte Fächer werden dann häufig abgelehnt, wenn „die Themen langweilig sind“ und „nicht in Gruppen gearbeitet wird“. In Bezug auf die Kategorie „Selbständigkeit“ lässt sich scheinbar erkennen, dass die Schülerinnen und Schüler für ihre Einschätzungen relativ vage Begründungen zum Nutzen von Selbständigkeit für das Erreichen besserer Leistungen beim Lösen von Aufgaben angeben. In Bezug auf die Kategorie Leistungsbereitschaft schätzen die Schülerinnen und Schüler in der Mehrzahl ein, nach Plan zu arbeiten und ihre Arbeit zu beenden. Sie wehren sich gegen Störungen und können dann zumeist konzentriert arbeiten.
- In den erreichten Werten bestätigt sich auch insgesamt die Tendenz, dass Mädchen von Klasse 5 zu Klasse 6 zunehmend positive Einschätzungen liefern, während Jungen eine entgegengesetzte Tendenz zeigen. Aufs Ganze gesehen sind jedoch nur geringfügige Unterschiede in der Selbständigkeit zwischen Jungen und Mädchen in den Klassen 5 und 6 zu erkennen.
- Bezogen auf die Kategorie „Kooperationsfähigkeit“ schätzen sich die Jungen deutlich besser ein als die Mädchen. In Hinsicht auf die „Selbständigkeit“ schätzen sich die Mädchen stärker ein als die Jungen. In der Kategorie „Leistungsbereitschaft“ schätzen sich die Jungen wesentlich besser ein als die Mädchen.
- Zwischen den Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler und denen der Lehrer/-innen zum Ausprägungsgrad sozialer Kompetenz in den verschiedenen Kategorien zeigt sich eine erhebliche Differenz, besonders in Bezug auf „Kooperationsfähigkeit“ und „Leistungsbereitschaft“. Möglicherweise ist das als Hinweis zu werten, dass die Maßstäbe für die Bewertung einzelner Qualitäten der Sozialkompetenz zwischen den Lehrer/-innen und Schüler/-innen relativ weit auseinander liegen. Lehrer/-innen schätzen die Kooperationsfähigkeit der Schüler/-innen mehrheitlich „sehr gut/gut“ ein, die Selbständigkeit mehrheitlich „mittelmäßig“ und die Leistungsbereitschaft zu gleichen Teilen als „gut“ und „mittelmäßig“ ein.

- Als wesentliche Bedingungen zur Förderung der Entwicklung von Sozialkompetenz heben die Lehrer/-innen hervor:
 - für Kooperationsfähigkeit: Partnerarbeit, offene Unterrichtsformen, Gruppenarbeit,
 - für Selbständigkeit: häufigere Berücksichtigung der Fähigkeit im Unterricht, offenere Unterrichtsformen, Partnerarbeit,
 - für Leistungsbereitschaft: mehr Differenzierung in den Lernanforderungen, Gruppenarbeit, offenere Unterrichtsformen.

Wenige der Lehrer/-innen halten Orientierungen zur Entwicklung von Sozialkompetenz im Lehrplan für bedeutsam. Eher wünschen sie Anregungen und Hilfen im Rahmen von Fortbildung und Literatur.

In Interviews wurden Maßnahmen wie Orientierung und Motivierung der Schülerinnen und Schüler, lernorganisatorische Maßnahmen und differenzierte Aufgabenstellungen zunächst auf der Grundlage von Akzeptanz der dargebotenen Leistungen und kontinuierliche Wertung des Sozialverhaltens an die erste Stelle gesetzt werden.

- Vertiefte Untersuchungen sind notwendig, um die Qualität erreichter Kompetenz genauer zu bestimmen sowie den Zusammenhang und die Wechselwirkung zwischen den einzelnen Kategorien zu ermitteln. Eine Ermittlung von Zusammenhängen zwischen ausgewiesener Sozialkompetenz und Sach- und Methodenkompetenz ist auch in dieser Untersuchung nicht gelungen.

Zusammenfassung von Ergebnissen im Fach Arbeitslehre

(Untersuchungsleiter: Prof. Dr. Bernd Meier)

Für die Untersuchung zu den Sach- und Methodenkompetenzen im Fach Arbeitslehre galt es jene Teilkompetenzen und ihren Ausprägungsgrad zu bestimmen, die einerseits dem Wesen einer arbeitsorientierten technisch-ökonomischen Allgemeinbildung entsprechen und die zugleich sowohl als Grundelemente des „Rahmenplanes Technik“ (1991) als auch als Basisqualifikationen in den „Ergänzenden Materialien“ (1995) ausgewiesen sind.

Zu diesem Zwecke griffen wir auf den technikphilosophischen Ansatz ROPOHL's, der Technik als soziotechnisches System betrachtet, zurück und konzentrierten uns auf den Entstehungszusammenhang von Technik.

Die ermittelten Befunde sind ein Beleg für die prinzipielle Tragfähigkeit des Rahmenmodells zur Ermittlung von Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in den Jahrgangsstufen 5/6. Eine zweckmäßige Übersetzung der allgemeinen Kompetenzen in die Fachspezifik des Arbeitslehre/Technikunterrichts war möglich und hat sich im Ansatz bewährt.

Die Untersuchung folgte in ihrer Gesamtanlage den Konstruktionsprinzipien für Berufseignungstests für handwerklich-technische Berufe. Im Mittelpunkt stand die Lösung einer Werk- oder Konstruktionsaufgabe mit hohem Unbestimmtheitsgrad. Sie erlaubte allerdings nur einen Einblick in die Ergebnisse der Schülertätigkeit und nicht in den Vollzug ihrer Arbeitstätigkeit.

Auf Grund der Anlage der Untersuchungen sowie der Spezifika der Technik und ihrer Lösungen erfolgte eine Untersuchung ausschließlich in den Teilleistungsbereichen

- Regelkenntnis und Faktenwissen
- Umgang mit Hilfsmitteln
- Lösungsvorschläge entwickeln.

Da das Fach Arbeitslehre in der Regel nur in der fünften Klasse erteilt wird, musste auf einen Vergleich unterschiedlicher Jahrgangsstufen verzichtet werden.

Die Analyseergebnisse dokumentieren, dass die überwiegende Mehrheit der Schülerinnen und Schüler über ein Leistungsvermögen verfügt, das dem mittleren und auch unteren Leistungsbereich entspricht. Deutlich wird, dass die Regelkenntnisse der Schülerinnen und Schüler besser sind als ihre Fachsprache und das Faktenwissen. In Bezug auf die Kompetenzbereiche „Probleme lösen - Lösungsvorschläge finden“ und „Grundfertigkeiten anwenden – Umgang mit Hilfsmitteln“ entsprachen die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Mittel dem mittleren Leistungsbereich.

Generell zeigten sich im Rahmen der Analyse keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Kompetenz von Jungen und Mädchen. Darüber hinaus erlaubt das vorliegende Datenmaterial keine differenzierte Einschätzung bezüglich der Kompetenzentwicklung von Schülerinnen und Schülern von Grund- und Gesamtschulen sowie zwischen Stadt- und Landschulen.

Die Untersuchungsergebnisse verdeutlichen:

Das Fach Arbeitslehre muss sichern, dass die Lernenden einerseits ein inhaltliches Basiswissen über den Zusammenhang von Bedürfnis, Arbeit und Technik verfügen und darüber hinaus zu befähigen sind, elementare typische Denk- und Arbeitsweisen wie, Entwickeln, Gebrauchen, Optimieren und Bewerten zu vollziehen. Es gilt, die Prozessgestaltung konsequent am Konzept des „Arbeitslernens“ zu orientieren, d.h. die Kompetenzentwicklung im Rahmen dominant geistig-manueller Schülertätigkeit zu gestalten. So kann das Fach seine Gelenkfunktion zwischen dem naturwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Lernbereich erfüllen und können Arbeit und Technik die Einheit von natürlichen und gesellschaftlichen Momenten repräsentieren.

Zusammenfassung von Ergebnissen im Fach Biologie

(Untersuchungsleiterin: Dr. Christel Bergstedt)

Das Faktenwissen von Schülern ist in den 6. Klassen deutlich besser als in den 5. Klassen, dort ist es nur ausreichend.

Schüler der 6. Klassen beherrschen auch Routineverfahren besser als die der 5. Klassen.

Das Erfassen von Zusammenhängen gelingt den Schülern in beiden Klassenstufen nur unzureichend, ebenso das Erkennen von Problemen und das Finden von Lösungsvorschlägen. Hier gibt es keinen Kompetenzzuwachs.

Diese Ergebnisse stimmen im Wesentlichen mit denen der Befragung von Lehrern der Sekundarstufe I überein, während Grundschullehrer die Kompetenzen ihrer Schüler, vor allem bezüglich des Erkennens von Zusammenhängen und des Lösen von Problemen, besser einschätzen.

Zusammenfassung von Ergebnissen im Fach Deutsch

1. *Sprache untersuchen* (Untersuchungsleiter: Prof. Dr. Adelbert Schübel)

Die Ergebnisse dieser IST-STANDS-ERHEBUNG bestätigen, dass in Grundschulen des Landes Brandenburg im Fach Deutsch, Lernbereich Sprache untersuchen, eine, von einigen Einschränkungen abgesehen, insgesamt akzeptable Arbeit geleistet wird.

Die Aufgabenschwerpunkte des Rahmenplans werden im Großen und Ganzen erfüllt. Dabei fällt auf: Je konkreter die inhaltlichen Schwerpunkte benannt werden, um so besser fällt deren

Realisierung aus. Das belegen die vorliegenden Ergebnisse in den Kategorien "Sachkenntnisse" und "Grundfertigkeiten" ziemlich eindeutig.

Einschränkungen ergeben sich in den Kategorien "Zusammenhänge erfassen" und "Probleme lösen". Das vorhandene Faktenwissen und die teilweise gut ausgebildeten Grundfertigkeiten können häufig nur in Ansätzen auf übergeordnete Zusammenhänge bezogen und zur Lösung sprachlicher Probleme herangezogen werden. Dies wird beim Umgang der Kinder mit sprachspielerischen und sprachexperimentellen Texten besonders deutlich. Die Lehrenden finden offensichtlich, das bringen sie auch in unserer Befragung zum Ausdruck, noch keinen ausreichenden Zugang zu dem vom Rahmenplan zwar empfohlenen, aber kaum erläuterten und mit Aufgabenschwerpunkten unersetzten *spielorientierten Ansatz*.

Die Lernstandserhebung macht auch auf einen teilweise dramatischen hochsignifikanten geschlechtsspezifischen Leistungsunterschied aufmerksam. Die Mädchen erzielen in beiden Klassenstufen in allen Kompetenz- und Teilleistungsbereichen deutlich bessere Resultate. Die Jungen liegen im Vergleich zu den Mädchen um ein Jahr zurück, d.h. die Leistungen der Jungen in der Klassenstufe 6 erreichen das Niveau der Mädchen aus der Klassenstufe 5.

Erwartungsgemäß schneiden die Schülerinnen und Schüler der 6. Klassen - bei gleicher Aufgabenstellung - wesentlich besser ab als die Schülerinnen und Schüler der 5. Klassen, in der Kategorie "Sachkenntnisse" z.B. sogar um ein Vielfaches. Im Hinblick auf die Überarbeitung der Rahmenpläne sollte über eine Aufhebung der Aufgabenstellung für Doppeljahrgangsstufen nachgedacht oder zumindest der Anteil jedes Jahrgangs präziser ausgewiesen werden. Der Freiraum der Lehrer für eigenverantwortliche Entscheidungen würde in keiner Weise beschnitten, und es könnte eine gleichmäßigere, altersgemäße Verteilung der Aufgaben gesichert werden.

2. *Texte verfassen* (Untersuchungsleiterin: Dr. Ursula Giers)

Der Kompetenzbereich „Textsortenspezifisches Formulieren/Sprachliche Wiedergabe wird insgesamt am besten bewältigt (Mittelwert 2,79). Es folgt der Kompetenzbereich „Planen sprachlicher Darstellungen/Konkretisierung“ (Mittelwert 2,66). Mit deutlichem Abstand scheidet der Kompetenzbereich „Überarbeiten von Texten/Lösungsvorschläge“ am schlechtesten ab (Mittelwert 1,87).

Dabei zeigt sich ein signifikanter geschlechtsspezifischer Unterschied (T-Test < 0,01).

Die Mädchen schneiden in allen Kompetenzbereichen deutlich besser ab als die Jungen.

Weiterhin ergibt sich aus den Untersuchungsergebnissen, dass sich die Leistungen von Jahrgangsstufe 5 zu Jahrgangsstufe 6 außer im Kompetenzbereich „Überarbeiten von Texten/Lösungsvorschläge“ verbessern. In den beiden anderen Kompetenzbereichen, „Planen sprachlicher Darstellungen/Konkretisierung“ und „Textsortenspezifisches Formulieren/Sprachliche Wiedergabe“, finden sich ebenfalls signifikante Unterschiede (T-Test < 0,01).

In allen Kompetenzbereichen schneiden die Mädchen der Klasse 6 am besten ab, gefolgt von den Mädchen der Klasse 5. Erst dann folgen die Jungen der Klasse 6. Diese kamen im Kompetenzbereich „Planen sprachlicher Darstellungen/Konkretisierung“ zu ähnlichen Ergebnissen wie die Mädchen der Klasse 5. Im Kompetenzbereich „Überarbeiten von Texten/Lösungsvorschläge“ schnitten die Jungen der Klasse 6 sogar am schlechtesten ab. In den anderen Kompetenzbereichen nehmen die Jungen der Klasse 5 den letzten Platz ein.

Keine gesicherten Unterschiede konnten aufgrund der geringen Probandenzahl zwischen den Schüler/innen der Stadt- und Landkreise hergestellt werden.

Bei der Korrelationsanalyse zwischen den Lernbereichen zeigt sich, dass zwischen den Kompetenzbereichen „Planen sprachlicher Darstellungen/Konkretisierung“ und

„Textsortenspezifisches Formulieren/Sprachliche Wiedergabe“ ein sicherer signifikanter Zusammenhang besteht (0,503). Damit kann bestätigt werden, dass sich die Fähigkeiten in beiden Bereichen einander bedingen.

Zwischen den anderen Kompetenzbereichen besteht kein signifikanter Zusammenhang.

Für die Rahmenplanarbeit ergibt sich aus den dargestellten Ergebnissen, dass die für das Verfassen von Texten relevanten Kompetenzbereiche „Planen sprachlicher Darstellungen“, „Textsortenspezifisches Formulieren“ und „Überarbeiten von Texten“ bei der Formulierung der Aufgabenschwerpunkte noch mehr Beachtung finden.

3. *Rechtschreiben* (Untersuchungsleiterin: Prof. Dr. G. Scheerer-Neumann)

Zu einem Zeitpunkt, zu dem die Rechtschreibentwicklung wie im 5./6. Schuljahr schon recht weit fortgeschritten ist, ist es nur sehr schwer möglich, die einzelnen Teilkompetenzen zur Untersuchung zu isolieren. In diesem Teilbereich wurde deshalb die Rechtschreibfähigkeit mit Hilfe eines Tests unabhängig vom Kompetenzmodell erfasst; zwei Zellen aus dem Kompetenzmodell konnten zusätzlich besetzt werden: Orthographisch richtige Schreibungen waren mit Hilfe von Regeln zu begründen (Sachkenntnisse wiedergeben/Kennntnis von Regeln), wobei natürlich offen bleiben muss, ob diese Regeln beim Schreiben auch tatsächlich angewandt werden. Neben dieser Aufgabe zur Sachkompetenz wurde eine Aufgabe zur Methodenkompetenz gestellt: Wörter waren alphabetisch zu ordnen, eine wichtige Voraussetzung zum Nachschlagen im Wörterbuch.

Der Rechtschreibtest zeigt zufriedenstellende Ergebnisse sowohl in Bezug auf den Leistungsdurchschnitt als auch auf die Verteilung: Der untere Leistungsbereich ist auch von den Jungen des 5. Schuljahres nicht übermäßig besetzt. Prinzipiell zeigen die Mädchen aber bessere Leistungen als die Jungen; der Durchschnittswert der Mädchen aus dem 5. Schuljahr wird von den Jungen erst ein Jahr später erreicht.

Wörter, die richtig geschrieben werden, können keineswegs auch immer orthographisch richtig begründet werden. Dies ist nur in einem bis zwei Drittel der Wörter der Fall. Auch hier erreichen die Mädchen bessere Leistungen. Die Regelkenntnisse sind innerhalb der Klassen sehr heterogen; neben sehr guten Lösungen finden sich Antworten, die ein Erklärungsmuster (z.B. Ableitung) stereotyp auf alle Wörter anwenden. Ein hoher Anteil solcher unzureichender Begründungen findet sich bei den Jungen des 5. Schuljahres. Durch die Leistungssteigerungen zum 6. Schuljahr gewinnt man jedoch den Eindruck (und dies wird durch die Lehrerfragebögen bestätigt), dass die Arbeit mit Regeln ein wichtiger Teilbereich des Rechtschreibunterrichts ist, vermutlich intensiver als es vom Rahmenplan vorgesehen wird, der den wortbezogenen Rechtschreiberwerb betont.

Das alphabetische Ordnen bei Berücksichtigung des maximal 1.-5. Buchstabens gelingt insgesamt schon im 5. Schuljahr recht gut; es zeigt sich der übliche Vorteil der Mädchen und bei ihnen eine noch höhere Leistungssteigerung zum 6. Schuljahr als bei den Jungen.

4. *Umgang mit Texten/Lesen* (Untersuchungsleiterin: Prof. Dr. G. Scheerer-Neumann)

Die Auseinandersetzung mit einem Text ist ein komplexer Prozess, der sowohl basale Lesekompetenzen wie das Worterkennen als auch den Aufbau einer inneren Repräsentation des Textes umfasst sowie Bezug auf das bisherige Wissen des Lesers nimmt. Nach dem vorläufigen Rahmenplan bezieht der Deutschunterricht in den Klassen 5 und 6 in dem Lernbereich „Umgang mit Texten“ alle diese Aspekte des Lesens - und noch weitere - als Lernziele mit ein. Entsprechend wurden Aufgaben konstruiert, die unterschiedliche Lesekompetenzen erfassen und auf das Kompetenzmodell der Gesamtuntersuchung bezogen

werden können. Mit Ausnahme der Frage nach dem Genre des zu bearbeitenden Textes untersuchten die Aufgaben eher methodische (prozedurale) als Sachkompetenzen, d.h. automatisierte Erkennensprozesse und Lesestrategien (Unterstreichen, Grundfertigkeiten anwenden/ Hilfsmittel), Textverstehen auf der Basis des Textes (Grundfertigkeiten anwenden/Wiedergabe) und weiterführendes Textverständnis (Zusammenhänge erkennen/Verallgemeinerung).

Nach den Befunden kann die *durchschnittliche Lesekompetenz* der untersuchten Klassen mit Ausnahme des weiterführenden Textverständnisses als zufriedenstellend angesehen werden.

Im Gegensatz zu den durchschnittlichen Ergebnissen zeigt jedoch ein nicht unerheblicher Teil der Kinder Anzeichen einer unzureichenden Lesekompetenz. *Dies trifft vor allem auf einen Teil der Jungen des 5. Schuljahres zu, die zum Teil gar nicht mit den Aufgaben zurechtkamen.*

Dagegen schneiden Mädchen weit besser ab: In fast allen Aufgaben erreichen die Jungen im 6. Schuljahr erst die Werte der Mädchen aus dem 5. Schuljahr oder bleiben sogar noch darunter! Die Leistungszuwächse der Jungen vom 5. zum 6. Schuljahr sind höher als die der Mädchen, was auf eine echte Konvergenz der Leistungen zurückzuführen sein könnte aber auch durch einen „Deckeneffekt“ bedingt sein könnte.

Kein Unterschied zwischen den Geschlechtern und eine deutliche Steigerung zwischen dem 5. und 6. Schuljahr findet sich in der Aufgabe zur Sachkompetenz, in der das Genre eines Textes bestimmt werden musste. Merkmale von Texten unterschiedlichen Genres sind nach dem Rahmenplan auch Thema des Deutschunterrichts schon ab der 3./4. Klassenstufe.

Zusammenfassung von Ergebnissen im Fach Kunst

(Untersuchungsleiterinnen: Helga Kirfel, Cornelia Tröster)

Die dargelegten Ergebnisse zeigen, dass sich die Kategorien des Kompetenzmodells zur Untersuchung von Teilkompetenzen im Fach Kunst am Arbeitsbereich „Grafik“ bewährt haben.

Es war möglich, die Anforderungen der Teilleistungen aus dem Rahmenplan abzuleiten.

Auf dieser Grundlage konnten Aussagen über den Ist-Stand von Kompetenzen getroffen werden:

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Sachkenntnisse zur Entwicklung eines bildnerischen Gefüges anzuwenden.

Hinsichtlich der Kategorie „Grundfertigkeiten anwenden“ war zu konstatieren, dass die Beherrschung von Routineverfahren den Schülerinnen und Schülern größere Schwierigkeiten bereitet als der Umgang mit Hilfsmitteln.

Zum Umgang mit verschiedenen Materialien konnte festgestellt werden, dass fast alle Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 sachgerecht mit den Hilfsmitteln Schere, Klebstoff, Bleistift und Filzstift umgehen können. Schwierigkeiten zeigten sich aber beim kreativen Umgang mit den vorgegebenen Bildteilen als Materialien des Collagierens. Es schien ihnen schwer zu fallen, aus den vorgegebenen Bildteilen eigene Bildelemente mit individuellen Bedeutungszuweisungen zu finden.

Deutlich wurde in der Untersuchung, dass die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 eher in der Lage sind, inhaltliche Beziehungen - handelnde Beziehungen zwischen Bildgegenständen - herzustellen als formale Beziehungen - hier die Darstellung von Räumlichkeit auf der Fläche.

Die emotionalen Ausdeutungen des Bildthemas konnten von fast der Hälfte der Schülerinnen und Schüler kompetent zum Ausdruck gebracht werden. Es scheint, dass sich die

Schülerinnen und Schüler ein breites Spektrum an bildnerischen Ausdrucksmöglichkeiten angeeignet haben. Die Kompetenz zur inhaltlichen Durchdringung einer weitgehend offenen, mehrteiligen Aufgabenstellung scheint den Schülerinnen und Schülern sehr große Schwierigkeiten zu bereiten. Häufig wurden die Teilaufgaben isoliert voneinander abgearbeitet, ohne eine individuelle Auseinandersetzung mit dem Bildthema erkennen zu lassen. Dieses geschlossene Problemlösungsverhalten, das durch eine vorwiegende Orientierung der Schülerinnen und Schüler an konkreten Vorgaben der Aufgabenstellung gekennzeichnet ist, kann als Ausdruck der zu geringen Berücksichtigung und individuellen Nutzung des möglichen Spielraumes einer Aufgabenstellung angesehen werden.

Die Untersuchung zeigte, dass es den Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5 und 6 schwer zu fallen scheint, die Teilkompetenzen in inhaltlicher, technischer und bildnerischer Hinsicht zu einer komplexen Gesamtleistung zu verbinden, um zu individuellen kreativen Bildlösungen zu gelangen.

Dennoch kann hinsichtlich der Kompetenz komplexen Denkens und Handelns der größte Leistungszuwachs von Jahrgangsstufe 5 zu Jahrgangsstufe 6 verzeichnet werden.

Zusammenfassung von Ergebnissen im Fach Mathematik

(Untersuchungsleiterin: Dr. Monika Raudies)

Wie sich bereits in der Pilotstudie gezeigt hat, wurde auch in der Hauptuntersuchung bestätigt, dass die Schüler/innen in der Kategorie **Sachkenntnisse wiedergeben** die besten Leistungen erreichten, sowohl in der Klassenstufe 5 beim geometrisch orientierten Test als auch in der Klassenstufe 6 mit seinem arithmetischen Schwerpunkt. Für viele Lehrende und Lernende bilden Inhalte dieser Kategorie offensichtlich den Schwerpunkt des Mathematikunterrichts. Wie die hochgerechneten Mittelwerte zeigen, wurden für die Beherrschung der Teilbarkeitsregeln in Klasse 6 und **Faktenwissen** über den Quader in Klasse 5 besonders gute Ergebnisse erzielt.

In der Kategorie **Grundfertigkeiten anwenden** wurden dagegen die schlechtesten Ergebnisse erzielt. Besonders schlecht schnitt dabei der Teilleistungsbereich **Sprachliche Wiedergabe** ab. Überfordert fühlten sich die Schüler/innen in der Klassenstufe 5 mit der Aufforderung zu beschreiben, wie die gegebene Abbildung zu verändern ist, um eine andere geometrische Figur zu erhalten. Vermutlich sind Aufgabenstellungen zum Beschreiben in der Schule nicht üblich. Aber auch in der Klassenstufe 6, in der es "nur" um das Begründen mathematischer Sachverhalte ging, können die erzielten Leistungen nicht befriedigen. Auch in diesem Teilleistungsbereich liegt eine Übereinstimmung der Ergebnisse mit der Pilotstudie vor, so dass die Vermutung nahe liegt, dass der sprachlichen Schulung im Mathematikunterricht nicht genügend Aufmerksamkeit gewidmet wird.

In der Kategorie **Zusammenhänge erfassen** im Teilleistungsbereich **Wechselwirkung unterschiedlicher Zusammenhänge** wurden in beiden Klassenstufen besonders gute Ergebnisse erreicht. Den Kindern (besonders in Klasse 6) fiel es dagegen schwer, eine **Konkretisierung** eines mathematischen Sachverhalts vorzunehmen.

Bei den Aufgaben zum **Probleme lösen** gab es in beiden Klassenstufen eine starke Polarisation von einerseits Schüler/innen, die die Aufgabe vollständig lösten und andererseits Schüler/innen, die keinen Lösungsansatz fanden. Die Darstellungen der Lösungen durch die Schüler/innen machten deutlich, dass heuristische Schulung, Vermittlung von Techniken der geistigen Arbeit, Methodenschulung im Mathematikunterricht noch nicht den notwendigen

Stellenwert einnehmen. Heuristische Hilfsmittel (Skizzen, Tabellen, systematisches Probieren), heuristische Prinzipien (Vorwärts-, Rückwärtsarbeiten) wurden von den Kindern kaum zur Lösungsfindung herangezogen.

Gute Ergebnisse konnten besonders bei geometrischen Sachverhalten häufig dann erzielt werden, wenn eine Veranschaulichung des Sachverhalts gegeben war oder von den Schüler/innen leicht herzustellen war. Damit wird deutlich, wie wichtig das Arbeiten mindestens auf der ikonischen Ebene auch noch in höheren Klassenstufen ist.

Anlage

Statistische Methoden

(Johannes Gordesch)

1 Stichprobenverfahren

1.1 Einfache Zufallsstichprobe

Kurzbeschreibung: Für jedes Element ist die Wahrscheinlichkeit, in die Stichprobe einbezogen zu werden, gleich groß.

Vorzüge: nur geringes Vorwissen erforderlich, leicht interpretierbare Ergebnisse, Anwendung aller inhaltlich passenden statistischen Verfahren möglich.

Nachteile: bei gleichem Stichprobenumfang geringere Genauigkeit oder bei gleicher Genauigkeit größere Stichprobe notwendig; erhebungstechnische Schwierigkeiten der Auswahl (vgl. Mehrstufigkeit).

1.2 Systematische Stichprobe

Kurzbeschreibung: Die Population wird geordnet, von einem zufällig gewählten Abschnitt aus wird in konstanten Abständen ein Element ausgewählt, bis der Stichprobenumfang erreicht ist.

Vorzüge: einfache Durchführung; Schichtungseffekt, wenn die entscheidende Untersuchungsgröße auch das ordnende Merkmal ist.

Nachteile: Gefahr einer verzerrten Auswahl (z. B. bei einer periodischen Komponente in den Daten).

1.3 Mehrstufige Stichprobe

Kurzbeschreibung: Die Grundgesamtheit wird als ein hierarchisch geordnetes System aufgefasst und in jeder Stufe eine einfache Zufallsauswahl getroffen.

Vorzüge: oftmals wesentliche Vereinfachung der Erhebung und Einsparung von Kosten, bisweilen Daten nur so zugänglich.

Nachteile: keine Verringerung der Stichprobenvarianz.

1.3.1 Proportionale Auswahl

Kurzbeschreibung: Auswahl mit einer Wahrscheinlichkeit proportional zum Umfang der Stufe.

Vorzüge: Varianzreduktion.

Nachteile: Bei unbekanntem Stufenumfang wird die Varianz erhöht.

1.4 Geschichtete Stichprobe

Zerlegung der Grundgesamtheit in möglichst homogene Schichten. Aus jeder Schichte wird eine einfache Zufallsauswahl getroffen.

1.4.1 Proportionale Auswahl

Kurzbeschreibung: Stichprobenumfang je Schichte proportional zum Umfang der Schichte.

Vorzüge: sichert Unverfälschtheit bezüglich des schichtbildenden Merkmals und verringert die Stichprobenvarianz; Vergleich der Schichten sinnvoll.

Nachteile: wenn Schichtung nicht bereits vorgegeben, aufwendig; Kenntnis des Umfangs der Schichten notwendig, anderenfalls Varianzerhöhung.

1.4.2 Optimale Schichtung

Kurzbeschreibung: Stichprobenumfang je Schichte proportional zu Umfang und Varianz der Schichte.

Vorzüge: größte Genauigkeit bei gleichem Stichprobenumfang.

Nachteile: Kenntnis von Umfang und Varianz der einzelnen Schichten notwendig.

1.4.3 Kostenoptimale Schichtung

Kurzbeschreibung: Stichprobenumfang je Schichte proportional zu Umfang und Varianz der Schichte, umgekehrt proportional zum Aufwand ("Kosten") der Auswahl.

Vorzüge: wie optimale Schichtung; Berücksichtigung des Aufwandes.

Nachteile: Kenntnis von Umfang, Varianz und Erhebungsaufwand je Schichte notwendig.

1.4.4 Disproportionale Schichtung

Kurzbeschreibung: Stichprobenumfang je Schichte bestimmt durch praktische Erwägungen wie leichte Verfügbarkeit, Vermeidung zu geringer Besetzungszahlen usw.

Vorzüge: je nach Grund der gewollten Disproportionalität.

Nachteile: größere Varianz (geringere Genauigkeit) als bei optimaler Schichtung.

1.5 Klumpenstichprobe

Kurzbeschreibung: Zerlegung der Grundgesamtheit in einzelne Teile ("Klumpen", "Cluster"), Zufallsauswahl von Klumpen, Totalerhebung innerhalb der ausgewählten Klumpen. Klumpen sollen möglichst inhomogen sein.

Vorzüge: Vereinfachung der Auswahl.

Nachteile: großer Stichprobenfehler; eindeutige Zuordnung der Elemente zu den Klumpen erforderlich.

1.6 Mehrstufige geschichtete Stichprobe

Kurzbeschreibung: Kombination von Mehrstufigkeit und Schichtung.

Vorzüge: vereinigt die Vorzüge von Mehrstufigkeit und Schichtung.

Nachteile: wie bei den einzelnen Verfahren.

1.7 Geschichtete Klumpenstichprobe

Kurzbeschreibung: Aus jeder Schichte wird eine Zufallsauswahl von Klumpen entnommen.

Vorzüge: Erhöhung der Genauigkeit gegenüber der einfachen Klumpenauswahl.

Nachteile: wie bei Schichtung und bei Klumpenauswahl zusammen; die Klumpen ändern sich von Schichte zu Schichte und sind schlecht miteinander vergleichbar.

1.8 Verhältnis- und Regressionsschätzung

Kurzbeschreibung: Die aus der Stichprobe zu schätzende Größe ist stark mit einer besser beobachtbaren Größe korreliert. Die Hochrechnung der gesuchten Größe erfolgt gleich wie die der Vergleichsgröße.

Vorzüge: Berücksichtigung des Vorwissens und damit Vermeidung systematischer Fehler.

Nachteile: Schwierigkeit, eine gute Vergleichsgröße zu finden.

1.9 Wiederholte Stichprobenziehung

1.9.1 Mehrfache Stichproben

Kurzbeschreibung: Zwei oder mehr Stichproben (gleichgültig welcher Art) werden entnommen, um aus vorhergehenden Stichproben die Notwendigkeit oder Planung weiterer Stichproben zu erschließen.

Vorteile: Auf längere Sicht wird der Stichprobenumfang und damit der Aufwand verringert oder bei gleichem Aufwand eine höhere Genauigkeit erzielt. Feststellung von Veränderungen ("Frühwarnsystem").

Nachteile: erhöhter Organisations- und Rechenaufwand.

1.9.2 Sequentielle Stichproben

Kurzbeschreibung: Nach jeder Ziehung eines Elementes wird entschieden, ob bereits eine Entscheidung über die Hypothese getroffen werden kann oder die Erhebung fortgesetzt werden muss.

Vorteile: wie bei der mehrfachen Stichprobe.

Nachteile: wie bei der mehrfachen Stichprobe (empfehlenswert: Ziehung einer kleineren Stichprobe festen Umfangs, dann erst Fortsetzung mit Einzelziehungen); der Stichprobenumfang muss zu jedem Erhebungszeitpunkt beliebig vergrößerbar sein; auch bei sehr kleinen Stichproben muss eine unverfälschte Auswahl garantiert sein.

1.10 Systematische Auswahl

1.10.1 Methode der typischen Fälle

Kurzbeschreibung: Ein als typisch angesehener Teil der Grundgesamtheit wird vollständig untersucht.

Vorteile: Vereinfachung und Beschleunigung der Erhebung.

Nachteile: Schwierigkeit, einen "typischen" Teilbereich zu finden; Unkontrollierbarkeit von Genauigkeit und Unverfälschtheit.

1.10.2 Quotenauswahl

Kurzbeschreibung: Die Grundgesamtheit wird nach für die Untersuchung wesentlichen Merkmalen in Teilpopulationen gegliedert und der Gesamtstichprobenumfang für jede Teilpopulation festgelegt. Jeder an der Erhebung Beteiligte bekommt "Quoten" für die Auswahl in den Teilpopulationen vorgeschrieben.

Vorteile: Vereinfachung und Beschleunigung der Erhebung; gegebenenfalls leichter Schichtungseffekt.

Nachteile: Unkontrollierbarkeit von Genauigkeit und Unverfälschtheit; Subjektivität der Auswahl.

2 Graphische Darstellungen

2.1 Box-Plots

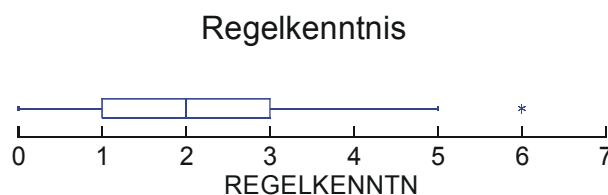
Box-Plots (genauer: Box-and-Whiskers-Plots) dienen der Visualisierung von Daten. Insbesondere sollen dabei

- Symmetrie bzw. Antisymmetrie
- Größe der Streuung
- Ausreißer

sichtbar gemacht werden. Die Darstellung geschieht folgend:

- Die Box geht vom unteren bis zum oberen Quartil. Somit liegen 50% der Fälle im Inneren der Box und 50% außerhalb (25% darunter, 25% darüber). Der Median liegt "genau in der Mitte", d. h. 50% der Werte sind kleiner, 50% der Werte sind größer als der Median. Er wird in der Box durch einen waagrechten Strich gekennzeichnet.
- Senkrechte Linien ("Whiskers") gehen von jedem Ende der Box aus, wobei
 - die untere Linie vom unteren Quartil bis zur kleinsten Beobachtung geht, die noch innerhalb des Abstands $1,5 \cdot \text{Abstand (Median - unteres Quartil)}$ liegt (untere Ausreißergrenze),
 - die obere Linie vom Median bis zur größten Beobachtung geht, die noch innerhalb des Abstands $1,5 \cdot \text{Abstand (Median - oberes Quartil)}$ liegt (obere Ausreißergrenze).
- Datenpunkte außerhalb der Ausreißergrenzen werden einzeln eingezeichnet. Gelegentlich werden noch extreme Ausreißer (Abstand vom Median größer als $3 \cdot \text{Abstand, Median - entsprechendes Quartil}$) unterschieden.

Hinweis: Oft werden die Plots auch horizontal gezeichnet. Die einzelnen Bemerkungen übertragen sich dann sinngemäß.



3 Faktorenanalytische Modelle

Faktorenanalytische Modelle suchen hinter den beobachteten Größen gemeinsame Einflussgrößen. Sie werden zumeist als heuristische Verfahren verwendet, um eine "verborgene" Datenstruktur zu erkennen ("Feature Extraction", "Data Mining"). Die gängigsten Modelle gehen von einer Zerlegung der Korrelations- bzw. Kovarianzmatrix aus und führen auf eine lineare Transformation (Koordinatentransformation) der beobachteten Größen zu den latenten. Oftmals werden Bedingungen wie Unabhängigkeit oder Ordnung nach der Größe der Varianz gestellt. Die untenstehende Formel präzisiert das geschilderte Modell.

$$x_i = \sum_{j=1}^m a_{ij} f_j + b_i s_i + c \varepsilon_i$$

$x_i, i = 1 \dots p$, beobachtete Variablen
 $f_j, j \leq m \leq p$, Faktoren
 a_{ij} Faktorenladungen
 s_i spezifischer Faktor der Variablen i
 ε_i Fehlerterm

Der erste Term in der Modellgleichung wird als Kommunalität, der zweite als Spezifität bezeichnet, beide zusammen als Zuverlässigkeit (Reliabilität), und der dritte als Restterm. Wenn die Spezifität und der Restterm null sind oder aus theoretischen Gründen wegfallen, reduziert sich das Modell auf die Hauptachsenmethode. Im allgemeinen Modell kann ein Faktorenmuster vorgegeben werden, wenn einzelne a_{ij} 's null sind.

$$\text{Var}(x_j) = \sum_{k=1}^m \lambda_{jk}^2 + \psi_j$$
$$\text{Cov}(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^m \lambda_{ik} \lambda_{jk}$$
$$\Sigma = \Lambda \Lambda' + \Psi$$

Ψ nichtnegative Diagonalmatrix

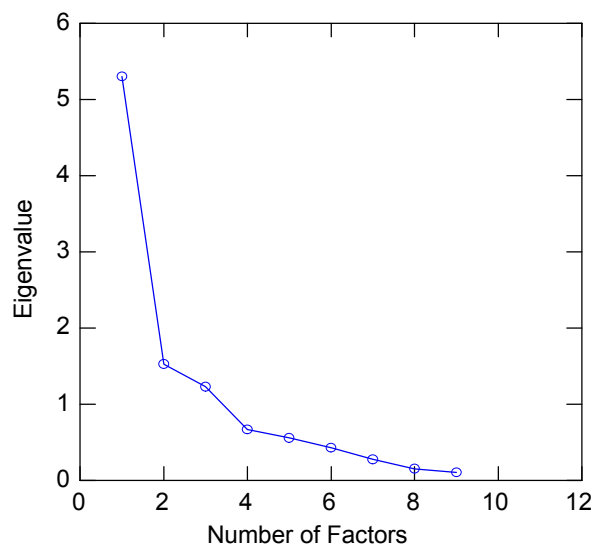
Schätzverfahren: Als Schätzverfahren finden die Hauptachsenmethode, die Zentroidmethode und die Maximum Likelihood-Schätzung Verwendung.

Um zu einer besseren Deutung zu gelangen, wird das zugrundeliegende Koordinatensystem transformiert. Eine Auflistung der üblichsten Verfahren ist in der folgenden Tabelle zu finden.

Suche nach Einfachmustern durch Koordinatentransformationen	
<i>Maximierung der Streuung zwischen den Faktorenladungen</i>	
Orthogonale Transformation (Rotation) bei unkorrelierten Ladungen	Schiefwinklige Transformation (Rotation und Scherung) bei korrelierten Ladungen
Quartimax	Oblimax
Varimax	
<i>Minimierung der Kreuzprodukte der Faktoren</i>	
Quartimin	
Covarimin (inverses Verfahren zu Varimax)	

Abbruchkriterien: Kaiser-Guttman-Kriterium

Die Zahl der Faktoren wird durch die Anzahl der Eigenwerte der Korrelationsmatrix, die größer als eins sind, bestimmt. Die graphische Darstellung dazu erfolgt durch die sogenannten Scree-Plots (siehe unten).



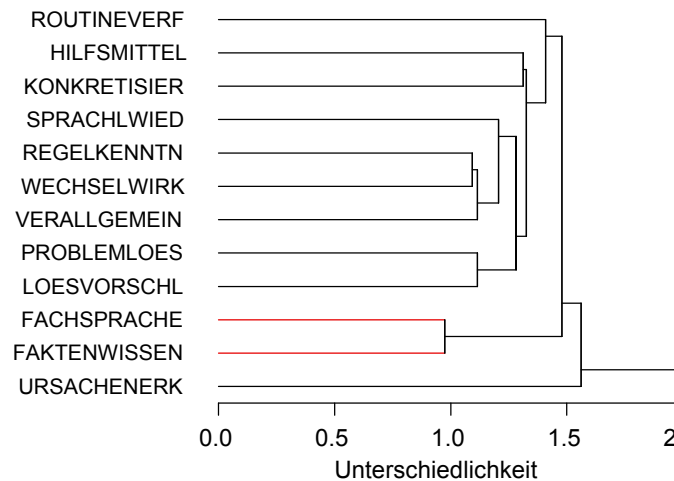
4 Clusteranalyse

4.1 Überblick

Die Clusteranalyse ist ein heuristisches Verfahren zur Klassifizierung von Objekten einer gegebenen Objektmenge. Sie umfasst etliche, zum Teil recht verschiedenen Verfahren. Der Grundgedanke besteht darin, zunächst zu definieren, was "Ähnlichkeit" und "Verschiedenheit" bedeuten sollen, und dann möglichst ähnliche Objekte in die gleiche Klasse ("Cluster") zu stecken. Etwas genauer gesagt, die Objekte innerhalb eines Clusters sollen einander möglichst ähnlich sein, d. h. einen minimalen "Abstand" voneinander haben, während die einzelnen Cluster einander möglichst wenig ähnlich sein sollen, somit einen

Maximalen “Abstand” voneinander aufweisen. Die einzelnen clusteranalytischen Verfahren unterscheiden sich vor allem durch ihre Ähnlichkeitsmessung, also welche Unterschiede zwischen welchen Merkmalen herangezogen werden, sowie durch die algorithmische Strategie, die sie bei der Clusterbildung befolgen.

Abhängigkeit der Kategorien



Man unterscheidet zwischen hierarchischen und nicht-hierarchischen Verfahren. Die ersteren gehen von der Maximalzahl möglicher Cluster - jedes Objekt bildet einen eigenen Cluster - aus, die letzteren von der Minimalzahl - alle Objekte befinden sich in einer einzigen Klasse.

Die graphische Darstellung erfolgt gerne in einem sogenannten Dendrogramm oder einem Cluster-Profil-Plot (siehe die folgenden Abbildungen). Das Dendrogramm wird namentlich bei den hierarchischen Verfahren verwendet (z. B. Single Linkage). Im Beispiel dient es zur Veranschaulichung der Abhängigkeit der Kategorien, es werden somit die Variablen (Kategorien) und nicht die Objekte (Schüler) geclustert. Beim Cluster-Profil-Plot geben die Punkte die arithmetischen Mittel, während die Balken den Bereich anzeigen, in dem rund $\frac{2}{3}$ der Fälle liegen (siehe K-Means-Methode).

4.2 K-Means-Methode

Zu den bewährtesten Clusterverfahren zählt die K-Means-Methode, ein nicht-hierarchisches Verfahren. Sie geht von einer vorliegenden Klassifikation aus und dient häufig zur Verbesserung von Ergebnissen, die mit hierarchischen Verfahren gewonnen wurden.

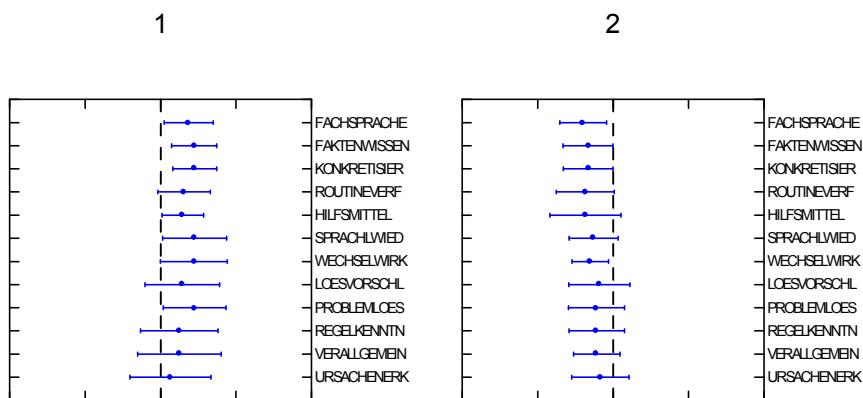
Der Algorithmus besteht aus folgenden Schritten:

1. Man erzeugt eine Anfangspartition mit k Clustern.
2. Die euklidischen Distanzen zu den Clusterschwerpunkten werden für alle Objekte berechnet.
3. Die Objekte werden so verschoben, dass sie jeweils in dem Cluster sind, von dessen Schwerpunkt sie den geringsten Abstand haben.
4. Nach jeder einzelnen Verschiebung werden die Schwerpunkte neu berechnet.

- Die Schritte 2 bis 4 werden so lange fortgesetzt, bis alle Objekte vom Schwerpunkt im jeweiligen Cluster minimalen Abstand haben.

Ein Nachteil des Verfahrens liegt in der Tatsache, dass die Ergebnisse von der Reihenfolge der Objekte abhängen kann. Man sollte daher das Verfahren mit geänderten Ausgangsclustern wiederholen.

Klassifikation der Schüler in 2 Gruppen



5 Vorzeichentest

Bei vielen Problemen ist die Prüfgröße unter der Nullhypothese binomialverteilt mit den Parametern n und $p = 0,5$. Man geht nach dem Vorzeichentest (sign test) wie folgt vor:

- n^+ sei die Anzahl der positiven, n^- die der negativen Vorzeichen, und $n = n^+ + n^-$
- Man setze $k = \min \{n^+, n^-\}$
- Man ermittle nach der Binomialverteilung dafür, dass $k \leq n$ ist:

$$\frac{\alpha^*}{2} = 0,5^n \sum_{i=0}^k \binom{n}{i}$$

- Man lehne die Nullhypothese auf dem Signifikanzniveau α ab, wenn $\alpha^* < \alpha$ ist.

Der Test lässt sich vor allem zur Prüfung des Unterschieds zweier Polygonzüge (Profile) verwenden, etwa der Ergebnisse in den einzelnen Fächern für die 5. und 6. Klassen oder für Mädchen und Jungen.

Autorenverzeichnis

HD Dr. Irene Frohne, Universität Potsdam

Prof. Dr. Johannes Gordesch, Freie Universität Berlin

Dr. Antje Zapf, Universität Potsdam

