

**Didaktische Modelle  
mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts  
und ihre Umsetzung in der Unterrichtswirklichkeit**

-

Eine empirische Untersuchung zur Evaluation didaktischer Modelle  
mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts  
in der gymnasialen Oberstufe

**Inaugural-Dissertation**

zur

**Erlangung der Doktorwürde**

der

**Philosophischen Fakultät**

der

**Rheinischen-Friedrich-Wilhelms Universität**

zu Bonn

vorgelegt von

**Udo Käser**

aus

**Düren**

**Bonn 2004**

Gedruckt mit Genehmigung der Philosophischen  
Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-  
Universität Bonn

1. Berichterstatter: Professor Dr. U.M. Röhr-Sendlmeier

2. Berichterstatter: Professor Dr. G. Rudinger

Tag der mündlichen Prüfung: 4. Februar 2004

„Was wir am nötigsten brauchen, ist ein Mensch, der uns zwingt, das zu tun, was wir können.“

(Ralph Waldo Emerson)

Ich möchte mich bei allen Kolleginnen und Kollegen bedanken, die mich dabei unterstützt haben, meinen beruflichen Weg zu gehen, der in die vorliegende Arbeit mündete. Mein Dank gilt Herrn Stud. Professor Dr. Lothar Martin und Herr AOR Dr. Klaus Steltmann, vor allem aber Frau Professor Dr. Una Maria Röhr-Sendlmeier.

Des Weiteren möchte ich mich bei allen Menschen bedanken, die mich in der Zeit der Arbeit an meiner Dissertation in meinem privaten Umfeld unterstützt haben. Mein Dank gilt vor allem meinen Eltern, meiner Schwester und meiner Freundin.

„Die Selbstzufriedenheit ist der Sargdeckel jeden Fortschritts.“

(Phillip Rosenthal)

# 1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis .....	1
2	Einleitung.....	5
3	Theoretischer Teil .....	13
3.1	Ausgewählte pädagogische und psychologische Ansätze.....	13
3.1.1	Sokrates / Platon .....	13
3.1.2	Comenius .....	18
3.1.3	Humboldt .....	22
3.1.4	Herbart .....	24
3.1.5	Arbeitsschulbewegung.....	26
3.1.5.1	Kerschensteiner .....	29
3.1.5.2	Gaudig .....	31
3.1.6	Geisteswissenschaftliche Pädagogik des 20. Jahrhunderts.....	32
3.1.6.1	Litt .....	33
3.1.6.2	Nohl.....	35
3.1.7	Dewey .....	38
3.1.8	Piaget .....	40
3.2	Allgemein- und fachdidaktische Grundüberlegungen .....	43
3.2.1	Form und Struktur des Unterrichts .....	44
3.2.1.1	Typologie der Lehrperson .....	44
3.2.1.2	Dimensionen des Lehrerverhaltens .....	46
3.2.1.3	Interaktion im Unterricht.....	49
3.2.1.3.1	Sozialformen .....	50
3.2.1.3.2	Kommunikationsformen.....	56
3.2.1.3.3	Medieneinsatz.....	58
3.2.1.3.4	Lernziele.....	60
3.2.2	Didaktische Modelle.....	61
3.2.2.1	Bildungstheoretische Didaktik .....	63
3.2.2.2	Lerntheoretische Didaktik .....	67
3.2.2.3	Konstruktivistische Didaktik.....	69
3.2.3	Methodisch-didaktische Unterrichtsprinzipien.....	71

4	Fragestellungen und Hypothesen .....	75
4.1	Fragestellungen / Hypothesen zur didaktischen Ausbildung von Lehrpersonen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern.....	78
4.2	Fragestellungen / Hypothesen zur Bedeutung / Wirksamkeit methodisch-didaktischer Prinzipien und Grundpositionen im Unterricht.....	80
4.2.1	Bedeutung personenbezogener Merkmale.....	80
4.2.2	Bedeutung extrinsischer und intrinsischer Motivierung.....	81
4.2.3	Bedeutung der Unterrichtsdimensionen.....	81
4.2.4	Bedeutung methodischer Grundkategorien .....	82
4.2.5	Bedeutung didaktischer Modelle .....	82
5	Instrumentarium und Methodenkritik .....	83
5.1	Schülerbefragung .....	85
5.2	Lehrerinterview .....	98
5.3	Unterrichtsbeobachtung .....	102
6	Ergebnisse der empirischen Untersuchung.....	108
6.1	Deskriptive Analyse der Stichprobe .....	108
6.1.1	Die Schülerin / der Schüler als Beobachtungseinheit.....	109
6.1.1.1	Sozibiographische Angaben .....	109
6.1.1.2	Angaben zur Notengebung im Unterricht .....	113
6.1.1.3	Angaben zur Gestaltung des Unterrichts.....	114
6.1.1.4	Angaben zur Beurteilung des Unterrichts .....	125
6.1.2	Die Lehrerin / der Lehrer als Beobachtungseinheit .....	130
6.1.3	Die Unterrichtsstunde als Beobachtungseinheit .....	134
6.2	Einzelfallanalyse der Lehrpersonen: Selbstbetrachtung, Schülerperspektive und Unterrichtsbeobachtung im Vergleich .....	140
6.2.1	Lehrerin A.....	140
6.2.2	Lehrer B .....	144
6.2.3	Lehrer C .....	148
6.2.4	Lehrerin D.....	151
6.2.5	Lehrer E .....	155
6.2.6	Lehrerin F .....	161
6.2.7	Lehrer G.....	164
6.2.8	Lehrer H.....	167
6.2.9	Zusammenfassung der Einzelfallanalysen.....	171

6.3	Inferenzstatistische Analyse.....	174
6.3.1	Fragestellung I: Personenmerkmale.....	174
6.3.1.1	Hypothese I-1: Geschlecht.....	174
6.3.1.2	Hypothese I-2: Alter und Jahrgangsstufe .....	175
6.3.1.3	Hypothese I-3: Lehrer-Schüler-Beziehung.....	178
6.3.2	Fragestellung II: Motivationspsychologische Aspekte .....	180
6.3.2.1	Hypothese II-1: Variablenkomplex „Schulnote“ .....	181
6.3.2.2	Hypothese II-2: Variablenkomplex „Interesse“.....	183
6.3.3	Fragestellung III: Dimensionen des Lehrerverhaltens .....	186
6.3.3.1	Hypothese III-1: Sechs Dimensionen des Lehrerverhaltens .....	187
6.3.3.2	Hypothese III-2: Komplexion der Dimensionen des Lehrerverhaltens .....	189
6.3.4	Fragestellung IV: Methodische Teilaspekte des Lehrerverhaltens .....	191
6.3.4.1	Hypothese IV-1: Medien .....	191
6.3.4.2	Hypothese IV-2: Sozialformen.....	194
6.3.4.3	Hypothese IV-3: Lernziele .....	199
6.3.5	Fragestellung V: Didaktische Grundpositionen.....	203
6.3.5.1	Hypothese V-1: Vergleich der Lehrerbeurteilungen .....	204
6.3.5.2	Hypothese V-2: Typische Eigenschaften und Verbesserungsvorschläge... ..	208
6.3.6	Zusammenfassung der inferenzstatistischen Analyse.....	210
6.4	Faktorenkomplexion und multivariate Analysen.....	212
6.4.1	Gruppen typischer Schülerurteile .....	213
6.4.2	Einflussgrößen auf das Schülerurteil über Lehrpersonen in der Gesamtstichprobe .....	216
7	Zusammenfassung – Konsequenzen und Folgerungen.....	220
8	Literaturverzeichnis .....	226
8.1	Übersicht verwendeter Printmedien.....	226
8.2	Übersicht verwendeter elektronischer Medien (Stand: 1. Dezember 2003) .....	235
9	Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen .....	236

10	Anhang.....	II
10.1	Instrumentarium.....	II
10.1.1	Fragebogen der Schülerbefragung .....	II
10.1.2	Explorationsleitfaden der Lehrerbefragung .....	IX
10.1.3	Beobachtungsbogen der Unterrichtsbeobachtung.....	XIV
10.2	Methodische Prüfungen .....	XVI
10.3	Deskriptive Analysen der Gesamtstichprobe .....	XX
10.3.1	Schülerbefragung.....	XX
10.3.2	Lehrerbefragung.....	XXX
10.3.3	Unterrichtsbeobachtung.....	XXXI
10.4	Inferenzstatistische und multivariate Analysen .....	XXXIV

## 2 Einleitung

Naturwissenschaftliche Didaktik und die Didaktik der Mathematik sind interdisziplinäre wissenschaftliche Gebiete, die als Grenzwissenschaften zwischen anderen Wissenschaften angesiedelt sind. Ihr Gegenstand geht – wie allgemein der Gegenstand der Didaktik einzelner Fächer – über die reine Lehre von Vermittlungstechniken der jeweiligen fachlichen Inhalte hinaus. Vielmehr beschäftigt sich Fachdidaktik mit den Problemen der Legitimation einer Wissenschaft als Unterrichtsfach, der Definition von Zielen und Inhalten für den Unterricht, der Vermittlung dieser Inhalte im Unterricht und der Kontrolle des Unterrichtserfolgs. Dem Fachdidaktiker stellt sich die Aufgabe, die Fragen zu beantworten, warum eine Wissenschaft Schulfach sein soll, welche Fähigkeiten und welches Wissen vermittelt werden müssen, wie dieser Vermittlungsprozess zu gestalten ist und auf welche Art und Weise seine Realisierung überprüft werden kann.<sup>1</sup>

Insofern beschäftigen sich auch die Fachdidaktiken der Mathematik und der einzelnen Naturwissenschaften mit Legitimation, Ziel- und Inhaltsbestimmung und den Vermittlungstechniken mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts. Sie stehen einerseits in Bezug zu den jeweiligen Fachwissenschaften – insbesondere im Hinblick auf konkrete Unterrichtsinhalte. Andererseits nehmen sie Bezug auf Erziehungswissenschaft und Psychologie – zum Beispiel im Hinblick auf Techniken des Erziehens und des Unterrichtens, aber auch bezüglich der Legitimation eines Faches im Hinblick auf zugrunde liegende Vorstellungen von Bildung und den Aufgaben schulischen Unterrichts. Darüber hinaus sind auch Philosophie oder (Wissenschafts-) Geschichte Grenzwissenschaften für Fachdidaktik im Allgemeinen und die Didaktik mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer im Besonderen, etwa im Hinblick auf die Analyse naturwissenschaftlicher Paradigmen und ihrer historischen Entwicklung.

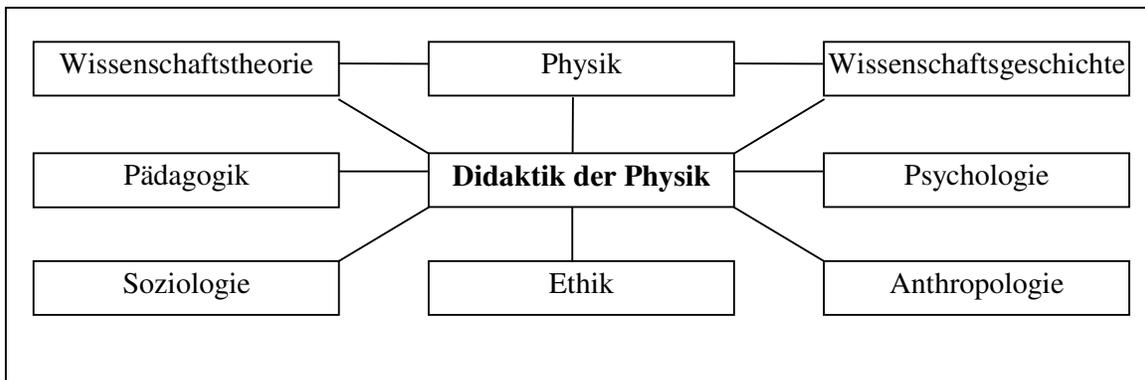
Für das Fach Physik stellt Duit (1995a) diesen Zusammenhang zwischen Didaktik der Physik und ihren Bezugsdisziplinen in folgendem Schema dar:<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. z.B. Otto (1988) 43, Krainer & Stern (1998a) 4f. und (1998b) 295ff., Wiater (2001) 5f. Für eine Bestimmung der Aufgaben einer Allgemeinen Didaktik vgl. etwa Geißler (1983) 13ff.

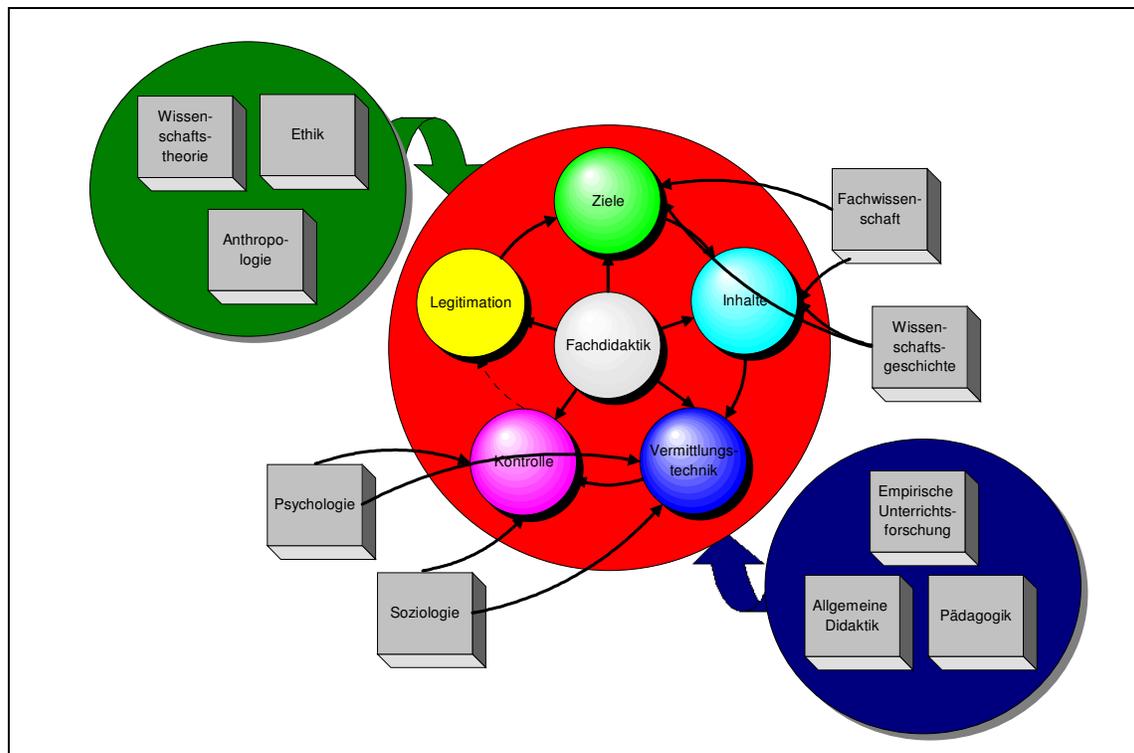
<sup>2</sup> In der Abbildung Duits fehlt eine direkte Verbindung von „Physik“ zur „Didaktik der Physik“. Es ist anzunehmen, dass es sich um einen Druckfehler handelt, da Duit selbst schreibt, dass „[...] Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsgeschichte und Didaktik der Physik [...] in einem besonderen Verhältnis zu Physik [stehen], als sie alle einen Beitrag zur kritischen Reflexion über die Physik leisten.“ Duit (1995a) 99. Insofern wurde diese Verbindungslinie in Abb. 1 ergänzt.

**Abb. 1 Bezugsdisziplinen der Didaktik der Physik modifiziert nach Duit (1995a)**



Berücksichtigt man die erläuterten Aufgaben von Fachdidaktik, so kann dieses Modell leicht für Fachdidaktik überhaupt erweitert und spezifiziert werden.

**Abb. 2 Bezugsdisziplinen von Fachdidaktiken**



Hierbei fließt zum einen der Aspekt ein, dass innerhalb fachdidaktischer Modelle ausgehend von einer zugrunde liegenden Legitimation der Fachwissenschaft als Unterrichtsfach zunächst Ziele für den Unterricht bestimmt werden müssen, auf deren Grundlage erst eine curriculare Orientierung der Unterrichtsinhalte erfolgen kann. In Abhängigkeit von Zielen und Inhalten können dann eine Analyse von Methoden des Unterrichtens und Kontrollen des

Unterrichtserfolgs erfolgen. Die Kontrolle des Unterrichtserfolgs stellt wiederum das Korrektiv für die vorangegangenen Schritte dar.

Des Weiteren wird auch die unterschiedliche Stellung der Bezugsdisziplinen differenzierter berücksichtigt. So haben Psychologie und Soziologie insbesondere Auswirkungen auf die Methodik hinsichtlich Vermittlung und Erfolgskontrolle. Psychologische Forschung zu Entwicklungspsychologie und Pädagogischer Psychologie, Lerntheorie oder Intelligenzförderung beziehungsweise soziologische Forschung zu Kinder- und Jugendsoziologie, Medienwirkung oder schulischen Sozialisation fließen genau dort in Fachdidaktik ein, wo Unterrichtstechniken geplant und Unterrichtserfolg überprüft werden. Demgegenüber wenden sich Fachwissenschaft und Wissenschaftsgeschichte eher in Bezug auf Ziel- und Inhaltsbestimmungen der Fachdidaktik zu. So können beispielsweise Entscheidungen über die Abfolge von Unterrichtsinhalten nur auf der Grundlage ihres fachwissenschaftlichen Zusammenhangs getroffen werden, während etwa die Planung historisch-genetischer Unterrichtseinheiten auf Ergebnisse der Wissenschaftsgeschichte angewiesen ist.

Schließlich haben Philosophie und Erziehungswissenschaft vornehmlich unter den Aspekten Anthropologie, Ethik und Wissenschaftstheorie sowie Allgemeine Didaktik, Empirische Unterrichtsforschung und Pädagogik Einfluss auf fachbezogene Didaktiken insgesamt. Aufgrund ihres Zugangs zu Fragen des Menschseins, des richtigen Handelns<sup>3</sup> oder der Struktur wissenschaftlichen Denkens beziehungsweise ihrer Ergebnisse zur Struktur didaktischen Handelns, der Unterrichtswirklichkeit oder erzieherischen Verhaltens überhaupt beeinflussen sie alle Aspekte fachdidaktischen Handelns.

Dennoch bleibt auch diese erweiterte Darstellung notwendig unvollständig; Duit selbst führt bereits aus, dass „[...] bei Spezialfragen weitere Disziplinen [...] wie beispielsweise die Linguistik bei bestimmten Problemen des Erwerbs der Sprache der Physik [...]“<sup>4</sup> hinzutreten können. Hierin zeigt sich die Problematik einer eigenen Wissenschaft der Didaktik eines Faches wie etwa der Physik: Fachdidaktiken gewinnen immer erst im Spannungsfeld ihrer

---

<sup>3</sup> Diesen Aspekt betonen etwa Ewers, Kremer & Stäudel (1989) besonders mit ihrer Sicht von Fachdidaktik als Sozialwissenschaft im weitesten Sinn, die in gesellschaftliche Konzepte eingelagert ist.

<sup>4</sup> Duit (1995a) 99.

Bezugsdisziplinen an Gestalt, womit die Schwierigkeit der Abgrenzung und der Profilierung als selbstständige Disziplin unmittelbar verbunden ist.<sup>5</sup>

Dies zeigt sich auch an der geschichtlichen Entwicklung der Wissenschaft: Fachdidaktiken erwachsen historisch aus der Differenz zwischen Fachwissenschaft und Unterrichtswissenschaft. Dies macht einen zumindest doppelten Emanzipationsprozess notwendig – sie müssen sich vor ihrer Fachdisziplin und der Erziehungswissenschaft profilieren, während sich Disziplinen wie etwa Erziehungswissenschaft oder Psychologie „lediglich“ gegenüber der Philosophie emanzipieren und von ihr loslösen mussten.

Ebenfalls zeigt sich dies im Ausbildungsfeld der Universität, so ist z.B. die Fachdidaktik der Physik zumeist angegliedert an das Fach Physik in einer Fach-zu-Fach-Zuordnung, während seltener eine Zuordnung zu erziehungswissenschaftlichen oder unterrichtswissenschaftlichen Studiengängen vorliegt.<sup>6</sup> Nie jedoch ist die Fachdidaktik der Physik eine selbstständige wissenschaftliche Disziplin einer Universität; Institute mit fachdidaktischem Schwerpunkt wie etwa das Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel sind die Ausnahme. Analog rekrutieren sich auch Dozenten der Fachdidaktik vor allem aus Fachwissenschaftlern oder seltener aus Pädagogen und Erziehungswissenschaftlern, ohne dass es eine eigenständige fachdidaktische Ausbildung für sie gäbe, so dass in der Regel Fachdidaktiker nur in Teilbereichen obigen Beziehungsgeflechts wissenschaftlich ausgebildet sind. Die anderen Aspekte von Fachdidaktik müssen sich autodidaktisch angeeignet werden. In anderen Fächern liegt eine völlig analoge Situation vor.

In der Konsequenz hat dies unter anderem zur Folge, dass es eine Vielzahl didaktischer Modelle für naturwissenschaftlichen Unterricht gibt, deren Unterschiede ihre Ursache zum Teil im Ursprung in den unterschiedlichen Bezugsdisziplinen haben. So beruhen sie zum Teil auf allgemeinen pädagogischen und didaktischen Erwägungen und gewinnen erst durch die Anwendung dieser allgemeinen Prinzipien erzieherischer Tätigkeit auf naturwissenschaftlichen Unterricht Gestalt. Andere resultieren aus fachwissenschaftlichen Überlegungen und weisen eine stärkere inhaltliche Orientierung auf. Schließlich gibt es explizit fachdidaktische Modelle für naturwissenschaftlichen Unterricht, die das

---

<sup>5</sup> Die Komplexität von Fachdidaktiken – einerseits vielfältige Anforderungen durch umfassende Bezüge, andererseits notwendige Offenheit – wird für das Fach Mathematik etwa von Schreiber unter [http://www.uni-flensburg.de/mathe/zero/veranst/didmath/didaktik\\_der\\_mathematik/didaktik\\_der\\_mathematik.html](http://www.uni-flensburg.de/mathe/zero/veranst/didmath/didaktik_der_mathematik/didaktik_der_mathematik.html) diskutiert.

<sup>6</sup> Vgl. Duit (1995a) 100.

Spannungsfeld zwischen erziehungswissenschaftlichen und fachwissenschaftlichen Ansätzen zu überwinden versuchen.

Diese unterschiedlichen Positionen bleiben jedoch oftmals unter sich: Erziehungswissenschaftliche Ansätze zum naturwissenschaftlichen Unterricht werden in der Erziehungswissenschaft diskutiert, Fachwissenschaftler analysieren Modelle zum Unterricht ihres Faches im Austausch mit wissenschaftlichen Fachkollegen, Fachdidaktiker diskutieren mit Fachdidaktikern, ohne dass ein Austausch über die Grenzen von Erziehungswissenschaft, Fachwissenschaft oder Fachdidaktik erfolgt. Zwar gibt es in der Zwischenzeit im Bereich der empirischen Unterrichtsforschung eine recht gute Zusammenarbeit zwischen Erziehungswissenschaftlern und Psychologen aus den Bereichen Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie einerseits und Fachdidaktikern andererseits,<sup>7</sup> doch bezieht sich solche interdisziplinäre Zusammenarbeit zumeist nur auf Einzelfragen des Unterrichts wie die Analyse von Lernprozessen einzelner Unterrichtsinhalte – didaktische Grundannahmen bleiben im Vergleich oft unreflektiert, eine empirische Analyse zugrunde liegender Prinzipien fehlt, eine Evaluation didaktischer Modelle findet in der Regel nicht statt.<sup>8</sup>

Aus diesem Grund stellt sich die vorliegende Arbeit zunächst die Aufgabe, vorliegende didaktische Modelle naturwissenschaftlichen Unterricht aus den Bereichen Erziehungswissenschaft, Fachwissenschaft und Fachdidaktik systematisch zu erfassen und die zugrunde liegenden Prinzipien zu analysieren und prägnant darzustellen. Darüber hinaus soll aber auch untersucht werden, wie sich diese Prinzipien in der Unterrichtswirklichkeit präsentieren. Es soll der Frage nachgegangen werden, welche Modelle / Prinzipien im naturwissenschaftlichen Unterricht der gymnasialen Oberstufe von Lehrerinnen und Lehrern bewusst oder unbewusst umgesetzt werden, warum sie ihren Unterricht auf diese Art gestalten, wie Schülerinnen und Schüler diesen Unterricht wahrnehmen und welche Stärken bzw. Schwächen den verschiedenen Prinzipien zu eigen ist. Schließlich soll in einem Ausblick analysiert werden, wie weit die Gültigkeit der gefundenen Ergebnisse reicht: Liegen für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht spezifische Ergebnisse vor oder erstreckt sich der Gültigkeitsbereich der Ergebnisse möglicherweise auch auf andere Schulfächer?

---

<sup>7</sup> Vgl. Duit (1995a) 102.

<sup>8</sup> Vgl. Kordes (1989) 92f., Jahnke (2001) 22.

Insofern versteht sich die vorliegende Arbeit auch weniger als ein Beitrag zur empirischen Unterrichtsforschung im Sinn einer Analyse der Gestaltungsmöglichkeiten von mathematisch-naturwissenschaftlichem Unterricht mit seinen spezifischen Unterrichtsinhalten, sondern vielmehr als Beginn einer empirischen Evaluation didaktischer Modelle. Diese Modelle werden in Anwendung auf naturwissenschaftlichen Unterricht mit erziehungswissenschaftlicher und unterrichtspsychologischer Grundlage betrachtet. Mathematik und die Naturwissenschaften sind das Anwendungsfeld, innerhalb dessen einer im engeren Sinne erziehungswissenschaftlichen, nämlich didaktischen Fragestellung nachgegangen werden soll.

Eine derartige Eingrenzung der Fragestellung auf eine bestimmte Fachgruppe ist notwendig, da Ergebnisse über die Umsetzung methodisch-didaktischer Überlegungen in unterschiedlichen Fachgruppen nicht unmittelbar miteinander verglichen werden können, da sich für sehr unterschiedliche Inhalte auch verschiedene didaktische Konsequenzen ergeben.<sup>9</sup> So kann etwa das Problem, im Sprachunterricht Interesse an lyrischen Ausdrucksformen zu wecken, nur auf einer sehr abstrakten Ebene mit der Anforderungen eines naturwissenschaftlichen Unterrichts verglichen werden, Experimente methodisch sauber zu konzipieren, durchzuführen und auszuwerten.

Als Fachgebiete, auf welche die Untersuchung eingegrenzt wird, bieten sich Mathematik und Naturwissenschaften jedoch geradezu an: Diese Disziplinen besitzen zum Beispiel im Vergleich zu Sprach- und Literaturwissenschaften einen höheren Grad an Propositionalität und bieten so größere Möglichkeiten als sprachlicher oder gesellschaftswissenschaftlicher Unterricht, Unterrichtsziele exakt im Detail zu formulieren und zu überprüfen. Außerdem stellen Mathematik und Naturwissenschaften Vorreiter für die moderne, konstruktivistische Perspektive in der Didaktik dar,<sup>10</sup> wie sie etwa in der Curriculumsreform Ende der 90er Jahre Niederschlag gefunden hat (vgl. 3.2.2.3). So wurde eine Diskussion der konstruktivistischen Perspektive der Didaktik auf Grundlage der Arbeiten Piagets bzw. Bruners in der Mathematik bereits seit den 70er Jahren in Arbeiten von Winter oder Wittmann geführt.<sup>11</sup> Auch aus

---

<sup>9</sup> Vgl. Rheinberg et al. (2002) 296ff.

<sup>10</sup> Letztlich sind die Ursachen hierfür darin zu sehen, dass Piaget und moderne Konstruktivisten wie von Glasersfeld oder Foerster zeitgleich auch Kybernetiker, Mathematiker bzw. Naturwissenschaftler waren. Vgl. hierzu auch Völkel (2002) 17ff. und 30ff., die sich um eine didaktische Umsetzung konstruktivistischer Grundgedanken für den Geschichtsunterricht bemüht.

<sup>11</sup> Vgl. z.B. Wittmann (1981) 59ff. oder Winter (1991) 1ff. Speziell Wittmann macht deutlich, dass sich die Ansätze Piagets und Bruners nicht ausschließen, obschon zunächst bei Piaget Konstruktion, bei Bruner Instruktion im Vordergrund steht. Vielmehr übernimmt Bruner die Epistemologie Piagets und analysiert

diesem Grund scheint eine Engführung auf mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer für die vorliegende Untersuchung besonders sinnvoll.

Die zusätzliche Einengung der Untersuchung auf die gymnasiale Oberstufe stellt eine weitere sinnvolle Notwendigkeit dar: So wären Angaben von Schülerinnen und Schülern der Unterstufe nicht ohne weiteres vergleichbar mit Angaben von Oberstufenschülern, da zu große entwicklungspsychologische Unterschiede vorliegen.<sup>12</sup> Daher müssen die Probanden jahrgangsstufenspezifisch untersucht werden. Erst bei Schülerinnen und Schülern der Oberstufe liegt aber eine umfassende Reflektionsfähigkeit über die Qualität des Unterrichts vor, welche von subjektiver Betroffenheit abstrahiert. Insofern ist das Urteil von Schülerinnen und Schülern, welche die Klassen 11, 12 oder 13 besuchen, von besonderem Gewicht und macht es möglich, Schülerurteile im Rahmen einer multimodalen Untersuchung sinnvoll mit der Lehrerperspektive und einer neutralen Beobachtung des Unterrichtsgeschehens zu vergleichen.

Einer Antwort auf die erläuterte Fragestellung soll sich nun in vier Schritten genähert werden: In einem ersten Schritt (Kapitel 3) sollen zunächst ausgewählte erziehungswissenschaftliche und pädagogisch-psychologische Theorien dargestellt werden, die zumindest implizit Konsequenzen für die Gestaltung mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts nach sich ziehen (Kapitel 3.1). Ergänzt wird dies um eine Diskussion allgemein- und fachdidaktischer Grundüberlegungen, die für den Unterricht in Mathematik und den Naturwissenschaften von besonderer Bedeutung sind (Kapitel 3.2). Insgesamt wird so eine Differenzierung unterschiedlicher Arten und Weisen geleistet, wie Erziehung und Unterricht konzipiert, gestaltet und realisiert werden kann. Ziel ist es, zu einer Übersicht voneinander unabhängiger Prinzipien für den Unterricht in Mathematik und den Naturwissenschaften zu gelangen, um eine Operationalisierung zu ermöglichen, durch die Unterrichtswirklichkeit empirisch erfasst werden kann: Eine solche Operationalisierung ist notwendig, um überhaupt Hypothesen zur didaktischen Konzeption von mathematisch-naturwissenschaftlichem Unterricht prüfen zu können.

---

Strukturen und Instruktionen mit der Absicht, dass sie die Äquilibration des Individuums optimal unterstützen. Vgl. 3.1.8.

<sup>12</sup> Für eine Darstellung entwicklungspsychologischer Besonderheiten von Kindern und Jugendlichen und ihrer Relevanz für die Schule vgl. etwa Röhr-Sendlmeier (1988) 54ff., Oerter (2002) 215ff., Oerter & Dreher (2002) 268ff. oder Köller & Baumert (2002) 757ff.

In einem zweiten Schritt (Kapitel 4) sollen solche Hypothesen und Fragestellungen entwickelt werden. Einerseits beziehen sie sich auf die spezielle Ausbildungssituation von Lehrerinnen und Lehrern im Fach Mathematik und naturwissenschaftlichen Fächern (Kapitel 4.1). Andererseits nehmen sie Bezug auf methodisch-didaktische Unterrichtsprinzipien (Kapitel 4.2), deren Bedeutung und mögliche Wirksamkeit untersucht werden sollen.

Der dritte Schritt besteht in der Entwicklung eines geeigneten Instrumentariums zur Überprüfung und ggf. zur Falsifikation der entwickelten Hypothesen an der Unterrichtswirklichkeit (Kapitel 5). In einem Multi-Methoden-Zugang werden Schülerbefragung (Kapitel 5.1), Lehrerinterview (Kapitel 5.2) und Unterrichtsbeobachtung (Kapitel 5.3) angewendet. Dabei werden jeweils die Konzeptionen der Messinstrumente sowie die Ergebnisse von Voruntersuchungen dargestellt und diskutiert.

Schließlich werden im abschließenden vierten Schritt die Ergebnisse der empirischen Analyse kritisch dargestellt und Konsequenzen kontrovers diskutiert (Kapitel 6 und 7). Zunächst werden deskriptiv die unterschiedlichen Untersuchungseinheiten (Schülerinnen / Schüler, Lehrerinnen / Lehrer, Unterrichtsstunden) quantitativ und qualitativ beschrieben (Kapitel 6.1) sowie die Unterrichtssituationen im Unterricht der einzelnen Lehrerinnen und Lehrer in Einzelfallanalysen näher beleuchtet (Kapitel 6.2). Sodann werden inferenzstatistisch mono- und bivariat (Kapitel 6.3) sowie multivariat (Kapitel 6.4) die zuvor entwickelten Hypothesen geprüft und zugehörige Fragestellungen untersucht. Die Arbeit schließt mit einer Besprechung der gefunden Ergebnisse (Kapitel 7).

Mir selbst bleibt die Hoffnung, mit dieser Arbeit einen Beitrag zu einer präzisen Analyse der Wirksamkeit von Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern sowie der Wirkung ihres Unterrichtsverhaltens und des Erfolgs ihrer didaktischen Überlegungen zu leisten – mit dem Ziel, zu einer grundsätzlichen und stets notwendigen Verbesserung von Ausbildung und Unterricht beizutragen.

Udo Käser

Bonn, Dezember 2003

### **3 Theoretischer Teil**

#### **3.1 Ausgewählte pädagogische und psychologische Ansätze**

Im Kontext der vorliegenden empirischen Untersuchung ist es nicht möglich, theoretische Grundlagen der Pädagogik und der Psychologie für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht in hermeneutischer Analyse erschöpfend darzustellen. Es können nur ausgewählte Vertreter mit exemplarischer Relevanz für die Unterrichtsplanung in Mathematik und den Naturwissenschaften thematisiert werden, die für eine Evaluation didaktischer Modelle im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht von besonderer Bedeutung sind.

Analysiert werden daher die Mäeutik bei Sokrates aufgrund der impliziten Lernpsychologie, die im sokratischen Gespräch Niederschlag gefunden und speziell die Mathematikdidaktik beeinflusst hat (vgl. 3.1.1), die didaktischen Ansätze bei Johann Amos Comenius aufgrund der dortigen Begründung einer eigenständigen Mediendidaktik (vgl. 3.1.2), der Bildungsbegriff bei Wilhelm Humboldt in seiner Bedeutung für Erziehung und Unterricht (vgl. 3.1.3), die Formalstufenlehre Johann Friedrich Herbarts als eine erste systematische, auf Psychologie basierende Analyse von Erziehungs- und Unterrichtsprozessen (vgl. 3.1.4), der Begriff der Arbeit im Rahmen der Arbeitsschulbewegung als Teil der reformpädagogischen Bewegung am Anfang des 20. Jahrhunderts (vgl. 3.1.5), ihr universitäres Gegenstück in Form der geisteswissenschaftlichen Pädagogik (vgl. 3.1.6); der Begriff des Projekts in der Pädagogik John Deweys (vgl. 3.1.7) sowie die Epistemologie Jean Piagets aufgrund der dortigen Analyse der Repräsentation von Wissen in Abhängigkeit vom Alter und ihrer speziellen Bedeutung für Mathematik und die Naturwissenschaften (vgl. 3.1.8).

##### **3.1.1 Sokrates / Platon**

Bei den Schriften Platons (427-347) handelt es sich um das erste geschlossene Werk der Philosophie, in welchem systematisch auch auf Fragen der Erziehung eingegangen wird. Eine Interpretation dieses Werks ist heute – nach ca. 2.500 Jahren – immer noch äußerst lohnenswert, aber auch gleichermaßen schwierig.<sup>13</sup> Dies zeigt sich bereits daran, dass in der Philosophiegeschichte mehrere systematisch unterschiedliche Positionen zu Platon und der richtigen Lesart seiner Schriften existieren. So können nach Reale (1992) vier Phasen der

---

<sup>13</sup> Für eine umfassende Interpretation des Werks Platons vgl. z.B. die dreibändige Gesamtdarstellung von Friedländer (1957, 1960, 1964) oder Irwin (1995) für eine Diskussion moralphilosophischer Fragen.

Platoninterpretation unterschieden werden: Das akademische Paradigma der ersten Generation nach Platon, bei der sich die Interpretation nicht auf die Dialoge, sondern auf die Vorlesungen bezieht; das neuplatonische Paradigma von der Antike bis Hegel, welches sich an den Dialogen orientiert; das romantische Paradigma Schleiermachers und Schlegels, das sich mit den Texten Platons als autarken Einheiten aus hermeneutischer Perspektive beschäftigt, und das Paradigma der Tübinger Schule, welches sich um eine Rekonstruktion der ungeschriebenen Lehre bemüht. Eine moderne, konkurrierende Neuinterpretation des Werks Platons leistet weiterhin Wieland (1982), in dem er darlegt, inwieweit die Idee bzw. das Wissen nach Platon durch Nichtpropositionalität gekennzeichnet ist. Im Kontext moderner konstruktivistischer Sichtweisen von Lehr-Lern-Situationen (vgl. 3.2.2.3.) ist eine solche Interpretation der platonischen Philosophie auch für die moderne Didaktik und Erziehungswissenschaft erhellend, so dass in der Folge dieser Lesart der Schriften Platons gefolgt wird.<sup>14</sup>

Mit Fragen der Erziehung und des Unterrichts beschäftigt sich Platon in seinem Gesamtwerk in zwei Büchern besonders intensiv: Einerseits entwirft er in der „Politeia“ die gerechte Stadt als ein Gemeinwesen, in welchem Gerechtigkeit gemäß der Ideopragieformel durch Erziehung vermittelt und hergestellt wird.<sup>15</sup> So führt er z.B. aus, wie Kinder in Horden ohne Elternbezug erzogen und in welchen Fächern sie später unterrichtet werden sollen. Spezielle Bedeutung hat das Höhlengleichnis, in dem sein Lehrer Sokrates (470-399) den Weg der Erkenntnis beschreibt, welches aber auch als Gleichnis gelesen werden kann, in dem Bildung als Emanzipationsprozess thematisiert wird.<sup>16</sup> Andererseits geht er im „Menon“ der Frage nach, ob Tugend lehrbar ist. Spezielle Bedeutung hat in diesem Werk das Lehrstück, in welchem Sokrates an einem Sklavenjungen demonstriert, in welchen Schritten sich Lernprozesse vollziehen.<sup>17</sup>

Im diesem Gespräch wird das Problem behandelt, aus einem vorliegenden Quadrat ein neues Quadrat zu konstruieren, welches den doppelten Flächeninhalt des ursprünglichen Quadrats

---

<sup>14</sup> Neben ihrer Bedeutung für die konstruktivistische Analyse schulischen Unterrichts korrespondiert die Interpretation Wielands, dass Wissen als ‚know how‘ im Kern nichtpropositional ist, mit psychologischen Fragestellungen zu unbewussten Lernvorgängen und implizitem Wissen. Vgl. Käser & Röhr-Sendlmeier (2002) 226.

<sup>15</sup> Vgl. Friedländer (1960).

<sup>16</sup> Vgl. Lassahn (1993) 16ff., Käser (2000) 10ff.

<sup>17</sup> Vgl. Friedländer (1957), Irwin (1995).

besitzt (Menon 82a-85b). Im ersten Teil des Gesprächs wird zunächst festgestellt, dass der Schüler fälschlich zu wissen glaubt, wie die Konstruktion vorgenommen werden könne (Menon 82e). Dann wird der Schüler als notwendige Voraussetzung für eine spätere Einsicht in die Aporie geführt, d.h. ihm wird klar, dass er in Wirklichkeit nicht weiß, wie das Problem gelöst werden kann (Menon 84a ff.). Schließlich folgt die Lösung des Problems; im Sinne der Anamnesis-Vorstellung Platons wird die Erinnerung des Schülers wieder geweckt (86c). Jeder dieser drei „Etappen“<sup>18</sup> entsprechen Stufen der Selbstreflexion, d.h. die Form des Wissens ist auf jeder Etappe gerade durch die vorliegende Form der Selbstreflexion gekennzeichnet und charakterisiert. Darüber hinaus ist Platon der Auffassung, dass der Sklavenjunge durch die einmalige Lösung der Aufgabe noch kein Wissen erworben hätte, sondern zunächst nur eine richtige Meinung besäße. Erst durch weitere Übung würde er tatsächliches Wissen erwerben können.<sup>19</sup>

Lernpsychologisch interpretiert bedeutet diese Sicht vom Wissenserwerb, so wie sie am exemplarischen Beispiel des Sklavenjungen deutlich wird, dass es ein notwendige Abfolge im Lernprozess gibt: Ausgehend von der falschen Meinung des Lernenden sorgt der Lehrende dafür, dass die bisherigen Auffassungen des Lernenden durch geeignete Fragen, die in Folge seiner vermeintlich richtigen Überzeugungen zu Widersprüchen führen, erschüttert werden und er das eigene Nichtwissen einsieht. Sodann leitet der Lehrende fragend einen Erkenntnismoment an, der in einem „Aha-Effekt“<sup>20</sup> mündet, in welchem der Lehrende das Problem begreift und seine Lösung erfasst. Übung festigt schließlich das Erlernte und sorgt für ein sicheres Wissen, welches sich in seiner Anwendung auch unter wechselnden Bedingungen beweist. Anzumerken ist, dass die innere Widersprüchlichkeit aufgrund der ursprünglich falschen Meinung nicht notwendig durch einen Lehrer herbeigeführt werden muss – die Darstellung Sokrates sowohl im Menon als auch im Höhlengleichnis macht klar, dass in der Regel zwar ein Lehrer als „Geburtshelfer“ erforderlich ist, lässt aber auch zu, dass die aporetische Situation eines Lernenden durch Selbstreflexion herbeigeführt werden kann.

---

<sup>18</sup> Vgl. Friedländer (1957).

<sup>19</sup> Vgl. Wieland (1982) 236ff.

<sup>20</sup> Eine frühe psychologische Analyse einer sprunghaft ansteigenden Lernkurve als Aha-Effekt findet sich bereits bei Bühler (1907). Vgl. auch Piaget (2000) 19.

Insgesamt ähnelt diese Sichtweise vom Lernprozess in seiner Struktur späteren gestaltpsychologischen Analysen kreativer Akte<sup>21</sup>, in denen ebenfalls davon ausgegangen wird, dass es im kreativen Prozess eine Stufe der Einsicht gibt, auf der in einem Moment der Erleuchtung sich das Subjekt rekombinierter Assoziationen bewusst wird: Es ist dieser Moment der Bewusstwerdung bekannter Zusammenhänge unter einer neuen Perspektive, den Platon metaphysisch als Wiedererinnerung auffasst.

Für die vorliegende Untersuchung ist das sokratische Verständnis vom Lernen besonders wichtig, da ein mathematisches Beispiel verwendet wird um zu zeigen, wie Menschen zu Erkenntnis gelangen. Dementsprechend wurde Platons Buch „Menon“ gerade in der Mathematikdidaktik intensiv rezipiert. So beschäftigte sich bereits Weierstraß in der Mitte des 19. Jahrhunderts mit den Möglichkeiten des Sokratischen Lernens im schulischen Unterricht.<sup>22</sup> Er sieht die sokratische Methode als eine erotematische, d.h. fragende Lehrform, als Gegenüber der akroamatischen, d.h. der vortragenden Lehrform, in welcher die Lehrperson in zusammenhängender Rede ihre Schülerinnen und Schüler belehrt. Für ihn stehen sich somit Frontalunterricht und Sokratisches Lernen gegenüber und ergänzen sich wechselseitig. Für schulischen Unterricht sieht er aber nur eingeschränkte Möglichkeiten, die Sokratische Methode zu verwenden, und spricht sich für den Lehrervortrag als Sozialform des Unterrichts aus.<sup>23</sup>

Die moderne Mathematikdidaktik beurteilt demgegenüber die Sokratische Lernform als besonders wichtig für schulischen Unterricht. Winter (1991) räumt ein, dass die Lehrmethode, wie sie im Menon im Kontext einer philosophischen Fragestellung vorgeführt wird, „als gängelnder und kurztaktiger, fragend-entwickelnder Einzelunterricht“ erscheint. Sokrates nimmt zwar für sich in Anspruch, lediglich durch Fragen den Lernenden zu unterstützen und keine Belehrung vorzunehmen, berücksichtigt mit dieser Sichtweise allerdings nicht die hohe Lenkung des Gesprächs durch Fragen und deren suggestive Kraft. Diese Mängel resultieren nach Winter jedoch nicht aus einer Schwäche der Methode, sondern aus der Funktion des Lehrstücks innerhalb des Werks Platons, welches nicht einer mathematikdidaktischen

---

<sup>21</sup> Vgl. z.B. Wallas (1926), Weisberg (1989).

<sup>22</sup> Vgl. Weierstraß (1903). Im Internet ist die Arbeit unter <http://www.stauff.de/methoden/dateien/weierstrass.htm> zu finden.

<sup>23</sup> Weierstraß steht zeitgeschichtlich in der Tradition der Schulauffassungen der Herbertianer, daher sein Befürworten frontaler Lehr-Lernformen. Vgl. 3.1.4.

Darstellung dient, sondern in dem vielmehr die philosophische Frage nach der Lehrbarkeit von Tugend verhandelt wird.

Berücksichtigt man diese Einschränkung, können nach Winter die vielfältigen Einwände<sup>24</sup> gegen den Einsatz des sokratischen Gesprächs im Schulunterricht nicht aufrecht erhalten werden. Vielmehr sieht er im Sokratischen Gespräch Platons „Prototypen mathematischer Beweissprechakte“ und subsumiert unter sokratischem Lernen moderne mathematikdidaktische Lernformen des Sokratischen Gesprächs nach Heckmann (1993), des Beweis-Widerlegungs-Spiels nach Lakatos (1979) und der Dialog-Logik nach Lorenzen (1980)<sup>25</sup>. Dem sokratischen Lernen insgesamt spricht er „überragende Bedeutung [...] für die Mathematikdidaktik“<sup>26</sup> zu und grenzt es als anregendes Gespräch, in dem im Dialog nach Erkenntnis gesucht und entdeckend gelernt wird, von anderen fragenden Lehrformen ab wie dem examinierenden (abfragend-prüfend), repititorischen (wiederholend) und dem katechetischen (erfragend) Unterrichtsgespräch. Durch diese Beschreibung verliert sokratisches Lernen seinen frontalen Charakter und wird definiert als kommunikatives Lernen zwischen Lehrendem und Lernenden als gleichberechtigte Gesprächspartner im gemeinsamen Bemühen, Wissen zu erschließen.

Nimmt man das sokratische Lehrstück unter Berücksichtigung des historischen Abstandes und seiner philosophischen Zielsetzung aus pädagogisch-psychologischer Sicht in dieser Art und Weise ernst, stellt sich die Frage, welche weiteren Forderungen sich aus ihm für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht im Speziellen und schulische Lehr-Lern-Situationen im Allgemeinen ableiten lassen.

Zunächst wird deutlich, dass sokratisches Lernen in hohem Maße individuelle Lernvoraussetzungen berücksichtigt und sich im Verlauf des Unterrichts am Lernprozess des Lernenden orientiert. Es handelt sich um einen Einzelunterricht, dessen Einsatz in der Gruppensituation moderner Schulklassen die Notwendigkeit von Binnendifferenzierungen

---

<sup>24</sup> Winter unterscheidet insgesamt dreizehn verschiedene Einwände gegen den Einsatz sokratischen Lehrens in der Schule. Vgl. Winter (1991) 12ff.

<sup>25</sup> Vgl. auch Lorenzen (2000).

<sup>26</sup> Winter (1991) 14. Diese Einschätzung ist umso bedeutsamer, da Winter in der Nachfolge Wagenscheins zusammen mit anderen Mathematikdidaktikern wie z.B. Wittmann seit den 70er Jahren eine stärkere konstruktivistische Sicht für den Mathematikunterricht forderte und so die Curriculumreform Ende der 90er Jahre für das Fach Mathematik entscheidend vorbereitete. Vgl. 3.2.2.3.

und Kleingruppenarbeit nach sich zieht, um so zielgerichtet auf den Lernfortschritt einzelner Schülerinnen und Schüler eingehen zu können.

Des Weiteren setzt ein Unterricht, der in diesem Maße hochgradig auf individuelle Lernprozesse abgestimmt sein soll, voraus, dass ein intensives, persönliches Lehrer-Schüler-Verhältnis zwischen allen Beteiligten herrscht. Nur ein besonders unmittelbarer pädagogischer Bezug erlaubt es der Lehrerin bzw. dem Lehrer, das Vorwissen jeder Schülerin und jedes Schülers angemessen fragend zu berücksichtigen, Interesse zu wecken und entdeckendes Lernen zu fördern.

Schließlich muss die Lehrerin bzw. der Lehrer, um sokratisch zu unterrichten, über eine angemessene Fragetechnik verfügen. Frageimpulse und ggf. auch Aufforderungsimpulse sind zentral für das Verhalten der Lehrperson im sokratischen Gespräch, doch macht der Einwand Winters deutlich, dass nicht jede Frage gleich jeder Frage ist hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Lernenden. Unabhängig vom Lerninhalt sollten Fragen so gestellt werden, dass sie einerseits offen sind und Raum für unterschiedliche Schülerantworten lassen, andererseits einen Impuls vermitteln, der entdeckende Aktivitäten beim Lernenden initiiert, ohne diesen zu stark zu steuern.

### 3.1.2 Comenius

Johann Amos Comenius (1592-1670) bzw. Jan Komensky zählt zu den bedeutendsten Pädagogen des 17. Jahrhunderts und verfolgte im Rahmen seines umfassenden pädagogischen Werks vier Hauptziele: die Entwicklung einer modernen Didaktik und Unterrichtsmethodologie, den Aufbau des Schulwesens, die philosophisch-theologische Begründung einer pädagogischen Anthropologie und die Begründung des Verhältnisses zwischen Gesellschaft, Individuum und Bildung.<sup>27</sup> Im Kontext der Entwicklung einer methodisch-didaktischen Unterrichtskonzeption entwickelte er methodische Grundsätze und leistete eine erste mediendidaktische Analyse, die auch für die Begründung und Gestaltung modernen mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts noch von Bedeutung ist.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Für eine ausführliche Darstellung der Pädagogik Johann Amos Comenius' vgl. Schaller (1967). Auf ihre erziehungsphilosophische Dimension, wie sie z.B. im Zusammenwirken von Pantaxia (Ordnung der Dinge), Panglotta (Sprachlicher Ausdruck) und Pampedia (Bildung des Geistes) zur Pansophia (Allweisheit) deutlich wird, kann an dieser Stellen nicht eingegangen werden. Vielmehr sollen nur methodisch-didaktische Aspekte beleuchtet werden, insofern sie für Planung und Evaluation mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts unmittelbar relevant sind.

<sup>28</sup> Zur Bedeutung der Überlegungen Comenius' für die moderne Lehrerbildung vgl. z.B. Eykmann (2001).

Sein Erziehungskonzept geht hierbei von einem religiös geprägten Menschenbild aus, dass sich der Mensch bei seiner Geburt in einem Zustand roher Unvollkommenheit befindet, Gott allerdings den Menschen dazu befähigt hat, alles zu begreifen und durch geeignete Erziehung und Bildung zu seiner Bestimmung und zu Gott zu finden. Es ist gleichermaßen Möglichkeit und Aufgabe von Erziehung, den Menschen zu bilden und zu einem handlungsfähigem Wesen in Wissenschaft und Gesellschaft zu formen – Bildung ist für Comenius existenzielle Notwendigkeit, die nicht dazu führen soll, dass der Mensch alles weiß, sondern dass der Mensch über alles zu reflektieren in der Lage ist.

Insofern darf die Lehrperson nach Comenius nicht bloß Fachmann sein, auch wenn dies eine unverzichtbare Notwendigkeit für seine Ausbildung darstellt, sondern er muss darüber hinaus auch in der Lage sein, den Unterricht methodisch so zu organisieren, dass Lernprozesse optimal gestaltet werden. Diese Möglichkeit erscheint Comenius uneingeschränkt zu sein: Allen Menschen soll alles auf allseitige Art gelehrt werden (omnes – omnia – omnio). Hierin kommt eine Allmachtsvorstellung von Erziehung zum Ausdruck:<sup>29</sup> Die „gesamte Jugend beiderlei Geschlechts [soll] ohne jede Ausnahme rasch, angenehm und gründlich in den Wissenschaften gebildet, zu guten Sitten geführt mit Frömmigkeit erfüllt und auf diese Weise in den Jugendjahren zu allem, was für dieses und das künftige Leben notwendig ist, angeleitet werden [...].“ Dies geschieht dadurch, dass „[...] die Grundlage in der Natur der Sache selbst gezeigt, die Wahrheit durch Vergleichsbeispiele aus den mechanischen Künsten dargetan, die Reihenfolge nach Jahren, Monaten, Tagen und Stunden festgelegt und schließlich der Weg gewiesen wird, auf dem sich alles leicht und mit Sicherheit erreichen lässt.“<sup>30</sup>

Hieraus ergeben sich die Grundsätze der Didaktik Comenius': In einer Gemeinschaftsschule werden Mädchen und Jungen nach den Prinzipien der Naturgemäßheit, des Stufengedankens, der Anschaulichkeit und der Dauerhaftigkeit unterrichtet. Naturgemäßheit bedeutet, dass Lernprozesse in Orientierung an biologischen Wachstumsprozessen organisiert werden sollen – Comenius ist der Auffassung, dass Lernen letztlich ein biologischer Aufbauprozess ist, zu dem es in Analogie erfolgen sollte. Dies bedeutet insbesondere, dass bei Comenius Lernen im Unterricht vom Allgemeinen zum Besonderen hin verfolgt.<sup>31</sup> Er spricht sich gegen ein Lernen

---

<sup>29</sup> Vgl. Reble (2002) 117.

<sup>30</sup> Comenius (1982) 9.

<sup>31</sup> Comenius vergleicht den Bildungsprozess z.B. mit der Entwicklung eines Vogels aus einem Ei: „Die Natur beginnt bei allem, was sie bildet, mit dem Allgemeinen und hört mit dem Besonderen auf. Wenn sie z.B. aus einem Ei einen Vogel entstehen lassen will, so formt sie nicht erst den Kopf oder die Augen oder

aus, das an (beliebigen) Einzelphänomenen orientiert ist und nicht dazu führt, dass ein grundsätzliches Verständnis der Lerninhalte aufgebaut wird. Auch eine induktive Vorgehensweise oder ein exemplarisches Lernen sind nur dann für den Anfangsunterricht geeignet, wenn induktiv allgemeine Grundsätze abgeleitet werden bzw. die exemplarischen Beispiele geeignet sind, allgemeine Lehrsätze zu belegen oder generelle Kompetenzen zu vermitteln. Dies mündet in einem Lernen nach dem genetischen Prinzip<sup>32</sup>, für das sich Comenius als einer der ersten Pädagogen überhaupt ausspricht und nach dem sich unmittelbar auch eine hierarchische Stufenlehre<sup>33</sup> für den Lernprozess ergibt. Des Weiteren soll Unterricht stets anschaulich sein: Comenius' Gedanke ist es, die Welt in die Schulklasse zu holen, um sie so Schülerinnen und Schülern erfahrbar zu machen und sie aus ihrer eigenen Erfahrung lernen zu lassen.<sup>34</sup> Insbesondere Demonstrationen von Materialien oder Abbildungen in Medien wie Lehrbüchern sollen die Anschaulichkeit unterstützen und den Lernprozess optimieren. Diese Anschaulichkeit unterstützt auch die Dauerhaftigkeit des Lernens<sup>35</sup> – schulisches Lernen soll nach Comenius darauf abzielen, dass die Lernergebnisse robust sind und nicht bald wieder vom Lernenden vergessen werden. Um in dieser Weise robuste Lernergebnisse zu erzielen, stellt Comenius zehn Grundsätze<sup>36</sup> auf, die einerseits beinhalten, dass ein systematisches Wissen aufgebaut wird, andererseits dieses durch Wiederholungen und Übungen gefestigt werden soll, ohne dass sie langatmig oder ermüdend sein dürften. Comenius wendet sich hierbei ausdrücklich gegen ein „Pauken“, sondern gerade das richtige Wiederholen und Üben soll auch das Interesse und die Motivation der Lernenden wecken und erhalten. Wesentlich ist daher, dass Wiederholungen aktive Eigentätigkeit der Lernenden, operatives Durcharbeiten<sup>37</sup>

---

die Krallen, sondern wärmt das ganze Ei [...], so dass schon die Grundzüge des ganzen Vögelchens entstehen.“ Comenius (1982) 93.

<sup>32</sup> Das genetische Prinzip bei Comenius geht in dieser Form auf Francis Bacon zurück, auf den sich Comenius selbst enthusiastisch beruft. Insofern hat es propädeutische Funktion, da es sich nach Bacon sich an der Entstehung des Wissens orientiert und der Orientierung an der Wissenschaft dient. Vgl. Schubring (1978) 19.

<sup>33</sup> Comenius spricht von „keine Sprünge machen“, „in der richtigen Reihe aufeinander folgend“ oder „kleinstufig wachsen“.

<sup>34</sup> Besonders deutlich wird dieser Gedanke durch Comenius' Werk „Orbis sensualium pictus“ (Die sichtbare Welt in Bildern), dem ersten bebilderten Lehr- und Unterrichtsbuch.

<sup>35</sup> Comenius spricht von der „dauerhaften, gelehrten Bildung“ (solida eruditio), die vielen Schülerinnen und Schüler seiner Zeit fehle.

<sup>36</sup> Die zehn Grundsätze lauten: „I. Nichts Unnützes unternehmen, II. Nichts Nützliches auslassen, III. Alles auf festen Grunde aufführen, IV. Den Grund tief legen, V. Alles nur aus den Wurzeln hervortreiben, VI. Alles klar unterteilen, VII. Stetig voranschreiten, VIII. Alles miteinander verknüpfen, IX. Immer das rechte Verhältnis von Innerem und Äußerem wahren, X. Alles ständig üben durch Fragen, Einprägen und Lehren“.

<sup>37</sup> Vgl. Wittmann (1985) 7ff.

und vor allem Wissensvermittlung der Schülerinnen und Schüler untereinander beinhalten. „Wer andere lehrt, der bildet sich selbst, und zwar nicht bloß, weil er durch Wiederholung das aufgenommene Wissen in sich befestigt, sondern auch, weil er Gelegenheit findet, tiefer in die Dinge einzudringen.“<sup>38</sup> Insofern befürwortet Comenius schülerzentrierten Unterricht und einen Unterricht mit Binnendifferenzierung, in dem stärkere Schülerinnen / Schüler der Lerngruppe ihren schwächeren Mitschülern helfen, um so wechselseitig zusätzliche Kompetenzen im Miteinander zu vermitteln.

Speziell im Bereich der Mathematikdidaktik hat diese Sicht von Unterricht nachhaltige Wirkung entfaltet. Eine Ursache ist darin zu sehen, dass die Pädagogik Comenius, die stark durch das mechanistische Denken des Barocks geprägt ist, noch zu seinen Lebzeiten den Mathematiker Leibniz stark beeindruckte.<sup>39</sup> Zugleich steht die Vorstellung einer Allmacht der Erziehung in Analogie zum deduktiven Charakter mathematischer Algorithmen,<sup>40</sup> wodurch dieses Unterrichtskonzept speziell für mathematikdidaktische Fragen interessant erschien. Und des Weiteren bietet gerade die Stufenlehre Comenius' im Mathematikunterricht gute Möglichkeiten einer adäquaten Umsetzung, da mathematisches Wissen in vielen Bereichen stark hierarchisch strukturiert ist. Für entdeckendes Lernen nennt z.B. Freudenthal (1977)<sup>41</sup> fünf Lernstufen, die er rekursiv definiert und nach denen sich der Lernprozess im Unterricht vollziehen soll: praktisches Hantieren, Eigenschaften entdecken, Zusammenhänge entdecken, Charakterisierungen entdecken und Ordnen der logischen Struktur (Definieren entdecken). Auch Winter (1991) zeigt theoretisch und an praktischen Beispielen auf, wie Comenius Stufenlehre für den Mathematikunterricht in heuristische Strukturen übersetzt werden kann, die mit Hilfe gezielter Fragen und Aufforderungen<sup>42</sup> dann darauf abzielen, dass Schülerinnen und Schüler eigenaktiv beobachten, vergleichen, variieren und schließlich Hypothesen bilden und Entscheidungen treffen. Speziell für den lokalen Bereich einzelner Unterrichtseinheiten

---

38 Comenius (1982) 117.

39 Vgl. Dolch (1982) 297, Reble (2002) 118.

40 Vgl. Winter (1991) 70f.

41 Freudenthal spricht in diesem Zusammenhang von (gelenkter) Nacherfindung.

42 Es ergibt sich hier eine Nähe zum Sokratischen Lehrgespräch, dessen Struktur durch die Heuristiken in Anlehnung an die Stufenlehre Comenius' aufgedeckt wird. Vgl. 3.1.1.

weist er darauf hin, dass von einer Phänomenstufe über eine Problem- und eine Systemstufe zur Reflexionsstufe vorangeschritten werden sollte.<sup>43</sup>

Schließlich ist auch der methodisch-didaktische Grundsatz eines kreativen Übens, um dauerhafte Lernerfolge zu erzielen, aus moderner mathematikdidaktischer Perspektive besonders bedeutsam, da im Mathematikunterricht traditionell häufig rein schematisch wiederholt wurde. Kreatives Üben bedeutet hingegen, dass problemorientiert, operativ, produktiv und anwendungsorientiert wiederholt wird.<sup>44</sup> Auch hier bietet etwa Winter (1991) praktische Beispiele für eine Umsetzung der Gedanken Comenius' im heutigen Mathematikunterricht.

### 3.1.3 Humboldt

Das pädagogische Werk Wilhelm von Humboldts<sup>45</sup> (1767-1835) ist zentral mit dem Begriff der Bildung<sup>46</sup> verknüpft.<sup>47</sup> Nur hierin verwirklicht sich für Humboldt Individualität, welche die höchste Aufgabe eines jeden Menschen ist. So antwortete er als 24-Jähriger seinem Freund Forster, der ihn aufforderte, sich stärker in den Dienst der Gemeinschaft zu stellen, in einem Brief:

„Jeder Mensch muss in das Große und Ganze wirken; nur was dies Große und Ganze genannt wird, darin liegt meinem Gefühl nach so viel Täuschung. Mir heißt in das Große und Ganze wirken: Auf den Charakter der Menschheit wirken; und darauf wirkt jeder, sobald er auf sich und bloß auf sich wirkt. Der wahren Moral erstes Gesetz: Bilde dich selbst! und erst ihr zweites: Wirke auf andere durch das, was du bist!“<sup>48</sup>

Dementsprechend besteht die Aufgabe schulischer Bildung darin, die individuelle Bildung des Menschen ganzheitlich zu ermöglichen jenseits von Fach- oder Standesbildung.<sup>49</sup> Sie

---

<sup>43</sup> Winter (1991) weist selbst darauf hin, dass die Stufenlehre Comenius' und deren Umsetzung im Mathematikunterricht auch mit der Formalstufenlehre Herbarts und Zillers in Zusammenhang steht, die durch Comenius vorbereitet wurde. Vgl. auch Memmert (1995) 72 und 85, 3.1.4.

<sup>44</sup> Vgl. Winter (1984) 10ff.

<sup>45</sup> Für eine Einführung in das Gesamtwerk Humboldts vgl. z.B. Scuria (1985).

<sup>46</sup> In dieser Weise ist der Begriff der Bildung in Abgrenzung von Erziehung ein pädagogischer Terminus, der in der Neuzeit nur Eingang in den deutschen und russischen Sprachraum gefunden hat. Vgl. Textor (1999) 527f. Z.B. im englischsprachigen Raum ist eine solche Unterscheidung nicht zu finden.

<sup>47</sup> Die Bildungstheorie Wilhelm von Humboldts ist für eine Evaluation mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts auch von besonderem Interesse, da sein Bruder Alexander von Humboldt (1769-1859), mit dem Wilhelm in intensiven Austausch stand, ein berühmter Naturforscher war. Auf die Frage nach einer impliziten Bildungstheorie im Werk Alexander von Humboldts kann aber an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

<sup>48</sup> Vgl. <http://archiv.ub.uni-marburg.de/sonst/1999/0013.html>.

<sup>49</sup> Humboldt spricht von der „inneren Veredelung“ des Menschen.

vollzieht sich bei ihm in drei aufeinander aufbauenden Stufen der Bildung in Elementarschule, Gymnasium und Universität, die sich aber nicht dadurch unterscheiden, dass auf den verschiedenen Stufen unterschiedliche Sachgebiete behandelt werden, sondern lediglich durch die Tiefe und die Weite der behandelten Inhalte.<sup>50</sup> So unterscheidet Humboldt etwa für die Gymnasialbildung zwischen dem „linguistischen“ (= fremdsprachlich), dem „historischen“ (= geschichtspolitisch – erdkundlich) und dem „mathematischen“ (= mathematisch-naturwissenschaftlich) Fachgebiet, die zwar gemäß individueller Interessen akzentuiert werden können, ohne dass aber ein Verzicht auf eine Grundbildung in einer der drei Säulen von Bildung möglich wäre. Vielmehr geht es um die proportionale Optimierung aller Kräfte im Menschen.

Insofern stehen für ihn auch nicht die fachlichen Inhalte im Kontext schulischer Bildung im Vordergrund, sondern vielmehr die Form der Bildung, durch die in Individualität, Universalität und Totalität die Humanität des Menschen erreicht werden soll. Ziel aller Schulen ist es, dass der Lernende alle seine Kräfte ohne Einschränkung üben kann.

Nach Humboldt ist hierfür das Studium der alten Sprachen besonders förderlich, da er einerseits speziell im Griechenland der Antike<sup>51</sup> bei geringer technischer Zivilisation eine hohe Kultur der Bildung verwirklicht sieht, und andererseits der Auffassung ist, dass gerade das Studium klassischer Sprachen Einsicht in den Aufbau von Sprache und damit vom menschlichen Geist ermöglicht.

Für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht bedeutet dies, dass formale Bildung gerade im Mathematikunterricht im Verständnis einer Geisteswissenschaft gut erfolgen kann. Seine Aufgabe ist es, Denkstrukturen z.B. durch das Aufdecken von Beweisstrukturen wie vollständige Induktion oder Widerspruchsbeweise anzulegen, die leitend sein können für das Leben der Lernenden und ihr Denken und praktisches Handeln. Die Realien naturwissenschaftlichen Unterrichts sind demgegenüber an sich von geringerer Bedeutung, insofern sie nicht leitend sein können für eine formale Bildung. Möglich ist dies etwa durch das Offenlegen von Methoden wissenschaftlichen Arbeitens wie z.B. dem Prüfen von Hypothesen oder einer induktiven Vorgehensweise beim experimentellen Arbeiten. Einzelne Sachinhalte haben jedoch nur geringe Bedeutung, sie sind letztlich austauschbar und bis zu

---

<sup>50</sup> Vgl. Reble (2002).

<sup>51</sup> Besonders deutlich wird dies etwa in Humboldts Schrift „Über das Studium der Antike und des Griechischen insbesondere“ aus dem Jahr 1793.

einem gewissen Grad beliebig, während die Form als Unterrichtsziel und Unterrichtsinhalt von entscheidender Bedeutung ist.

#### 3.1.4 Herbart

Das Ziel Johann Friedrich Herbarts<sup>52</sup> (1776-1841) liegt in einer Systematisierung der Erziehung als eine Wissenschaft der Pädagogik, deren Vorgehensweise auf der Psychologie beruht und die ihre Begründung in philosophischen Prinzipien.<sup>53</sup> Insofern stellt die Psychologie die Disziplin dar, durch die der Weg in der Erziehung begründet wird, während die Philosophie die anthropologischen Grundlagen bereitstellt, aufgrund derer die Ziele von Erziehung festgelegt werden. Erzieherisches Handeln ist somit als Konvergenz zu verstehen aus einer philosophischen Fundierung im Grundsätzlichen und einer psychologisch begründeten Methodik im konkreten Handeln.

Das philosophisch begründete Ziel der Erziehung Herbarts ist die Charakterstärke der Sittlichkeit des Individuums. Wichtiger als Wissen sind ihm die innere Überzeugung und das Wollen des Menschen, so dass jeder Mensch durch Erziehung in die Lage versetzt wird, moralisch zu handeln.<sup>54</sup> Der Mensch wird durch Unterricht<sup>55</sup> erzogen und ihm wird durch Unterricht ermöglicht, ein möglichst großes vielseitiges Interesse zu entwickeln, so dass jeder Einzelne von seiner Herkunft emanzipiert wird.<sup>56</sup>

Herbarts Psychologie ist dadurch begründet, dass im Menschen seelisches Geschehen in Folge von Selbsterhaltungsakten und Störungserscheinungen erfolgt. Neue Vorstellungen werden durch Apperzeption angeeignet, dadurch dass das Verhältnis älterer Vorstellungen durch Verknüpfungen, Verschmelzungen, Reproduktionen usw. in neuer Weise bestimmt wird.<sup>57</sup> Unterrichtsmethodik hat insofern die Aufgabe, den Unterricht in einer Art und Weise zu gestalten, dass der Lernende alte Vorstellungen in Folge aktueller Erfahrungen so neu organisiert, dass sie auf höherer Ebene in ein widerspruchsfreies System zusammengeführt werden.

---

<sup>52</sup> Für eine Einführung in das Werk Herbarts vgl. Heesch (1999).

<sup>53</sup> Vgl. Reble (2002) 239.

<sup>54</sup> Unter moralischem oder sittlichem Handeln versteht Herbart ein Handeln gemäß des kategorischen Imperativs, dass die Maxime jeglichen Handeln

<sup>55</sup> Neben Unterricht kennt Herbart noch Regierung und Zucht als erzieherische Maßnahmen. Der Unterricht bildet jedoch für ihn das Kernstück der Erziehung. Vgl. Reble (2002) 242.

<sup>56</sup> Herbart spricht von „gleichschwebender Vielseitigkeit des Interesses“, welche im Unterricht durch die Ausbildung der „Erkenntnis“ und der „Teilnahme“ ausgebildet wird.

<sup>57</sup> Vgl. Reble (2002) 240.

Für eine Evaluation mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts ist die auf diesen Überlegungen fußende Formalstufenlehre Herbarts von besonderer Bedeutung, da durch sie in der Pädagogik der Gedanke an allgemeingültige Verlaufsmuster des Unterrichts initiiert wurde.<sup>58</sup> Trotz aller Kritik, die in Auseinandersetzung mit der Formalstufenlehre Herbarts oder darauf basierenden Stufenfolgen geäußert wurde, ist diese Vorstellung auch für heutige methodisch-didaktische Überlegungen und Entscheidungen leitend.<sup>59</sup>

Herbart ist der Auffassung, dass sich Unterricht in vier Stufen entwickeln sollte. Die ersten beiden Stufen fasst er als Stufen der Vertiefung zusammen, die Stufen drei und vier als Stufen der Besinnung. Die erste Stufe der Klarheit (= ruhende Vertiefung) hat die Aufgabe, dass die Schülerin / der Schüler anschauliche Einzelheiten klar erfasst und sich merkt. Die zweite Stufe der Assoziation (= fortschreitende Vertiefung) dient der Verknüpfung dieser Vorstellungen und dem Ausbilden von Erwartungen. Die dritte Stufe des Systems (= ruhende Besinnung) hat das Ziel, dass die Vorstellungen zu einem Vorstellungskreis verschmolzen werden, so dass einzelne Objekte einen bestimmten Ort und Wert im Ganzen erhalten. In der vierten Stufe der Methode (= fortschreitende Vertiefung) wird schließlich ein vollständiges System ausgebildet, von dem ausgehend Anwendung und Übung erfolgt.

Abb. 3 zeigt die einzelnen Formalstufen und ihre Bedeutung in tabellarischer Übersicht.

**Abb. 3 Formalstufenlehre Herbarts**

	Formale Stufe der Vielseitigkeit	Ziel	Formale Stufe des Interesses	Unterrichtliche Aktivitäten	Erziehender Unterricht	
Vertiefung	Klarheit	Erfassen einzelner Merkmale	Merken	Zeigen	Anschaulich	Interesse
	Assoziation	Verknüpfen der Vorstellungen	Erwarten	Verknüpfen	Kontinuierlich	
Besinnung	System	Verschmelzen mit Vorstellungskreis	Fordern	Lehren	Erhebend	Begehrung
	Methode	Anwenden des Gelernten	Handeln	Philosophieren	Eingreifend	

Die vier Stufen prägen jeden Teilaspekt von Unterricht, d.h. sie besitzen einerseits fächerübergreifend Geltung für alle Fächer – so auch für den mathematisch-

<sup>58</sup> Herbart spricht von der „Artikulation“ des Unterrichts. Vgl. Geißler (1983) 179.

<sup>59</sup> Vgl. Memmert (1995) 73ff.

naturwissenschaftlichen Unterricht – und strukturieren andererseits Unterrichtseinheiten auch in ihren jeweiligen Teilabschnitten. Herbart ist allerdings durchaus der Auffassung, dass es fachspezifische Besonderheiten geben kann und lässt auch Raum für entwicklungspsychologische Überlegungen. So ist er z.B. der Auffassung, dass in Abhängigkeit vom Alter der Schülerinnen und Schüler die Akzentuierung der Stufen unterschiedlich ausfallen sollte: Bei jüngeren Lernenden steht eher die Vertiefung, bei älteren eher die Besinnung im Vordergrund.<sup>60</sup>

So ist die Formalstufenlehre ursprünglich nicht als starres System zu verstehen, sondern war als praktische Handlungsanleitung gedacht, die in jeder konkreten Lehrsituation reflektiert werden muss. Erst in der Fortführung der Pädagogik Herbarts durch seine Schüler wie z.B. Ziller oder Rein<sup>61</sup> (die sogenannten Herbartianer) erhielt die Formalstufenlehre einen universellen Anspruch, der in einer unangemessenen Verkürzung von Lehr-Lern-Situationen mündete.<sup>62</sup> Fachspezifische Besonderheiten wurden nicht mehr berücksichtigt, ebenso wurde die Problematik des Zeitfaktors nicht bedacht, wenn etwa einzelne Stufen mehr Zeit als eine Unterrichtsstunde in Anspruch nehmen sollten.<sup>63</sup>

### 3.1.5 Arbeitsschulbewegung

Mit Arbeitsschulbewegung wird eine Strömung innerhalb der reformpädagogischen Bewegung<sup>64</sup> bezeichnet, für deren Vertreter der Begriff der Arbeit eine besondere, zentrale Stellung in der Pädagogik einnimmt. Die Art und Weise, wie der Arbeitsbegriff genau gefasst wird, ist allerdings vielfältig und es gibt zwischen den verschiedenen Vertretern dieser Bewegung in den Details ihrer pädagogischen Theorie und Praxis zum Teil erhebliche Unterschiede. So reichen die Ansätze von Überlegungen der humanistischen Bildungstheorie, von denen ausgehend etwa nach Goethe Tätigkeit dasjenige ist, was den Menschen glücklich macht, bis zu Überlegungen im Rahmen einer kommunistischen Pädagogik, in denen der

---

<sup>60</sup> Vgl. Reble (2002) 244f.

<sup>61</sup> So unterteilt Ziller die Stufe der Klarheit in die Stufen der Analyse und Synthese, behält aber ansonsten die Stufenlehre Herbarts bei, so dass bei ihm eine fünfstufige Stufenfolge vorliegt. Rein spricht von Vorbereitung, Darbietung, Verknüpfung, Zusammenfassung und Anwendung, wobei diese Unterteilung mit nur leicht unterschiedlichen Nuancen den Stufen Zillers – Analyse, Synthese, Assoziation, System, Methode – entspricht. Vgl. Memmert (1995) 72.

<sup>62</sup> Kerschensteiner spricht etwa von der „Zertrümmerung“ ganzheitlicher Strukturen bei Rein und Ziller, durch die gerade der naturwissenschaftliche Unterricht seiner Bildungskraft beraubt wurde. Kerschensteiner (1963) 26. Vgl. 3.1.5.1.

<sup>63</sup> Vgl. Geißler (1983) 181, Memmert (1995) 73.

<sup>64</sup> Für eine Übersicht über die Arbeitsschulbewegung und ihrer Stellung innerhalb der reformpädagogischen Bewegung als internationalem Phänomen vgl. etwa Röhrs (1994) 181ff.

ursprüngliche Schaffensprozess in der Gemeinschaft – ggf. sogar in industrieller Tätigkeit – in den Vordergrund gerückt wird.<sup>65</sup>

Röhrs (1994) unterscheidet etwa drei grundsätzliche Bedeutungen des Begriffs der Arbeit als Voraussetzung für die Arbeitsschulbewegung: den wirtschaftlichen und pädagogischen Sinn im Begriff der Arbeit, seinen politischen und ökonomischen Sinn sowie den Begriff der Arbeit als methodisches Prinzip.<sup>66</sup> Der wirtschaftliche und pädagogische Sinn basiert auf der entwicklungspsychologischen Erkenntnis der sinnstiftenden Bedeutung der Handfertigkeit. Die Entwicklung der Motorik ist notwendig für den Aufbau der kindlichen Vorstellungswelt und führt zu Selbsttätigkeit und individueller Selbstgestaltung (Begreifen durch Begreifen).<sup>67</sup> Hieraus folgt die Gleichwertigkeit von Körper und Geist und die Notwendigkeit einer spezifischen Förderung von Handfertigkeiten aufgrund der spezifischen Begabung der menschlichen Hand und ihrer Bedeutung für die kognitive Entwicklung. Hinzu tritt die soziologische Einsicht, dass eine Vermittlung entsprechender Handfertigkeiten aufgrund der zunehmenden Industrialisierung nicht mehr innerhalb der Familie erfolgen kann, so dass dies eine Aufgabe von Schule wird, die z.B. durch spezifische Fächer wie dem Werkunterricht, aber auch in technisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern eingelöst werden soll. Zu finden ist ein solches Verständnis des Arbeitsbegriffs etwa bei Pestalozzi, die psychologischen Ergebnisse berufen sich auf die Arbeiten von Wundt u.a., die schulischen Forderungen werden etwa bei Kerschensteiner realisiert.

Der politisch-ökonomische Sinn im Begriff der Arbeit liegt einerseits im sozialistischen Schulkonzept vor, welches körperliche Arbeit in der Gemeinschaft als Grundlage für Erziehung sieht. Schülerinnen und Schüler werden in schulischen Produktionsprozessen eingesetzt, die nicht nur handwerkliche Tätigkeit, sondern eine marktgerechte, industrielle Warenfabrikation beinhalten. Hierin realisiert sich ihre politische Mitverantwortung, so dass der Produktionsprozess eine lebensdienende und lebenserhellende Funktion hat. Diese Deutung des Arbeitsbegriffs geht auf Marx zurück und findet sich z.B. in den Erziehungskonzepten von Oestreich, Blonski und Makarenko wieder. Andererseits findet sich

---

<sup>65</sup> Für eine Übersicht über die Strömungen innerhalb der Arbeitsschulbewegung vgl. Röhrs (1994) oder Röhrs (2003).

<sup>66</sup> Röhrs (1994) differenziert den Sinn im Begriff der Arbeit in Anlehnung an eine Unterteilung Fischers, der zwischen einem ökonomischen und einem methodischen Begriff unterscheidet. Röhrs Differenzierung nach einem wirtschaftlichen / pädagogischen und einem politischen / ökonomischen Begriff entspricht dem Arbeitsbegriff, den Fischer insgesamt als „ökonomisch“ kennzeichnet.

<sup>67</sup> Dieser Gedanke ist zentral für die Entwicklungspsychologie Montessoris, von der das kindliche Spiel als Arbeit aufgefasst wird. Vgl. Montessori (1949) 206.

dieser Arbeitsbegriff auch in verschiedenen religiös orientierten Konzepten z.B. im Umgang mit verwahrlosten oder straffälligen Jugendlichen. Sie haben das Ziel, Kinder und Jugendliche durch (industrielle) Arbeit in eine (religiöse) Wertegemeinschaft einzubinden und für ein Leben in der Gesellschaft vorzubereiten und zu sozialisieren. Ein klassisches Beispiel hierfür ist etwa das Konzept einer Jungenstadt („Boy Town“), wie es von Father Flanagan verwirklicht wurde.

Dem Begriff der Arbeit als methodisches Prinzip liegt die anthropologische Auffassung zugrunde, dass der Mensch in spontanen Akten durch seine Einbildungskraft zugleich sich selbst und seine Welt gestaltet. Bildung bezieht sich somit sowohl auf den Menschen als Subjekt als auch auf seine Welt als Objekt<sup>68</sup> und wird in Arbeit realisiert, die dem Menschen Selbsttätigkeit als eine Form des Tun eröffnet, das Ursprung im Selbst findet und Ausdruck des Selbst ist. Insofern leistet die Arbeitsschule, wenn Arbeit als methodisches Prinzip verstanden wird, nicht nur die Aktivierung des Schullebens, sondern ermöglicht gerade erst die Persönlichkeitsbildung und Individuation der Schülerinnen und Schüler. Die methodisch-didaktische Strukturierung der Selbsttätigkeit erfolgt in Anlehnung an die Formalstufenlehre Herbarts (vgl. 3.1.4) und Schule wird als Lebensschule gestaltet, in der Arbeit fächerübergreifendes Prinzip jeden Unterrichts ist. Zu finden ist ein solches Konzept bei Gaudig, es wird aber auch beim späten Kerschensteiner deutlich.

In ihren Konsequenzen für die Didaktik der Mathematik und der Naturwissenschaften ist die Arbeitsschulbewegung besonders wichtig, da zum Beispiel das selbstständige Experimentieren im Unterricht eine Sozialform sein kann, in der Arbeit als Prinzip des Unterrichts verwirklicht werden kann. Die unterschiedlichen Ausprägungen des Arbeitsbegriffs sollen an zwei Vertretern der deutschen Arbeitsschulbewegung verdeutlicht werden, deren erzieherischen Konzepte zum einen exemplarisch für die Arbeitsschulbewegung, zum anderen bedeutsam für schulischen Unterricht und speziell auch mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht sind: Georg Kerschensteiner und Hugo Gaudig.

---

<sup>68</sup> Im Begriff der Bildung findet sich diese auf Kant zurückgehende beidseitige Perspektive, die den Menschen auf sich selbst und seine Umwelt verweist, in ähnlicher Weise auch in der geisteswissenschaftlichen Pädagogik Theodor Litts. Vgl. 3.1.6.1.

### 3.1.5.1 Kerschensteiner

Georg Michael Kerschensteiners (1854-1932) erzieherisches Konzept basiert auf der Pädagogik Pestalozzis und zielt auf eine umfassende Neugestaltung der Schule seiner Zeit durch die Idee einer Arbeitsschule. Seine erziehungspraktischen Absichten münden in der Forderung, dass Schule nicht länger eine Buchschule sein dürfe, sondern eine Arbeitsschule werden müsse.<sup>69</sup> Begründet wird diese Forderung einerseits durch den erzieherischen Wert, den Kerschensteiner handwerklicher Tätigkeit beimisst: Handarbeit entwickelt Wahrhaftigkeit, da in der konkreten Arbeit, in der ein Produkt hergestellt wird, Fehler nicht verborgen werden können. Andererseits sieht Kerschensteiner die Entwicklung im Kind, die vom manuell-körperlichen zum theoretisch-geistigen voranschreitet – dieser Entwicklungslinie soll auch in der Schule entsprochen und sie soll im Unterricht unterstützt werden.<sup>70</sup>

Praktisches Arbeiten in der Schule gewinnt daher ihren Wert nicht als eine Berufsvorbereitung auf eine handwerkliche oder industrielle Tätigkeit, sondern ist von unmittelbarem erzieherischen Nutzen, da Werte wie Ehrlichkeit oder Genauigkeit durch sie vermittelt werden. Der Arbeitsbegriff Kerschensteiners ist somit in hohem Maße sachorientiert, was sich in der Werkorientierung seiner Unterrichtskonzeption niederschlägt. Zentrales Anliegen Kerschensteiners war ein Werkunterricht, der sowohl das Arbeiten an Materialien wie Pappe, Holz oder Metall als auch eine Elementartechnik in Form einer Werkzeug- und Materialkunde beinhaltet.<sup>71</sup> Insofern zielt die Pädagogik Kerschensteiners auf die Förderung von ‚know how‘, welches theoretisch fundiert sein soll und aus seiner Sicht zugleich erzieherisch wirksam ist.

---

<sup>69</sup> Vgl. Kerschensteiner (1954) 94.

<sup>70</sup> Vgl. Röhrs (1994) 192.

<sup>71</sup> In den ersten Jahren seiner Tätigkeit bis zum Kongress des „Bundes für Schulreform“ im Jahr 1911 in Dresden konzentrierte Kerschensteiner sich auf den Gesichtspunkt einer handwerklichen Bildung im schulischen Unterricht. Erst in den folgenden Jahren betonte er in Folge der Auseinandersetzung mit Gaudig (vgl. 3.1.5.2) auf dem Kongress in Dresden stärker den Aspekt, dass ein solches handwerklich-praktische Tätigsein ein Aspekt selbstständigen Wirkens überhaupt ist. Dieser Gedanke war allerdings bereits zuvor Teil seines pädagogischen Konzepts und trat in den Folgejahren nur stärker in den Vordergrund. Vgl. Röhrs (1994) 191.

Mit naturwissenschaftlichem Unterricht im Speziellen setzt sich Kerschensteiner (1963) u.a. in seiner Schrift „Wesen und Wert naturwissenschaftlichen Unterrichts“ auseinander.<sup>72</sup> Hier wird besonders deutlich, dass praktisches Arbeiten in manueller Tätigkeit nicht nur aufgrund seines erzieherischen Werts von pädagogischer Bedeutung ist, sondern dass es ebenfalls mit geistiger Arbeit verbunden ist und den Aufbau kognitiver Strukturen fördert.

„Der [...] Irrtum [...] ist, dass die Erkenntnisse mit bloßen Kenntnissen verwechselt werden. Erkenntnisse haben immer einen Wert, weil ihre Erwerbung mit schwerer geistiger Arbeit verbunden ist.“<sup>73</sup>

Des Weiteren ist Kerschensteiner der Auffassung, dass naturwissenschaftlicher Unterricht neben einem Erziehungswert, den er mit anderen Unterrichtsfächern teilt, auch einen spezifischen Wert für die Erziehung besitzt.

„Meine Aufgabe ist vielmehr [...] zu zeigen, dass dem naturwissenschaftlichen Unterricht ganz bestimmte Erziehungswerte anhaften, die ihm teils mit anderen Unterrichtsdisziplinen gemeinsam, teils aber ihm eigentümlich sind; weiterhin aber auseinander zu setzen, unter welchen Bedingungen diese Erziehungswerte einzig und allein in Erscheinung treten.“<sup>74</sup>

Als genuine Erziehungswerte naturwissenschaftlichen Unterrichts sieht er zunächst dessen praktische Nützlichkeit. Wichtiger ist jedoch die geistige Strenge im Aufbau der Naturwissenschaft, die aus seiner Sicht größer ist als die Strenge im Aufbau der Grammatik von Sprachen, da sich grammatikalische Regeln willkürlich als Konventionen mit bestimmten Ausnahmen ergeben, während die Gesetze der Naturwissenschaft aus der Natur und ihren Prinzipien folgen.<sup>75</sup> Vor allem ist aber die Förderung der Beobachtungsbegabung für ihn zentrale Aufgabe naturwissenschaftlichen Unterrichts. Beobachtung geht für Kerschensteiner weit über Wahrnehmung hinaus und wird von ihm im Rahmen naturwissenschaftlichen Unterrichts als wissenschaftliche Methode verstanden, die auch Urteilen und Schließen sowie das präzise Berichten des Beobachteten beinhaltet und somit auch propädeutische Funktion besitzt.<sup>76</sup> Schließlich folgen hieraus auch moralische Erziehungswerte wie ein Geist der

---

<sup>72</sup> Dieses Werk beinhaltet u.a. auch Kerschensteiners Auseinandersetzung mit der Formalstufenlehre Herbarts und seiner Kritik an deren Zuspitzung und Formalisierung durch Herbertianer wie Rein oder Zieller (vgl. 3.1.4). Kerschensteiner wendet sich gegen deren formalisierte Untergliederung zusammengehörender Unterrichtsinhalte und setzt sich für eine ganzheitliche Erziehung ein.

<sup>73</sup> Kerschensteiner (1963) 38.

<sup>74</sup> Kerschensteiner (1963) 32.

<sup>75</sup> In der Anwendung und im Gebrauch von Gesetzen, die von primärer Bedeutung ist, um den Geist zu schulen, steht sprachlicher Unterricht daher naturwissenschaftlichem Unterricht nicht nach. Vgl. Kerschensteiner (1963) 36f.

<sup>76</sup> Vgl. Kerschensteiner (1963) 111ff.

Gesetzmäßigkeit, ein Gefühl der Verantwortung, die Ehrfurcht vor geistiger Arbeit, Liebe zur Wahrheit, die Entwicklung der Objektivität, die Tugend der Exaktheit sowie soziale Kompetenzen wie das Arbeiten in Gemeinschaften, die zumindest z.T. spezifisch für naturwissenschaftlichen Unterricht sind, insofern etwa die Gesetze der Naturwissenschaften Allgemeingültigkeit anstreben und keine Ausnahmen kennen.

### 3.1.5.2 Gaudig

Hugo Gaudig (1860-1923) stellte dem Konzept Kerschensteiners den Gedanken der freien geistigen Schularbeit entgegen. Zentrale Aufgabe jeden Unterrichts ist die Selbsttätigkeit des Lernenden – letzte Aufgabe der Lehrperson ist es, sich selbst überflüssig zu machen. Methodisch bedeutet dies, dass selbst Frageimpulse der Lehrerin bzw. des Lehrers, die als Anregung für die Schülerinnen und Schüler gedacht sind, hinter das Anregungspotenzial zurücktreten sollten, welches im Stoff selbst begründet ist.<sup>77</sup> Demgegenüber ist die echte Schülerfrage, die sich an die Lehrperson, Mitschüler oder an den Lerngegenstand richten kann, in pädagogischer Hinsicht besonders wertvoll, da sie den Willen zur Erhellung eines Problems beinhaltet und die richtige Frage bereits Lösungswege zur Erhellung des Sachproblems beinhaltet. Dementsprechend ist die „[...] Veredelung des Fragetriebs zum Fragewillen [...] eine wichtige Aufgabe der Erziehung.“<sup>78</sup>

Methodisch hat dieses didaktische Verständnis Gaudigs letztlich die Konsequenz, dass Lerninhalte von den Lernenden selbst in sinnvolle Teilfragen untergliedert werden, die von einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Lerngruppen, die ein gemeinsames Interesse an ihnen haben, bearbeitet werden. Anschließend tragen die einzelnen Gruppen ihre Ergebnisse zusammen und versuchen gemeinschaftlich das Sachproblem insgesamt darzustellen. Hierbei ist es die Aufgabe der jeweiligen Lehrperson, in allen Teilschritten des Arbeitsprozesses als Helfer ansprechbar zu sein, ohne aber lenkend tätig zu werden.

Insofern stehen Sozialformen wie Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeiten, die schließlich in schülerzentrierten Gesprächen oder Diskussionen als Formen der Arbeit im Klassenverband zusammengeführt werden, im Mittelpunkt der Unterrichtsorganisation (vgl. 3.2.1.3.1). Speziell für jüngere Schülerinnen und Schüler kann dies in alternative Lernformen wie z.B.

---

<sup>77</sup> Vgl. Röhrs (1994) 195f.

<sup>78</sup> Gaudig (1929) 114.

dem Lernen an Stationen realisiert werden, so dass die Lerngruppe an selbsttätiges, eigenständiges Arbeiten in gemeinschaftlicher Verantwortung herangeführt werden.<sup>79</sup>

Der Erziehungs- und Unterrichtsgedanke Gaudigs lässt sich somit gerade nicht in einem speziellen Unterrichtsfach verwirklichen, sondern es schließt als methodisches Konzept fächerübergreifend alle Unterrichtsfächer ein. Jeder Unterricht – speziell auch mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht – unterliegt für Gaudig einem Primat der Methode gegenüber dem Inhalt: Schule soll nicht zu fertigen Lösungen führen, sondern Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzen, Lösungen zu finden. Die Aufgabe eines modernen Unterrichts in Mathematik und den Naturwissenschaften wäre es demnach, zum einen universelle Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens propädeutisch zu vermitteln, zum anderen die spezifische Methodik der Mathematik bzw. der Naturwissenschaften zum Lerninhalt zu machen, um so auch erzieherisch Selbsttätigkeit und Eigenaktivität der Schülerinnen und Schüler zu fördern.

### 3.1.6 Geisteswissenschaftliche Pädagogik des 20. Jahrhunderts

Zeitgleich zur reformpädagogischen Bewegung entstand in Deutschland eine erziehungswissenschaftliche Position in der Nachfolge Diltheys, die als geisteswissenschaftliche Pädagogik bezeichnet wird. Sie wurde getragen von renommierten Universitätsprofessoren wie Wilhelm Flitner, Theodor Litt, Eduard Spranger oder Hermann Nohl, die sich als Schüler Diltheys verstanden und Hermeneutik als die Methode einer Wissenschaft von Erziehung betrachteten. Eine so verstandene Pädagogik stand daher auch stets in großer Nähe zur Philosophie; die Vertreter der geisteswissenschaftlichen Pädagogik waren immer auch Vertreter einer philosophischen Zugangsweise zu erziehungswissenschaftlichen Fragestellungen.

Auch nach dem zweiten Weltkrieg blieb die geisteswissenschaftliche Pädagogik in der deutschen Erziehungswissenschaft von großer Bedeutung. Klafki kann als einer ihrer späten Schüler verstanden werden; seine bildungstheoretische Didaktik (vgl. 3.2.2.1) fußt auf einem Verständnis von Erziehungswissenschaft, welches in der geisteswissenschaftlichen Pädagogik begründet ist. Erst mit einer stärker werdenden empirischen Ausrichtung in der Erziehungswissenschaft in den 70er Jahren wurde der Einfluss der geisteswissenschaftlichen

---

<sup>79</sup> Vgl. 3.2.1.3.

Pädagogik geringer. Doch auch heute noch handelt es sich bei historisch-hermeneutischen Untersuchungen erziehungswissenschaftlicher Fragestellungen in der Tradition der geisteswissenschaftlichen Pädagogik um eine grundsätzliche Arbeitsweise wissenschaftlicher Forschung, mit der Fragestellungen erhellt werden können.

Für die Problemstellung der vorliegende Arbeit sind einzelne Vertreter der geisteswissenschaftlichen Pädagogik von besonderer Bedeutung: zum einen Theodor Litt im Hinblick auf die Analyse der Stellung einer mathematisch-naturwissenschaftlichen (Aus-) Bildung innerhalb einer ganzheitlichen Menschenbildung, zum anderen Hermann Nohl aufgrund seiner Analyse des Pädagogischen Bezugs, der das Verhältnis zwischen Erzieher und Zögling, also auch zwischen Lehrer und Schüler charakterisiert. Daher sollen die pädagogischen Ansätze von Litt und Nohl exemplarisch für die geisteswissenschaftlichen Pädagogik näher charakterisiert werden.

#### 3.1.6.1 Litt

Der Stellenwert naturwissenschaftlichen Unterrichts wird von Theodor Litt (1880-1962) speziell in seinem Werk „Naturwissenschaft und Menschenbildung“ analysiert. Er beschreibt die Entwicklung moderner Naturwissenschaften so, dass sie zu einer Antinomie der Menschenbildung geführt habe. Unter einer Antinomie versteht er nach Kant „[...] diejenigen im Innern des Menschen auftretenden Widersprüche, [...] die in der Grundstruktur seines geistigen Wesens angelegt und vorgezeichnet sind.“<sup>80</sup> Sie kennzeichnen eine innere Zerrissenheit, die sich notwendig aus seiner geistigen Anlage ergibt.<sup>81</sup>

Die Antinomie der Menschenbildung besteht nun darin, dass Humanität Bildungsziel des Menschen ist. Humanität ist für Litt in der Tradition des deutschen Idealismus durch Individualität, Universalität und Totalität gekennzeichnet.<sup>82</sup> Totalität fordert, dass sich der Mensch auch analytisch mit der Natur beschäftigt, d.h. naturwissenschaftlich. Nur so kann der Mensch ganzheitlich sein und sich in Ordnung mit sich und der Natur befinden – notwendige Bedingungen für die Bildung des Menschen. Die rechnende Naturwissenschaft besitzt nach Litt aber einen Zug von „Inhumanität“, da sie gerade nicht nach Individualität, Universalität und Totalität strebt. Für Litt wird Naturwissenschaft vielmehr dadurch gekennzeichnet, dass sie nach formelhaften Zusammenhängen sucht, die nicht das Individuelle, sondern das

---

<sup>80</sup> Litt (1968) 97f.

<sup>81</sup> Das pädagogische Denken Litts ist durch die Analyse solcher Antinomien zentral gekennzeichnet, z.B. Führen – Wachsen lassen, Individuum – Gesellschaft, Naturwissenschaft – Menschenbildung usw.

<sup>82</sup> Litt steht hier in der Tradition Humboldts. Vgl. 3.1.3.

Allgemeine beschreiben und wertvoll machen. Sie sucht auch nicht nach universalen Zusammenhängen, sondern lenkt den Blick in Teildisziplinen (z.B. Physik, Biologie, Chemie usw.) auf spezifische Themen (z.B. Gravitation, Elektromagnetismus, schwache und starke Wechselwirkung usw.). Schließlich führt sie auch nicht zu einer ganzheitlichen, proportionalen Bildung aller Kräfte des Menschen, sondern sucht lediglich nach Vollständigkeit in der Nutzung des Verstands. Insofern sind Naturwissenschaften zwar notwendig, um die Totalität einer humanen Bildung zu erreichen, führen aber auch notwendig zu einem Verlust an Humanität, da Individualität, Universalität und Totalität gerade nicht in den Naturwissenschaften verwirklicht werden – dies ist die Antinomie der Menschenbildung. Besonders deutlich wird für Litt diese Antinomie in der Entwicklung der modernen Naturwissenschaft, die dem menschlichen Bedürfnis entspringt, die Natur, welche ihn ursprünglich beeindruckt, zu analysieren. Der große Erfolg naturwissenschaftlicher Forschung vergrößert deren „inhumane“ Wirkung z.B. im Imperialismus der mathematischen Naturwissenschaft, d.h. in dem Anspruch der naturwissenschaftlichen Methode, übertragbar zu sein auf alle Gebiete rationalen Denkens und generelle Gültigkeit zu besitzen. Dies geht einher mit der Zurückweisung eines jeden anderen Zugangs zur Natur. Insbesondere betrachtet der (imperialistische) Naturwissenschaftler die Sachanalyse der Natur in einem Subjekt-Objekt-Bezug als dem beeindruckenden Erlebnis von Natur überlegen. Die im Innern des Menschen angelegte Antinomie der Menschenbildung vollzieht sich insofern äußerlich in der Entwicklung der Naturwissenschaft und ihrer immer größer werdenden gesellschaftlichen Relevanz.

Für den naturwissenschaftlichen Unterricht hat dies unterschiedliche Konsequenzen, insofern er sich durch seine bildende Kraft legitimiert, die von Litt selbst nicht explizit ausgeführt werden, sich aber implizit aus seinen Überlegungen ergeben.<sup>83</sup> So darf naturwissenschaftlicher Unterricht nicht nur Sachzusammenhänge in der Natur inhaltlich vermitteln, sondern muss auch stets die Grenzen naturwissenschaftlicher Forschung bewusst machen, Schülerinnen und Schüler durch Naturerleben<sup>84</sup> beeindrucken, technische Bedeutung erklären und Verständnis für die naturwissenschaftliche Methode wecken: Erst in einer solchen Beschäftigung mit

---

<sup>83</sup> Für Litt selbst steht die theoretische Analyse der geschilderten Antinomie im Vordergrund, nicht deren Auflösung etwa durch die didaktische Planung konkreten Unterrichts in Mathematik und den Naturwissenschaften.

<sup>84</sup> Vgl. hierzu Bögeholz (1999).

Naturwissenschaft entfaltet naturwissenschaftlicher Unterricht seine bildende Kraft. Dies bedeutet aber auch, dass ein solcher Unterricht den Schülerinnen und Schülern die erläuterte Antinomie aufzeigen muss, damit diese die Problematik und Chancen, die in ihr liegen, zu verstehen lernen. Letztlich hat somit naturwissenschaftlicher Unterricht nicht nur analytische und propädeutische Aufgaben, sondern darüber hinaus auch wissenschaftstheoretisch-philosophische Aufgaben und eine empathische Beeindruckungsfunktion.<sup>85</sup>

Sachliche Perspektiven für einen solchen Unterricht bietet die Thematisierung von Sachzusammenhängen der Heisenbergschen Unschärferelation im Physikunterricht oder den Lebensverhältnissen in Ökosystemen im Biologieunterricht<sup>86</sup>, die einerseits beinhalten, dass die naturwissenschaftliche Methode nicht deterministisch ist, andererseits klar machen, dass auf ein systemisches Denken in der modernen Wissenschaft nicht verzichtet werden kann. Organisatorisch beinhaltet eine solche Unterrichtskonzeption die Forderung nach fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterricht, der nicht nur verschiedene naturwissenschaftliche Disziplinen verbindet, sondern auch Bezüge zu geisteswissenschaftlichen Fächern wie Philosophie oder Geschichte knüpft. Methodisch folgt schließlich aus einem solchen Verständnis von Naturwissenschaft und ihrer bildenden Kraft, dass Schülerinnen und Schüler von der zu untersuchenden Natur zunächst beeindruckt werden müssen. Auch wenn die untersuchten Phänomene im Unterrichtsverlauf analytisch entschlüsselt werden sollen, darf im naturwissenschaftlichen Unterricht nach Litt nicht vergessen werden, dass Natur zuerst auch einfach schön und beeindruckend sein kann und dies auch bleibt, nachdem ein Phänomen kognitiv durchdrungen worden ist.

### 3.1.6.2 Nohl

Herman Nohl (1879-1960) ist im Kontext von Unterrichtsplanung vor allem aufgrund seiner Analyse des pädagogischen Bezugs von Bedeutung<sup>87</sup>, mit der er sich gegen die Auffassung Wynekens wendete, dass die Erwachsenengeneration unfähig sei, die Jugend zu leiten.<sup>88</sup> Unter

---

<sup>85</sup> Die Frage, inwieweit kindlicher Animismus im Unterricht eine Rolle spielen darf – vgl. Gebhard (1990) – könnte somit nach Litt weder eindeutig bejaht noch verneint werden. Als Ausdruck subjektiver Beeindruckung des Kindes durch Phänomene der Natur hat ein Animismus bei kleinen Kindern seine Berechtigung, müsste dann aber durch eine Analyse ergänzt werden, ohne dass der Eindruck entstände, dass die Analyse der letztlich richtige Zugang zur Natur ist. Vielmehr sollte begriffen werden, dass es sich um eine alternative Art, sich mit Natur zu beschäftigen, handelt.

<sup>86</sup> Aufgrund der Komplexität solcher Inhalte kann die sachliche Perspektive in dieser Form jedoch nur in der Oberstufe eingelöst werden.

<sup>87</sup> Für eine Darstellung des Gesamtwerkes Nohls vgl. Klika (2000).

<sup>88</sup> Vgl. Klika (2000) 11.

pädagogischen Bezug versteht er das personale Verhältnis des Erziehers zu seinen Zöglingen, das er als Grundlage jeglicher Erziehung charakterisiert.<sup>89</sup>

„Die Grundlage der Erziehung ist also das leidenschaftliche Verhältnis eines reifen Menschen zu einem werdenden Menschen, und zwar um seiner selbst willen, dass er zu seinem Leben und seiner Form zurückkomme.“<sup>90</sup>

Der pädagogische Bezug, der vom pädagogischen Takt als soziale Grundhaltung des Erziehers wie die Musik vom Rhythmus getragen wird, ist nach Nohl durch folgende Merkmale gekennzeichnet:<sup>91</sup>

- Die Bedeutung des Personalen:  
Im leidenschaftlichen Verhältnis lassen sich Zögling und Erzieher aufeinander ein, die personale Würde des Zöglings wird durch den Erzieher anerkannt.
- Die Pädagogische Verantwortung des Erziehers:  
Da der Erzieher eine solche persönliche Beziehung mit dem Zögling eingeht und so bei der Wissensvermittlung auch seine eigene Haltung mit einbringt, trägt er auch Verantwortung für den Zögling.
- Das Vertrauen des Educandus:  
So wie der Erzieher dem Zögling gegenüber in Verantwortung steht, benötigt der pädagogische Bezug das Vertrauen des Zöglings gegenüber dem Erzieher. Der Zögling ist gegenüber dem Erzieher zu Gehorsam bereit.
- Die Wechselwirkung im pädagogischen Bezug:  
Verantwortung und Vertrauen bedingen sich wechselseitig; ohne dass sich das eine Subjekt auf den anderen einlässt, bleibt das Entgegenkommen des anderen Subjekts wirkungslos.
- Zeitlichkeit des Bezugs:  
Letztes Ziel des pädagogischen Bezugs ist es, dem Zögling Hilfe bei der Selbstfindung zu geben. Im zeitlichen Vollzug der Selbstfindung streben beide Seiten danach, den pädagogischen Bezug überflüssig zu machen.
- Das Moment der Unsicherheit:  
Der Erzieher kann dem Zögling Einsicht nicht abnehmen, daher kann der pädagogische Bezug nicht erzwungen werden, ein Aspekt der Ungewissheit liegt immer vor. Gelingt er nicht, müssen Erziehungsversuche dieses Erziehers aufgegeben werden.

Bis zu den 60er Jahren galt Nohls Begriff des pädagogischen Bezugs als stimmiges Interpretationsmuster der Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern. Doch in Folge einer stärkeren empirischen Orientierung in der Erziehungswissenschaft geriet diese Auffassung

---

<sup>89</sup> So wie Nohl vom pädagogischen Bezug spricht, verwendet etwa Buber den Begriff des erzieherischen Verhältnisses, während Landeveld vom Erziehungsverhältnis, Bollnow von der pädagogischen Atmosphäre spricht. Für einen Vergleich dieser Begrifflichkeiten vgl. Kluge (1972) oder Weber (1983).

<sup>90</sup> Nohl (2002) 169. Eine definitorische Kennzeichnung ergibt sich aber erst durch die Gesamtheit aller folgenden Merkmale. Vgl. Klika (2000) 41 in Auseinandersetzung mit Krüger (1997) 32.

<sup>91</sup> Vgl. Härle (1983) 170, Käser (2000) 77, Klika (2000) 32ff.

mehr und mehr unter Kritik, da Faktoren wie Sach-, Umwelt- und Sozialisationseinflüsse außer Acht gelassen werden, die ebenfalls von zentraler pädagogischer Relevanz sind, so dass es schien, dass die Sicht des pädagogischen Bezugs als Kernstück erzieherischen Handelns nicht aufrecht gehalten werden könne.<sup>92</sup> Des Weiteren beeinflusst auch die Gruppe / Schulklasse als soziales System die Beziehung zwischen der Lehrperson und den einzelnen Schülerinnen und Schülern, ohne dass sich dies im Begriff des pädagogischen Bezugs widerspiegeln würde.<sup>93</sup> Außerdem wird im pädagogischen Bezug vor allem die emotionale Beziehung zwischen Erzieher und Zögling als autoritatives Verhältnis betont, während rationale / reflexive Komponenten nur geringe Bedeutung besitzen und kein demokratisches Verhältnis vorliegt. Einzuwenden ist gegen eine solche Kritik jedoch, dass Nohl den Einfluss und die Bedeutung solcher Aspekte nicht leugnet, sondern hinter die Relevanz des pädagogischen Bezugs zurückstellt, in dem er die entscheidende Verantwortlichkeit erzieherischen Handelns sieht, der sich jede Lehrerin und jeder Lehrer in seiner beruflichen Praxis stellen muss.

Insofern ist Nohls Erziehungskonzept für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht nicht von spezifischer Bedeutung, sondern betrifft ihn nur insofern sich auch in ihm – wie in jedem anderen Unterricht – ein Lehrer-Schüler-Verhältnis realisiert. Es mahnt die Lehrerin bzw. den Lehrer auch in solchen Unterrichtsfächern wie der Mathematik oder den Naturwissenschaften an, nicht in erster Linie Fachlehrer, sondern Erzieher zu sein, so dass seine erste Aufgabe nicht in der Vermittlung fachlicher Kenntnisse und methodischer Kompetenzen liegt, sondern in (Werte-) Erziehung und Bildung des Kindes bzw. des Jugendlichen unabhängig jedweder Interessensgruppen.<sup>94</sup>

---

<sup>92</sup> Vgl. Kluge (1972) 67ff., Paffrath (1983) 9f.

<sup>93</sup> Vgl. Kunert (1972) 47f.

<sup>94</sup> Vgl. Paffrath (1972) 11.

### 3.1.7 Dewey

Das Werk John Deweys (1859-1952)<sup>95</sup> ist sehr umfangreich und schließt philosophische, psychologische, soziologische und pädagogische Fragestellungen ein. Durch seine philosophischen Schriften zählt er zu den Begründern des amerikanischen Pragmatismus; er untersuchte Lernen als Erkenntnisprozess in geteilter und mitgeteilter Erfahrung durch Teilhabe an der Gesellschaft und öffentlicher Kommunikation; die Demokratisierung der Gesellschaft durch Erziehung war ein wesentliches Ziel seiner Arbeit.<sup>96</sup>

In Deutschland wurde Dewey vor allem als internationaler Vertreter der reformpädagogischen Bewegung, d.h. einer Pädagogik, die vom Kinde ausgeht, von der Arbeitsschulbewegung (vgl. 3.1.5) wahrgenommen.<sup>97</sup> Insbesondere bei Kerschensteiner (vgl. 3.1.5.1) findet sich am Anfang des 20. Jahrhunderts eine solche Rezeption. Er konzentrierte sich auf die schulreformerischen Aspekte bei Dewey, die er im Kontext seiner eigenen Arbeitspädagogik interpretierte.<sup>98</sup> Die philosophischen Grundlagen und das politische Bekenntnis zur Demokratie wurden von Kerschensteiner jedoch nicht berücksichtigt. Tatsächlich blieb diese eingeschränkte Interpretation des Werks Deweys in Deutschland lange Zeit vorherrschend und findet sich auch noch in modernen methodisch-didaktischen Konzepten wie z.B. bei Aebli (1985).

Das Konzept Deweys einer demokratischen Erziehung in der Schule ist dadurch gekennzeichnet, dass er anstrebt, durch Erziehung ein demokratisches Bewusstsein der Schülerinnen und Schüler zu festigen, da er der Überzeugung ist, dass Demokratie als Lebensform bereits im Kindes- und Jugendalter erfahren und gelernt werden muss, um nicht zukünftige Chancen für eine demokratische Gesellschaft zu schmälern. Hieraus folgt zum einen die unmittelbare Notwendigkeit, dass die Schulorganisation demokratischen

---

<sup>95</sup> Zeitgeschichtlich fällt Deweys Leben mit einem nachhaltigen technischen Fortschritt und dem Aufbruch eines weltweiten Demokratiedenkens zusammen – Ideen, durch die sein Werk stark geprägt wurde, die er aber auch durch seine Arbeiten international gestaltete. Er lebte in einer Zeit, die mehr und mehr davon ausging, dass durch Fortschritt in Wissenschaft und Technik die Gesellschaft demokratisiert und für alle entscheidend verbessert werden könnte. Vgl. <http://www.gigers.com/matthias/dewey.htm#Q2>.

<sup>96</sup> Für eine zusammenfassende Darstellung vgl. z.B. McDermott (1989).

<sup>97</sup> Vgl. Röhrs (1994) 195 und 203f. Dieser Aspekt einer Pädagogik vom Kinde aus, durch den Dewey zur reformpädagogischen Bewegung gezählt werden kann, wird besonders deutlich in der Art und Weise, wie er in Anlehnung an die kopernikanische Wende in der Physik die Position des Kindes in der Unterrichtswissenschaft beschreibt: „[...] the child becomes the sun about which the appliances of education revolve, he is the center about which they are organized.“ Dewey (1942) 34.

<sup>98</sup> Für eine umfassende Analyse der Rezeption Deweys vgl. Gonon (2000).

Grundsätzen folgen muss. Zum anderen soll demokratisches Bewusstsein der Lernenden dadurch erreicht werden, dass die Schülerinnen und Schüler auch im Unterricht eine Freiheit des Denkens erfahren, die sie in die Lage versetzt, in ihrer Lebenswelt vorausschauend zu denken und zu handeln und in der Gesellschaft als mündige Bürger zu partizipieren. Beide Maßnahmen unterstützen die gesellschaftliche Erneuerung im Zuge einer voranschreitenden Demokratisierung. Diese organisatorischen und methodischen Vorstellungen verwirklichte Dewey u.a. in der Versuchsschule „University Elementary School“ in Chicago, die er von 1896 bis 1904 leitete.<sup>99</sup>

Seine methodischen Überlegungen und Erfahrungen zur Gestaltung von Unterricht münden in dem Konzept eines problemorientierten Unterrichts, durch den Schülerinnen und Schüler eigenaktiv lernen sollen, die wissenschaftliche Methode im Sinne einer Hypothesenbildung und deren experimentellen Überprüfung auf alle Lebensbereiche auszuweiten.<sup>100</sup> Dieser Ansatz geht zurück auf Deweys lernpsychologische Analyse des vollständigen Denkaktes, der für ihn aus fünf Schritten besteht: der Begegnung mit einer Schwierigkeit, dem Versuch, das Problem zu bestimmen, die Ahnung einer möglichen Lösung, der rationale Arbeit an der Idee und der Falsifikation oder Bestätigung des Ansatzes.<sup>101</sup> Eine solche Unterrichtsmethodik schließt insbesondere auch Unterricht nach der Projektmethode (vgl. 3.2.1.3) mit ein, die Dewey als ein spezielles Instrument zur Gestaltung eines demokratischen Unterrichts auffasst.<sup>102</sup> Lernende und Lehrende treten im Projekt in einem interaktiven Prozess ein, der auf praxisorientierte Problemlösung abzielt, ein konkretes Produkt verwirklicht und die methodische Kompetenz der Schülerinnen und Schüler fördert.

Solchermaßen ist Dewey zusammen mit Jean Piaget (vgl. 3.1.8) einer der Begründer einer Unterrichtswissenschaft, die das aktive Kind in das Zentrum ihrer Bemühungen stellt und seine kognitive Entwicklung auf der Grundlage lernpsychologischer Ergebnisse fördern möchte. Auch für die Konzeption modernen mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts kann eine solche Verbindung von Ergebnissen der psychologischen Forschung

---

<sup>99</sup> Die Vorstellungen Deweys über die Art und Weise, wie Schule organisiert sein soll, um demokratische Strukturen zu verwirklichen, finden sich etwa in seinen Schriften „Schule und öffentliches Leben“, „Das Kind und das Curriculum“ oder „Demokratie und Erziehung“. Vgl. Dewey (1942), (1990) und (2000).

<sup>100</sup> Vgl. Gonon (2000) 141ff.

<sup>101</sup> Vgl. Gonon (2000) 152ff.

<sup>102</sup> Im Unterschied hierzu betrachtet Deweys Schüler Kilpatrick das Projekt als die generelle Methode demokratischen Unterrichts. Vgl. Knoll (1992) 94ff.

und methodischen Entscheidungen für die Organisation von Unterricht immer noch leitend sein.

### 3.1.8 Piaget

Die Epistemologie Jean Piagets (1896-1980), d.h. seine gleichermaßen erkenntnistheoretisch wie entwicklungs- und lernpsychologisch relevanten Analysen zur Repräsentation von Wissen im Subjekt und dem Erwerb kognitiver Schemata, zählt zu den bedeutendsten Leistungen der empirischen Sozialwissenschaft des 20. Jahrhunderts. Sie besitzt für unterschiedliche Disziplinen wie Philosophie, Erziehungs- und Unterrichtswissenschaft sowie Psychologie außerordentliche Bedeutung.<sup>103</sup> Selbst angesichts einer umfassende Kritik<sup>104</sup>, die aus heutiger Sicht den Arbeiten Piagets entgegengebracht werden kann, bleiben seine Ergebnisse und Methoden grundlegend für die wissenschaftliche Beschäftigung mit der Repräsentation von Wissen und dem Wissenserwerb.

Zentrales Wesensmerkmal der umfangreichen Theorie Piagets ist seine Sicht vom Menschen, den er als aktives Wesen, welches sich seine Umwelt selbst aneignet und konstruiert, begreift. Entsprechend handelt es sich für Piaget bei Intelligenz um „die Gleichgewichtsform, zu der alle [kognitiven] Strukturen hinstreben“<sup>105</sup>. Das Individuum versucht also ein Äquilibrium zwischen seiner Umwelt und sich selbst durch die Prozesse der Assimilation und Akkommodation herzustellen, d.h. es versucht im Fall einer Störung des bestehenden Gleichgewichts durch neue Eindrücke über die subjektive Umwelt entweder, diese in bereits vorhandene kognitive Schemata zu integrieren (= Assimilation) oder es schafft eine neues Schema bzw. verändert bestehende Schemata, so dass die Umwelteindrücke nun widerspruchsfrei kognitiv repräsentiert werden können (= Akkommodation).<sup>106</sup> Diesen Prozess einer ständigen Optimierung des individuellen Gleichgewichts, d.h. einer Abfolge von Übergängen zu immer leistungsfähigeren kognitiven Strukturen, beschreibt Piaget aufgrund reflektierender Abstraktion durch Projektion und Neuorganisation, Differenzierung und Integration, Relativierung und Quantifizierung von Relationen.<sup>107</sup>

---

<sup>103</sup> Für eine Gesamtdarstellung des Werks Piagets vgl. Ginsburg & Opper (1998).

<sup>104</sup> Für eine Auseinandersetzung mit Kritik an Piagets Ergebnissen und seiner Methodik und ihrer Bedeutung für die moderne Piagetrezeption vgl. Ackermann (1998), Kavšek (2003).

<sup>105</sup> Piaget (2000) 20.

<sup>106</sup> Vgl. Röhr-Sendlmeier (1988) 20f., Trautner (1997) 165ff.

<sup>107</sup> Vgl. Ginsburg & Opper (1998) 283ff.

Für schulischen Unterricht hat sich dieser epistemologische Ansatz Piagets in mehrfacher Hinsicht als besonders relevant erwiesen. Vor diesem theoretischen Hintergrund der Epistemologie Piagets folgen im Kontext einer konstruktivistischen Didaktik (vgl. 3.2.2.3) verschiedene methodisch-didaktische Grundsätze für den praktischen Unterricht unmittelbar (vgl. 3.2.3). So steht Piagets Stufenlehre<sup>108</sup> in direktem Zusammenhang mit der didaktischen Forderung altersangemessenen Unterrichts. Dies spiegelt sich z.B. in Bruners (1980) Hypothese wider, dass jedem Kind auf jeder Entwicklungsstufe jeder Lehrgegenstand in einer intellektuell ehrlichen Form erfolgreich gelehrt werden kann: Bei der Vermittlung von Wissen sind immer die altersabhängigen Besonderheiten kognitiver Prozesse in didaktischer Reduktion angemessen zu berücksichtigen. Auch das Spiralprinzip<sup>109</sup> des Unterrichts mit den Prinzipien des vorwegnehmenden Lernens und der Fortsetzbarkeit kann als Konsequenz der Epistemologie Piagets im Bereich der Didaktik verstanden werden: Unterricht sollte stets so konzipiert sein, dass es sich bei Lernergebnissen nicht um ein statisches, abgeschlossenes Faktenwissen handelt, sondern dass sie Zwischenergebnisse in einem kontinuierlichen Lernprozess darstellen, die allerdings auch für sich genommen Gültigkeit beanspruchen können. Zugleich kann auch der Grundsatz eines aktiven, entdeckenden Lernens<sup>110</sup> auf Piaget zurückgeführt werden. Das selbstständige Erarbeiten eigener Kenntnisse führt dazu, dass nicht nur passives Faktenwissen, sondern frei bewegliche Operationen erworben werden, die auch in anderen Kontexten angewendet werden können. Ein selbstständig aktiv erworbenes Wissen wird insofern leichter bei der Erarbeitung neuen Wissens bereitgestellt, ist also für zukünftige Assimilations- und Akkommodationsprozesse besonders förderlich.<sup>111</sup> Ebenso folgt Aebli (1985) didaktische Analyse von zwölf Grundformen des Lehrens den lernpsychologischen Überlegungen Piagets: Seine Differenzierung nach den drei Dimensionen des Lehrens und Lernens – mediale Vermittlung (Erzählen und Referieren, Vorzeigen und Nachmachen, gemeinsames Betrachten von Bildern oder Objekten, Lesen, Verfassen von Texten), Lerninhalt / Struktur (Handlungsschemata, Operationen, Begriffe) und Funktion im Lernprozess (Problemlösendes Aufbauen, Durcharbeiten, Üben / Wiederholen, Anwenden in neuen Situationen) –, die frei kombinierbar 60 Ausprägungen des Lernens entsprechen,

---

<sup>108</sup> Vgl. z.B. Piaget (1972).

<sup>109</sup> Vgl. z.B. Bruner (1974), Winter (1991). Auch die Bezeichnung „Spirale“ geht in diesem Kontext auf Piaget (1975) zurück, der von der „Erkenntnispirale“ spricht. Vgl. Ginsburg & Opper (1998) 296.

<sup>110</sup> Vgl. z.B. Winter (1991), Schmidkunz & Lindemann (1999), Zocher (2000).

<sup>111</sup> Schmidkunz & Lindemann (1999) machen deutlich, dass Piaget diesbezüglich in einer Traditionslinie mit Kerschensteiner steht. Vgl. 3.1.5.1.

spiegelt letztlich kognitive Schemata im Kontext der Unterrichtsgestaltung wider: Wie wird was zu welchem Zweck gelernt?

Neben solchen Konsequenzen in Form methodisch-didaktischer Grundsätze, die für die Unterrichtspraxis aller Fächer Bedeutung besitzen, resultieren auch spezifische Überlegungen für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht aus dem Werk Piagets, da er sich auch mit der spezifischen Frage beschäftigt hat, wie speziell mathematische und physikalische Grundbegriffe z.B. der Zahl oder der Geschwindigkeit bei Kindern und Jugendlichen in Abhängigkeit von ihrem Alter kognitiv repräsentiert werden.<sup>112</sup> Dieser Ansatz führt zu einen zu modernen lernpsychologischen und unterrichtsmethodischen Betrachtungen zum Umgang mit Lernschwierigkeiten von Schülerinnen und Schülern, die durch ihre Alltagsvorstellungen über mathematische oder naturwissenschaftliche Prozesse hervorgerufen werden und spezielle Maßnahmen notwendig machen, um die Lernschwierigkeiten zu beseitigen. Beispiele sind etwa Untersuchungen zur Zahlvorstellungen und spezifischen Konsequenzen im Bereich der Bruchrechnung<sup>113</sup> oder Alltagsvorstellungen über Licht, Sehen, Wärme, Temperatur, Aufbau der Materie und die Umwandlung von Stoffen in den Naturwissenschaften.<sup>114</sup>

Zum anderen sind unterrichtspraktische Vorschläge ihre Konsequenz, die sich an den Untersuchungen orientieren, die Piaget durchgeführt hat bzw. sich zumindest an seiner Untersuchungsmethodik orientieren. Diese umfassen vielfältige Beispiele: etwa zum Sieb des Eratosthenes<sup>115</sup>, zum Pascalschen Dreiecks<sup>116</sup> oder zur Einführung der Zahl  $\pi$ <sup>117</sup> im Fach Mathematik, zur Volumensproblematik bei Mischungsaufgaben<sup>118</sup> oder zur Abschätzung von Größen<sup>119</sup> im Fach Physik, zum Problem des kindlichen Animismus bei der Beschreibung von Naturphänomenen im Fach Biologie<sup>120</sup>, zur Schülervorstellungen beim Auflösen von Zucker in Wasser<sup>121</sup> im Fach Chemie, um nur einige Konzeptionen exemplarisch zu nennen.<sup>122</sup>

---

<sup>112</sup> Interessanterweise wurde die Idee Piagets, die Repräsentation physikalischer Grundbegriff bei Kindern zu untersuchen, im Gespräch mit Einstein initiiert. Vgl. Ginsburg & Opper (1998) 21.

<sup>113</sup> Vgl. Padberg (2002).

<sup>114</sup> Vgl. Duit (1995b).

<sup>115</sup> Vgl. Winter (1991).

<sup>116</sup> Vgl. Winter (1991).

<sup>117</sup> Vgl. Wittmann (1987).

<sup>118</sup> Vgl. von Rhöneck (1982).

<sup>119</sup> Vgl. Schwaneberg (1984).

<sup>120</sup> Vgl. Gebhard (1990). Die psychoanalytische Diskussion etwaiger Konsequenzen einer Verdrängung animistisch-magischer Erklärungen steht allerdings nicht im Zusammenhang mit einer konstruktivistischen Perspektive des Unterrichts.

<sup>121</sup> Vgl. Loeffler (1992).

Insgesamt kann festgehalten werden, dass Piagets Theorie große Bedeutung für die Planung von Unterricht und dessen Methodik und Didaktik gewonnen hat, die sowohl in abstrakten Grundsätzen als auch in praktischen Konzeptionen Niederschlag gefunden hat. Deutlichen Niederschlag finden seine Erziehungsziele in einigen Bemerkungen, die er im Rahmen eines Kongresses über kognitive Psychologie und Curriculumentwicklung wie folgt äußerte:

„The principal goal of education is to create men who are capable of doing new things, not simply of repeating what other generations have done – men who are creative, inventive, and discoverers. The second goal of education is to form minds which can be critical, can verify, and not accept everything they are offered.“<sup>123</sup>

„So we need pupils who are active, who learn early to find out to be themselves, partly by their own spontaneous activity and partly through material we set up for them; who learn early to tell what is verifiable and what is simply the first idea to come to them.“<sup>124</sup>

„The accent must be on auto-regulation, on active assimilation – the accent must be on the activity of the subject. Failing this there is no possible didactic or pedagogy which significantly transforms the subject.“<sup>125</sup>

### **3.2 Allgemein- und fachdidaktische Grundüberlegungen**

Die allgemeine Didaktik stellt für eine Analyse mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts genau dort Ergebnisse bereit, wo Unterricht in Mathematik oder naturwissenschaftlichen Fächern Merkmale aufweist, die für Unterrichtssituationen in allen Fächern unabhängig von ihrem jeweiligen Inhalt bedeutsam sind. Dies bezieht sich einerseits auf die Analyse der Form und Struktur (vgl. 3.2.1) von Unterricht durch die allgemeine Didaktik, wie sie z.B. durch Typologien von Lehrpersonen (vgl. 3.2.1.1), Dimensionen des Lehrerverhaltens (vgl. 3.2.1.2) und Beschreibungen der Interaktionen im Unterricht (vgl. 3.2.1.3) ihren Ausdruck findet. Andererseits bieten methodisch-didaktische Modelle zur Unterrichtsplanung Möglichkeiten, Unterricht systematisch zu analysieren, zu konzipieren und zu evaluieren (vgl. 3.2.2). Schließlich können Grundsätze methodisch-didaktischen

---

<sup>122</sup> Weitere Beispiele für Aufgabenstellung im Sinne Piagets und Aebli bzw. einen fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht finden sich bei Draeger (1983), Labudde (1996) oder Schmidkunz & Lindemann (1999). Didaktische Konzeptionen hierfür findet sich etwa schon bei Ewers (1975) oder Bloch, Häußler, Jaekel & Reiß (1976).

<sup>123</sup> Vgl. Duckworth (1972) 5.

<sup>124</sup> Vgl. Duckworth (1972) 5.

<sup>125</sup> Vgl. Ripple & Rockcastle (1972) Frontispiz.

Handelns abgeleitet werden, die fächerübergreifend von Bedeutung sind und somit auch mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht betreffen.

Die Fachdidaktiken der Mathematik und der Naturwissenschaften gelangen analog zu methodisch-didaktischen Unterrichtsprinzipien, welche die fachspezifischen Besonderheiten mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts berücksichtigen. Solche Ergebnisse mathematikdidaktischer Überlegungen bzw. die entsprechenden Resultate der Didaktiken der Naturwissenschaften können daher im Kontext der korrespondierenden allgemeindidaktischen Grundsätze thematisiert werden, um die spezifischen Merkmale mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts hervorzuheben.

### 3.2.1 Form und Struktur des Unterrichts

#### 3.2.1.1 Typologie der Lehrperson

In der wissenschaftlichen Literatur liegt eine Vielzahl von Bemühungen vor, Kategoriensysteme zu schaffen, deren Ausprägungen einzelne Lehrperson zugeordnet werden können. Eine frühe Kategorisierung liefert etwa Lewin (1939) mit seiner Unterscheidung zwischen einem autoritären (autokratischen), einem demokratischen (sozial-integrativen) und einem laissez-fairen Führungsstil.<sup>126</sup> Diese Formen des Lehrerverhaltens definiert Lewin a priori: Autoritär heißt ein Erziehungsstil, bei dem die Lehrperson alle Entscheidungen über das Verhalten in der Lerngruppe selbst trifft, hauptsächlich frontal unterrichtet, sich von seinen Schülerinnen und Schülern distanziert, sich jedoch auch nicht feindselig gibt, die Lernenden unterstützt, aber auch stark kritisiert. Als demokratisch wird ein Verhalten gekennzeichnet, bei dem die Lehrerin bzw. der Lehrer die Lerngruppe selbst über Aktivitäten entscheiden lässt, wie beim autoritären Stil unterstützt und hilft, jedoch ohne Einzelne zu persönlich zu kritisieren. Höchstens gegenüber der Gruppe als Ganzes wird Kritik geäußert. Von einem laissez-fairen Verhalten wird schließlich gesprochen, wenn der Lehrende überhaupt nicht eingreift, sondern die Schülerinnen und Schüler sich selbst überlässt.<sup>127</sup>

In seinen verhaltenstheoretisch orientierten Untersuchungen bat Lewin Gruppenleiter, gemäß dieser Kennzeichnungen autoritär, demokratisch bzw. laissez-faire ihre Gruppen<sup>128</sup> zu führen. Die Gruppen erlebten den jeweiligen Führungsstil sechs Wochen lang unter wechselnden

---

<sup>126</sup> Vgl. z.B. Röhr-Sendlmeier (1988) 66f., Rheinberg et al. (2002) 289ff.

<sup>127</sup> Vgl. Lewin, Lippit & White (1939) 273.

<sup>128</sup> Es handelte sich um außerschulische Freizeitgruppen zehnjähriger Jungen, die von erwachsenen Betreuern geleitet wurden. Vgl. Lewin, Lippit & White (1939) 271. Spätere Untersuchungen bestätigten Lewins Ergebnisse auch im schulischen Bereich. Vgl. Tausch & Tausch (1998) 111, 160, 249, 279 und 354.

Leitern. Gemessen wurden die Effizienz der Gruppen und die Zufriedenheit ihrer Mitglieder als Konsequenzen der jeweiligen Erziehungsstile, um herauszufinden, welches Lehrerverhalten angesichts seiner Wirkungen für schulisches Unterrichten und Erziehen ideal ist und empfohlen werden kann.<sup>129</sup>

Lewins Untersuchung zeigen, dass ein sozial-integrativer Erziehungsstil im Gegensatz zu einem autoritären Lehrerverhalten dazu führt, dass sich Kinder und Jugendliche sowohl gegenüber ihrem Lehrer als auch untereinander freundlicher verhielten. Es kommt zu einer geringeren Zahl von Konfliktsituation, während diese bei einem autoritären Führungsstil maximal sind. Entsprechend fällt auch die Zufriedenheit der einzelnen Schülerinnen und Schüler am höchsten aus. Das Leistungsniveau ist jedoch bei autokratischen Gruppen knapp am höchsten. Allerdings zeigt sich im Zeitverlauf eine fallende Tendenz und die Anwesenheit der Lehrperson ist notwendige Bedingung dafür, dass die Lernenden Leistung zeigen.

Demgegenüber führt ein laissez-faires Verhalten von Lehrerinnen und Lehrern dazu, dass die Mitglieder der Lerngruppe zwar höhere Aktivitäten zeigen als bei einem autoritären Führungsstil, diese aber nicht konstruktiver und kooperativer Art sind. Insofern entwickeln sich bei einer fehlenden Beteiligung der Lehrperson auch kein eigenständiges Gruppenleben und kein günstiges Gruppenklima. Es ergeben sich Schwierigkeiten bei der Planung gemeinsamer Aktionen, dem Herbeiführen von Gruppenentscheidungen und ihrer Verwirklichung. Das Arbeitstempo ist hierdurch wesentlich geringer als bei autoritärem oder demokratischem Erzieherverhalten, so dass die einzelnen Mitglieder der Lerngruppe unzufriedener sind Mitglieder der anderen beiden Gruppen.<sup>130</sup>

Die Aussagekraft solcher oder ähnlicher Typologien des Lehrerverhaltens für die pädagogische Praxis sind jedoch begrenzt. Die Charakterisierung von Ausprägungsformen des Lehrerverhaltens im Rahmen einer Typologie a priori ist zunächst willkürlich, so dass nicht klar ist, inwiefern sie für die Beschreibung tatsächlicher Erziehungssituationen in der pädagogischen Praxis ausreichend ist. Deutlich wird dies z.B. an der Definition autoritären Erzieherverhaltens bei Lewin: Anstelle der Kennzeichnung Lewins eines autoritären / autokratischen Führungsstils wäre eine Differenzierung ebenfalls möglich gewesen, die zwischen Lehrpersonen differenziert, die in ihrem Unterricht stark lenken aufgrund der

---

<sup>129</sup> Vgl. Lewin, Lippit & White (1939) 274.

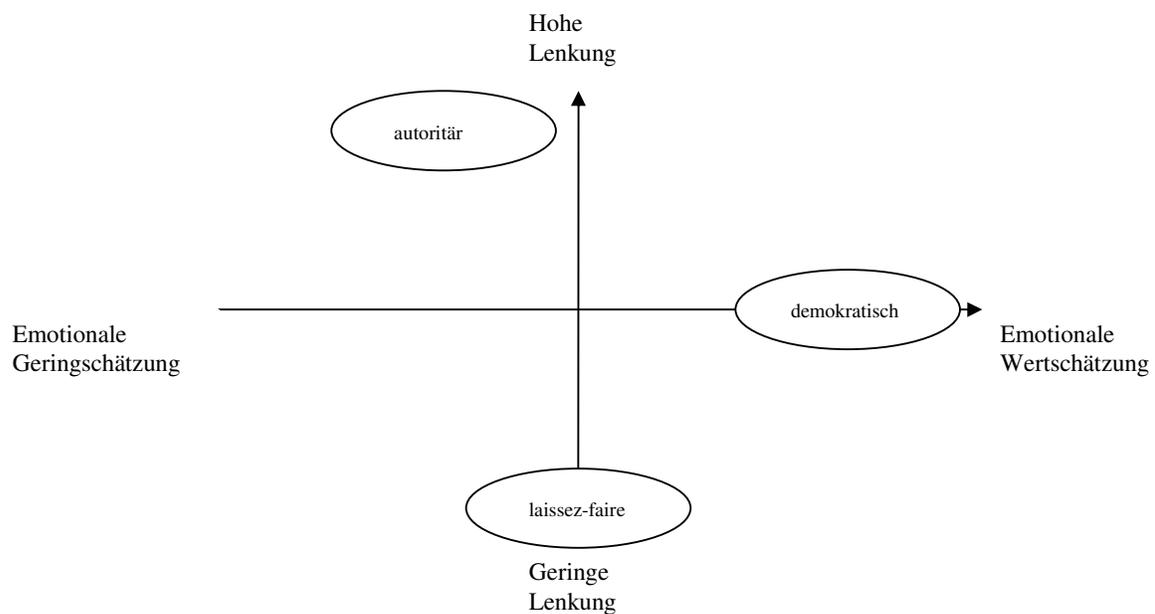
<sup>130</sup> Vgl. Lewin, Lippit & White (1939) 276ff.

Überzeugung, für ihre Schülerinnen und Schüler in hohem Maße verantwortlich zu sein, und solchen Lehrerinnen und Lehren, der Direktivität im Unterricht sich aus einem Machtmotiv ergibt. Erst eine multidimensionale Analyse des Lehrerverhaltens kann solche Unterschiede erhellen.

### 3.2.1.2 Dimensionen des Lehrerverhaltens

Eine Fortentwicklung der Typologie des Führungsstils von Lehrerinnen und Lehrern stellt die Untersuchung von Verhaltens- und Einstellungsdimensionen dar, durch die das Unterrichtsverhalten der Lehrperson in einem multidimensionalen Feld beschrieben werden soll. Bereits der Typologie Lewins (vgl. 3.2.1.1) liegt letztlich eine solche zweidimensionale Struktur zugrunde, die von den Dimensionen „geringe vs. hohe Lenkung / Steuerung“ und „Geringschätzung / emotionale Kälte vs. Wertschätzung / emotionale Wärme“ aufgespannt wird. Lewins Typologie ist aus dieser Sicht eine Reduktion eines zweidimensionalen Handlungsfeldes auf drei Ausprägungen (vgl. Abb. 4).

**Abb. 4 Lewins Führungsstile<sup>131</sup> als Reduktion einer zweidimensionalen Struktur des Lehrerverhaltens auf drei Ausprägungen**



<sup>131</sup> Die Abbildung macht deutlich, inwiefern eine Unterteilung in Erziehungsstile a priori willkürlich ist. Vgl. 3.2.1.1. Die angesprochene mögliche Differenzierung autoritären Lehrerverhaltens in Abhängigkeit von der Motivation der Lenkung würde z.B. dazu führen, dass auch Verhaltensweisen in der oberen Hälfte des ersten Quadranten – hohe Direktivität um der Lernenden willen – näher betrachtet würden.

Für die experimentelle Untersuchung der Folgen unterschiedlicher Führungsstile auf die Lerngruppe bietet eine solche Reduktion praktische Vorteile für die Konzeption des Untersuchungsdesigns. Insofern lässt sich Lewins Vorgehensweise methodisch legitimieren, da so die unabhängige Variable des Lehrerverhaltens besser operationalisiert und variiert werden kann, um ihre Konsequenzen hinsichtlich der abhängigen Variablen Effizienz und Zufriedenheit präzise ermitteln zu können. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass in der Praxis zumeist Mischformen vorliegen und sich diese auch in Abhängigkeit von der Lerngruppe und den Lerninhalten sogar für dieselbe Lehrperson unterscheiden können.<sup>132</sup> Eine präzisere Beschreibung des tatsächlichen Erziehungsstils von Lehrerinnen und Lehrern in ihren Schulklassen wird daher erreicht, wenn die Mehrdimensionalität des Lehrerverhaltens berücksichtigt wird.

Entsprechend kritisieren etwa Tausch & Tausch (1998), dass das „[...] Verhalten von Erziehern und Lehrern [...] durch eine Zuordnung zu zwei oder drei Typenkonzepten oder Verhaltensstilen zu ungenau charakterisiert [...]“ wird. Sie selbst identifizieren auf Grundlage ihrer eigenen Forschungen vier Dimensionen des Erziehverhaltens: Missachtung – Kälte – Härte vs. Achtung – Wärme – Rücksichtnahme, kein einführendes Verstehen vs. vollständig einführendes Verstehen, Fassadenhaftigkeit – Nichtübereinstimmung – Unechtheit vs. Echtheit – Übereinstimmung – Aufrichtigkeit sowie keine fördernden, nichtdirigierenden Tätigkeiten vs. viele fördernde, nichtdirigierende Tätigkeiten (vgl. Abb. 5).

**Abb. 5 Charakteristika der vier Dimensionen des Erziehverhaltens<sup>133</sup>**

<i>Missachtung – Kälte – Härte</i>	<i>Achtung – Wärme – Rücksichtnahme</i>	<i>Kein einführendes Verstehen</i>	<i>Vollständig einführendes Verstehen</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringachten des Anderen, teilnahmsloses Behandeln</li> <li>• Abwerten und Missbrauch des Anderen</li> <li>• Unfreundliches, herzloses, unnachgiebiges Verhalten</li> <li>• Verächtliches, liebloses, grobes Verhalten</li> <li>• Den Anderen entmutigen, missgünstiges Verhalten</li> <li>• Den Anderen fallen lassen, ihn ängstigen / verletzen</li> <li>• Dem Anderen misstrauen, ihm feindselig sein</li> <li>• Distanziertes Verhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wertschätzen des Anderen, Anteilnahme</li> <li>• Dem Anderen Geltung und Zuneigung schenken</li> <li>• Freundliches, herzliches, nachgiebiges Verhalten</li> <li>• Zärtliches, liebevolles, rücksichtsvolles Verhalten</li> <li>• Den Anderen ermutigen, wohlwollendes Verhalten</li> <li>• Zum Anderen halten, ihn beschützen / trösten</li> <li>• Dem Anderen vertrauen, ihm freundlich begegnen</li> <li>• Offenes Verhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf den Anderen nicht eingehen</li> <li>• Den Anderen falsch verstehen</li> <li>• Die Gefühle hinter dem Verhalten des Anderen nicht beachten</li> <li>• Oberflächengefühle des Anderen werden ignoriert / nicht wahrgenommen</li> <li>• Die Welt wird nicht mit den Augen des Anderen gesehen</li> <li>• Distanz von der Welt des Anderen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Gefühle des Anderen vollständig erfassen</li> <li>• Den Anderen richtig verstehen</li> <li>• Verstehen, was das Verhalten des Anderen emotional bedeutet</li> <li>• Dem Anderen wird die gefühlte Bedeutung seiner Äußerungen vermittelt</li> <li>• Dem Anderen wird gezeigt, inwieweit man die Welt mit seinen Augen sehen kann</li> <li>• Nähe zur Welt des Anderen</li> </ul>

<sup>132</sup> Vgl. Röhr-Sendlmeier (1988) 67.

<sup>133</sup> Für eine ausführliche Darstellung der Merkmale der vier Dimensionen vgl. Tausch & Tausch (1998).

**Abb. 5: Charakteristika der vier Dimensionen des Erziehverhaltens (Forts.)**

<i>Fassadenhaftigkeit - Nichtübereinstimmung</i>	<i>Echtheit – Übereinstimmung</i>	<i>Keine fördernden nicht- dirigierenden Tätigkeiten</i>	<i>Viele fördernde nicht- dirigierende Tätigkeiten</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anderes sagen, als man denkt und fühlt</li> <li>• Gekünsteltes Verhalten, eine Rolle spielen</li> <li>• Amtliches, professionelles, routinemäßiges Verhalten</li> <li>• Hinter einer Fassade / einem Panzer leben</li> <li>• Stereotypes Verhalten in Gesten und Worten</li> <li>• Andere täuschen und manipulieren</li> <li>• Keine tiefen Gefühle / Erlebnisse ausdrücken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasjenige sagen, was man denkt und fühlt</li> <li>• Sich so geben, wie man wirklich ist</li> <li>• Kein professionelles, routinemäßiges Gehabe</li> <li>• Sich selbst sein ohne Fassade / Panzer</li> <li>• Individuelles, originelles, vielfältiges Verhalten</li> <li>• Aufrichtiges handeln, kein Heucheln</li> <li>• Tiefe Gefühle / Erlebnisse ausdrücken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Angebote und Anregungen geben</li> <li>• Den Anderen nicht informieren</li> <li>• Keine Materialien / Hilfsquellen bereitstellen</li> <li>• Keine Rückmeldung geben, Klärung vermeiden</li> <li>• Keine Vereinbarungen und Regeln treffen</li> <li>• Mit dem Anderen nicht mitlernen, nicht helfen</li> <li>• Dem Anderen erschweren, selbst helfend zu handeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angebote machen, Alternativen aufzeigen</li> <li>• Informierende Hinweise geben</li> <li>• Materialien / Hilfsquellen verfügbar machen</li> <li>• Rückmeldung geben, Klärung anbieten</li> <li>• Vereinbarungen und Regeln treffen</li> <li>• Mit dem Anderen lernen, Hilfe anbieten</li> <li>• Dem Anderen erleichtern, selbst Helfer zu sein</li> </ul>

Ein Erziehverhalten wirkt genau dann besonders positiv, wenn einerseits die Lehrerin bzw. der Lehrer in allen vier Dimensionen hohe positive Verhaltensweisen verwirklicht, d.h. den Schülerinnen und Schülern emotional warmherzig begegnet, einfühlsam sich bemüht, sie zu verstehen, mit sich selbst kongruent ist und Raum lässt für viele fördernde, nichtdirigierende Tätigkeiten. Andererseits ist es notwendig, dass eine Lehrperson, die sich in dieser Art und Weise verhält, auch von ihren Schülerinnen und Schüler als warmherzig, einfühlsam, verständend, echt und nichtdirigierend-fördernd wahrgenommen wird. Tausch & Tausch gehen davon aus, dass in der Regel Lehrerverhalten und Schülerwahrnehmung übereinstimmen, räumen aber ein, dass es mitunter auch Abweichungen geben kann. Gelingt ein solches Verhalten und wird es entsprechend von der Lerngruppe wahrgenommen, so ist es förderlich für die Selbstachtung der Schülerinnen und Schüler, unterstützt ein günstiges Selbstkonzept und baut etwaige innere Spannungen ab.<sup>134</sup>

Insofern fordern Tausch & Tausch, dass sich alle Lehrerinnen und Lehrer unabhängig von ihren Fächern als Erzieher verstehen und darum bemüht sind, in allen vier Dimensionen hohe positive Verhaltensweisen zu verwirklichen. Hieraus ergibt sich aber auch eine Kritik und mögliche Ergänzung speziell multidimensionalen Ansatzes zur Beschreibung des Lehrerverhaltens: Aus der Sicht von Tausch & Tausch, die durch die Werte der

<sup>134</sup> Des Weiteren gehen Tausch & Tausch davon aus, dass jede Dimension spezifische Auswirkungen besitzt, so dass bereits Einschränkungen in einer Dimension zu Beeinträchtigungen auf Seiten der Schülerinnen und Schüler führen. Für eine genaue Darstellung der spezifischen Auswirkungen der einzelnen Dimensionen vgl. Tausch & Tausch (1998).

humanistischen Psychologie in der Nachfolge Carl Rogers geprägt ist, haben Aspekte wie Sach- oder Methodenkompetenz nur geringe Auswirkungen auf das Lehrer-Schüler-Verhältnis und einen gelungenen Unterricht – Persönlichkeitsvariablen haben in ihrem Ansatz einen deutlichen Vorrang vor der fachlichen Kompetenzen des Lehrenden. Eine umfassende Beschreibung des Lehrerverhaltens, die nicht nur die erzieherische Aufgabe des Lehrenden thematisiert, sondern auch seine Funktionen für den Unterricht berücksichtigt, bedarf also einer Erweiterung der Erziehungspsychologie um eine Analyse der Interaktion im Unterricht.

### 3.2.1.3 Interaktion im Unterricht

Die Interaktion im Unterricht, die sich einerseits im Lehrer-Schüler-Verhältnis, andererseits im Miteinander der Schülerinnen und Schüler verwirklicht, findet auf mehreren Ebenen statt.<sup>135</sup> Zum einen können unterschiedliche Sozial- bzw. Lern- oder Unterrichtsformen<sup>136</sup> analysiert werden, in denen die sachliche Beschäftigung mit den Lerninhalten im sozialen Miteinander der Lehrperson und ihrer Schülerinnen und Schüler organisiert ist. Des Weiteren können die kommunikativen Akte betrachtet werden, durch welche die Sachanalyse im Unterricht erfolgt. Hierbei sind Medien von Bedeutung, die ggf. verwendet werden können, um das Erreichen von Unterrichtszielen sicherzustellen und interaktive Unterrichtsprozesse zu unterstützen. Schließlich sind die Ziele zu berücksichtigen, welche der Kommunikation und Interaktion im Unterricht zugrunde liegen und angestrebt werden.

Auf allen vier Ebenen – für Sozialformen, Kommunikationsformen, Medieneinsatz und Lernziele – gibt es unterschiedliche und miteinander konkurrierende Systeme, die Ausprägungsformen voneinander abzugrenzen und zu kategorisieren.<sup>137</sup> Hierbei wird im Bemühen um eine möglichst präzise Abgrenzung der unterschiedlichen Ausprägungsformen in der Theorie häufig nicht berücksichtigt, dass in der Praxis durchgängig Misch- und Übergangsformen vorherrschen, so dass die Praxisrelevanz immer differenzierterer Beschreibungen möglicher Interaktionsformen im Unterricht nur gering ist. Umgekehrt ist aber eine möglichst eindeutige Charakterisierung der möglichen Ausprägungsformen auch notwendig, um klar zwischen ihnen unterscheiden und ihre jeweilige Wirkung untersuchen zu

---

<sup>135</sup> Für eine Analyse der pädagogischen Interaktion als Spezialform der sozialen Interaktion vgl. Perrez (2001) 359f. und speziell für pädagogische Interaktion in der Schule Perrez (2001) 382ff.

<sup>136</sup> Teilweise finden auch die Begriffe Aktionsform, Arbeitsform oder Handlungsmuster Verwendung. Vgl. Memmert (1995) 70, Wiater (1997) 239, Bovet & Huwendiek (2000) 46ff. Sozial-, Lern- und Unterrichtsformen werden in der Folge gleichberechtigt nebeneinander behandelt. Auf mögliche Unterschiede zwischen der Organisation des sozialen Miteinanders im Unterrichtsprozess und der Lernorganisation wird ggf. im Einzelnen hingewiesen.

<sup>137</sup> Vgl. Kraft (1998).

können. Insofern soll versucht werden, die unterschiedlichen Sozialformen, Kommunikationsformen, Medien und Lernziele möglichst präzise voneinander abzugrenzen vor dem Hintergrund der Zielsetzung einer Evaluation mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts, d.h. unter Berücksichtigung ihrer Relevanz für das Fach Mathematik und die naturwissenschaftlichen Fächer.

#### 3.2.1.3.1 Sozialformen

In der Theorie werden vielfältige Sozialformen voneinander unterschieden und im Rahmen theoretischer und praktischer Bemühungen, die Vermittlung von Lerninhalten zu optimieren, werden auch weiterhin neue Formen des sozialen Miteinanders im Unterricht entwickelt.<sup>138</sup> Eine mögliche Differenzierung unterscheidet etwa zwischen dem Lehrervortrag und dem Schülervortrag als Varianten des Frontalunterrichts, dem Abteilungsunterricht, in dem sich Binnendifferenzierung unmittelbar verwirklicht, der Demonstration durch die Lehrerin / den Lehrer oder durch eine Schülerin / einen Schüler, dem Rollenspiel als Unterricht mit Aufführungscharakter, dem Frageunterricht als lehrerzentriertes Unterrichtsgespräch in Abgrenzung vom schülerzentrierten Unterrichtsgespräch, der Diskussion sowie der Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit.<sup>139</sup> Neben diesen klassischen Sozialformen wird weiterhin zwischen modernen oder alternativen Sozial- und Lernformen wie z.B. computerunterstützter Unterricht, e-learning, Team-Teaching, Stationenlernen, fächerverbindender bzw. fächerübergreifenden Unterricht oder unterschiedlichen Formen des Projektunterrichts differenziert.<sup>140</sup> Sie grenzen sich von den klassischen Sozialformen durch eine höhere Schülerzentrierung ab, die sich nicht nur auf das konkrete Unterrichtsgeschehen bezieht, sondern auch den größeren Einfluss von Schülerinnen und Schülern betrifft, den diese auf den weiteren Unterrichtsverlauf nehmen können.

Bei einer solchen Auflistung unterschiedlicher Sozial- bzw. Lehr- und Lernformen wird jedoch häufig nicht berücksichtigt, dass im engen Sinne Sozialformen zunächst nur beschreiben, in welcher Art und Weise der Lernprozess in der Klasse organisiert ist, d.h. ob Schüler für sich, in Paaren, in (Klein-) Gruppen oder im Klassenverband lernen. Aus diesem Grund unterscheidet Kraft (1998) nur zwischen vier Sozialformen im engeren Sinn:

---

<sup>138</sup> Vgl. Kraft (1998).

<sup>139</sup> Vgl. z.B. Memmert (1995) 60f., Schröder (2002) 88f.

<sup>140</sup> Für eine Analyse moderner Lehr- und Lernformen vgl. Niggli (2000) oder Gudjons (2001).

Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit<sup>141</sup> und der Arbeit im Klassenverband.<sup>142</sup> Eine Binnendifferenzierung, nach der unterschiedliche Aufgaben vergeben werden, ist jeweils möglich, aber nicht notwendig.

Die genannten Sozialformen im weiteren Sinn, wie sie z.B. von Memmert (1995) oder Schröder (2002) genannt werden, stellen in diesem Sinne spezielle Ausformungen von Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit bzw. der Arbeit im Klassenverband dar, die sich aus spezifischen Lehr-Lern-Arrangements (Frontalunterricht, Abteilungsunterricht, Rollenspiel, Unterrichtsgespräch, Team-Teaching, Stationenlernen, fächerverbindender / fächerübergreifender Unterricht, Projektarbeit) bzw. aus dem Einsatz besonderer Medien (computerunterstützter Unterricht, e-Learning)<sup>143</sup> ergeben. Daher ist es für Sozialformen im weiteren Sinne meistens auch möglich, sie in unterschiedlicher Weise mit Sozialformen im engeren Sinne zu verbinden. So kann z.B. das Stationenlernen als Einzelarbeit, Partnerarbeit oder Gruppenarbeit organisiert werden.

Die einzelnen Sozialformen (im weiteren Sinn) sind wie folgt gekennzeichnet:

Der Frontalunterricht als eine Form der Arbeit im Klassenverband ist durch eine geschlossene Vortragssituation gekennzeichnet. Die Lehrperson (Lehrervortrag) oder eine Schülerin / ein Schüler (Schülervortrag) referiert über einen längeren Zeitraum hinweg, während die anderen Personen im Klassenraum zuhören.

Von Abteilungsunterricht wird gesprochen, wenn die Lerngruppe in mindestens zwei große Gruppen (= Abteilungen) mit mehr oder weniger starker räumlicher Trennung unterteilt wird, die dann von der Lehrkraft im Wechsel frontal unterrichtet werden. In den Phasen, in denen die jeweils andere Gruppe unterrichtet wird, sind die Schülerinnen und Schüler mit spezifischen Arbeitsaufträgen beschäftigt.<sup>144</sup>

Bei der Demonstration steht demgegenüber zwar auch eine Einzelperson im Mittelpunkt des Unterrichtsgeschehens, d.h. es handelt sich auch um eine Arbeit im Klassenverband. Jedoch

---

<sup>141</sup> Gerade Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit sind für naturwissenschaftlichen Unterricht besonders wichtig, da sie Möglichkeiten bieten, Experimente als Schülerexperimente zu realisieren.

<sup>142</sup> Kraft spricht nicht von „Arbeit im Klassenverband“, sondern bewusst von „Klassenarbeit“. Aufgrund der möglichen Missverständlichkeit mit Formen der Leistungsüberprüfung, die auch Kraft einräumt, aber als unproblematisch ansieht, wird in der Folge der neutralere Ausdruck „Arbeit im Klassenverband“ verwendet.

<sup>143</sup> Sozialformen, die dadurch charakterisiert sind, dass ihnen eine besondere Mediennutzung zugrunde liegt, werden in der Folge im Kontext dieser Medien thematisiert.

<sup>144</sup> Beim Abteilungsunterricht handelt es sich insofern im strengen Sinn um eine spezielle Form der Gruppenarbeit.

werden Lerninhalte nicht durch einen Vortrag entwickelt, sondern durch die Lehrerin / den Lehrer bzw. stellvertretend durch ein Mitglied der Lerngruppe anhand eines Objekts demonstriert. Die Sachanalyse wird auf Grundlage anhand der unmittelbaren Anschauung der Schülerinnen und Schüler entwickelt. Gerade im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht spielt die Demonstration eine zentrale Rolle, wenn etwa Anschauungsobjekte / Materialien (ein Abakus, verschiedene Federn, Metalle unterschiedlicher Härte, ein bestimmtes Haustier usw.) vorgestellt und am Beispiel besprochen oder demonstrierend Lehrerexperimente durchgeführt werden.

Rollenspiele sind szenische Darstellungen, in denen Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Rollen übernehmen und versuchen, die typischen Merkmale dieser Rolle im Spiel miteinander möglichst konsistent zu realisieren. Diese Sozialform spielt eher in sprachlichen oder gesellschaftswissenschaftlichen Fächer eine Rolle. Für mathematisch-naturwissenschaftlichen können Rollenspiele höchstens dann relevant sein, wenn unterschiedliche wissenschaftliche Schulen (z.B. Bohrsches Atommodell vs. Orbitalmodell, geozentrisches Weltbild vs. heliozentrisches Weltbild) im Vergleich dargestellt oder ethische Implikationen (z.B. Gentechnik, Kernenergie) diskutiert werden sollen, um der Lerngruppe die verschiedenen Standpunkte spielerisch nahe zu bringen – in aller Regel stellen sie aber eine Ausnahme dar.

Mit Unterrichtsgespräch wird ein soziales Miteinander im Unterricht bezeichnet, in dem der verbale Austausch zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schülern im Vordergrund steht. Nimmt die Lehrerin / der Lehrer eine zentrale Lenkungsfunktion ein (z.B. im Frageunterricht), wird von einem lehrerzentriertem Unterrichtsgespräch gesprochen. Ist die Lehrperson ein im Vergleich zu den Schülerinnen und Schülern der Lerngruppe gleichberechtigter Gesprächspartner, liegt ein schülerzentriertes Unterrichtsgespräch vor.<sup>145</sup>

Eine besondere Form des Unterrichtsgesprächs noch die Diskussion, in der unterschiedliche, miteinander konkurrierende Standpunkte verhandelt werden und es darum geht, die

---

<sup>145</sup> Ein einfaches Kriterium zur Unterscheidung zwischen lehrerzentriertem und schülerzentriertem Unterrichtsgespräch ist das Gesprächsmerkmal, in welcher Weise das Wort erteilt wird. Ruft die Lehrerin / der Lehrer immer einen Kursteilnehmer auf, so dass er sich am Gespräch beteiligen kann, liegt fast immer ein lehrerzentriertes Unterrichtsgespräch vor, da die Lehrperson die Hoheit über den Gesprächsverlauf besitzt. Rufen sich hingegen die Schülerinnen und Schüler wechselseitig auf – z.B. dadurch, dass nach einer Wortäußerung der jeweilige Sprecher dem nächsten Mitschüler oder der Lehrperson das Wort erteilt – handelt es sich um ein schülerzentriertes Unterrichtsgespräch. Für eine weiterführende Analyse des Gesprächs im Unterrichts vgl. Ritz-Fröhlich (1977) und Schanz (1978).

Gesprächspartner von der eigenen Position zu überzeugen bzw. zu einer Synthese oder einem Kompromiss zu gelangen, der für alle Beteiligten tragfähig ist.

Bei Team-Teaching handelt es sich um einen Unterricht, der von mindestens zwei Lehrpersonen gemeinsam geführt wird, so dass sich diese wechselseitig ergänzen und gemeinsam mehreren Lehrerfunktionen gleichzeitig nachgehen können. Hierdurch besteht auch die Möglichkeit, in stärkerem Maße auf individuelle Besonderheiten der Schülerinnen und Schüler einzugehen – während sich die eine Lehrperson um die speziellen Probleme einzelner Schülerinnen oder Schüler kümmert, führt die andere Lehrperson den Unterricht im Klassenverband fort. Wird allerdings die Einzelaktivität der jeweiligen Lehrpersonen betrachtet, entspricht diese im Team-Teaching Sozialformen im engeren Sinne.

Stationenlernen beschreibt eine Unterrichtsorganisation, in der die Schülerinnen und Schüler der Lerngruppe an Stationen, d.h. an eingerichteten Positionen im Raum,<sup>146</sup> sich mit spezifischen Unterrichtsinhalten beschäftigen, die von der Lehrperson aufbereitet wurden, miteinander in Zusammenhang stehen, aber auch unabhängig voneinander bearbeitet werden können.<sup>147</sup> Ziel ist es, durch die verschiedenen Stationen die Lernenden in unterschiedlicher Weise anzusprechen und so Synergieeffekte zu nutzen. Dies kann sowohl unterschiedliche sinnliche Erfahrungen bedeuten als auch mit verschiedenen methodischen Vorgehensweisen einhergehen. Ein Beispiel für den naturwissenschaftlichen Unterricht wäre etwa im Bereich der Materialkunde die physikalisch-chemische Untersuchung von Materialien mit unterschiedlichen Methoden an den verschiedenen Stationen – jede Messung hat für sich Bedeutung, insgesamt vermittelt sie aber ein möglichst vollständiges Bild von dem Material, das untersucht wird. Das Stationenlernen ist unter den alternativen Lernformen von besonderer Bedeutung, da es auf einer relativ starken Organisation durch die Lehrperson beruht und so freiere Sozialformen, die der Selbsttätigkeit der Schülerinnen und Schüler einen höheren Freiraum bieten, vorbereiten kann. Der hohe Spielraum bei der Organisation der Stationen macht es aber auch möglich, dass sich die Lehrperson in hohem Maße zurücknimmt, so dass sich das Unterrichtsgeschehen weitgehend nur durch die Eigenaktivität der Lerngruppe entwickelt. Diese hohe Variabilität an Einsatzmöglichkeiten bei der

---

<sup>146</sup> Hierbei muss es sich nicht notwendig um den Klassenraum handeln. So wäre es z.B. in Verbindung mit einer Stadtrallye o.ä. auch denkbar, wenn die Stationen über den Stadtteil verteilt wären, in dem sich die Schule befindet. In einem solchen Fall bestünde schon eine Nähe zu Merkmalen des Projektunterrichts.

<sup>147</sup> Insofern handelt es sich beim Stationenlernen je nach dem, wie viele Schülerinnen und Schülern sich gemeinsam mit den Stationen beschäftigen, um eine Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit, deren Lerninhalte und Lernprozesse in besonderer Weise organisiert sind.

Notwendigkeit einer intensiven Vorbereitung der einzelnen Stationen ist ein weiteres Kennzeichen des Stationenlernens.<sup>148</sup>

Fächerverbindender bzw. fächerübergreifender Unterricht sind Unterrichtsformen, in denen die strikte Fachbegrenzung in der Schule gelockert wird oder aufgehoben ist. Im fächerverbindenden Unterricht werden Themen, die für mindestens zwei Fächer von Bedeutung sind, parallel behandelt, so dass der jeweilige Lerninhalt unter den fachspezifischen Perspektiven zeitgleich oder zumindest zeitnah behandelt wird. Der fächerübergreifende Unterricht geht weiter – die organisatorische Trennung zwischen unterschiedlichen Fächern fällt, d.h. eine oder mehrere Personen unterrichten (ggf. im Team-Teaching) über einen längeren, zusammenhängenden Zeitraum in einem Kurs. Mit den Schülerinnen und Schülern wird an einem Thema aus den unterschiedlichen Perspektiven der Fächer gearbeitet, die am fächerübergreifenden Unterricht beteiligt sind, so dass insgesamt ein intensiverer Zugang zum Sachproblem möglich ist, da die je nach Problem mitunter willkürlichen Fachgrenzen überwunden werden.<sup>149</sup>

Schließlich wird das Projekt als Sozialform in der deutschen Pädagogik häufig auf Dewey (vgl. 3.1.7) zurückgeführt. Es wird angenommen, dass Dewey den Projektbegriff seines Schülers Kilpatrick aufgegriffen und theoretisch fundiert habe, es keinen Unterschied zwischen dem Projektbegriff bei Dewey und Kilpatrick gebe und Dewey ältere Projektansätze wie z.B. bei Bossing für minderwertig halte.<sup>150</sup> Tatsächlich handelt es sich hierbei jedoch um eine Fehlinterpretation der deutschen Pädagogik in der Nachfolge einer Interpretationslinie von Kerschensteiner (vgl. 3.1.5.1) und Peter Petersen.<sup>151</sup> Knoll (1992) macht deutlich, dass der Begriff des Projekts bei Dewey älter ist als bei Kilpatrick, sich von seinem Konzept unterscheidet und auf ältere, konventionelle Ansätze zurückgeht, wie sie z.B. schon im 18. Jahrhundert für das Architekturstudium und die künstlerische Ausbildung üblich waren. Dieser Projektbegriff ist gekennzeichnet durch Schülerorientierung (Eigenverantwortlichkeit der Schülerinnen und Schüler für Planung und Realisation), Wirklichkeitsorientierung

---

<sup>148</sup> Vgl. Bowet & Huwendiek (2000) 80f.

<sup>149</sup> Innerhalb des fächerverbindenden oder fächerübergreifenden Unterrichts können dann alle unterschiedlichen Sozialformen des Unterrichts eingesetzt werden.

<sup>150</sup> Vgl. Knoll (1992) 90.

<sup>151</sup> Vgl. hierzu auch Gonon (2000) 2ff.

(Anwendung theoretischer Kenntnisse in berufsrelevanten Aufgabenfeldern) und Produktorientierung (Herstellen fertiger Produkte anstelle rein theoretischer Überlegungen).<sup>152</sup> Für die moderne pädagogische Praxis ist die Charakterisierung des Projekts nach Gudjons (2001) bzw. der Projektmethode nach Frey (2002) von besonderer Bedeutung. Diese Unterscheidung zielt darauf ab, zwischen einem Begriff des Projekts im engeren Sinne und der Projektmethode in einem weiteren Begriff zu differenzieren.<sup>153</sup> Dem Projektbegriff liegen schärfere Kriterien zugrunde als der Projektmethode, so dass umgekehrt ihr Anspruch über ein rein methodisches Vorgehen hinausgeht – das Projekt zielt auch darauf ab, einen Bildungsanspruch zu realisieren, während die Projektmethode ein praktisch-konstruktives Problemlösen umfasst.<sup>154</sup> Gudjons spricht hiernach von einem Projekt, wenn folgende Merkmale vorliegen: Der Gegenstand des Projekts muss sich situativ an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler orientieren und aus ihren Interessen hervorgegangen sein, die Organisation der Vorgehensweise liegt in der Eigenverantwortung der Lerngruppe, der Projektinhalt muss gesellschaftliche Praxisrelevanz besitzen, es müssen Ziele und Produkte durch die gemeinsame Arbeit im Projekt realisiert werden, ganzheitlich sollen alle Sinne in geistiger und körperlicher Tätigkeit angesprochen werden, es herrscht ein demokratisches Miteinander, so dass auch soziales Lernen erfolgt, das Projekt bezieht sich interdisziplinär auf mehrere Fächer und es werden inhaltliche und methodische Grenzen der Projektarbeit berücksichtigt.

Frey (2002) kennzeichnet demgegenüber die Projektmethode durch ihren Ablauf: Ausgehend von einer Idee, die von der Lehrperson oder den Schülerinnen / Schülern geäußert wird, erfolgt die Auseinandersetzung mit ihr: Ein Arbeitsrahmen wird vereinbart, Vor- und Nachteile werden diskutiert, eine Projektskizze wird erstellt. In der Folge wird ein Projektplan erstellt, welcher Kursteilnehmer wie, warum, wann und wo welcher Tätigkeit nachgehen soll, der Projektplan wird anschließend verwirklicht und das Projekt wird abgeschlossen, in dem ein zusammenfassendes Produkt erstellt wird. Hierbei werden im Projektverlauf Fixpunkte

---

<sup>152</sup> Vgl. Knoll (1992) 91. In einer weiterführenden historischen Analyse identifiziert Knoll (2000) fünf Formen des Projektbegriffs: das lineare Modell nach Woodward, das integrierte Modell nach Richards, das universelle Modell nach Kilpatrick in zwei Varianten, den Projektgedanken bei Dewey sowie das aktionistische Modell nach Suin de Boutemard.

<sup>153</sup> Gonon (2000) kritisiert, dass auch dieser Differenzierung die Annahme zugrunde liegt, dass der Projektbegriff auf Dewey zurückgeht. Hiervon unabhängig ist die Unterscheidung zwischen Projekt im engeren und Projektmethode im weiteren Sinn eine sinnvolle Unterscheidung für die pädagogische Praxis.

<sup>154</sup> Vgl. auch Bovet & Huwendiek (2000) 92ff.

erstellt, die der Mitteilung von Zwischenergebnissen dienen. Schließlich erfolgt nach Abschluss des Projekts eine Metaanalyse des Projektablaufs.

Für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht stellen Projekt und Projektmethode besonders interessante Möglichkeiten dar, Unterrichtsabläufe zu gestalten, da sie die Möglichkeit bieten, mathematische bzw. naturwissenschaftliche Inhalte in gesamtgesellschaftliche Kontexte einzubinden, Alltagsrelevanz aufzuzeigen und technische Umsetzungen praxisnah zu realisieren.

#### 3.2.1.3.2 Kommunikationsformen

Kommunikation im Unterricht kann in unterschiedlicher Art und Weise erfolgen, verschiedene Absichten verfolgen und Funktionen besitzen.<sup>155</sup> So können Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler u.a. Impulse durch Fragen oder Aufforderungen geben, Anweisungen erteilen, Erklärungen oder Erläuterungen liefern, sich an Diskussionen beteiligen oder Ergebnisse resümieren.<sup>156</sup> Für diese unterschiedlichen Kommunikationsformen liegt allerdings keine disjunkte Trennung vor: Wortbeiträge können z.B. mehrere Kommunikationsformen zugleich beinhalten, wenn etwa Diskussionsbeiträge einer Erklärung dienen.

Unter Frageimpulsen können alle Formen fragenden Unterrichts zusammengefasst werden. Das inhaltliche Voranschreiten in der sachlichen Beschäftigung wird zentral durch Fragen geleistet. Ihnen liegt die Absicht zugrunde, einerseits (Vor-) Wissen der Schülerinnen und Schüler zu aktivieren, andererseits neue Gedankengänge zu initiieren und anzuregen. Gerade für das sokratische Lehrgespräch und seine spezifischen Ausprägungen ist eine solche Impulsgebung besonders typisch (vgl. 3.1.1). Aber auch die Schülerfrage ist für die Kommunikation in der Klasse von zentraler Bedeutung, da sie (wie die Antwort auf eine Lehrerfrage) das Vorwissen des Lernenden beinhaltet und zeigt, inwiefern die Schülerin bzw. der Schüler gelernt hat, sich selbstständig fragend einem Problem zu nähern (vgl. 3.1.5.2).

Aufforderungsimpulse haben demgegenüber nicht das Ziel, Kenntnisse zu erfragen, sondern vielmehr konkrete Tätigkeiten anzuleiten. So kann bei Schwierigkeiten von Schülerinnen und Schülern, ein bestimmtes Lernziel zu erreichen, zu Teilleistungen aufgefordert werden, zu

---

<sup>155</sup> Für eine Darstellung kommunikativen Lernens vgl. Lang (1982). Hinsichtlich kommunikationstheoretischer Ansätze und ihrer Bedeutung für die kritisch-kommunikative Didaktik vgl. Schröder (2002) 233ff.

<sup>156</sup> Vgl. z.B. Steltmann (1985) 25f.

denen die Kursteilnehmer in der Lage sind, von denen sie aber den Gesamtzusammenhang zum Lernziel (noch) nicht erkennen. Voraussetzung für einen solchen gezielten methodischen Einsatz von Aufforderungsimpulsen ist daher auch immer ein genaues Verständnis der Lehrerin / des Lehrers von den Lerninhalten, dem Lernfortschritt jedes Lerner in der Lerngruppe und möglichen Schwierigkeiten im Lernprozess. Im Gegensatz dazu haben Anweisungen einen noch stärker direktiven Charakter. Während Aufforderungen den Charakter von Vorschlägen haben, handelt es sich bei Anweisungen um Befehle.

Erklärungen sind kommunikative Akte, die der Sachanalyse dienen. Sie beinhalten die präzise Darstellung objektiver Sachverhalte, decken Begründungszusammenhänge auf und sind in hohem Maße propositional. Sie können auch für die Analyse nicht-deklarativer Zusammenhänge verwendet werden, doch ist auch in diesem Fall die Erklärung selbst deklarativ. Erläuterungen haben demgegenüber eher einen beschreibenden Charakter. Sie zielen darauf ab, Vorstellungen zu vermitteln, ohne dass exakt argumentiert oder Kausalität angestrebt wird. Insofern erreichen Erläuterungen nur die Oberflächenstruktur der Inhalte, die erläutert werden, während Erklärungen die Tiefenstruktur aufzudecken versuchen.

Diskussionen bezeichnen Kommunikationsformen, die durch die sprachliche Auseinandersetzung der Sprecher gekennzeichnet sind. Es werden gegensätzliche Positionen eingenommen mit dem Ziel, diese im Gespräch zu klären und ggf. gemeinsame Standpunkte zu entwickeln. Daher ist die Diskussion eine Form der Kommunikation, die besonders geeignet ist, Ergebnisse kontrovers zu entwickeln. Resümees fassen schließlich Resultate vorangegangener Überlegungen z.B. aus Diskussionen zusammen und dienen insofern methodisch-didaktisch vor allem der Sicherung von Ergebnissen.

Kommunikationsformen sind in der Schule in allen Fächern wichtig, da zum einen die Interaktion zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schüler hauptsächlich durch verbale Kommunikation erfolgt. Zum anderen werden Schülervorstellungen zwar nicht nur kommunikativ zum Ausdruck gemacht, doch stellen Kommunikationsformen für Lehrerinnen und Lehrer die beste Möglichkeit dar, Vorstellungen ihrer Kursteilnehmer wahrzunehmen.<sup>157</sup> Schließlich bringen aber auch die Lehrpersonen selbst ihre eigenen Vorstellungen kommunikativ am deutlichsten zum Ausdruck und wirken hierdurch – ggf. auch nur

---

<sup>157</sup> Vgl. Girg (1994) 81ff., Krist (1999) 193ff.

unbewusst<sup>158</sup> – auf Schülerinnen und Schüler ihrer Lerngruppe. Insofern sollte vor allem aus Sicht einer konstruktivistischen Didaktik auf Kommunikationsformen besonderer Wert gelegt werden. Für die Mathematik liegen solche weiterführenden Analysen kommunikativer Akte im Zusammenhang mit Vorstellungen und sprachlichen Äußerungen z.B. bei von Kügelgen (1994)<sup>159</sup> vor, für naturwissenschaftlichen Unterricht etwa bei Wiesner (1995) oder Krist (1999).

#### 3.2.1.3.3 Medieneinsatz

Unter Medien werden im Kontext schulischen Unterrichts Gegenstände und Objekte gerechnet, die als Lehrmittel eingesetzt Träger von Information sein können.<sup>160</sup> Diese Definition engt die Bedeutung des Begriffs „Medien“, der in der Informationstheorie ohne Einschränkung als „Träger von Information“ verstanden wird, ein, so dass Sprache, Mimik und Gestik der Lehrperson nicht zu den Medien im Unterricht gerechnet werden – Medien im Unterricht haben die Bedeutung von sachlichen Lehrmitteln.

Hiernach relevante Medien für den schulischen Unterricht können zum einen danach unterschieden werden, welchen Sinnesbereich sie ansprechen. Zum anderen können Medien in der Schule danach systematisiert werden, welche didaktische Funktion mit ihrem Einsatz verbunden ist.

So kann zunächst zwischen taktil-haptischen, auditiven und visuellen Medien differenziert werden, wobei auch Kombinationen wie audio-visuelle Medien möglich sind. Medien, die zugleich mehrere Sinne des Lernenden ansprechen, werden zur Multimedia gezählt. Des Weiteren können interaktive Medien unterschieden werden, die in der Lage sind, auf komplexe Stimuli eines Nutzers sinnvoll zu reagieren.<sup>161</sup>

Taktil-haptische Medien sind Objekte, die vornehmlich durch den Tastsinn erfahren werden und als objektale Medien dem Lernenden gegenständlich vorliegen.<sup>162</sup> Der Einsatz entsprechender Medien geht dementsprechend zumeist mit Demonstrationen von Materialien oder Simulationen bzw. Modellen einher oder mit experimentellen Untersuchungen, die in Einzel-, Partner oder Gruppenarbeit organisiert sind. Hierdurch gibt es gerade in den

---

<sup>158</sup> Vgl. Käser & Röhr-Sendlmeier (2002) 227.

<sup>159</sup> Vgl. insbesondere von Kügelgen (1994) 262ff.

<sup>160</sup> Vgl. Memmert (1995) 81.

<sup>161</sup> Im Rahmen von Medienanalysen liegt eine breite Vielfalt möglicher Differenzierungen von Medien in Abhängigkeit vom angesprochenen Sinnesbereich vor. Vgl. z.B. Memmert (1995) 81ff., Bovet & Huwendiek (2000) 51ff., Weidenmann (2001) 419, Schröder (2002) 253ff.

<sup>162</sup> Vgl. Schröder (2002) 254.

Naturwissenschaften breite Einsatzmöglichkeiten für Medien, die Informationen durch Berührung vermitteln. Beispiele sind die Beschäftigung mit Materialien wie z.B. Metallen im Physik- oder Chemieunterricht, deren Festigkeit oder Elastizität „begriffen“ werden kann. Für die Mathematik wird die Bedeutung gegenständlicher Medien hingegen vielfach unterschätzt. So weist Wittmann (1981) darauf hin, dass gerade Medien, die enaktiv durch Handlungen erschlossen werden müssen, im Sinne der Psychologie Piagets (vgl. 3.1.8) dem Lernenden vielfache Möglichkeiten bieten, eigene Vorstellungen zu konstruieren.

Medien heißen auditiv, wenn sie Sprache verwenden und Informationen durch akustische Eindrücke verwenden. Typische Beispiele sind Rundfunkgeräte, Kassettenrecorder, Schallplatten usw. Entsprechend heißen Medien visuell, wenn sie visuelle Eindrücke in Form von Bildern, Symbolen, Farben etc. vermitteln. Beispiele sind alle Medien, die optische Zeichen vermitteln, wie z.B. Bücher, Handouts, OHP, Karten und Bilder sowie der Stummfilm. Insofern zugleich auditive und visuelle Eindrücke vermittelt werden (z.B. Tonfilm oder Fernsehen), wird von audiovisuellen Medien gesprochen. Sowohl auditive als auch visuelle Medien sind dazu geeignet, ikonische oder symbolische Formen darzustellen.<sup>163</sup>

Multimedia bzw. interaktive Medien greifen in der Regel auf den Einsatz von Computern als Träger von Informationen zurück. Die moderne PC-Technologie erlaubt es, sowohl Informationen so zu präsentieren, dass alle Sinneskanäle betroffen werden (Multimedialität), als auch den Betrachter in eine aktive Auseinandersetzung mit dem Medium einzubinden (Interaktivität). Typische Beispiele sind PowerPoint-Präsentationen, E-Mails, Chat-Rooms, e-learning oder auch allgemein das Internet.<sup>164</sup>

Die Aufgabe medialer Präsentation ist es,<sup>165</sup> Lerninhalte zu veranschaulichen und zu verdeutlichen, Schülerinnen und Schüler zu motivieren und Lernanreize zu schaffen sowie über Fakten zu informieren und diese darzustellen. Sie unterstützen ggf. notwendige Binnendifferenzierung im Unterricht und vergrößern die Möglichkeit, auf Schülerinnen und Schüler individuell einzugehen. Weiterhin erlauben sie einen gewissen Rückzug der Lehrerin bzw. des Lehrers, da das Medium bis zu einem gewissen Grad selbst wirksam werden kann und für sich steht. Schließlich kommt Medien häufig die Aufgabe der Reproduzierung und Ergebnissicherung zu. Angesichts ihrer möglichen Funktionen sollte der Einsatz von Medien

---

<sup>163</sup> Vgl. z.B. Wittmann (1981) 87f., Schröder (2002) 254.

<sup>164</sup> Für eine Analyse der Möglichkeiten des Einsatzes des Internets vgl. Deckers (1997), Astleitner (2002).

<sup>165</sup> Vgl. Schröder (2002) 259ff.

zielgerichtet erfolgen und orientiert sein an methodisch-didaktischen Prinzipien der Unterrichtsorganisation (vgl. 3.2.3).

#### 3.2.1.3.4 Lernziele

Für den Prozess des Lernens im Unterricht können einerseits etwa im Sinne Herbarts (vgl. 3.1.4) verschiedene Vertiefungsstufen grob unterschieden werden: Wahrnehmung, Festhalten, Verarbeitung und Anwendung der jeweiligen Lerninhalte. Andererseits kann die Interaktion im schulischen Lernprozess in verschiedener Art und Weise hinsichtlich des Einsatzes von Sozial- und Kommunikationsformen sowie Medien organisiert werden. Diese Gesichtspunkte der Lehr-Lern-Situation kulminieren in den Lernzielen, die absichtsvoll in der Interaktion zwischen Lehrendem und Lernenden im Unterricht verwirklicht werden sollen.

Der Abstraktionsgrad der angestrebten Ziele kann sehr differieren. So kann Unterricht darauf abzielen, dass Schülerinnen und Schüler entweder konkrete Fähigkeiten oder spezifisches Wissen erwerben. Eine Operationalisierung dieser Ziele ist dadurch möglich, dass Fähigkeiten gezeigt bzw. Wissen abgefragt wird. Des Weiteren kann die Einsicht der Schülerinnen und Schüler in bestimmte Gesetzmäßigkeiten Ziel von Unterricht sein.<sup>166</sup> Die erfolgreiche Anwendung der Gesetze z.B. in einem mathematischen Beweis oder in der Erklärung experimenteller Befunde in den Naturwissenschaften zeigt das erfolgreiche Erreichen solcher Lernziele an. Schließlich können Verständnis in Bedeutungszusammenhänge und handlungsleitende Einsicht / Wille angestrebt werden. Die Operationalisierung dieser abstrakten Lernziele ist erheblich schwieriger als die Überprüfung der konkreten Zielsetzungen. Letztlich zeigt sich der Lernerfolg in diesen Bereichen nur in der Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler, Probleme auf hohem Niveau aus unterschiedlicher Perspektive diskutieren und bewerten zu können.

Neben einer solchen qualitativen Differenzierung der Unterrichtsziele ist schließlich noch eine quantitative Unterscheidung, wie weit die jeweiligen Ziele reichen, nützlich. Im Allgemeinen wird zwischen Fein-, Grob, Richt- und Leitzielen unterschieden, wobei die jeweiligen Zielsetzungen von Absichten für Einzelstunden (= Feinziel) bis zu grundsätzlichen Absichten (= Leitziele) reichen.<sup>167</sup> Die Unterschiede zwischen diesen Abstufungen sind jedoch fließend – eine präzise Definition der vier Stufen ist kaum möglich, so dass die Übertragung konkreter Ziele einer Unterrichtsplanung auf diese Einteilung häufig willkürlich erscheint.

---

<sup>166</sup> Vgl. Geißler (1983) 205.

<sup>167</sup> Vgl. Memmert (1995) 20f., Schröder (2002) 79f.

### 3.2.2 Didaktische Modelle

Methodische Überlegungen zur Organisation von Unterricht sind eingebunden in didaktische Modelle, welche den Rahmen für die Planung von Unterricht bilden. Mit zunehmendem Fortschritt im Bereich der Unterrichtsentwicklung, Curriculumforschung und didaktischer Theoriebildung haben sich im Verlauf des 20. Jahrhunderts unterschiedliche Modelle gebildet, die in verschiedener Art und Weise Zugang zur Planung von Unterricht bieten.

Ausgangspunkt für ihre Entwicklung war am Anfang des 20. Jahrhunderts einerseits die geisteswissenschaftliche Pädagogik (vgl. 3.1.6), andererseits die experimentelle Didaktik (hierzu können in einem weiten Sinne auch John Dewey und Jean Piaget gezählt werden – vgl. 3.1.7 und 3.1.8), die jeweils selbst aus der philosophischen Pädagogik bzw. der Pädagogischen Psychologie hervorgegangen waren und sich u.a. mit der Frage beschäftigten, wie Unterricht am besten zu konzipieren sei. Aus der geisteswissenschaftlichen Pädagogik entstand unmittelbar die geisteswissenschaftliche bzw. bildungstheoretische Didaktik, während aus der experimentellen Didaktik die empirische Unterrichtsforschung hervorging.

Weitere Quellen didaktischer Theoriebildung waren die Wissenschaften der Informationsverarbeitung, Kybernetik und Kommunikationsforschung, die sich im Verlauf des 20. Jahrhunderts zunehmend entwickelten. Aus ihnen entwickelten sich unter Berücksichtigung der Pädagogischen Psychologie und in Auseinandersetzung mit der bildungstheoretischen Didaktik weitere didaktische Modelle und Forschungsstrategien: die lerntheoretische Didaktik, der eine intensive Analyse des Lehr-Lern-Prozess im Unterricht zugrunde liegt; die informationstheoretische und die kybernetische Didaktik, die speziell die Informationsverarbeitung im Unterrichtsprozess thematisiert bzw. Unterricht als kybernetisches Regelkreismodell betrachtet; die Curriculumforschung, die sich besonders um die systematische Fortentwicklung und Verbesserung der Curricula bemüht; die kritisch-kommunikative Didaktik, welche den Kommunikationsprozess im Unterricht in den Vordergrund stellt sowie die konstruktivistische Didaktik, die Schule als einen Ort begreift, an dem Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit erhalten, sich Welt selbst zu konstruieren.<sup>168</sup>

---

<sup>168</sup> Vgl. z.B. Memmert (1995) 95ff., Bovet & Huwendiek (2000) 11ff. (Schröder (2002) 217ff. Für die Fülle möglicher didaktischer Ansätze liegen allerdings auch andere Kategoriensysteme vor. So unterscheidet z.B. Schröder noch zwischen dem lehrtheoretischen Modell nach Heimann, Otto & Schulz (1979) und dem lernzielorientierten Modell nach Möller (1999), die hier aufgrund ihrer Nähe und gemäß der Darstellung Memmerts gemeinsam unter lerntheoretische Didaktik subsumiert werden.

**Abb. 6 Chronologie didaktischer Modelle modifiziert nach Memmert (1995)**

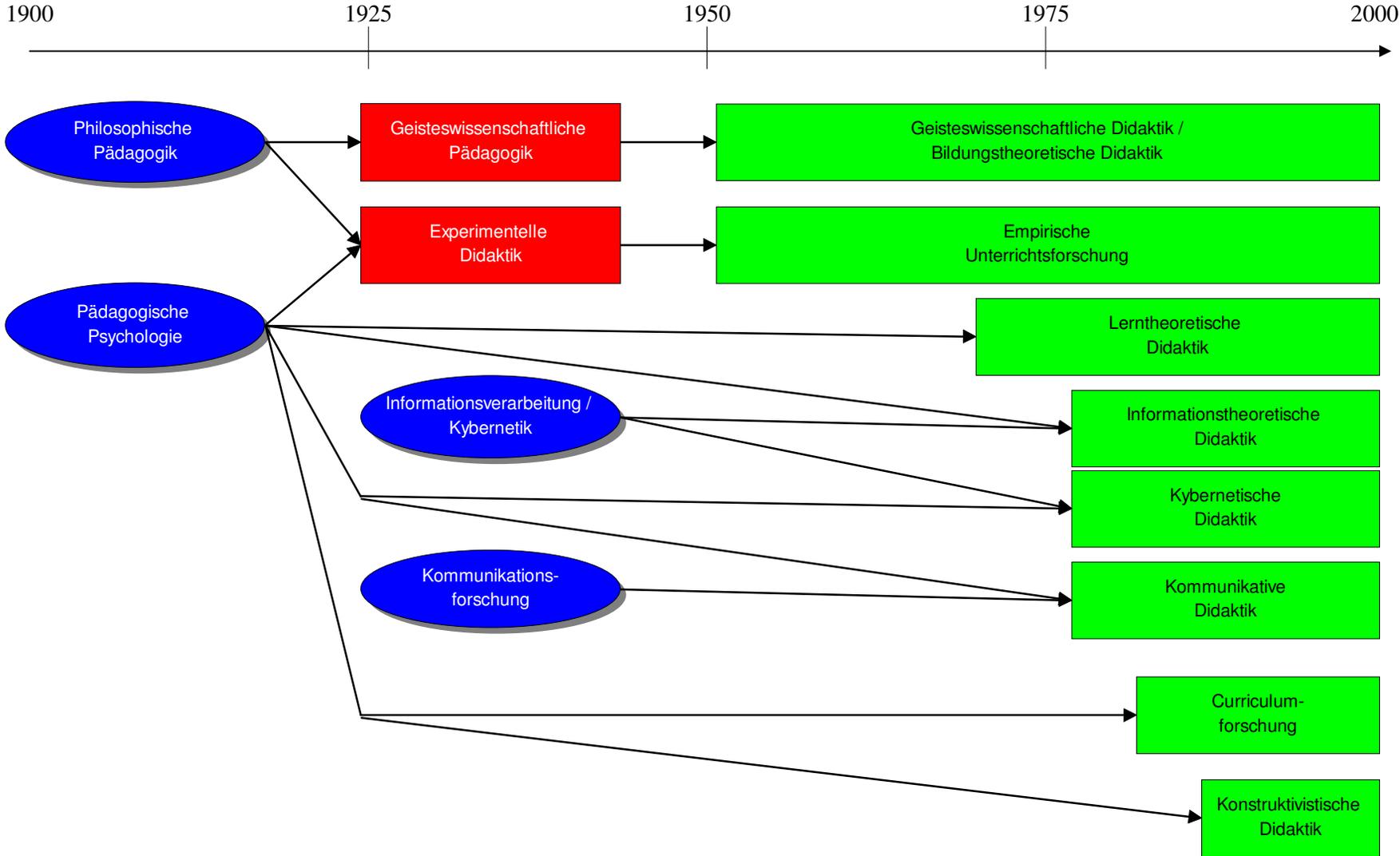


Abb. 6 stellt die erläuterte historische Entwicklung der didaktischen Modellbildung in Anlehnung an Memmert (1995) in einer erweiterten Übersicht dar.

Von besonderer praktischer Relevanz sind die bildungstheoretische (vgl. 3.2.2.1), lerntheoretische (vgl. 3.2.2.2) und konstruktivistische Didaktik (vgl. 3.2.2.3), weswegen auf diese drei Positionen näher eingegangen werden soll. Zu beachten ist, dass diese Modelle in theoretischer Hinsicht zwar eine Konkurrenz füreinander darstellen. In praktischer Hinsicht sollten sie sich jedoch in der Planung konkreten Unterrichts ergänzen und konvergieren.<sup>169</sup> So wäre es einerseits möglich, Schwächen einzelner Ansätze gezielt durch die Stärken anderer Ansätze zu kompensieren, um zu einer ganzheitlichen Unterrichtskonzeption zu gelangen. Andererseits kann die explizite Diskussion widersprüchlicher Prinzipien der Unterrichtsgestaltung, die sich aus den unterschiedlichen didaktischen Modellen ergeben, dazu führen, dass der Problembereich der Planung von Unterricht weiter erhellt wird.

### 3.2.2.1 Bildungstheoretische Didaktik

Die geisteswissenschaftliche oder bildungstheoretische Didaktik entstand aus der Geisteswissenschaftlichen Pädagogik und stellt den Bildungsbegriff paradigmatisch in den Mittelpunkt ihrer Überlegungen (vgl. 3.1.3 und 3.1.6). Prominentester Vertreter einer Didaktik, die im Begriff der Bildung kulminiert, ist Wolfgang Klafki, dessen kategoriale bzw. später kritisch-konstruktive Didaktik deutsche Curricula nachhaltig geprägt hat.<sup>170</sup>

Grundlage einer solchen Didaktik ist die Legitimation jeglichen Unterrichtsziels und jeglicher Unterrichtsinhalte durch ihre Relevanz für die Bildung des Heranwachsenden – letztes Ziel der Schule ist die Bildung der jungen Generation, so dass sich diese individuell selbst und ihre Welt in sozialer Verantwortung<sup>171</sup> bestimmen kann. „Bildung“ bezeichnet dann etwa nach Litt

---

<sup>169</sup> Ähnlich argumentiert Patry (2000), der allerdings schwächer nur von einer „Koexistenz“ und nur ggf. von einer „Komplementarität“ der unterschiedlichen theoretischen Konzepte in der Praxis spricht. Er weist insbesondere darauf hin, dass die vielfach beklagte Bedeutungslosigkeit theoretischer Überlegungen für die Planung praktischen Unterrichts nicht zuletzt daher rührt, dass es angesichts der Widersprüchlichkeit theoretischer Befunde in der Wissenschaft nur selten gelingt, eindeutige und konkrete Empfehlungen für die Praxis auszusprechen. Vgl. Patry (2000) 48ff.

<sup>170</sup> Frühe Begründungen dieses Ansatzes findet sich z.B. bei Klafki (1964) oder (1970). Die ersten Entwürfe seines didaktischen Konzeptes erschienen 1959. Vgl. Memmert (1995) 101ff., Bovet & Huwendiek (2000) 20ff., Schröder (2002) 217ff.

<sup>171</sup> Die entsprechende Formulierung in den Richtlinien – Identitätsfindung und persönliche Entfaltung in sozialer Verantwortung – wurde durch bildungstheoretische Überlegungen dieser Art beeinflusst. Vgl. Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1999).

(vgl. 3.1.6.1) „[...] jene Verfassung des Menschen [...], die ihn in den Stand setzt, sowohl sich selbst als auch seine Beziehung zur Welt ‚in Ordnung zu bringen‘.“<sup>172</sup>. Für die Bildung eines Menschen ist demnach die Fähigkeit, Phänomene seiner selbst und seiner Umwelt in einem System sinnvoll zu strukturieren, notwendige Bedingung. Insofern gibt es zunächst keine überzeitlich feststehenden Bildungsinhalte, sondern vielmehr müssen sich Ziele und Inhalte von Unterricht ständig neu legitimieren. Klafki nennt fünf goldene Anfragen<sup>173</sup>, an Hand derer dies geschehen kann und an denen sich Planung von Unterricht stets orientieren sollte, um durch die Bildungsziele die Befähigung der Schülerinnen und Schüler zu Solidarität, Selbstbestimmung und Mitbestimmung zu ermöglichen:

- Die Frage nach der Gegenwartsbedeutung
- Die Frage nach der Zukunftsbedeutung
- Die Frage nach der Exemplarizität
- Die Fragen nach Sachstruktur
- Die Fragen nach Zugänglichkeit<sup>174</sup>

Mit der Frage nach der Gegenwartsbedeutung zielt Klafki auf die Berücksichtigung der Alltagswelt der Schülerinnen und Schüler. Sie ist zu unterscheiden von ihren Alltagsvorstellungen über die Lerninhalte: Auch wenn das Vorverständnis eng mit dem Begriff der Hermeneutik verbunden ist, rückte die Bedeutung von intuitivem Vorwissen und Vorverständnis erst mit der konstruktivistischen Didaktik (vgl. 3.2.2.3) in den Mittelpunkt methodisch-didaktischen Interesses.<sup>175</sup> Vielmehr zielt Gegenwartsbedeutung „[...] zum einen [auf] generelle Bedingungen – wie etwa der Einfluss einer stark technisierten Umwelt –, zum anderen aber [auf] schicht- und klassenspezifische oder durch regionale Bedingungen (Stadt, Land) oder durch die Konfession geprägte Sozialisationsvoraussetzungen.“<sup>176</sup> Vorrangig gilt es also im Sinne der Bedingungsanalyse der lerntheoretischen Didaktik (vgl. 3.2.2.2) zu beachten, wie Ziele und Themen zur Gegenwart der Lernenden in Bezug stehen, als um die Berücksichtigung des individuellen Vorverständnisses.

---

<sup>172</sup> Litt (1968) 11.

<sup>173</sup> Vgl. Klafki (2002) 15ff.

<sup>174</sup> Z.T. werden diese fünf Anfragen um zwei weitere Aspekte ergänzt – die Frage nach der Zugänglichkeit bzw. Darstellbarkeit und die Frage nach der sukzessiven Abfolge oder der Prozesshaftigkeit des Unterrichts. Vgl. Schröder (2002) 219f.

<sup>175</sup> Vgl. Girg (1994) 18 und 23ff.

<sup>176</sup> Klafki (2002) 15.

Die Zukunftsbedeutung thematisiert entsprechend die vermutete Relevanz, die Ziele und Inhalte für die Zukunft der Schülerinnen und Schüler unter Berücksichtigung individueller Unterschiede haben werden. Auch hier geht es im Unterschied zu konstruktivistischen Konzepten nicht darum, dass Lernende in einer offenen Situation selbst eine Perspektive für ihre Zukunft entwerfen und aufgrund dieser Überlegungen Entscheidungen über Lernziele und -inhalte treffen, sondern um eine objektive, sachliche Analyse der Kompetenzen, von denen zu erwarten ist, dass sie zukünftig von Bedeutung sein werden.

Die Frage nach der Exemplarizität der Ziele und Inhalte ergänzt die Fragen nach Gegenwarts- und Zukunftsbezug in der Art, dass für thematische Zusammenhänge, die für Unterricht relevant sein sollen, nachgewiesen werden muss, dass an ihnen auch allgemeine Strukturen behandelt und nachgewiesen werden können. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass Unterrichtsinhalte nicht beliebig und willkürlich bestimmt werden können, sondern dass ihnen eine nachhaltige Bedeutung zukommt.

Unter Sachstruktur wird die Perspektive verstanden, unter der das Thema behandelt wird. In ihr spiegelt sich die fachwissenschaftliche Analyse des Sachgegenstandes wider, gemäß der auch die begrifflichen und kategorialen Voraussetzungen für ihre Behandlung im Unterricht zu berücksichtigen sind.

Die Frage nach der Zugänglichkeit bezieht sich schließlich auf die Art und Weise, wie Inhalte durch spezifische Fragestellungen eingeführt werden sollen, um eine möglichst selbstständige Bearbeitung durch die Schülerinnen und Schüler zu initiieren.

Abb. 7 zeigt eine schematische Darstellung dieses didaktischen Konzepts.<sup>177</sup>

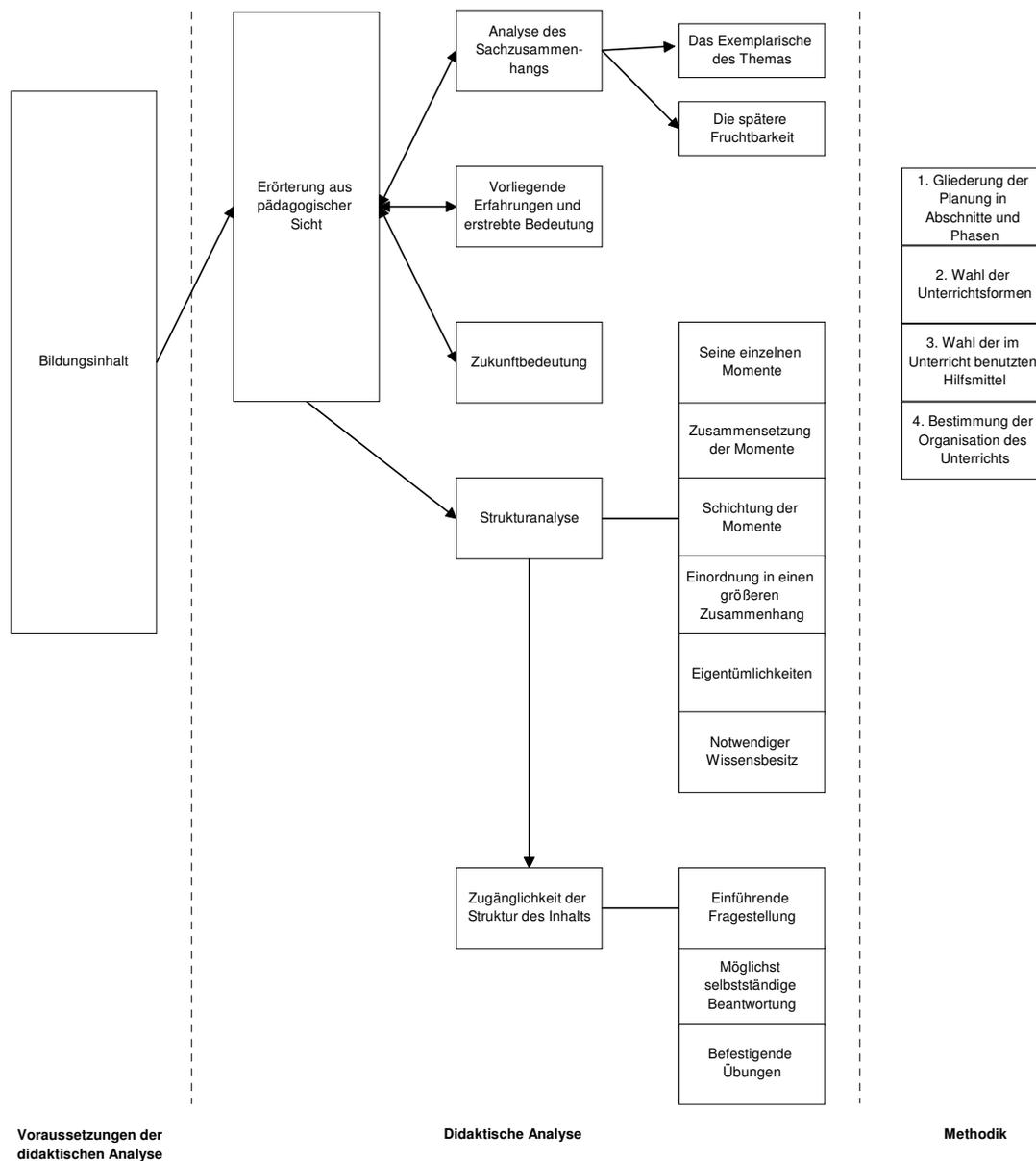
Insgesamt wird deutlich, dass die mediale Organisation von Unterricht in diesem didaktischen System in seiner Bedeutung hinter Unterrichtsziele und Unterrichtsinhalte zurücktritt, während Ziele und Inhalte unter dem Primat der Bildung im Vordergrund stehen. Lediglich im Kontext der Zugänglichkeit wird z.B. Medieneinsatz thematisiert; ansonsten werden Fragen zur Unterrichtsorganisation in den Bereich reiner Methodik verwiesen, die nur eine dienende Funktion zur Vermittlung von Bildungsinhalten besitzt. Allerdings können Methoden und Medien auch selbst zum Unterrichtsinhalt werden, wenn sie sich als bildungsrelevant erweisen.<sup>178</sup>

---

<sup>177</sup> Vgl. Geißler (1983) 237.

<sup>178</sup> Vgl. Klafki (2002) 15.

**Abb. 7 Didaktische Analyse nach Klafki**



Des Weiteren werden Schülerinnen und Schüler, Lernziele und -inhalte sowie das Unterrichtsgeschehen von der bildungstheoretischen Didaktik aus einer objektiven Sicht betrachtet. Leitend für eine entsprechende Unterrichtsvorbereitung ist das Bemühen um eine sachliche Analyse, durch welche optimale Maßnahmen zur Bildung der Lernenden abgeleitet werden sollen. Insofern liegt einer Unterrichtsplanung aus Sicht der bildungstheoretischen Didaktik immer auch die Annahme zugrunde, dass für Lehrerinnen und Lehrer die Möglichkeit bestehen, sich dem Unterrichtsgeschehen und seinen Voraussetzungen in dieser Weise zu nähern bzw. eine objektive Analyse sogar vollständig zu erreichen.

Für die Planung von Unterricht bedeutet dieses didaktische Konzept, dass sich alle Inhalte des Unterrichts als Bildungsinhalte nach den goldenen Anfragen legitimieren lassen müssen. Die konkrete methodische Planung ist der prinzipiellen didaktischen Analyse nachgeordnet.<sup>179</sup> Dies führt zu einem höheren Reflektionsgrad über die Themenauswahl und den Aufbau von Unterrichtsreihen, da rein sachlogische Argumente nicht hinreichend sind für inhaltliche Entscheidungen über die Unterrichtskonzeption. Methodische Überlegungen auf der Ebene einzelner Unterrichtsstunde haben demgegenüber geringere Bedeutung – vielmehr geht es um die Verwirklichung von Bildungs- und Erziehungsansprüchen, an denen sich der Erfolg einer Unterrichtsplanung auf bildungstheoretischer Basis misst.

### 3.2.2.2 Lerntheoretische Didaktik

In den 70er Jahren entstanden aus der Kritik an der bildungstheoretischen Didaktik, die vielfach als praxisfern und weitab von den Bedürfnissen von Lehrerinnen und Lehrern empfunden wurde, didaktische Konzepte mit starker Orientierung an den Lehr-Lernprozessen im Unterricht. Sie orientierten sich an den Ergebnissen empirischer Unterrichtsforschung und versuchten das Unterrichtsgeschehen systematisch zu beschreiben und zu (re-)strukturieren, um so Hilfe für die möglichst konkrete Analyse von Unterrichtssituationen zu bieten. Ein grundlegendes Konzept ist die lehr- und lerntheoretische Didaktik der Berliner Schule, die von Heimann, Otto und Schultz (1979) entwickelt wurde.<sup>180</sup>

Zentrales Merkmal ihres didaktischen Konzepts ist die Differenzierung zwischen Bedingungs- und Entscheidungsfeldern des Unterrichts. Bedingungsfelder sind anthropologisch-psychologische und sozial-kulturelle Voraussetzungen auf Seiten der Schülerinnen und Schüler, aber auch auf Seiten der Lehrerinnen und Lehrer.<sup>181</sup> Hierzu zählen Eigenschaften wie Alter, Geschlecht und Nationalität, aber auch Bildungseinstellung, Sprache und finanzielle Situation im Elternhaus usw. – Gegebenheiten, welche der Lehrer bzw. die Lehrerin nicht oder kaum beeinflussen kann. Entscheidungsfelder sind demgegenüber solche Aspekte des Unterrichts, die Lehrpersonen durch ihr Handeln beeinflussen können. Sie beinhalten nach

---

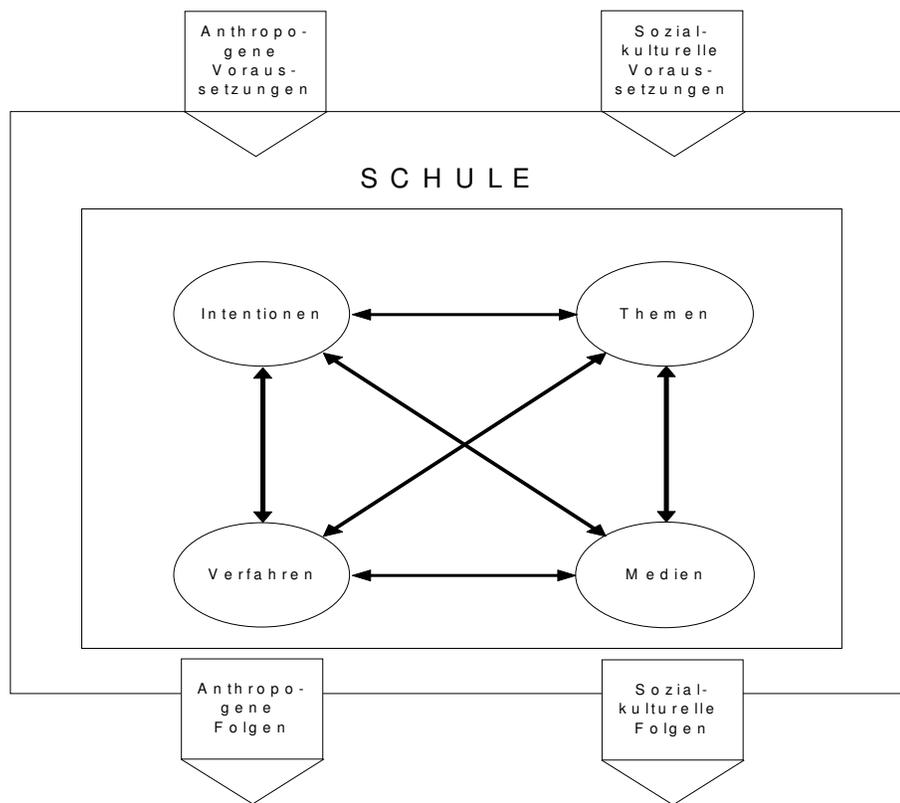
<sup>179</sup> Durch die Auseinandersetzung zunächst mit der lerntheoretischen und schließlich mit der konstruktivistischen Didaktik hat sich dieses Primat relativiert. Allerdings gilt auch trotz dieser Relativierung noch ein gewisser Vorrang der Didaktik gegenüber der Methodik. Vgl. Gudjons & Klafki (2002) 5ff.

<sup>180</sup> Vgl. Memmert (1995) 109ff., Schröder (2002)

<sup>181</sup> In ihrem ursprünglichen Konzept beziehen Heimann, Otto und Schultz diese Voraussetzungen nur auf Schülerseite. Auf Seiten der Lehrerschaft liegen aber ähnliche Voraussetzungen vor, die berücksichtigt werden müssen. Vgl. Steltmann (1985) 18ff.

Otto, Heimann und Schultz<sup>182</sup> Intentionen, Inhalte, Methoden und Medien des Unterrichts. Spätere Überarbeitungen führten zum Teil zu anderen Differenzierungen für Entscheidungsfelder. So unterscheidet Peterßen zwischen Intention, Inhalt, Medium, Organisation, Interaktion und Methode des Unterrichts,<sup>183</sup> während Steltmann die ursprüngliche Konzeption nach Otto, Heimann und Schultz um den Aspekt der Lernerfolgskontrolle erweitert.<sup>184</sup> Bedingungs- und Entscheidungsfelder stehen in der Planung gleichberechtigt nebeneinander und bedingen sich wechselseitig in allen Planungen von Unterricht. Abb. 8 zeigt die eine schematische Übersicht für die Didaktik nach Otto, Heimann & Schulz:<sup>185</sup>

**Abb. 8 Didaktische Analyse nach Otto, Heimann & Schulz**



182 Vgl. Heimann, Otto, Schultz (1979) 23.

183 Vgl. Memmert (1995) 112.

184 Vgl. Steltmann (1985) 157ff.

185 Vgl. Memmert (1995) 108.

Die genannten Variationen nach Peterßen oder Steltmann betreffen lediglich den inneren Bereich der Entscheidungsfelder – hier müssten zwei weitere Kreise bzw. ein zusätzlicher Kreis jeweils mit den zusätzlichen Entscheidungsfeldern ergänzt werden.

Eine Planung von Unterricht nach dem lerntheoretischen Konzept ist insofern dadurch gekennzeichnet, dass die unterschiedlichen Elemente von Unterricht gleichberechtigt betrachtet werden. Eine Zielorientierung erfolgt nicht vor dem Hintergrund philosophischer Kategorien wie z.B. der Bildung, sondern anhand konkreter curricularer Vorgaben. Deren optimale Realisation, d.h. das absichtsvolle Erreichen der gesetzten Lernziele, ist das Kriterium für einen erfolgreichen Unterricht aus Sicht der lerntheoretischen Didaktik.

### 3.2.2.3 Konstruktivistische Didaktik

Die konstruktivistische Didaktik<sup>186</sup> hat in den 90er Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Sie ist gekennzeichnet durch eine explizite Schülerorientierung, durch die sie sich von bildungstheoretischen oder lerntheoretischen Ansätzen klar unterscheiden. Zwar haben auch diese das Wohl von Schülerinnen und Schülern im Blick und versuchen in unterschiedlicher Weise, Wege zur Gestaltung guten Unterrichts aufzuzeigen. Didaktischer Konstruktivismus stellt jedoch den subjektiven Erkenntnisprozess der Schülerinnen und Schüler in jeder Hinsicht in den Mittelpunkt des Unterrichts. Hierin orientieren sich konstruktivistische Positionen an der Epistemologie Piagets<sup>187</sup> (vgl. 3.1.8), in der dieser untersuchte, in welcher Weise Wissen im Lebenslauf repräsentiert wird.

Grundkennzeichen konstruktivistischer Didaktik ist, dass der Mensch als ein geschlossenes System betrachtet wird, welches über seine Sinneskanäle Informationen aus seiner Umwelt erhält und diese in seinem Innern aktiv verarbeitet. Umwelteinflüsse wie z.B. Erziehungsmaßnahmen sind somit Material, welches notwendig ist, um eine Ausdifferenzierung bestehenden Wissens zu veranlassen. Diese Aktualisierung erfolgt ausschließlich durch den aktiven Menschen selbst und nicht durch Einflüsse von Anlagen oder der Umwelt. Hierin spiegelt sich Piagets Grundannahme wieder, dass Lebewesen mit der grundsätzlichen Tendenz zur Organisation ihrer Prozesse in geschlossenen Systemen und zur Anpassung an die Umwelt geboren werden. Die Mechanismen, durch die Anpassung erfolgt, wenn ein Ungleichgewicht zwischen Umwelt und Individuum vorliegt, sind Assimilation und

---

<sup>186</sup> Vgl. von Glasersfeld (1999), Siebert (1999), Terhart (1999).

<sup>187</sup> Vgl. von Glasersfeld (1993) 46ff.

Akkommodation, d.h. die Integration neuer Erfahrungen in bestehende kognitive Schemata bzw. der Aufbau neuer kognitiver Schemata, die geeignet sind, neue Erfahrungen, die durch bereits vorhandene Schemata nicht ausreichend erfasst werden, zu erklären (vgl. 3.1.8).

Insofern konstruiert im Erkenntnisprozess auch jede Person notwendig ihr eigenes Bild von Welt als ein hypothetisches Konstrukt, dem keine objektive Wahrheit zukommen kann. Dies wird aber nicht als Mangel verstanden; vielmehr ist es eine Wesensart des Erkenntnisprozesses, die dazu führt, dass nicht die Konformität von Schüleraussagen mit Resultaten wissenschaftlicher Forschung oberstes Unterrichtsziel ist, d.h. ein vermeintlich objektives Faktenwissen, sondern der Erkenntnisprozess selbst im Mittelpunkt steht, durch den jeder Einzelne für sich subjektive Wahrheiten aufdeckt. Diese sind nicht einfach „richtig“ oder „falsch“, sondern in jedem Schritt des Erkennens sollte aus Sicht konstruktivistischer Didaktik die Nützlichkeit und die Legitimierung von Schlussfolgerungen u.ä. entscheidend sein für den Lehr- und Lernprozess. Entsprechend herrscht in der konstruktivistischen Didaktik ein Primat der Viabilität<sup>188</sup> von Wahrnehmungen, Denkresultaten und Lernprozessen vor prinzipiell nur hypothetischen, vorläufigen Erkenntnissen.<sup>189</sup>, d.h. ihre subjektive Lebensdienlichkeit<sup>190</sup> und Funktionalität hat Vorrang vor einer scheinbar objektiven Wahrheit.

Als didaktisches Konzept hat dies für die Planung von Unterricht zur Folge, dass das Subjekt des Lernenden in seinem individuellen Bezug zu den jeweiligen Lerninhalten im Mittelpunkt aller unterrichtsorganisatorischen Maßnahmen steht. Jeder Unterricht muss von Vorwissen, Vorerfahrungen, Vorstellungen und Vorverständnis der Lernenden ausgehen und sich in Auseinandersetzung mit ihnen entwickeln. Des Weiteren sind nicht primär sachlogische Analysen oder die durch die Lehrerin / den Lehrer unterstellte Wichtigkeit von Lerninhalten leitend für ihre Auswahl. Vielmehr entwickelt sich Unterricht in Orientierung am Schülerinteresse mit der Absicht, die Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, für sich passende Interpretationsmuster für die behandelten Inhalte zu finden. Entsprechend ist das

---

<sup>188</sup> Vgl. Siebert (1999) 202.

<sup>189</sup> Je nach Variante der konstruktivistischen Erkenntnistheorie wird entweder davon ausgegangen, dass objektive Erkenntnisse zwar existieren, sie vom Menschen aber nicht kognitiv erfasst werden können, oder ihre Existenz wird in einem radikalen Konstruktivismus prinzipiell bestritten. Vgl. von Glasersfeld (1999) 500, Völkel (2002) 17ff.

<sup>190</sup> Hieraus ergibt sich auch ein unmittelbarer Bezug zum amerikanischen Pragmatismus John Deweys. Vgl. 3.1.7.

entscheidende Urteil über den Unterrichtserfolg aus Sicht der konstruktivistischen Didaktik die Einschätzung der Lernenden selbst.

### 3.2.3 Methodisch-didaktische Unterrichtsprinzipien

Unter methodisch-didaktischen Unterrichtsprinzipien können Grundsätze für die konkrete unterrichtspraktische Gestaltung zusammengefasst werden, die leitend sind für die Konzeption von Unterricht in der Praxis. Sie können sowohl die Planung ganzer Unterrichtseinheiten / Unterrichtsreihen über mehrere Unterrichtsstunden thematisieren, aber auch bestimmend sein für die Detailplanung des Vorgehens im Unterricht. Sie stehen in Zusammenhang mit didaktischen Modellen, von denen ausgehend sie legitimiert werden können, aber auch mit psychologischen Ergebnissen z.B. aus den Bereichen der Pädagogischen Psychologie oder der Lernpsychologie. Folgende methodisch-didaktischen Unterrichtsprinzipien für die Gestaltung von Unterricht und Lehr-Lern-Situationen können unterschieden werden:<sup>191</sup>

- **Prinzip der Altersgemäßheit:**  
Entwicklungspsychologisch zeigt sich, dass mit Abhängigkeit vom Alter bei Kindern und Jugendlichen Lernprozesse qualitativ unterschiedlich ablaufen.<sup>192</sup> Für die Planung von Unterricht ist die Qualität kognitiver Verarbeitungsprozesse in der Lerngruppe zu berücksichtigen. Lerninhalte sind entsprechend didaktisch zu reduzieren, dass sie in sich stimmig und vereinfacht, aber fehlerfrei vermittelt werden.
- **Spiralprinzip:**  
Das Spiralprinzip für die curriculare Unterrichtskonzeption geht auf Bruner (1974) und steht mit dem Prinzip der Altersgemäßheit unmittelbar in Zusammenhang. Es postuliert, dass jedes Lernen in der Schule Vor- und Rückbezug besitzen soll. Entsprechend zerfällt es in die Prinzipien des vorwegnehmenden Lernens und der Fortsetzbarkeit.<sup>193</sup> Lerninhalte sollen anschlussfähig sein für zukünftige Fortführungen und frühere Lerninhalte vertiefend aufgreifen.<sup>194</sup> Dies bedeutet in der Regel auch, dass ein Fortschreiten vom einfachen zum schweren, vom konkreten zum abstrakten im Unterrichtsgang vorgenommen werden soll.<sup>195</sup>

---

<sup>191</sup> Angesichts der Breite methodisch-didaktischer Unterrichtsprinzipien kann die Darstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Ziel ist vielmehr ein umfassender Überblick mit einer Schwerpunktsetzung auf solchen Grundsätzen, die spezielle Bedeutung für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht haben. Für eine Diskussion weitere Grundsätze methodischen Handelns im Unterricht vgl. z.B. Girg 113ff. oder Schröder (2002) 161ff. und 259ff.

<sup>192</sup> Vgl. 3.1.8.

<sup>193</sup> Vgl. Wittmann (1981) 84ff.

<sup>194</sup> Entsprechend spricht Geißler (1983) vom „Prinzip konzentrischer Kreise“. Geißler (1983) 50.

<sup>195</sup> Eine sinnvolle Abweichung von diesem Prinzip liegt vor, wenn komplexe Probleme den Anstoß für das Interesse der Schülerinnen und Schüler darstellen, sie vertiefend zu behandeln. Vielfach bietet dies Ansatzpunkte für Projekte, in denen die Lerngruppe selbst zunächst eine komplexe Fragestellung analysiert und reduziert, um in der Folge Teilaspekte zu untersuchen. Vgl. 3.2.1.3.1.

- **Deduktion:**  
Ausgehend von bekannten Gesetzen können weitere Zusammenhänge abgeleitet werden. Die Lehrerin / der Lehrer hat die Aufgabe, solche analytischen Schussfolgerungen so zu präsentieren, dass sie vom Lernenden selbst abgeleitet werden können.<sup>196</sup> Besonders für Mathematikunterricht ist die deduktive Vorgehensweise typisch, wenn bestimmte Sätze bereits bekannt sind und andere Sätze aus ihnen gefolgert werden.<sup>197</sup> Aber auch in der Physik, Chemie oder Biologie werden Schlüsse deduktiv gezogen, wenn zuvor Gesetzmäßigkeiten experimentell entwickelt wurden.<sup>198</sup>
- **Induktion:**  
Neben der Deduktion ist die Induktion die zweite Säule wissenschaftlicher Beweisführung.<sup>199</sup> Ausgehend von einzelnen Befunden wird auf allgemeine Gesetze geschlossen. In den Naturwissenschaften werden neue Erkenntnisse zumeist induktiv gewonnen, so dass induktives Vorgehen im Unterricht (z.B. systematisches Auswerten mehrerer Experimente, um auf allgemeine Gesetze zu schließen) ein grundlegendes Unterrichtsprinzip ist. Aber auch für den Mathematikunterricht ist das induktive Arbeiten wichtig,<sup>200</sup> da es zwar keine mathematischen Beweise ersetzt, für diese aber eine wichtige Hinleitung bedeutet und Vorverständnis<sup>201</sup> eröffnet.
- **Erklärender Unterricht:**  
Das Prinzip erklärend zu unterrichten zielt darauf ab, dass Unterricht unabhängig von eingesetzten Sozialformen immer die Aufgabe hat, den Schülerinnen und Schülern einen geschlossenen Gedankenkreis<sup>202</sup> über den Lerninhalt zu vermitteln. Es reicht nicht, Kenntnisse durch allgemeine Erläuterungen einzubetten, sondern vielmehr gilt es Wissen zu vernetzen und so robust abzusichern und nachhaltig zu verankern. Insofern ergibt sich auch eine wissenschaftspropädeutische Funktion des Unterrichts.<sup>203</sup>
- **Exemplarisches Prinzip:**  
Die Forderung nach exemplarischem Lernen geht auf Wagenschein zurück, der hierunter versteht, dass solche Inhalte im Unterricht thematisiert werden sollen, die keine wahllosen Beispiele sind, sondern vielmehr erfahrbar machen, was spezifisch an dem jeweiligen Thema bzw. Unterrichtsfach ist.<sup>204</sup> Insofern sollte für jeden schulischen

---

<sup>196</sup> Das Prinzip der Deduktion war in dieser Form lange Zeit der beherrschende Grundsatz für die Unterrichtsplanung. Es ist wichtig, darf aber keinesfalls überschätzt werden. Für eine Darstellung der Kritik (ausschließlich) deduktiven Vorgehens gerade in der Mathematik vgl. Wittmann (1981) 144ff.

<sup>197</sup> Z.B. der Beweis des Höhensatz des Euklid mittels des pythagoreischen Lehrsatzes.

<sup>198</sup> Z.B. die Ableitung der Formeln für den schiefen Wurf mittels der Gesetze für die Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit, chemischer Formeln mittels der Kenntnisse über den Aufbau des Periodensystems usw.

<sup>199</sup> Vgl. Winter (1991) 114ff.

<sup>200</sup> Dies bedeutet nicht, dass das Beweisschema „vollständige Induktion“ unter das Unterrichtsprinzip „Induktion“ fiel. Die vollständige Induktion ist ein vollwertiges deduktives mathematisches Beweisverfahren, an dem jedoch induktives Schlussfolgern erläutert werden kann. Vgl. Winter (1991) 114ff.

<sup>201</sup> Dies kann z.B. so erfolgen, dass bei mathematischen Aufgaben von allen Kursteilnehmern zunächst Schätzwerte für die Lösung angegeben werden. Dies erlaubt einen Einblick in das Vorverständnis der Schülerinnen und Schüler und kann hilfreich sein für die Fehlerkontrolle und das Aufdecken systematischer Fehler. Vgl. Hefendehl (2001) 38, Wittmann (1981) 149.

<sup>202</sup> Der Begriff des „Gedankenkreises“ geht auf Herbart (vgl. 3.1.4) zurück. Vgl. Reble (2002) 242.

<sup>203</sup> Vgl. Geißler (1983) 52.

<sup>204</sup> Vgl. Winter (1991) 26.

Lernprozess reflektiert werden, inwiefern die Inhalte des jeweiligen Unterrichts paradigmatisch für die zugrunde liegende Wissenschaft sind. Das Einzelne ist Prototyp für das Gesamte des Wissensgebiets und es herrscht Merkmalsgleichheit zwischen Exemplar und anderen Ausprägungen derselben Gattung / desselben Themas in den entscheidenden Kriterien.<sup>205</sup>

- **Genetisches Prinzip:**  
Das genetische Prinzip geht auf Francis Bacon zurück und wurde von Comenius aufgegriffen (vgl. 3.1.2.).<sup>206</sup> Lernen soll diesem Prinzip zufolge an den Entstehungsbedingungen des Wissens orientiert erfolgen.<sup>207</sup> Die Genese kann sich einerseits an der fachwissenschaftlichen Systematik, andererseits aber auch an der historischen Entwicklung des Wissens orientieren.<sup>208</sup>
- **Methodenlernen:**  
Im Unterricht geht es nicht nur um das Lernen von Fakten, sondern auch um das Lernen wissenschaftlicher Methoden. In Mathematik bedeutet dies z.B. den Vorrang des Lernens von Beweistechniken vor dem Lernen einzelner Beweise, in den Naturwissenschaften bedeutet es z.B. die höhere Wichtigkeit des Lernens experimentellen, hypothesengeleiteten Forschens vor dem Auswendiglernen einzelner experimenteller Befunde. Als solches geht es einher mit der Forderung, dass Schülerinnen und Schüler im Unterricht Lernen lernen sollen.
- **Selbstständiges / aktives / entdeckendes Lernen:**  
Das Prinzip des selbstständigen, aktiven, entdeckenden Lernen mündet in der Forderung, dass Schülerinnen und Schüler sich die Lerninhalte im Unterricht selbstständig und eigenaktiv erarbeiten sollen, um sich so Sinnzusammenhänge selbst zu erschließen und für sich (neu) zu entdecken.<sup>209</sup> Es entspricht einem forschend-entwickelnden Unterrichtsverfahren, nach dem sich der Unterrichtsgang aus dem Lösen konkreter Probleme ergibt.<sup>210</sup> Insofern ergibt sich auch eine handlungspropädeutische Aufgabe des Unterrichts.<sup>211</sup>
- **Verstehendes Lernen:**  
Lernen soll in seinen einzelnen Aspekte nie nur auf singuläre Kenntnisse oder Fertigkeiten Bezug nehmen, sondern jeden Lerninhalte in Gesamtzusammenhänge einbetten. Diese können in Abhängigkeit vom Lernstoff sowohl fachwissenschaftlicher als auch gesellschaftspolitischer Art sein. Im Mathematikunterricht spiegelt sich Verstehendes Lernen meist in Anwendungsbezügen des mathematischen Grundlagenwissens wider,<sup>212</sup> in naturwissenschaftlichem Unterricht in der technischer Bedeutung und den ethischen Implikationen physikalischer, chemischer oder

---

205 Vgl. Geißler (1983) 146.

206 Vgl. Schubring (1978) 19.

207 Vgl. Winter (1991) 74.

208 Vgl. Geißler (1983) 52, Wittmann (1981) 144 und 148f.

209 Vgl. Winter (1991) 1ff., Zocher (2000) 8.

210 Für Unterricht im Fach Mathematik vgl. z.B. Winter (1991), für naturwissenschaftlichen Unterricht vgl. Schmidkunz & Lindemann (1999).

211 Vgl. Geißler (1983) 53.

212 Gerade das Fehlen solcher Anwendungsbezüge in der Mathematik wird vielfach kritisiert. Vgl. etwa Hefendehl-Hebeker (2001) 35f.

biologischer Erkenntnisse. Jeweils ergeben sich fächerübergreifende Bezüge<sup>213</sup>, durch die sich ein Gesamtzusammenhang erschließt.

- **Prinzip der Veranschaulichung:**  
Unterrichtsergebnisse sollen möglichst intensiv veranschaulicht werden, damit das Wissen einerseits möglichst robust ist gegen Vergessensprozesse, andererseits eine höhere Anwendbarkeit der gelernten Kenntnisse gegeben ist.<sup>214</sup> Dies geht einher mit dem Anspruch an den Medieneinsatz, zielgerichtet zu erfolgen, um die Anschaulichkeit zu erhöhen. Speziell für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht zieht dieses Prinzip die Forderung nach sich, im Unterricht Modelle einzusetzen sowie Demonstrationen und Experimente durchzuführen.
- **Prinzip der Ergebnissicherung:**  
Resultate von Unterrichtsprozessen müssen gesichert werden, um Erinnerungsprozesse zu unterstützen und den Schülerinnen und Schülern auch die Möglichkeit häuslicher Nacharbeit an die Hand zu geben.<sup>215</sup> Dieses Prinzip betrifft zum einen Kommunikationsformen, zum anderen den Einsatz von Medien: Einerseits stellt sich der Lehrperson die Aufgabe, resümierend Ergebnisse entweder selbst zusammen zu fassen oder Schülerinnen / Schülern diese Aufgabe zu übertragen. Andererseits sind bestimmte Medien wie Handouts, die Tafel oder der OHP besonders dafür geeignet, Ergebnissicherung zu unterstützen.

Diese vielfältigen Unterrichtsprinzipien machen deutlich, wie komplex methodisches Handeln in konkreten Unterrichtssituationen ist. Zugleich machen die Vielfalt der Grundsätze und die ihnen zugrunde liegenden erziehungphilosophischen und erziehungspsychologischen Überlegungen deutlich, wie notwendig eine fundierte, an den Anforderungen der Praxis orientierte Ausbildung ist, um zu einer theoriegeleiteten Praxis zu gelangen.<sup>216</sup> Schließlich zeigt sich insbesondere die Notwendigkeit der Evaluation der Lehrerbildung: Ohne eine Überprüfung, welche methodisch-didaktischen Grundsätze als Folge der universitären und postuniversitären Ausbildung zu einem „gelungenen Unterricht“ in der Schule führen, bleibt Lehrerbildung wirkungslos für eine Verbesserung der schulischen Unterrichtssituation.

---

<sup>213</sup> Vgl. Geißler (1983) 53f., 3.2.1.3.1.

<sup>214</sup> Vgl. Winter (1991) 136, Schröder (2002) 167ff.

<sup>215</sup> Vgl. Schröder (2002) 204ff.

<sup>216</sup> Vgl. Kordes (1989) 90ff.

## 4 Fragestellungen und Hypothesen

Die im vorangegangenen Kapitel dargestellten erzieherischen und didaktischen Grundpositionen spannen einerseits eine umfassende und differenzierte theoretische Perspektive auf, von der aus praktisches Unterrichten betrachtet und analysiert werden kann. Andererseits sind sie auch Grundpfeiler der Lehrerbildung im Studium und in der zweiten Ausbildungsphase des Referendariats. Sollte diese Ausbildung wirksam sein, so müssten werdende Lehrerinnen und Lehrer durch die Unterweisung in didaktischer Theorie und der Auseinandersetzung mit ihr geprägt worden sein und ihren Unterricht unter Berücksichtigung individueller Erfahrungen nach den theoretischen Überlegungen gestalten.<sup>217</sup> Ob ein solchermaßen unterstellter idealer Theorie-Praxis-Bezug, in dem praktisches Unterrichten eine theoriegeleitete Praxis wäre, tatsächlich im Schulalltag vorgefunden werden kann, ist zunächst völlig offen. In einem ersten Schritt wird zu klären sein, welche didaktischen Modelle und Unterrichtsprinzipien in der Praxis – bewusst oder unbewusst –<sup>218</sup> herangezogen und verwendet werden, um Unterricht zu planen und durchzuführen. Sodann ergeben sich zwei unterschiedliche Richtungen für den Fortgang der Untersuchung. Zum einen gilt es, die Lehrerseite zu analysieren und zu erhellen, welcher Ausbildungsgang den Vorstellungen der Lehrerinnen und Lehrer von gutem Unterricht und guter Unterrichtsplanung zugrunde liegt. Zum anderen soll analysiert werden, wie die Schülerinnen und Schüler den Unterricht ihrer Lehrerinnen und Lehrer wahrnehmen und was dazu beiträgt, dass Unterricht aus Schülersicht als gelungen beurteilt wird.

Die erste Fragestellung lässt sich aufgliedern in weitere Teilfragen, woher das Wissen über angewandte Prinzipien und Modelle der Unterrichtsplanung stammt und inwiefern deren Bewertung durch Lehrerinnen und Lehrer auf bestimmte Ausbildungsteile zurückgeht. Insofern geht es um die retrospektive Beurteilung der eigenen Ausbildung – wird diese als angemessen oder unangemessen für die spätere berufliche Praxis beurteilt, wie werden

---

<sup>217</sup> Zum Problem des Nutzens von Wissen und Kompetenzen, die in der Lehrerbildung erworben wurden, für spätere Lehrertätigkeit vgl. Czerwenka & Nölle (2001). Zur Abhängigkeit von Erziehungs- / Bildungsvorstellungen und der gymnasialen Lehrerbildung vgl. Waschler (2001).

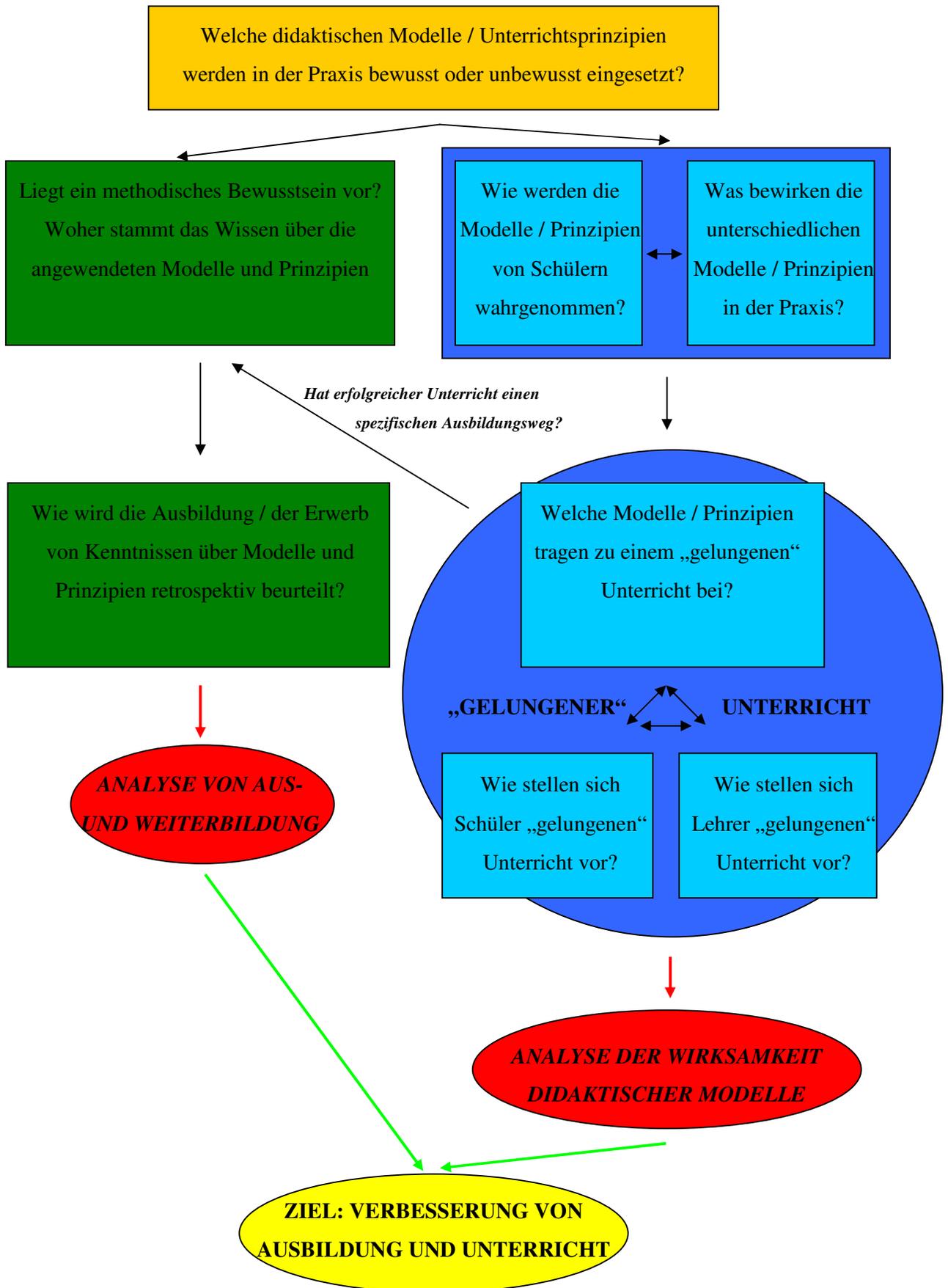
<sup>218</sup> Für eine Übersicht der aktuellen Diskussion um bewusste und unbewusste Lernformen vgl. Käser & Röhr-Sendlmeier (2002). Während die Bedeutung unbewusster Lernformen für den Lernenden zunehmend in den Blick der Forschung rückt, wird die Relevanz unbewussten Lernens für den Lehrenden, dessen Lehrmethoden von ihm u.U. nicht explizit, sondern implizit erlernt wurden, bislang kaum beachtet.

Stärken und Schwächen eingeschätzt und welche Verbesserungsmöglichkeiten werden gesehen?

Die zweite Fragestellung führt zu den weiterführenden Fragen, wie die Praxis der Unterrichtsgestaltung in ihren Details von den Schülerinnen und Schülern wahrgenommen und in welcher Art und Weise die verschiedenen Aspekte der Unterrichtsorganisation aus Schülersicht beurteilt wird. Die Analyse der Schülerperspektive ermöglicht dann Aussagen darüber, welche Prinzipien / Modelle zu einem „gelungenen“ Unterricht beitragen, wie sich Schülerinnen und Schüler diesen vorstellen und welche Vorstellungen auf der anderen Seite die Lehrerinnen und Lehrer haben, die diesen Unterricht für ihre Kursteilnehmer planen.

Die erste Fragestellung führt somit zu einer Analyse der Aus- und Weiterbildungssituation, die zweite Fragestellung zu einer Analyse der Wirksamkeit didaktischer Modelle in der Praxis. Ziel ist es, durch diese Vorgehensweise schließlich Konsequenzen ableiten zu können, die zu einer Verbesserung der Ausbildung und Unterrichtskonzeption beitragen. Abb. 9 stellt dies in einer Übersicht dar:

Abb. 9 Fragestellung der Untersuchung



#### **4.1 Fragestellungen / Hypothesen zur didaktischen Ausbildung von Lehrpersonen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern**

Die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern in Deutschland ist uneinheitlich organisiert, da sie zum einen der Länderhoheit unterliegt und es zum anderen je nach Bundesland und Standort der Ausbildung noch weitere ortspezifische Besonderheiten gibt.<sup>219</sup> Grob können drei Ausbildungsteile unterschieden werden: Studium an einer Universität, Referendariat an einem Ausbildungsseminar, Weiterbildung während der beruflichen Tätigkeit an einer Schule.<sup>220</sup>

Das Studium von Lehrerinnen und Lehrern im ersten Ausbildungsabschnitt erfolgt in der Art, dass ein fachwissenschaftliches Studium in zwei Fächern erfolgt, welches in geringem Umfang von einem fachdidaktischen Studium begleitet wird. Dieser Teilaspekt des Fachstudiums behandelt die Art und Weise, wie fachliche Inhalte im schulischen Kontext vermittelt werden können und ist z.T. mit schulpraktischen Studien verbunden. Insofern vermittelt das Fachstudium zum Großteil inhaltliches Wissen und nur in geringerem Maße methodische Kenntnisse der Fachvermittlung.

Dieses Fachstudium wird zumeist von einem Studium der Erziehungswissenschaft begleitet, welches neben nichtschulischen Fragen der Pädagogik (z.B. zur historischen Dimension der Pädagogik als Geisteswissenschaft, pädagogischen Fragestellungen zur Bildung im Alter oder entwicklungspsychologischen Überlegungen zur Psychologie des Vorschulkindes) auch methodisch-didaktische Aspekte umfasst. Dieses allgemeindidaktische Studium ist fächerübergreifend auf Schule gerichtet und meistens ähnlich wie die fachdidaktische Ausbildung zu einem geringen Grad durch Hospitationen / Praktika mit Schulpraxis verbunden.

Insgesamt nimmt somit der fachdidaktische und allgemeindidaktische Teil der universitären Ausbildung nur einen geringen Teil gegenüber dem Fachstudium ein, in dem schulpraktische Ausbildungsteile oftmals verschwinden.<sup>221</sup>

---

<sup>219</sup> Für eine genaue Darstellung der Besonderheiten der Lehrerausbildung vgl. Blömeke (2001a), Blömeke (2001b), Blömeke (2002).

<sup>220</sup> Des Weiteren gibt es verschiedene Möglichkeiten, als Quereinsteiger in den Lehrerberuf einzusteigen, ohne dass zuvor ein Lehramtsstudium abgeschlossen wurde. Im Rahmen der Fragestellung der vorliegenden Arbeit kann hierauf nicht näher eingegangen werden.

<sup>221</sup> Aufgrund der Uneinheitlichkeit der Lehrerausbildung in Deutschland ist es schwierig, genau zu beziffern, welchen Umfang die unterschiedlichen Ausbildungsteile im universitären Bereich einnehmen, da die

Es schließt sich die zweite Ausbildungsphase in Seminarstandorten im Referendariat an, die Unterrichtspraxis durch Hospitation und eigenen Unterricht umfasst und von einer theoretischen Seminausbildung begleitet wird, die fachdidaktische Fragen beider Fächer in Fachseminaren und allgemeindidaktische Fragen in einem Hauptseminar thematisiert. Theorie und Praxis sind durch diese Konzeption strukturell miteinander verbunden. Vom Studium an der Universität ist dieser Ausbildungsteil jedoch in der Regel vollständig abgekoppelt. Berührungspunkte gibt es zumeist nur dann, wenn Seminarleiter neben ihrer Tätigkeit im Referendariat in Personalunion auch noch an einer Hochschule tätig sind.<sup>222</sup>

Schließlich gibt es Weiterbildungsmöglichkeiten<sup>223</sup>, die sich an Lehrerinnen und Lehrer im Beruf wenden, aber z.T. auch schon von Referendaren in der zweiten Ausbildungsphase genutzt werden können. Diese Weiterbildungsmaßnahmen sind nicht spezifisch auf methodisch-didaktische Fragestellungen ausgerichtet. Ein solches Angebot ist aber möglich neben anderen weiterführenden / vertiefenden schulrelevanten Kenntnissen und Fähigkeiten wie z.B. zu Streitschlichtung, EDV-Nutzung oder schulrechtlichen Fragestellungen.

Zur Untersuchung eines ggf. erfolgreichen Ausbildungsgangs ist es insofern notwendig, zwischen allen drei Abschnitten der Lehrerausbildung zu unterscheiden. Es soll der Frage nachgegangen werden, ob die Fähigkeiten zur Planung von Unterricht und die Prinzipien, nach denen die Unterrichtsplanung von Lehrerinnen und Lehrern vorgenommen wird, auf das Studium an der Universität, auf die Ausbildung im Referendariat oder auf spätere Weiterbildungsmaßnahmen zurückgeht oder ob Lehrerinnen und Lehrer der Auffassung sind, sich diese Kompetenzen autodidaktisch bzw. in Auseinandersetzung mit ihrer eigenen Unterrichtserfahrung angeeignet zu haben.

---

Hochschulen im Rahmen der Landesgesetzgebung Gestaltungsspielräume besitzen, so dass es Standortunterschiede gibt, die sich zwischen den Bundesländern noch zusätzlich erheblich unterscheiden können. Für das Lehramtsstudium an der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn bedeutet die skizzierte Gliederung z.B., dass sich der schulpraktische Anteil des Studiums lediglich auf drei Seminare beläuft: jeweils ein Schulpraktikum pro Fach und ein weiteres im erziehungswissenschaftlichen Begleitstudium.

<sup>222</sup> Auch für die Organisation der zweiten Ausbildungsphase gibt es erhebliche Differenzen je nach Bundesland, in dem die Lehrerausbildung vorgenommen wird. Des Weiteren haben auch die Seminarstandorte Möglichkeiten, im Rahmen der Landesgesetzgebung in der Ausbildung vor Ort Schwerpunkte zu setzen.

<sup>223</sup> Weiterbildungsmaßnahmen werden in der Regel entweder von den Schulen oder den zuständigen Bezirksregierungen angeboten. Insofern sind ihre Angebote und Organisationsformen auch nicht einheitlich, sondern in Abhängigkeit vom Standort sehr unterschiedlich.

## **4.2 Fragestellungen / Hypothesen zur Bedeutung / Wirksamkeit methodisch-didaktischer Prinzipien und Grundpositionen im Unterricht**

Auf Grundlage der vorangegangenen Analyse methodisch-didaktischer Prinzipien (vgl. 3.1 und 3.2) können fünf Bereiche und Fragestellungen unterschieden werden, zu denen hypothesengeleitet Bedingungen für und Einflussfaktoren auf die Einschätzung der Qualität der Lehre zu untersuchen sind: personenspezifische Merkmale (vgl. 4.2.1), extrinsische und intrinsische Motivierung (vgl. 4.2.2), Dimensionen des Lehrerverhaltens im Unterricht (vgl. 4.2.3), methodische Prinzipien der Unterrichtsgestaltung (vgl. 4.2.4) sowie didaktische Modelle der Unterrichtsplanung (vgl. 4.2.5).

### **4.2.1 Bedeutung personenbezogener Merkmale**

Bereits der methodische Grundsatz der Angemessenheit (vgl. 3.2.3) macht deutlich, dass jeder Unterricht personenspezifische Besonderheiten berücksichtigen muss. In der lerntheoretischen Didaktik (vgl. 3.2.2.2) wird dies z.B. besonders durch die Unterscheidung zwischen Bedingungsfeldern und Entscheidungsfeldern des Unterrichts deutlich – jede Lehrkraft muss sich mit den personenspezifischen Merkmalen auseinandersetzen, die in ihrer Lerngruppe vorliegen, ohne dass auf sie Einfluss genommen werden kann.

Entsprechend ist zu erfassen, wie sich die Lerngruppe hinsichtlich Alter und Geschlecht zusammensetzt und inwiefern die Lehrperson ihre Unterrichtsgestaltung auf die jeweilige Lerngruppe abstimmt. Hierzu gehört auch die schülerspezifische Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses – je länger Lehrpersonen einzelne Mitglieder der Lerngruppe kennen, desto eher besteht die Möglichkeit, dass schülerspezifische Besonderheiten bekannt sind und von der Lehrerin oder dem Lehrer berücksichtigt werden. Umgekehrt sind aber auch den Schülerinnen und Schülern Eigenheiten ihrer Lehrpersonen in der Regel eher bekannt, wenn sie von ihnen schon länger unterrichtet worden sind bzw. sie diese schon seit längerem kennen.

Des Weiteren muss untersucht werden, ob bestimmte Urteile über Lehrpersonen (z.B. eher gut oder eher schlecht) systematisch in Zusammenhang stehen mit bestimmten Schülergruppen (z.B. Alter), ohne dass diese durch Unterschiede im Lehrerverhalten erklärt werden können. In einem solchen Fall wäre die Wirksamkeit unterrichtsplanerischer Maßnahmen eingeschränkt, da das Urteil über die Qualität der Lehre von personenspezifischen Merkmalen dominiert würde.

#### 4.2.2 Bedeutung extrinsischer und intrinsischer Motivierung

Die Art und Weise, wie Lehrerinnen und Lehrer ihre Schülerinnen und Schüler zu motivieren versuchen, ist für Unterrichtsplanung, Interaktion im Unterricht und Unterrichtsatmosphäre von hoher Bedeutung (vgl. 3.2.1, 3.2.2 und 3.2.3). So ist zu erwarten, dass extrinsische Motivierung z.B. durch Noten sowie intrinsische Motivierung, d.h. das Wecken von Interesse, auch für die Beurteilung der Qualität der schulischen Lehre durch Schülerinnen und Schüler relevant sind.<sup>224</sup>

Sowohl objektive als auch subjektive Aspekte sind zu berücksichtigen: Es ist anzunehmen, dass die Benotung der Kursteilnehmer durch die Lehrperson ebenso wie die Selbsteinschätzung der eigenen Leistung und hierüber vermittelt die Notendiskrepanz / empfundene Notengerechtigkeit dafür eine Rolle spielt, ob Unterricht als „gelingen“ wahrgenommen wird.

Entsprechend ist zwischen einem sachlichen Interesse (Fachinteresse), das eine Schülerin / ein Schüler an den Unterrichtsinhalten hegt, und dem persönlichen Interesse an der Person der Lehrenden (Unterrichtsinteresse) zu differenzieren. Ebenso wie bei der Notengebung ist auch hier der Unterschied zwischen Fach- und Unterrichtsinteresse wichtig, da ein höheres Fachinteresse für eine Demotivierung<sup>225</sup> durch die Lehrperson spricht, ein höheres Unterrichtsinteresse hingegen für eine Motivierung<sup>226</sup> der Schülerin / des Schülers.

#### 4.2.3 Bedeutung der Unterrichtsdimensionen

Das Lehrerverhalten kann besser als durch Typentheorien (vgl. 3.2.1.1) durch verschiedene Dimensionen (vgl. 3.2.1.2) beschrieben werden, die erfassen, in welcher Art und Weise sich Lehrerinnen und Lehrer auf die Interaktion mit den Schülerinnen und Schülern ihrer Lerngruppe einlassen. Die Ausprägungen dieser Dimensionen stehen unmittelbar in Zusammenhang mit der Förderung von Schülerinnen und Schüler durch die Lehrperson, wobei nicht nur das tatsächliche Verhalten der Lehrerin bzw. des Lehrers von Bedeutung ist,

---

<sup>224</sup> Des Weiteren kann Interesse aber auch z.B. durch die wahrgenommene Aufgabenschwierigkeit vermittelt werden. Die außerordentliche Bedeutung der Schülerwahrnehmung im Zusammenhang mit Motivation, Interesse und Schülerleistung zeigt z.B. die Untersuchung von Neitzke & Röhr-Sendmeier (1992).

<sup>225</sup> In diesem Fall besucht die Schülerin / der Schüler den Kurs, weil ihn die Inhalte interessieren und trotz des Desinteresses an Person des Kursleiters und seiner Art der Unterrichtsgestaltung hat – die Lehrperson steht also prinzipiell der Motivation des Lernenden im Weg.

<sup>226</sup> In diesem Fall besucht die Schülerin / der Schüler, den Kurs, weil ihn der Unterricht der Lehrerin / des Lehrers gefällt, obwohl er an den Inhalten kein besonderes Interesse hat – die Lehrperson motiviert also zu einer Beschäftigung mit den Unterrichtsinhalten.

sondern vor allem auch die Wahrnehmung durch die Schülerinnen und Schüler.<sup>227</sup> Insofern ist zu erwarten, dass die Wahrnehmung der Unterrichtsdimensionen durch die Kursteilnehmer mit ihrem Urteil über den Unterricht des Fachlehrers in Zusammenhang steht.

#### 4.2.4 Bedeutung methodischer Grundkategorien

Die methodisch-didaktische Analyse der interaktiven Prozesse im Unterricht (vgl. 3.2.1.3) und ihre Beurteilung aus der Sicht unterschiedlicher didaktischer Modelle (vgl. 3.2.2) gehen einher mit der Hypothese, dass bestimmte Sozial- und Kommunikationsformen sowie das Anstreben spezifischer Lernziele und der Einsatz einzelner Medien geeigneter sind für die Gestaltung von Unterricht als andere. So geht z.B. die konstruktivistische Didaktik (vgl. 3.2.2.3) davon aus, dass solche Unterrichtsformen, die den Lernenden in den Mittelpunkt stellen und seine Eigenaktivität fördern, zu einer besseren Unterrichtssituation führen als z.B. Sozialformen, in denen die Lehrperson in starkem Maß frontal unterrichtet. Entsprechend wäre auch der Einsatz interaktiver Medien im Gegensatz zu Medien, in denen der Nutzer lediglich Betrachter ist, aus der Perspektive einer konstruktivistischen Didaktik besonders wünschenswert.

Insofern soll die Fragestellung untersucht werden, ob der Einsatz bestimmter Sozial-, Kommunikationsformen und Medien sowie das Anstreben spezifischer Lernziele damit in Verbindung stehen, dass ein solcher Unterricht besser beurteilt wird als andere Unterrichtsformen.

#### 4.2.5 Bedeutung didaktischer Modelle

Abschließend soll die Frage der konkreten Wirksamkeit didaktischer Modelle und Prinzipien (vgl. 3.2.2 und 3.2.3) in der Unterrichtswirklichkeit untersucht es werden. Die konkurrierenden Modellvorstellungen nehmen in der Theorie für sich in Anspruch,<sup>228</sup> geeigneter zu sein für die Planung von Unterricht und in der praktischen Umsetzung anderen Modellen überlegen zu sein.<sup>229</sup> Insofern soll untersucht werden, ob die bewusste oder

---

<sup>227</sup> In der Regel fallen das gezeigte Verhalten der Lehrerin / des Lehrers und die Schülerwahrnehmung zusammen, jedoch können Diskrepanzen auftreten, die sowohl das Schülerurteil über die jeweilige Lehrperson beeinflussen als auch ihre Möglichkeit, die Schülerin bzw. den Schüler zu unterstützen. Vgl. 3.2.1.2.

<sup>228</sup> Vgl. Patry (2000) 43ff.

<sup>229</sup> Hinsichtlich des Problems der Koexistenz / Kompatibilität / Konvergenz unterschiedlicher didaktischer Ansätze in der Unterrichtspraxis vgl. 3.2.2 und Patry (2000) 50.

unbewusste Umsetzung spezifischer didaktischer Überlegungen dazu führt, dass Unterricht in niedrigerem oder höherem Maße als „gelungen“ wahrgenommen wird.

## **5 Instrumentarium und Methodenkritik**

Zur Erhellung der umfangreichen Fragestellungen (vgl. Abb. 9) kommt eine Vielzahl empirischer Verfahren als Forschungsinstrumente in Frage.<sup>230</sup> Die denkbaren unterschiedlichen Vorgehensweisen können grundsätzlich danach unterschieden werden, welches Untersuchungsobjekt mit Hilfe des jeweiligen Instrumentariums auf welche Art und Weise näher analysiert werden soll. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung geht es um die Vorstellungen von Lehrerinnen und Lehrern, deren Umsetzung im Unterricht und die Konsequenzen aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler. Insofern werden Instrumente benötigt, die es erlauben, Aufschluss zu geben über die Lehrpersonen und ihren Unterricht, die Lerngruppe und ihre Situation im Unterricht sowie die Interaktion zwischen Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern. Bereits diese Dreiteilung macht deutlich, dass eine multimodale Zugangsweise notwendig ist: Das komplexe Geflecht von Lehrervorstellungen, Unterrichtsgestaltung und Konsequenzen auf Seiten der Schülerinnen und Schüler mit ihren Wechselwirkungen und Rückkopplungen kann nicht hinreichend durch ein einzelnes Verfahren oder eine isolierte Methode untersucht werden.<sup>231</sup>

Die Erfassung der Vorstellungen von Lehrerinnen und Lehrer ist durch mündliche Befragungen in explorativen Interviews möglich, während die Sicht der Schülerinnen und Schüler durch schriftliche Befragungen erfasst werden kann. Für die Erfassung und Bewertung der Lehrer-Schüler-Interaktion im Unterricht bieten sich Beobachtungen in den natürlichen Unterrichtssituationen an. Eine solche Vorgehensweise hat den Vorteil, dass im Lehrerinterview individuell auf die unterschiedlichen Vorerfahrungen und Berufsbiographien der Lehrpersonen eingegangen werden kann. Demgegenüber ermöglicht die schriftliche Befragung der Schülerinnen und Schüler in vergleichbarer Weise Schülersicht und Schülerurteil über das Unterrichtsgeschehen und die jeweilige Lehrperson zu erfassen. Schließlich kann eine Beobachtung des Unterrichtsgeschehens Interaktionseffekte zwischen Lehrperson und Kursteilnehmern geeignet erfassen.

---

<sup>230</sup> Für eine Übersicht empirischer Untersuchungsmethoden vgl. etwa Bortz & Döring (2002).

<sup>231</sup> Viele empirische Untersuchungen, die sich im weitesten Sinne mit der Evaluation von Unterricht beschäftigen, weisen gerade den Mangel auf, nur einseitig Lehrerperspektive, Schülersicht oder den Unterrichtsverlauf zu thematisieren, so dass der Interaktivität und Multidimensionalität des Unterrichtsgeschehens nur eingeschränkt Rechnung getragen wird.

Eine solche multimodale Vorgehensweise führt aber auch zu Schwierigkeiten, die bei der Datenauswertung zu berücksichtigen sind: So ergeben sich bei einer Kopplung der drei Untersuchungseinheiten ungleiche Stichprobengrößen für die einzelnen Modi der Untersuchung. Werden etwa Lehrerinterviews geführt und bei jeder interviewten Lehrkraft Schülerdaten ihres Unterrichts erhoben sowie Unterrichtshospitationen in den verschiedenen Kursen über mehrere Stunden hinweg vorgenommen, fällt die Stichprobengröße für die Lehrerstichprobe immer wesentlich kleiner als in der Schülerstichprobe bzw. für die Zahl untersuchter Unterrichtseinheiten aus. Näherungsweise gilt somit notwendig:

$$N(\text{Schüler}) \approx N(\text{Stunden}) \gg N(\text{Lehrer})^{232}$$

Dieser Konsequenz einer multimodalen Datenerhebung werden die genannten Verfahren jedoch prinzipiell gerecht: Im Rahmen einer Unterrichtsbeobachtung und speziell durch eine schriftliche Schülerbefragung können auch große Stichprobenumfänge vergleichbar erfasst werden. Demgegenüber erlaubt es das mündliche Interview, individuelle Lehrerprofile detailliert zu erfassen.<sup>233</sup>

Schließlich ist eine besondere Stärke einer solchen multimodalen Vorgehensweise darin zu sehen, dass die Vorteile der einzelnen Erhebungsmodi dazu beitragen, Nachteile der jeweils anderen Methoden zu kompensieren, so dass sich die verschiedenen Verfahren wechselseitig ergänzen. So führen die Lehrerinterviews eher zu qualitativen Daten und erlauben eine explorative Datenanalyse, während bei der Unterrichtsbeobachtung und Schülerbefragung auch quantitative, hypothesenprüfende Verfahren eingesetzt werden können. Insofern können die qualitativen Ergebnisse der Lehrerinterviews dazu beitragen, quantitative Resultate z.B. der Schülerbefragung zu erhellen, während diese umgekehrt erst verallgemeinerungsfähige Schlüsse zulassen, welche bei einer rein qualitativen Zugangsweise nicht möglich wären.

Für die drei Verfahren der Datenerhebung – schriftliche Schülerbefragung, mündliches Lehrerinterview und Unterrichtsbeobachtung – wurden angesichts der theoretisch abgeleiteten Fragestellungen (vgl. 4) entsprechende Instrumente entwickelt, die in Pretests geprüft wurden. Der Pretest für die Schülerbefragung umfasste einen Mathematikkurs der gymnasialen Oberstufe mit  $n = 26$  Schülerinnen und Schülern; der Pretest für die Lehrerbefragung bestand

---

<sup>232</sup> Das genaue Verhältnis zwischen  $N(\text{Schüler})$  und  $N(\text{Stunden})$  hängt davon ab, wie viele Kursteilnehmer im Fachunterricht der jeweiligen Lehrperson sind und wie viele Stunden im Einzelnen beobachtet werden.

<sup>233</sup> Zur Bedeutung von Fallanalyse von Lehrerinnen und Lehrern vgl. Ohlhaber & Wernet (1999). Hinsichtlich naturwissenschaftlichen Unterricht vgl. Reinhold (1997).

aus fünf Lehrerinterviews; der Pretest für die Unterrichtshospitation bestand aus fünf beobachteten Unterrichtseinheiten. Auf Grundlage der Pretest wurden die zunächst konzipierten Instrumente überarbeitet und ihre endgültigen Fassungen erstellt.

In der Folge werden die Ergebnisse der einzelnen Pretests, ihre Resultate und die Konsequenzen für das Instrumentarium vorgestellt und diskutiert.

## **5.1 Schülerbefragung**

Methodisch wird die Schülerbefragung<sup>234</sup> als schriftliche Befragung mittels eines Fragebogens realisiert.<sup>235</sup> Sie wendet sich an Schülerinnen und Schüler der gymnasialen Oberstufe in mathematisch-naturwissenschaftlichen Kursen, also an Probanden, die trotz ihres noch jungen Alters im Allgemeinen bereits über gute Abstraktions- und Reflektionsfähigkeit verfügen. Somit ist es auch möglich, quantifizierende Skalen zur Bestimmung von Einstellungen z.B. durch Thurstone- oder Likert-Skalen<sup>236</sup> zu verwenden, und es besteht keine Notwendigkeit, Items lediglich in Form von Alternativ- oder Mehrfachantworten vorzugeben oder ikonische Darstellungen (z.B. ‚Smileys‘) zu verwenden. Ebenso können differenzierte Antworten auf offene Fragen erwartet werden, so dass neben geschlossenen Fragen auch offene Fragen eingesetzt werden können.

Für die Durchführung der Befragung existieren zwei grundsätzliche Alternativen: Einerseits wäre es möglich, die Fragebögen am Anfang einer Unterrichtsstunde zu verteilen, dort ausfüllen zu lassen und wieder einzusammeln. Andererseits könnten die Fragebögen den Schülerinnen und Schülern mitgegeben werden mit der Bitte, sie zu Hause auszufüllen und in der nächsten Stunde wieder mitzubringen. Das Ausfüllen innerhalb des Unterrichts hätte zum einen den Vorteil eines höheren Rücklaufs – in aller Regel würden so nahezu alle Kursteilnehmer erreicht. Zum anderen wäre die Bearbeitungssituation für die Schülerinnen und Schüler vergleichbarer als bei einem Ausfüllen der Fragebögen zu Haus: Für den Fragebogen könnte eine einheitliche maximale Bearbeitungszeit festgelegt werden und es wäre nicht ohne Weiteres möglich, dass sich die Schülerinnen und Schüler über ihn austauschten, so dass ebenfalls gesichert wäre, dass die individuellen Sichtweisen ohne wechselseitige Beeinflussungen erfasst würden.

---

<sup>234</sup> Vgl. 10.1.1.

<sup>235</sup> Eine gute Darstellung der Eigenschaften der Fragebogen-Methode liefert Mummendey (1999).

<sup>236</sup> Vgl. Bortz & Döhring (2002) 222ff.

Allerdings ist die Realisierung einer solchen Vorgehensweise in der Praxis enorm schwierig: Es ist davon auszugehen, dass nicht jeder Lehrer dazu bereit ist, für eine entsprechende Befragung seiner Schülerinnen und Schüler eine Unterrichtsstunde zu opfern. Dies bestätigte sich auch im Pretest für die Schülerbefragung und in den Gesprächen mit Lehrerinnen und Lehrern während des Pretests für die Lehrerbefragung. Auch sind die Einwände gegen ein Ausfüllen zu Hause zu relativieren: Es ist davon auszugehen, dass Schülerinnen und Schüler ein hohes Interesse haben, sich zu ihrer Sicht von Unterricht zu äußern, da ihre Sicht von Schule im Schulalltag nur selten reflektiert wird. Insofern ist auch dann mit einem hohen Rücklauf zu rechnen, wenn der Fragebogen nicht im Unterricht ausgefüllt werden kann. Außerdem kann die Rücklaufquote dadurch noch verbessert werden, dass zum einen die jeweilige Lehrperson ihre Kursteilnehmer explizit auffordert, den Fragebogen auszufüllen und zur nächsten Stunde wieder mitzubringen, zum anderen die Rückgabe nicht nur in der folgenden Stunde möglich ist, sondern während der gesamten restlichen Zeit der Hospitation im Rahmen der Unterrichtsbeobachtung.

Des Weiteren könnte auch bei einem Ausfüllen des Fragebogens im Unterricht nicht effizient vermieden werden, dass sich die Kursteilnehmer über die verschiedenen Fragen austauschen, wenn nicht kontraproduktiv ein klausurähnlicher Eindruck erweckt werden sollte. Insofern ist der vermeintliche Vorteil einer Befragung im schulischen gegenüber einer Befragung im häuslichen Rahmen nur fiktiv, zumal ein gewisser Austausch der Schülerinnen und Schüler über den Fragebogen durchaus auch förderlich sein kann, wenn er dazu dient, dass individuelle Einschätzungen klarer werden.

Daher wurde die Schülerbefragung so durchgeführt, dass der Fragebogen den Schülerinnen und Schülern im Kurs ungefähr zur Mitte des Zeitraums der Unterrichtsbeobachtung ausgeteilt wurde. Sie wurden dann gebeten, ihn zu Hause eigenständig auszufüllen und diese Bitte wurde auch von der jeweiligen Lehrperson unterstützt. Im Verlauf der folgenden Stunden, in denen die Unterrichtsbeobachtung weiter erfolgte, wurden die Fragebögen wieder eingesammelt. Nur in den Fällen, in denen sich der Lehrer bzw. die Lehrerin wünschten, dass der Fragebogen im Unterricht bearbeitet würde, wurde dieses Verfahren gewählt, ohne dass aber im besonderem Maß ein Austausch der Schülerinnen und Schüler über den Inhalt der Befragung unterbunden wurde – analog zur häuslichen Bearbeitung wurde im Vorfeld einmal eindringlich darauf hingewiesen, die Fragebögen eigenständig zu bearbeiten. Somit liegt in jedem Fall eine vergleichbare Bearbeitungssituation vor.

Inhaltlich hat die Schülerbefragung zum einen die Aufgabe zu erfassen, wie Schülerinnen und Schüler die methodisch-didaktischen Entscheidungen ihrer Fachlehrer wahrnehmen, um so beurteilen zu können, was unterschiedliche Modelle didaktischen Handelns in der Praxis bewirken. Zum anderen soll erhoben werden, wie sie sich „gelungenen“ Unterricht vorstellen, um im Vergleich mit entsprechenden Lehrervorstellungen herauszufinden, welche Modelle und Unterrichtsprinzipien zu einem „gelungenen“ Unterricht für Schülerinnen / Schüler und Lehrerinnen / Lehrer beitragen (vgl. Abb. 9). Der Fragebogen der Schülerbefragung muss insofern vor allem die Datenerhebung der personenbezogenen Merkmale der Schülerinnen und Schüler, ihre Motivation und ihr Interesse am Fach bzw. an der Person des Fachlehrers sowie Schülerwahrnehmung und -beurteilung des Lehrerverhaltens im Unterricht leisten, aufgrund derer die entsprechenden Hypothesen und Fragestellungen beantwortet werden können (vgl. 4.2).

Als personenbezogene Merkmale erfasst der Fragebogen gemäß der Überlegungen in 4.2.1 die Merkmale Geschlecht, Alter und Jahrgangsstufe. Außerdem wird erfasst, wie lange sich die jeweilige Schülerin bzw. der jeweilige Schüler und der jeweilige Kursleiter kennen bzw. seit wie vielen Jahren bereits ein Lehrer-Schüler-Verhältnis besteht. Des Weiteren wird der Name des Fachlehrers erfragt, in dessen Unterricht Befragung und Unterrichtsbeobachtung vorgenommen werden, um eine Zuordnung zwischen Schülerbefragung, Lehrerbefragung und Unterrichtsbeobachtung zu ermöglichen. Ebenso wird das Fach erhoben und die Art des besuchten Kurses (Grundkurs / Leistungskurs). Um interdisziplinäre Effekte untersuchen zu können, wird weiterhin erfasst, ob und ggf. in welchen anderen Fächern die Schülerin / der Schüler bereits Unterricht mit dem jeweiligen Fachlehrer hatte sowie ob der Kursteilnehmer z.Zt. von der Lehrperson noch in einem anderen Fach unterrichtet wird. Weiterhin werden im Bereich schülerspezifischer Leistungsangaben die letzte Halbjahrsnote im Unterrichtsfach, die aktuelle Leistungseinschätzung durch den Fachlehrer und die aktuelle Selbsteinschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit ermittelt (in Schulnoten von 0 Punkten – ungenügend – bis 15 Punkten – sehr gut [+]), im Bereich schülerspezifischen Interesses das Interesse am Unterrichtsfach und das Interesse am Unterricht des jeweiligen Fachlehrers jeweils auf einer bipolaren, siebenstufigen Skala mit Ausprägungen von ‚1‘ = ‚sehr hohem Interesse‘ bis ‚7‘ = ‚sehr niedriges Interesse‘.<sup>237</sup>

---

<sup>237</sup> Komplexere Verfahren zur Operationalisierung des Schülerinteresses nutzt etwa die Kieler Interessensstudie Physik in Anlehnung an das Instrumentarium der curricularen Delphi-Studie aus den 80er Jahren. Vgl. Häußler (1995) 108f. Eine Verwendung dieses Instrumentariums kam aufgrund seines

Die Wahrnehmung des Lehrerverhaltens wurde ebenfalls mittels solcher bipolaren, siebenstufigen Skalen in insgesamt 30 Items erfasst – jeweils fünf Items in den sechs Dimensionen Fachkompetenz, Emotionalität, Systematik, Anforderungen, Kritikfähigkeit und Praxisbezug, deren extreme Ausprägungen durch gegensätzliche Formulierungen veranschaulicht wurden (z.B. Item 1: „Ich denke, dieser Lehrer / diese Lehrerin ist in Sachfragen sicher“ vs. „Ich denke, dieser Lehrer / diese Lehrerin ist in Sachfragen unsicher.“) Die Ausprägungen reichten von ‚+3‘ für die extreme Zustimmung zu der positiven Formulierung bis ‚-3‘ für die extreme Zustimmung zur negativen Aussage. Die verwendeten Konstrukte der Dimensionen des Lehrerverhaltens, die einzelnen Items innerhalb der sechs Dimensionen und die Formulierungen der Aussagenpaare orientieren sich hierbei an Ergebnissen zur Evaluation der Lehre, die 1995-1997 an der Universität Bonn von Steltmann & Käser (1997) durchgeführt wurden und in denen sich in Befragungen von n = 697 Probanden die jeweiligen Items und Dimensionen als geeignete Variablen zur Beschreibung der Wahrnehmung des Verhaltens von Lehrenden erwiesen.<sup>238</sup>

Neben den Dimensionen des Lehrerverhaltens gibt es weitere Eigenschaften von Lehrerinnen und Lehrern, die nicht auf einer eindimensionalen Skala mit zwei extremen Ausprägungen erfasst werden können. Hierzu gehören die Eigenschaftskomplexe „Humor“, „Emotionale Nähe“ und „Leidenschaft“.<sup>239</sup> Sie wurden jeweils in drei Ausprägungen erhoben. Zum einen wurde erfasst, ob die Schülerin / der Schüler der Auffassung ist, der Fachlehrer habe Humor, keinen Humor oder sei verbissen. Zum anderen wurde zwischen Lehrpersonen unterschieden, die in der Wahrnehmung ihrer Kursteilnehmer emotionale Nähe zeigen, professionelle Distanz wahren oder gleichgültig / ablehnend sind. In ähnlicher Weise wurde differenziert, ob die Lehrkraft aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler mit Leidenschaft bei der Sache ist bzw. sich sachlich oder uninteressiert zeigt.

Zur Erfassung der präferierten Unterrichtsmethoden der Lehrerinnen und Lehrer kann unterschieden werden nach eingesetzten Medien, verwendeten Sozial- und Unterrichtsformen

---

Umfangs nicht in Betracht, da es eine Fokussierung ausschließlich auf Aspekte des Interesses bedeutet hätte. Vgl. auch Hoffmann, Häußler & Lehrke (1998).

<sup>238</sup> Für die Schülerbefragung wurden die Items überarbeitet und der Zielgruppe – Schülerinnen und Schüler der gymnasialen Oberstufe – sowie den Unterrichtsfächern – Mathematik und Naturwissenschaften – angepasst.

<sup>239</sup> Während Emotionalität des Lehrer-Schüler-Verhältnisses und Leidenschaftlichkeit des pädagogischen Bezugs im Rahmen pädagogischer Analysen vielfach thematisiert werden (vgl. 3.1), wird der Humor der Lehrperson in erzieherischen Konzepten zumeist nur implizit angesprochen. Allerdings heißt es bereits bei Nohl: „Gegen die Pedanterie der Methode ist das beste Mittel der Humor.“ Nohl (2002) 193. Insofern ist die Berücksichtigung dieser Facette der Lehrerpersönlichkeit angemessen und notwendig.

sowie den im Unterricht angestrebten Lernzielen.<sup>240</sup> In allen drei Bereichen wurde die Häufigkeit, mit der unterschiedliche Medien, Sozialformen und Lernziele im Unterricht eingesetzt oder angestrebt werden, durch die Kursteilnehmern auf siebenstufigen Einschätzungsskalen von ‚-3‘ = ‚sehr selten‘ bis ‚+3‘ = ‚sehr häufig‘ beurteilt. Unterschieden wurde zwischen den Medien<sup>241</sup> Handouts / Thesenpapieren, Tafel, OHP-Projektor, Video / Filme, Modelle / experimentelle Aufbauten, PC / Internet / Multimedia; zwischen den Sozialformen<sup>242</sup> Frontalunterricht, Demonstration, Lehrerzentriertes Gespräch, Team-Teaching, Schülerzentriertes Gespräch, Projektarbeit, Gruppenarbeit, Partnerarbeit und Einzelarbeit; zwischen den Lernzielen<sup>243</sup> Fertigkeiten, Wissen, Einsicht, Verstehen von Bedeutungen und Wille und Entscheidungen. Die aufgeführten Sozialformen und Lernziele wurden durch kurze Beispiele erläutert und in allen drei Bereichen gab es die Möglichkeit, weitere Aspekte zu ergänzen und für sie eine Einschätzung abzugeben. Des Weiteren wurde die Schülerinnen und Schüler jeweils in offenen Fragen darum gebeten, die eingesetzten Medien bzw. Sozialformen / angestrebten Lernziele zu beurteilen und einzuschätzen, ob sie zu einem gelungenen Unterricht beitragen oder ob eine andere Akzentsetzung gewünscht würde.<sup>244</sup> Somit ist es möglich, die quantitativen Antworten der Einschätzungsskalen mit den qualitativen Antworten der offenen Fragen in Verbindung zu setzen. Gegenüber ausschließlich offenen Fragen zur Verwendung von Medien und Sozialformen bzw. Lernzielen des Unterrichts haben die verwendeten Einschätzungsskalen den Vorteil, dass die Schülerinnen und Schüler eine Vorgabe haben, welche Medien, Sozialformen und Lernziele überhaupt zu beurteilen sind. Insofern wird vermieden, dass selten getroffene methodisch-didaktische Entscheidungen der Lehrperson, welche die Schülerinnen und Schüler zwar gelegentlich im Unterricht erfahren, an die sie aber in der Erhebungssituation nicht

---

<sup>240</sup> Vgl. 3.2.1.3. Der Aspekt der verwendeten Kommunikationsformen wird durch die Unterrichtsbeobachtung erfasst. Vgl. 5.3.

<sup>241</sup> Vgl. 3.2.1.3.3. In der endgültigen Fassung des Fragebogen wurde darauf verzichtet, nach der Verwendung des Mediums ‚Schulbuch‘ zu fragen, da im Pretest deutlich wurde, dass Schulbücher in mathematisch-naturwissenschaftlichen Kursen der Oberstufe kaum Verwendung finden. Die Schülerbefragung bestätigte dieses Ergebnis: Unter den offenen Nennungen wurde das ‚Schulbuch‘ nur von 7.8 Prozent aller Probanden genannt. In diesen Fällen lag auch nur ein im Vergleich zu den anderen Medien geringer Wert der Verwendungshäufigkeit auf den Einschätzungsskalen vor.

<sup>242</sup> Vgl. 3.2.1.3.1. Differenziertere Möglichkeiten, zwischen Sozialformen zu unterscheiden, machten im Rahmen der Schülerbefragung keinen Sinn, da es erforderlich ist, dass die verwendeten Begriffe den Probanden ohne große Erklärungen sofort verständlich sind. Vgl. Bortz & Döhring (2002) 253ff.

<sup>243</sup> Vgl. 3.2.1.3.4.

<sup>244</sup> Vgl. 10.1.1.

unmittelbar denken, nicht erfasst werden könnten.<sup>245</sup> Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass so nicht nur die absoluten Werte analysiert werden können, welche im Schülerurteil geäußert werden (z.B. ein Wert von ‚+2‘ für die Häufigkeit der Verwendung der Tafel). Vielmehr ist es auch möglich zu vergleichen, welchen Anteil einzelne Medien insgesamt im Unterrichtsgeschehen einnehmen. Ein Lehrer, der aus Sicht seines Kurses z.B. nur die Tafel verwendet (alle Medien außer der Tafel haben den Wert ‚-3‘), für die Häufigkeit des Tafeleinsatzes aber mit ‚+2‘ bewertet wird, setzt demnach von allen Medien die Tafel zu 100 Prozent ein: Fünf Rangpunkte oberhalb von ‚-3‘ liegen für die verschiedenen Medien vor, die alle durch die Einschätzung für die Tafel erzielt werden. Demgegenüber verwendet ein Lehrer, der neben der Tafel auch noch Handouts mit einem Wert von ‚+2‘ im Schülerurteil einsetzt, beide Medien zu je 50 Prozent in seinem Unterricht – zehn Rangpunkte liegen oberhalb von ‚-3‘ vor, von denen jeweils fünf auf Tafel und Handouts entfallen. Eine solche Bestimmung des prozentualen Anteils einzelner Medien, Sozialformen und Lernziele am Unterrichtsgeschehen – gewichtet durch die Einschätzung der Häufigkeit ihrer Verwendung durch die Schülerinnen und Schüler – macht es im Zusammenhang mit dem absoluten Schülerurteil möglich, die methodisch-didaktischen Entscheidungen der Lehrpersonen vertiefend zu analysieren. Speziell können so Hypothesen zur Bedeutung von Medienvielfalt<sup>246</sup> geprüft werden, die ansonsten nicht untersucht werden könnten.

Weiterhin erfasst der Fragebogen in offenen Fragen die Schülermeinung, was einen guten Lehrerin bzw. einen guten Lehrer ausmacht und wodurch gelungener Unterricht gekennzeichnet ist. Ebenso werden die typischen Merkmale des Unterrichts des jeweiligen Fachlehrers offen erfragt sowie Verbesserungsvorschläge von Seiten der Schülerinnen und Schüler erhoben. Die Kombination von allgemeiner Beurteilung von Unterrichtsqualität auf der einen und konkreten Unterrichtsmerkmalen der jeweiligen Lehrperson auf der anderen Seite macht es nicht nur möglich, ein Bild der Wünsche der Kursteilnehmer aufzuzeigen, sondern auch eine Stärken-Schwächen-Analyse der Probanden der Lehrerstichprobe aus Sicht ihrer Schülerinnen und Schüler durchzuführen, vor deren Hintergrund methodisch-didaktische Merkmale des Verhaltens der verschiedenen Lehrpersonen analysiert werden kann.

Der Schülerfragebogen schließt mit Items, die zuletzt auch quantitativ die Beurteilung der Unterrichtsqualität durch die Schülerinnen und Schüler erfassen. Zunächst wird erhoben, ob die Lehrerin bzw. der Lehrer den jeweiligen Probanden zur Selbstständigkeit anregt (ja/nein).

---

<sup>245</sup> Vgl. Bortz & Döhring (2002) 212ff und 254ff.

Des Weiteren soll die Gesamtleistung der Lehrperson in Form einer Schulnote von 0 Punkten, also der Schulnote ‚ungenügend‘, bis zu 15 Punkten, also der Schulnote ‚sehr gut [+]' beurteilt werden. Abschließend wird das Urteil erhoben, ob der Kurs insgesamt als Gewinn angesehen wird (ja/nein).<sup>247</sup> Die Beurteilung der Qualität der Lehre durch Schulnoten erscheint für die Schülerbefragung besonders angemessen, da die Kursteilnehmer durch ihre mehr als zehnjährige Sozialisation in der Schule mit einer solchen Beurteilung sehr gut vertraut sind.<sup>248</sup> Die abschließende Bewertung der Unterrichtsqualität durch eine Frage nach der Einschätzung des Kurses als Gewinn, die nur mit ‚ja‘ oder ‚nein‘ beantwortet werden kann, hat sich bereits im Rahmen anderer Evaluationsstudien bewährt:<sup>249</sup> Sie spiegelt das abschließende Urteil der Schülerin / des Schülers über den Wert des besuchten Kurses dar. Die Frage nach der Förderung der Selbstständigkeit ist eine Ergänzung dieser Fragestellung, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung von besonderer Bedeutung ist. Gerade die konstruktivistische Didaktik<sup>250</sup>, welche moderne Curricula geprägt hat und vor allem die Didaktik der Mathematik und der Naturwissenschaften stark beeinflusst hat, legt Wert auf eine Förderung der Selbstständigkeit aller Schülerinnen und Schüler als primäres Unterrichtsziel, das Kinder und Jugendliche aller Jahrgangsstufen selbsttätig erfahren sollen. Die Frage in der Schülerbefragung, ob die Lehrperson die eigene Selbstständigkeit gefördert hat, erlaubt somit gerade die Evaluation dieses Anspruchs der konstruktivistischen Didaktik. Zuletzt bleibt den Schülerinnen und Schülern Raum für die Möglichkeit, eigene Anmerkungen und Anregungen auf den Fragebogen einzutragen. So besteht die Möglichkeit zu Ergänzungen von Seiten der Schülerinnen und Schüler, so dass etwaige Anregungen von Teilnehmerseite nicht verloren gehen.

Im Pretest bewährten sich die verwendeten Skalen gut. Lediglich das Design des Fragebogens wurde in kleinen Teilen verändert und übersichtlicher gestaltet. In der Hauptuntersuchung der Schülerbefragung bestätigte sich dieser Eindruck. So erfolgte die Erhebung der dichotom bzw. multinom skalierten Nominaldaten ohne Schwierigkeiten. Die beiden Items zum Fach- und Unterrichtsinteresse und die 30 Items zum Lehrerverhalten weisen Verteilungen mit

---

<sup>246</sup> Vgl. 4.2.4.

<sup>247</sup> Vgl. 10.3.1.

<sup>248</sup> Zur schulischen Sozialisation durch Notengebung vgl. Bovet & Huwendiek (2000) 241f., Käser (2001) 3f.

<sup>249</sup> Z.B. Steltmann & Käser (1997).

<sup>250</sup> Vgl. 3.2.2.3.

ausreichender Besetzungstärke über alle Ausprägungen auf,<sup>251</sup> so dass die siebenstufigen Skalen nicht zusammengefasst oder verändert werden müssen. Lediglich bei den Items zur Häufigkeit eingesetzter Medien und Sozialformen sowie angestrebter Lernziele liegen z.T. stark rechtssteile Verteilungen vor. Dies erklärt sich inhaltlich dadurch, dass diese Items jeweils Medien, Sozialformen oder Lernziele thematisieren, die nur äußerst selten Bestandteil des Unterrichts des jeweiligen Fachlehrers sind (z.B. Team-Teaching). Insofern ist die Steilheit der Verteilungen inhaltlich gerechtfertigt und für weitere Auswertungen unproblematisch. Ebenso wurde die Möglichkeit zu freien Antworten bei offenen Fragen rege genutzt<sup>252</sup> und auch die Beurteilung der Lehrperson durch die Schülerinnen und Schüler mittels Schulnoten ergibt eine monomodale Verteilung (Modus: 10 Punkte = ‚gut [-]‘), die eine Normalverteilung annähert. Es liegen somit keine Verzerrungen durch Tendenzen zu extremen Urteilen vor, dass Lehrpersonen nach Antipathie oder Sympathie übermäßig negativ oder positiv beurteilt würden: Auch das Schülerurteil über die Qualität der Lehre zeigt sich als reliables Urteil, das die Wahrnehmung und Beurteilung der Lehrkompetenz der Lehrerin / des Lehrers durch die Kursteilnehmer zuverlässig widerspiegelt. Schließlich liegen für alle Items nur sehr wenige fehlende Angaben vor, was ebenfalls für die Konzeption des Fragebogens der Schülerbefragung spricht.

Dies bedeutet auch, dass die Variablen zum Fach- und Unterrichtsinteresse, die 30 Items zu den Dimensionen des Lehrerverhaltens sowie die Beurteilung der Qualität der Lehre durch die Schülerinnen und Schüler mittels Schulnoten gutes Ordinalskalenniveau erreichen. Weiterhin wird für die siebenstufigen Einschätzungsskalen durch die Definition der Extreme und die Konstruktion eines Skalenmittelpunktes (Wert ‚0‘) erreicht, dass die Abstufungen auf den Skalen in der subjektiven Wahrnehmung der Probanden gleichmäßig erfolgen, so dass vor allem im mittleren Skalenbereich Intervallskalenniveau angenähert wird.<sup>253</sup> Bei den Schulnoten wird dies dadurch erreicht, dass in der eigenen schulischen Erfahrung von Schülerinnen und Schülern die Notenabstufung im Bereich sehr guter bis ausreichender Noten gleichmäßig erfolgt. In diesem Bereich liegt aber die Mehrzahl aller Angaben: Nur drei von N = 139 Probanden (2.2 Prozent) beurteilten den Unterricht ihres jeweiligen Fachlehrers mit Noten schlechter als ausreichend.<sup>254</sup> Für die weitere Auswertung der Daten der

---

251 Vgl. 6.1.1.3.

252 Vgl. 6.1.1.3.

253 Vgl. 6.1.1.4.

254 Vgl. 6.1.1.4.

Schülerbefragung können somit neben kategorialen auch parametrische Verfahren verwendet werden.

Eine methodische Prüfung der 30 Items zu den Dimensionen des Lehrerverhaltens auf Grundlage der Daten der Schülerbefragung zeigt ebenfalls gute Ergebnisse. Für eine konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Hauptkomponentenanalyse fällt der Bartlett-Test auf Sphärizität hochsignifikant aus ( $\chi^2(435) = 2203.334$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Weiterhin liegt ein Kaiser-Mayer-Olkin-Maß von  $MSA = 0.849$  für den gesamten Datensatz vor. Insofern wird die Varianz in der Datenstruktur hinreichend durch zugrunde liegende Faktoren erklärt. Die Werte für die Einzelvariablen (vgl. Abb. 10) liegen mit Ausnahme von Item 19, welches innerhalb der Dimension „Anforderungen“ die Regelmäßigkeit der Hausaufgabenüberprüfung erfasst und nur einen mittelmäßigen Wert von  $MSA = 0.628$  erzielt, oberhalb von  $MSA = 0.7$  und reichen bis zu  $MSA = 0.919$  für Item 5 („Der Lehrerin / der Lehrer hat ein großes Wissen auch in allgemeinen Fragen.“).<sup>255</sup> Insofern weisen die einzelnen Items bis auf Item 19 gute bis sehr gute Eigenschaften für eine Faktorenanalyse auf, während die Eignung von Item 19 immer noch mittelmäßig ist – kein Item muss aus der Faktorenanalyse ausgeschlossen werden.

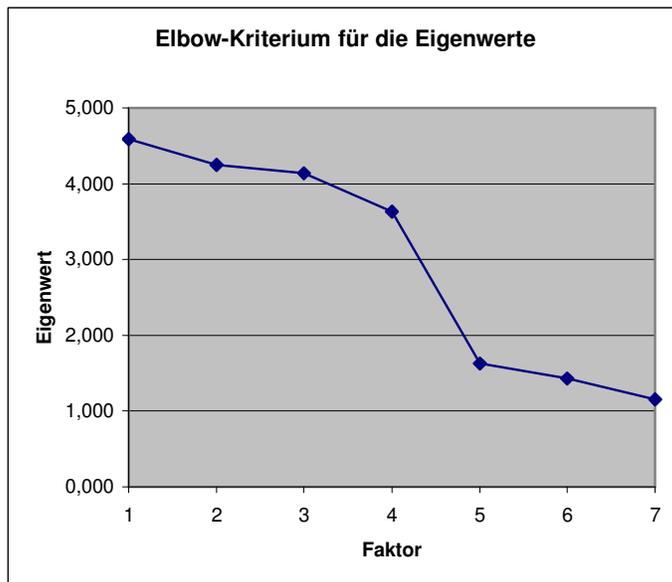
**Abb. 10 KMO-Maße der Faktorenanalyse für die Dimensionen des Lehrerverhaltens**

„Fachkompetenz“		„Emotionalität“		„Systematik“	
Item 1	0.788	Item 6	0.885	Item 11	0.832
Item 2	0.833	Item 7	0.851	Item 12	0.898
Item 3	0.861	Item 8	0.915	Item 13	0.865
Item 4	0.875	Item 9	0.861	Item 14	0.895
Item 5	0.919	Item 10	0.774	Item 15	0.823
Anforderungen		Kritikfähigkeit		Praxisbezug	
Item 16	0.839	Item 21	0.774	Item 26	0.818
Item 17	0.831	Item 22	0.874	Item 27	0.872
Item 18	0.844	Item 23	0.833	Item 28	0.880
Item 19	0.628	Item 24	0.839	Item 29	0.840
Item 20	0.729	Item 25	0.893	Item 30	0.813

<sup>255</sup> Der schwächere Wert für Item 19 erklärt sich inhaltlich durch die sehr divergente Praxis, Hausaufgaben in der Oberstufe zu stellen und zu kontrollieren. Im Unterschied zur Mittelstufe erteilen viele Lehrerinnen und Lehrer in der Oberstufe insbesondere keine schriftlichen Hausaufgaben mehr und kontrollieren sie ggf. auch seltener.

Während bei der Hauptkomponentenanalyse mit Varimaxrotation<sup>256</sup> in der Faktorenanalyse nach dem Kaiserkriterium bei einer Varianzaufklärung von 69.4 Prozent sieben Faktoren extrahiert werden, spricht der Screeplot (vgl. Abb. 11) eher für vier Faktoren mit einer Varianzaufklärung von 55.4 Prozent.<sup>257</sup> Diese Faktorenzahl erscheint sinnvoller, da ab Faktor 5 die Eigenwerte der rotierten Faktoren bereits nahe bei 1 liegen, sich die letzten drei Faktoren somit in ihrer Varianzaufklärung kaum von einzelnen Items unterscheiden.

**Abb. 11 Screeplot für die Faktorenanalyse der Dimensionen des Lehrerverhaltens**



Entsprechend tragen die Faktoren 5 bis 7 auch nur noch verhältnismäßig geringfügig zur Varianzaufklärung bei. Abb. 13 zeigt Eigenwerte und Varianzaufklärungen für die einzelnen Faktoren.

<sup>256</sup> Die Rotation konvergiert nach 32 Iterationen.

<sup>257</sup> Das Elbow-Kriterium für Screeplots ist im Gegensatz zum Kaiserkriterium kein exaktes Kriterium für die Bestimmung der Faktorenzahl, so dass ihre Interpretation immer problematisch ist. Vgl. [http://www.ecommerce.wiwi.uni-frankfurt.de/lehre/03ss/marktforschung/Folien/Mafo\\_Kap3\\_1.pdf](http://www.ecommerce.wiwi.uni-frankfurt.de/lehre/03ss/marktforschung/Folien/Mafo_Kap3_1.pdf)

**Abb. 12 Eigenwerte und Varianzaufklärung für die Faktorenanalyse der Dimensionen des Lehrerverhaltens nach der Rotation**

<b>Faktor</b>	<b>Eigenwert</b>	<b>Prozentsatz aufgeklärter Varianz</b>	<b>kumulierter Prozentsatz</b>
Faktor 1	4.590	15.3	15.3
Faktor 2	4.248	14.2	29.5
Faktor 3	4.136	13.8	43.2
Faktor 4	3.634	12.1	55.4
Faktor 5	1.626	5.4	60.8
Faktor 6	1.432	4.8	65.6
Faktor 7	1.157	3.9	69.4

Die sechs Dimensionen finden sich in den vier Faktoren wie folgt wieder: Die Faktoren 3 und 4 werden von den Dimensionen „Praxisbezug“ und „Anforderungen“ gebildet. Die Dimensionen „Emotionalität“ und „Kritikfähigkeit“ bilden deutlich gemeinsam den ersten Faktor, während die Dimensionen „Fachkompetenz“ und „Systematik“ tendenziell gemeinsam den zweiten Faktor bilden. Insofern bestätigen sich die in den Dimensionen des Lehrerverhaltens zum Ausdruck gebrachten Konstrukte verhältnismäßig gut: Praxisbezug und Anforderungen werden sehr gut abgebildet, Emotionalität und Kritikfähigkeit unter Berücksichtigung ihres Wechselbezugs in der Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler gut, Fachkompetenz und Systematik mittelmäßig.

Abb. 13 zeigt die Faktorenstruktur für die 30 Items:<sup>258</sup>

---

<sup>258</sup> Markiert sind maximale Ladungen ab 40 Prozent. In Klammern sind solche Ladungen angezeigt, die unter 40 Prozent liegen, aber für den jeweiligen Faktor den Maximalwert annehmen. Mit einem ‚\*‘ markiert sind Abweichungen von den im Fragebogen konstruierten Dimensionen des Lehrerverhaltens.

**Abb. 13 Rotierte Komponentenmatrix für die Faktorenanalyse der Dimensionen des Lehrerverhaltens**

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
Item 01		✓		
Item 02		✓		
Item 03		(✓)		
Item 04		(✓)		
Item 05		(✓)		
Item 06	✓			
Item 07	✓			
Item 08	✓			
Item 09	✓			
Item 10	*			✓
Item 11		✓		
Item 12		✓		
Item 13		✓		
Item 14		(✓)		
Item 15		✓		
Item 16				✓
Item 17				✓
Item 18				✓
Item 19				✓
Item 20				✓
Item 21	✓			
Item 22	✓			
Item 23	✓			
Item 24	✓			
Item 25	✓			
Item 26			✓	
Item 27			✓	
Item 28			✓	
Item 29			✓	
Item 30			✓	

Dass auf Grundlage der Faktorenanalyse die Dimensionen des Lehrerverhaltens gemäß dem Fragebogen der Schülerbefragung als Indizes der jeweils vorgesehenen fünf Items gebildet werden können, macht auch eine entsprechende Reliabilitätsanalyse deutlich. Für alle sechs Dimensionen ergeben sich Reliabilitätskoeffizienten ( $\alpha$ -Cronbach) zwischen  $\alpha = 0.747$  und  $\alpha = 0.862$ . Wird berücksichtigt, dass für diagnostische Testverfahren ein Wert für  $\alpha$ -Cronbach von etwa 80 Prozent, für die Messung von Attributen von etwa 70 Prozent empfohlen wird, zeigt sich die gute Eignung des Fragebogens, die sechs Dimensionen über die jeweiligen Itemgruppen reliabel zu operationalisieren. Dies wird noch deutlicher, wenn die Werte für

$\alpha$ -Cronbach betrachtet werden, falls einzelne Items für die Bestimmung des jeweiligen Reliabilitätskoeffizienten ausgeschlossen werden. Selbst unter Entfernung einzelner Items werden durchweg immer noch gute Kennwerte für  $\alpha$ -Cronbach erreicht, die schlechtesten Werte betragen  $\alpha = 0.655$  für die Dimension „Fachkompetenz“ bei Eliminierung von Item 1 bzw.  $\alpha = 0.678$  für die Dimension „Anforderung“ bei Eliminierung von Item 17 und liegen immer noch in einer guten Größenordnung. Abb. 14 zeigt für die einzelnen Dimensionen die jeweiligen Reliabilitätskoeffizienten sowie die minimalen Werte für  $\alpha$ -Cronbach bei Eliminierung einzelner Items.

**Abb. 14 Reliabilitätskoeffizienten ( $\alpha$ -Cronbach) der sechs Dimensionen**

Dimension	$\alpha$ -Cronbach	$\alpha_{\min}$	Item
Fachkompetenz	0.748	0.655	Item 01
Emotionalität	0.819	0.730	Item 08
Systematik	0.847	0.792	Item 15
Anforderung	0.769	0.678	Item 17
Kritikfähigkeit	0.818	0.750	Item 25
Praxisbezug	0.862	0.814	Item 29

Schließlich sind die einzelnen Items trennscharf für die Konstrukte der Dimensionen des Lehrerverhaltens: Sowohl eine Prüfung der Trennschärfe mittels Korrelationen zwischen den einzelnen Items und dem Mittelwert der fünf Items einer Dimension als auch eine Quartilenprüfung ergibt für alle Items und den zugehörigen Dimensionen überzufällige Zusammenhänge: Die Korrelation liegen bis mit Ausnahme von Item 10 ( $r(139) = 0.520$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ) zwischen  $r = 0.700$  und  $r = 0.850$  und sind alle hochsignifikant ( $p(\alpha) < 0.001$ ), die T-Tests der Quartilenprüfung fallen ebenfalls alle hochsignifikant aus. Insofern können die im Fragebogen postulierten Dimensionen durch die Mittelwerte<sup>259</sup> der entsprechenden Items operationalisiert werden.<sup>260</sup>

<sup>259</sup> Alternativ wäre auch die Bildung von Summenscores möglich. Die Bildung von Mittelwerten hat den Vorteil, dass der Skalenbereich der einzelnen Items beibehalten wird.

<sup>260</sup> Die Bildung der ungewichteten Mittelwerte der fünf Items, die eine Dimension bilden, ist einer Gewichtung durch die Faktorenladung vorzuziehen, da eine solche Gewichtung das Skalenniveau der Items überinterpretieren würde. Die Annäherung eines Intervallskalenniveaus macht es möglich, die Zugehörigkeit der Items zu Faktoren mittels einer Faktorenanalyse zu untersuchen. Die Interpretation der Faktorenladungen als Gewichte würde die einzelnen Items jedoch fälschlich als metrische Messgrößen behandeln.

Insgesamt zeigt sich somit die gute Objektivität, Reliabilität und Validität des Fragebogens der Schülerbefragung wie auch eine gute Verteilung der Ausprägungshäufigkeiten für die nichtnominalen Variablen, die kategoriale und parametrische Auswertungen speziell auch für multivariate Verfahren ermöglicht.

## 5.2 Lehrerinterview

Die Lehrerbefragung<sup>261</sup> wird als mündliches Interview mittels eines halbstandardisierten Explorationsleitfadens<sup>262</sup> realisiert und wendet sich an Praktiker mit akademischem Abschluss: Der Interviewer begegnet einem Experten für das Unterrichten. Insofern ist die ausschließliche Verwendung von geschlossenen Fragen unangemessen, um eine vollständige Beschreibung des beruflichen Werdegangs der Probanden, eine Beurteilung der Ausbildung, eine Darstellung der eigenen Unterrichtsvorbereitung und eine Einschätzung der Schülermeinung über den eigenen Unterricht zu erfassen.<sup>263</sup> Vielmehr sind offene, explorative Fragen notwendig, um den Probanden Raum für eigene Darstellungen zu bieten. Lediglich einfache biographische Fakten können in geschlossenen Fragestellungen ermittelt werden.

Um die Fragestellungen der Untersuchung (vgl. Abb. 9) beantworten zu können, werden sozibiographischen Daten (Abschnitt 1 des Lehrerfragebogens), Angaben zur Ausbildungs- (Abschnitt 2) und Berufsbiographie (Abschnitt 3), zum Selbstverständnis als Lehrperson (Abschnitt 4), zur didaktischen Planung des Unterrichts (Abschnitt 5) und zur Wahrnehmung / Beurteilung der Schülermeinung über den eigenen Unterricht (Abschnitt 6) erfasst.<sup>264</sup>

Die sozibiographischen Daten umfassen Geschlecht und Alter der befragten Lehrerinnen und Lehrer. Weiterhin werden der Familienstand, ggf. die Kinderzahl und der Beruf des Partners erhoben – aufgrund der geringen Stichprobengröße spielen diese Angaben für weitere Auswertungen jedoch keine Rolle.<sup>265</sup> Des Weiteren werden Unterrichtsfächer, Jahre der

---

<sup>261</sup> Um die Anonymität der Lehrerinnen und Lehrer, die sich an der Untersuchung beteiligt haben, zu gewährleisten, wird in der Folge, wenn einzelne Lehrpersonen angesprochen werden, von Lehrerin / Lehrer A, B, C usw. gesprochen werden.

<sup>262</sup> Vgl. 10.1.2.

<sup>263</sup> Vgl. Bortz & Döhring (2002) 315.

<sup>264</sup> Vgl. 10.1.2.

<sup>265</sup> Vgl. 6.1.2.

Berufstätigkeit als Lehrerin bzw. Lehrer, andere berufliche Tätigkeiten<sup>266</sup> und die Dauer solcher Beschäftigungsverhältnisse erfragt.

Zur Kennzeichnung des Ausbildungsgangs werden Ort und Typ der von der Lehrperson selbst besuchten Schule erhoben, Studienort und Studiendauer, eventuelle Studienunterbrechungen sowie Zweit- und Aufbaustudien. In einer offenen Frage soll außerdem die Eignung und Bedeutung des Studiums für die eigene Lehrertätigkeit beurteilt werden. Des Weiteren werden der Ort des Referendariats sowie besuchte Schultypen während des Referendariats ermittelt. Ähnlich wie für die Studienzeit wird in einer offenen Frage um eine Einschätzung gebeten, welche Rolle das Referendariat für die Berufstätigkeit als Lehrerin / Lehrer spielt. Die Probanden sollen ebenfalls beschreiben, wie ihre Ausbildung im Referendariat strukturiert war, d.h. welche didaktische Ausrichtung und inhaltlichen Schwerpunkte im Referendariat verfolgt wurden.

Des Weiteren wird erfragt, an welchen Schulen die Probanden nach Beendigung ihrer Ausbildung tätig waren – speziell geht es darum, ob sie auch an anderen Schultypen unterrichtet haben und wie sie ggf. den Unterricht an anderen Schulformen als dem Gymnasium im Rückblick beurteilen. Aufgrund der Wichtigkeit von Weiterbildungsaktivitäten für den Erhalt kognitiver Kompetenzen<sup>267</sup>, Qualität und Quantität expliziter wie impliziter Lernfähigkeiten<sup>268</sup> und das Selbstverständnis von Berufstätigen<sup>269</sup> wird weiterhin erhoben, ob die Probanden an Weiterbildungsaktivitäten teilgenommen haben und ggf. wie häufig sie solche Veranstaltungen besucht haben, welchen zeitlichen Umfang sie hatten, wie lang die letzte Teilnahme an einer Weiterbildungsmaßnahme zurückliegt und welche Inhalte thematisiert wurden. Ebenso wird in einer offenen Frage erfasst, wie die Probanden berufliche Weiterbildung für ihre Arbeit als Lehrerin / Lehrer beurteilen.

Um zu erfassen, wie die Lehrpersonen sich selbst als Lehrerin bzw. als Lehrer sehen, wird weiterhin nach dem Selbstverständnis der Probanden gefragt und erhoben, wie sie ihre Rolle als Lehrperson gegenüber ihren Schülerinnen und Schülern, deren Eltern und gegenüber der Gesellschaft sehen. Die Untersuchungsteilnehmer werden nach ihrem Verständnis für das

---

<sup>266</sup> Angesichts eines leichter werdenden Zugangs zum Lehrerberuf für Quereinsteiger ist die Frage nach beruflichen Tätigkeiten, die vor oder neben der jetzigen Arbeit an einer Schule verrichtet worden sind bzw. werden, grundsätzlich von besonderer Bedeutung. Da diese Neuregelung des erleichterten Zugangs für Quereinsteiger zum Erhebungszeitraum (1. Halbjahr des Schuljahrs 2000/2001) noch relativ jung war, spielte sie für die vorliegende Untersuchung jedoch keine Rolle.

<sup>267</sup> Vgl. z.B. Röhr-Sendlmeier & Käser (1999).

<sup>268</sup> Vgl. z.B. Käser & Röhr-Sendlmeier (2002).

<sup>269</sup> Vgl. Rheinberg et al. (2002) 348ff.

eigene Fach gefragt sowie gebeten zu erläutern, wie sie ihre Aufgaben als Fachlehrer eines mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtsfachs sehen. Dementsprechend sollen sie ihre primären Unterrichtsziele benennen und darlegen, wie häufig sie ihren Unterricht planen und wie viel Zeit die Unterrichtsvorbereitung durchschnittlich einnimmt. Insbesondere wird erhoben, in welcher Art und Weise die Unterrichtsvorbereitung erfolgt und ob die Probanden hierbei bestimmten Modellen / didaktischen Prinzipien folgen.<sup>270</sup> Auch hier sollen die Untersuchungsteilnehmer im Übrigen beurteilen, inwiefern die Vorbereitung des Unterrichts wichtig ist für „gelungenen“ Unterricht.

Schließlich werden die Probanden bezüglich der Resonanz ihres Unterrichts bei ihren Kursteilnehmern gebeten, die Schülermeinung über Qualität der eigenen Lehre zu charakterisieren sowie selbst zu beschreiben, welche Stärken und Schwächen sie in ihrem eigenen Unterrichtsverhalten sehen. Soweit möglich sollen die Lehrerinnen und Lehrer einschätzen, welche Note ihr Unterricht in den Augen ihrer Schülerinnen und Schüler erhielten. Abschließend werden sie auch um eine Selbsteinschätzung der Qualität ihres Unterrichts durch eine Schulnote gebeten.

Der Pretest zeigte, dass die Leitfragen des Explorationsleitfadens gut formuliert und einer inhaltsanalytischen Auswertung zugänglich waren,<sup>271</sup> so dass der Fragebogen inhaltlich nicht verändert werden musste. Es ergaben sich jedoch methodisch zwei grundsätzliche Schwierigkeiten. Das erste Problem bestand darin, dass es im Gespräch mit den Lehrerinnen und Lehrern kaum möglich war, quantitative Einschätzungen und Beurteilungen (z.B. zur Wichtigkeit der Vorbereitung von Unterricht für „gelungenen Unterricht“) auf Einschätzungsskalen zu erfragen. Es wurde deutlich, dass zwar durchaus solche Einschätzungen sprachlich formuliert werden konnten (z.B. „Meine Unterrichtsvorbereitung ist von immenser Bedeutung und unverzichtbar für eine gute Unterrichtsstunde.“), es jedoch große Hürden gab, diese auf einer Einschätzungsskala zu quantifizieren, da die Probanden den Eindruck hatten, dass dies qualitative Begründungen verwischen würde (z.B.: Meine

---

<sup>270</sup> Speziell bei dieser Explorationsfrage tritt die Notwendigkeit offener Fragestellungen ohne Vorgaben klar hervor: Bei geschlossenen Fragen, welche den Probanden z.B. aus einer Auswahl vorgegebener didaktischer Modelle eine Auswahl treffen ließen, könnten Antworttendenzen sozialer Erwünschtheit z.B. bei Lehrpersonen, die ihren Unterricht gar nicht oder nur oberflächlich vorbereiten, kaum ausgeschlossen werden. Die explizite Nennung und Beschreibung für die eigene Planung relevanter Modelle erschwert dies erheblich, ohne dass es für Probanden mit intensiver Vorbereitung problematisch wäre. Insofern sichern gerade die explorativen, offenen Fragestellung Reliabilität und Validität der Lehrerbefragung.

<sup>271</sup> Vgl. etwa Mayring (1993), Flick (2000), Bortz & Döring (2002).

Unterrichtsvorbereitung ist von immenser Bedeutung und unverzichtbar für eine gute Unterrichtsstunde, da ich im Unterricht den roten Faden der Unterrichtsreihe ansonsten nur intuitiv und nicht bewusst vor Augen habe.“). Dieser Hinweis unterstreicht die Bedeutung einer qualitativen, inhaltsanalytischen Auswertung der Lehrerbefragung, so dass auf Quantifizierungen durch die Probanden verzichtet wurde. Vielmehr wurden im Sinne einer Inhaltsanalyse nach Mayrings (1993) die sprachlichen Beschreibungen der Probanden durch den Interviewer selbst auf einer Einschätzungsskala eingeordnet, um eine quantitative Auswertung zu ermöglichen. Hierfür wurden bei allen Aufforderungen und Fragen zur subjektiven Bedeutung und Wichtigkeit siebenstufige Einschätzungsskalen verwendet mit den extremen Ausprägungen ‚1‘ = ‚sehr hoch‘ bis ‚7‘ = ‚sehr niedrig‘. Die Reliabilität dieser Einschätzung wird dadurch gesichert, dass alle Einschätzungen vom gleichen Interviewer vorgenommen wurden.<sup>272</sup>

Das zweite Problem ist in der zeitlichen Dauer der Befragung begründet. Im Pretest dauerten die Interviews zwischen 60 und 90 Minuten und wurden außerhalb der Schule durchgeführt. Diese Zeitdauer führte zu keinerlei Schwierigkeiten in der Interviewsituation, doch bezweifelten die Teilnehmer des Pretests, dass bei vielen Kolleginnen und Kollegen die Bereitschaft bestünde, die Lehrerbefragung in der Freizeit durchzuführen, bzw. dass es möglich wäre, sich für einen solchen Zeitraum während eines normalen Schultags frei zu nehmen, da in der Schule z.B. auch während Freistunden immer wieder Unterbrechungen und Störungen zu erwarten wären. Insofern konnte die Exploration nicht ohne Unterbrechung durchgeführt werden, sondern wurde im Verlauf der Unterrichtsbeobachtung in Gespräche mit den Lehrerinnen und Lehrern vor und nach den hospitierten Unterrichtsstunden eingebunden und im Anschluss aus dem Gedächtnis protokolliert. Dem Nachteil möglicher Ungenauigkeiten in Folge des Gedächtnisprotokolls steht der Vorteil entgegen, dass die Lehrerbefragung so sehr informell verlief und in hohem Maße in die alltägliche Arbeit der Lehrpersonen eingebunden war, so dass eine hohe ökologische Validität erreicht wird. Zugleich wurde das Problem der Protokollierung dadurch begrenzt, dass vor jeder Unterrichtsbeobachtung der aktuelle Stand der Befragung und die noch offenen Explorationsfragen vom Interviewer memoriert wurden, so dass Redundanzen weitgehend ausgeschlossen werden konnten. Weiterhin wurden die Gedächtnisprotokolle immer unmittelbar nach den Befragungen der jeweiligen Lehrperson verfasst, so dass auch

---

<sup>272</sup> Sämtliche Lehrerinterviews wurden durch den Verfasser der vorliegenden Arbeit selbst durchgeführt.

Ungenauigkeiten so weit wie möglich vermieden wurden und Objektivität, Reliabilität und Validität der Lehrerbefragung ausreichend gegeben ist.

### **5.3 Unterrichtsbeobachtung**

Die Unterrichtsbeobachtung erfolgt in Form der Hospitation von Unterrichtsstunden in einer nicht-teilnehmenden, offenen Beobachtung. Durch die Hospitation mehrerer Unterrichtsstunden des jeweiligen Unterrichts wird erfasst, wie sich die Interaktion zwischen Schülerinnen und Schülern sowie der Lehrperson in der Regel entwickelt. Insofern werden durch die Unterrichtsbeobachtung sowohl Schülerbefragung als auch Lehrerinterview relativiert: Die Unterrichtsbeobachtung spiegelt eher das objektive Geschehen im Unterricht wieder, Schüler- und Lehrerbefragung stärker die subjektive Wahrnehmung durch die an der Lehrer-Schüler-Interaktion beteiligten Personen, so dass durch den Vergleich der drei Erhebungsmodi die Validität der Interpretation der Daten insgesamt gestärkt wird. Dies macht es notwendig, zentrale Strukturelemente des Unterrichts, wie sie in Schülerbefragung und Lehrerinterview erfasst werden, in der Beobachtung strukturiert und standardisiert zu ermitteln. Zugleich sollen aber auch die spezifischen Merkmale einzelner Unterrichtsstunden, wie z.B. die jeweiligen Unterrichtsinhalte und – soweit beobachtbar – die Unterrichtsziele, erfasst werden.

Die Unterrichtsbeobachtung besteht daher aus einem quantitativen, strukturierten und standardisierten Beobachtungsbogen und einer qualitativen, unstrukturierten und nichtstandardisierten freien Beobachtung. Die unstrukturierte, nichtstandardisierte Beobachtung ergänzt den strukturierten, standardisierten Beobachtungsbogen und macht es möglich, die Einzelfallanalysen für die untersuchten Lehrpersonen<sup>273</sup> durch qualitative Analysen der Unterrichtsinhalte zu ergänzen, so dass Aussagen über methodisch-didaktische Grundsätze ihrer Unterrichtsgestaltung zusätzlich abgesichert werden.

Im Beobachtungsbogen<sup>274</sup> werden zunächst bei jeder Beobachtung die allgemeinen Informationen über die zu beobachtende Stunde festgehalten: der Name der Lehrperson, das Unterrichtsfach, die Jahrgangsstufe und die Form des Kurses (Grund- oder Leistungskurs), Datum, Uhrzeit und die Zahl der bislang bei diesem Fachlehrer im jeweiligen Kurs bereits hospitierten Unterrichtseinheiten. Des Weiteren wird mit Beginn der Hospitation die

---

<sup>273</sup> Vgl. 6.2.

<sup>274</sup> Vgl. 10.1.3.

Anfangssituation des Unterrichts und zum Ende der Stunde seine Endsituation beschrieben, so dass sowohl Besonderheiten einzelner Stunden berücksichtigt werden können (z.B. Erwartung von Klausurrückgabe) als auch der Verlauf der Hospitationen in einem Kurs ein kontinuierliches Bild des Unterrichtsgeschehens wiedergibt.

Weiterhin gilt es, die Interaktion zwischen den Schülerinnen und Schülern und der Lehrerin bzw. dem Lehrer im Zeitverlauf möglichst präzise zu erfassen. Daher werden die Sozialformen des Unterrichts (vgl. 3.2.1.3.1), Kommunikationsformen zwischen Lehrperson und Kursteilnehmer (vgl. 3.2.1.3.2) sowie methodisch-didaktische Teilaspekte in der Umsetzung der Unterrichtsplanung (vgl. 3.2.3) festgehalten. Ebenfalls wird die Resonanz der Schülerinnen und Schüler im Unterrichtsverlauf notiert, um lehrerspezifische Stärken und Schwächen in der Wahrnehmung der Kursteilnehmer durch die Beobachtung zu erfassen.

Sozialformen, Kommunikationsformen und methodisch-didaktische Teilaspekte werden hierbei im Rahmen der Beobachtung in vorgegebenen Kategorien erfasst.<sup>275</sup> Für Sozialformen werden Frontalunterricht, Demonstration, Lehrerzentriertes Unterrichtsgespräch, Team-Teaching, Schülerzentriertes Unterrichtsgespräch, Projektarbeit, Gruppenarbeit, Partnerarbeit und Einzelarbeit unterschieden. Für Kommunikationsformen wird zwischen Frageimpuls, Aufforderungsimpuls, Anweisung, Erklärung, Erläuterung, Diskussion und Resümee differenziert. Mit methodisch-didaktischen Teilaspekten werden neben Alltagssituationen der Einsatz von Verfahren bezeichnet, die deduktiven, erklärenden, exemplarischen genetischen, induktiven Charakter haben bzw. Methodenkompetenz oder Selbstständigkeit fördern, dem Spiralprinzip folgen oder umfassendes Verständnis thematisieren. Darüber hinaus besteht in jeder der drei Kategorien die Möglichkeit, sonstige Sozialformen, Kommunikationsformen bzw. methodisch-didaktische Teilaspekte offen zu erfassen. Auch sind die Ausprägungen nicht so zu sehen, dass sie sich wechselseitig ausschließen, sondern es ist möglich, Unterrichtssequenzen durch mehrere Kategorien der Bereiche Sozialformen, Kommunikationsformen bzw. methodisch-didaktische Teilaspekte zu kennzeichnen.

Abb. 15 stellt die Merkmale dar, welche die Ausprägungen in den drei Kategorien charakterisieren. Die vorgenommene Differenzierung komprimiert detailliertere Unterscheidungen in der didaktischen Theorie der Lehrer-Schüler-Interaktion<sup>276</sup>, um die Handhabbarkeit des Instruments in der Situation der Datenerhebung zu gewährleisten. Es

---

<sup>275</sup> Die gebildeten Kategorien leiten sich aus allgemein- und fachdidaktischen Vorüberlegungen ab. Vgl. 3.2.

<sup>276</sup> Vgl. 3.2.1.3 und 3.2.3.

wurden nur solche Kategorien verwendet, die einerseits für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht bedeutsam sind und andererseits durch Beobachtung erfasst werden können. Die vorgenommene Unterscheidung bewährte sich im Pretest sehr gut und fand auch in den Gesprächen mit Lehrpersonen während der Voruntersuchung Zustimmung, so dass sie für die Haupterhebung beibehalten wurde.

**Abb. 15 Kategorien der Lehrer-Schüler-Interaktion in der Unterrichtbeobachtung: Sozialformen**

Kategorie	Ausprägung	Charakteristika
Sozialform	Frontalunterricht	Vortragssituation im Unterricht, in der die Lehrperson Lerninhalte vor der Lerngruppe doziert (ggf. auch eine Schülerin / ein Schüler)
	Demonstration	Vorführen von Materialien / Experimenten durch die Lehrperson (ggf. auch durch eine Schülerin / einen Schüler)
	Lehrerzentriertes Gespräch	Gesprächssituation im Kurs, welche zentral von der Lehrperson geleitet wird
	Team-Teaching	Leitung des Kurses durch mindestens zwei Lehrpersonen, die den Unterricht gemeinsam gestalten
	Schülerzentriertes Gespräch	Gesprächssituation im Kurs ohne zentrale Leitung der Lehrperson – diese ist nur gleichberechtigter Gesprächsteilnehmer
	Projektarbeit <sup>277</sup>	Längere Arbeitsphase innerhalb (ggf. auch außerhalb) des Unterrichts, in der umfassende Arbeitsaufgaben selbstständig organisiert und bearbeitet werden
	Gruppenarbeit	Arbeitsphase im Unterricht, in der jeweils mehrere Kursteilnehmer Aufgaben bearbeiten (ggf. mit Binnendifferenzierung)
	Partnerarbeit	Arbeitsphase im Unterricht, in der jeweils zwei Kursteilnehmer gemeinsam Aufgaben bearbeiten (ggf. mit Binnendifferenzierung)
	Einzelarbeit	Arbeitsphase im Unterricht, in der alle Kursteilnehmer einzeln tätig sind (ggf. mit Binnendifferenzierung)

<sup>277</sup> Unter Projektarbeit werden sowohl vollständige Projekte im Sinne der Projekt Methode Deweys als auch projektähnliche Lehr-Lern-Situationen subsummiert, in denen die Problemstellungen von der Lehrperson vorgegeben und ggf. auch vorstrukturiert wurden. Vgl. 3.1.7 und 3.2.1.3.

**Abb. 16 Kategorien der Lehrer-Schüler-Interaktion in der Unterrichtbeobachtung:  
Kommunikationsform**

Kategorie	Ausprägung	Charakteristika
Kommunikationsform	Frageimpuls	Impulssetzung durch Sachfragen (ggf. auch Nachfragen u.ä.)
	Aufforderungsimpuls	Impulssetzung durch (Arbeits-) Aufforderungen
	Anweisung	Direkte Lenkung durch konkrete Arbeitsaufträge
	Erklärung	Sachlogische Darstellung von (Kausal-) Zusammenhängen
	Erläuterung	Umschreibung / Beschreibung von Sachinhalten
	Diskussion	Streitgespräch zur Klärung von Sachfragen / sozialen Problemen
	Resümee	Zusammenfassung / Fazit zu Unterrichtsinhalten

**Abb. 17 Kategorien der Lehrer-Schüler-Interaktion in der Unterrichtbeobachtung:  
methodisch-didaktische Teilaspekte**

Kategorie	Ausprägung	Charakteristika
Methodisch-didaktische Teilaspekte <sup>278</sup>	Alltag	organisatorische Abläufe des Schulalltags
	Deduktion	Ableiten von Lerninhalten auf Basis allgemeiner Grundsätzen
	Erklären	Aufdecken sachlogischer Strukturen und Begründungszusammenhänge
	Exemplarizität	Darstellen von Lerninhalten anhand exemplarischer Beispiele
	Genetisches Prinzip	Entwickeln von Lerninhalten gemäß ihres Entwicklungsgangs
	Induktion	Ableiten von Lerninhalten durch die Abstraktion von Einzelergebnissen
	Methode	Förderung der methodischen Fähigkeiten der Kursteilnehmer
	Selbstständigkeit	Förderung der Selbstständigkeit der Kursteilnehmer im Unterricht
	Spirale	Entwicklung von Lerninhalten in Anknüpfung an bekannte Ergebnisse / Vorbereitung zukünftiger Resultate
	Verstehen	Förderung des Verständnisses allgemeiner Zusammenhänge

<sup>278</sup> Für eine detaillierte Darlegung methodisch-didaktischer Prinzipien vgl. 3.2.3.

Die Erfassung des Lehrerverhaltens hinsichtlich Emotionalität, Direktivität und Anspruchsniveau<sup>279</sup> sowie die Resonanz von Seiten der Kursteilnehmer erfolgt jeweils auf einer siebenstufigen Ratingskala von ‚-3‘ bis ‚+3‘ durch den Beobachter. Die Angaben bezeichnen jeweils äußerst negative / schwache bzw. positive / starke Ausprägungen von Emotionalität, Direktivität und Anspruchsniveau der Lehrperson bzw. der Resonanz bei den Schülerinnen und Schülern, die durch spezifisches Unterrichtsgeschehen operationalisiert werden.

So sprechen verletzende und feindselige Äußerungen für eine äußerst negative Emotionalität im Lehrerverhalten, ebenso das Zeigen von Kälte und Ablehnung usw. Äußerst positives emotionales Verhalten zeigt sich demgegenüber in einfühlbaren Verhalten, das sich nicht nur in Worten, sondern auch in einer ganzheitlich warmen Körpersprache zeigt, in Achtung und Respekt gegenüber den Schülerinnen und Schülern, in persönlicher Nähe u.ä.

Eine sehr geringe Direktivität zeigt sich im Fehlen von Anweisungen und Aufforderungen, hohem Wortanteil bzw. hoher Aktivität auf Seiten der Kursteilnehmer im Vergleich zu einem geringen Verbalanteil der Lehrperson mit lediglich offenen Anmerkungen und Hinweisen usw. Hohe Direktivität kommt hingegen in einer Dominanz von Anweisungen, Aufforderungen, Richtlinien und Befehlen zum Ausdruck, durch die der Unterricht von der Lehrperson gelenkt wird.

Die Einschätzung des Anspruchsniveaus erfolgt kursspezifisch vor dem Hintergrund der behandelten Inhalte. Ein sehr geringes Niveau wird deutlich durch eine sprachlich einfache Ausdrucksweise, erhebliche didaktische Reduktion und die Vereinfachung komplexer Zusammenhänge u.ä. Für ein sehr hohes Anspruchsniveau sprechen demgegenüber eine komplexe, anspruchsvolle Sprache, detaillierte und intensive Erörterungen der Sachprobleme, die Thematisierung mathematisch-sachlogisch schwieriger und umfassender Zusammenhänge mit hohem Abstraktionsgrad usw.

Schließlich sind Verhaltensweisen auf Seiten der Schülerinnen und Schüler, an denen sich die Einschätzung einer extrem negativen Resonanz orientiert, allgemeines Desinteresse, vielfache Störungen durch die Mehrheit der Schülerinnen und Schüler, hoher Geräuschpegel von Störgeräuschen, geringe Schülerbeteiligung etc. Verhaltensweisen der Kursteilnehmer, an denen sich die Einschätzung einer extrem positiven Resonanz orientiert, sind allgemeines

---

<sup>279</sup> Vgl. 3.2.1.2.

Interesse, das Fehlen von Unterrichtsstörungen, intensive Beteiligung der Mehrheit der Schülerinnen und Schüler etc.

Diese inhaltliche Charakterisierung der Pole für die vier Kategorien unterstützt die Reliabilität der verwendeten Skalen.<sup>280</sup> Gewährleistet wird sie weiterhin durch die Stabilität der Person des Beobachters,<sup>281</sup> durch die Schwankungen in der Interpretation der einzelnen Ausprägungen minimiert werden.

In der parallel zum solchermaßen strukturierten Beobachtungsbogen vorgenommen freien Beobachtung werden zunächst Unterrichtsinhalt und Unterrichtsverlauf protokolliert. Speziell werden solche inhaltlichen Ergebnisse des Unterrichts festgehalten, die von der Lehrerin bzw. dem Lehrer im Unterrichtsverlauf zur Ergebnissicherung für die Kursteilnehmer festgehalten werden, da sie in besonderem Maße Rückschlüsse auf methodisch-didaktische Konzepte der Lehrperson ermöglichen. In diesem Kontext wird auch der Einsatz von Medien erfasst, da deren Einsatz der (ggf. multimedialen) Präsentation zentraler Inhalte dient, die von den Schülerinnen und Schülern erlernt werden sollen. Außerdem können diese Ergebnisse zum Medieneinsatz im Unterricht mit den entsprechenden Angaben der Schülerbefragung sowie dem Ausführungen der Lehrpersonen im Lehrerinterview verglichen werden. Darüber hinaus werden alle weiteren Vorkommnisse protokolliert, welche die Lehrer-Schüler-Interaktion erhellen und durch den quantitativen Beobachtungsbogen nicht hinreichend erfasst werden.

Von entscheidender Bedeutung für die Unterrichtsbeobachtung ist schließlich die Taktfrequenz, in der die Beobachtungen vom Beobachter notiert werden. Dieser Zeittakt darf einerseits nicht zu groß sein, damit nicht Informationen über den Unterrichtsverlauf verloren gehen. Andererseits ist aber auch ein zu kleiner Zeittakt ungünstig, da dann die Beobachtungssituation für den Beobachter überfrachtet wird. So wäre etwa bei der vorliegenden Kombination aus einer umfangreichen standardisierten und einer in ihren Anforderungen sehr variablen freien Beobachtung eine Zeiteinheit von nur mehreren Sekunden<sup>282</sup> für die Beobachtung viel zu kurz, als dass der Beobachter den einzelnen Elementen der Beobachtung gerecht werden könnte. So darf zumindest ein Takt von 1

---

<sup>280</sup> Vgl. Bortz & Döhning (2002) 139f., 151 und 264ff.

<sup>281</sup> Sämtliche Beobachtungen wurden durch den Verfasser der vorliegenden Arbeit selbst erhoben.

<sup>282</sup> Derart kurze Takte kommen für die Beobachtung von Unterricht nur in Betracht, wenn lediglich auf sehr spezifische Aspekte des Unterrichts Bezug geachtet und nicht versucht wird, das Unterrichtsgeschehen als Ganzes zu erfassen.

Beobachtung / Minute nicht unterschritten wurde. Im Pretest bewährte sich eine flexible Frequenz von 2 Beobachtungen / 5 Minuten gut, so dass sie in der Unterrichtsbeobachtung der Hauptuntersuchung beibehalten wurde.

## **6 Ergebnisse der empirischen Untersuchung**

### **6.1 Deskriptive Analyse der Stichprobe**

Das Datenmaterial der Untersuchung<sup>283</sup> wurde im ersten Halbjahr des Schuljahrs 2000/2001 in Kursen der gymnasialen Oberstufe an Gymnasien der Stadt Düren erhoben. Düren wurde als Ort ausgewählt, da es sich um eine typische Mittelstadt in NRW handelt, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Ergebnisse der Untersuchung zumindest weitgehend übertragbar auf vergleichbare deutsche Städte mittlerer Größe sein werden.

Auch besitzt Düren ein gut ausgebautes Schulwesen:<sup>284</sup> So gibt es im direkten Stadtzentrum vier Gymnasien mit unterschiedlichen Schulprofilen,<sup>285</sup> ein weiteres Gymnasium<sup>286</sup> liegt am Stadtrand, in den Gemeinden der Stadt und des Kreises gibt es weitere Gymnasien und mehrere Gesamtschulen.

Ebenfalls ist der Umstand günstig, dass Düren nicht in unmittelbarer Nähe von Hochschulen liegt – die nächsten Hochschulen sind die Universität zu Köln, die Technische Hochschule Aachen und die Fachhochschule Jülich. Insofern war sichergestellt, dass die Probanden nicht regelmäßig Teilnehmer an pädagogisch-psychologischen Untersuchungen sein würden, mögliche Verzerrungen aufgrund von Gewöhnungseffekten konnten bereits im Vorfeld weitgehend ausgeschlossen werden. Tatsächlich war die Situation, Probanden einer pädagogisch-psychologischen Untersuchung zu sein, für Schülerinnen / Schüler und

---

<sup>283</sup> Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden nicht alle deskriptiven Daten präsentiert, sondern nur zentrale Variablen der unterschiedlichen Untersuchungseinheiten analysiert.

<sup>284</sup> Vgl. unter <http://www.stadt-dueren.de> den Link ‚Aus- und Weiterbildung‘.

<sup>285</sup> Das Stiftische Gymnasium ist ein Gymnasium mittlerer Größe und besitzt eine langjährige Tradition als altsprachliches Gymnasium. Vgl. <http://www.stiftisches.de>. Das Gymnasium am Wirteltor zählt zu den größten Gymnasien in NRW. Es steht in der naturwissenschaftlich-mathematischen Tradition eines ehemaligen Realgymnasiums und besitzt einen bilingualen englischsprachigen Zweig. Vgl. <http://www.wirteltor-gymnasium.de>. Das Rurtalgymnasium ist ein eher kleines Gymnasium und besitzt einen bilingualen französischsprachigen Zweig. Vgl. <http://home.t-online.de/home/Rurtal.Gym/index.htm>. Das Gymnasium St. Angela ist ebenfalls eine Schule eher geringer Größe. Es ist ein monoedukatives Mädchengymnasium und besitzt angeschlossen eine monoedukative Realschule für Mädchen. Vgl. <http://www.dn.shuttle.de/st-angela-gy/>.

<sup>286</sup> Hierbei handelt es sich um das Burgau-Gymnasium Düren. Vgl. <http://www.burgaugymnasium.de>.

Lehrerinnen / Lehrer gleichermaßen neu. Dies erklärt auch die große Motivation aller Teilnehmer.<sup>287</sup>

Ursprüngliches Ziel war es, die Schulleitungen aller vier zentral gelegener Schulen für eine Beteiligung an der Untersuchung zu gewinnen. Aufgrund der Belastung durch Referendare war dies beim Stiftischen Gymnasium nicht möglich; die Teilnahme der drei anderen Schulen mit den beteiligten Lehrerinnen und Lehrern sowie Schülerinnen und Schülern ermöglicht es aber immer noch, ein aussagekräftiges Bild zu gewinnen.

Ein grundsätzlicher und äußerst wichtiger Unterschied besteht jedoch zwischen den Untersuchungseinheiten der Schülerinnen und Schüler bzw. der Lehrerinnen und Lehrer: Bei den Lehrerinnen und Lehrern erfolgte die Teilnahme an der Untersuchung freiwillig. Demgegenüber konnten die Schülerinnen und Schüler zwar auf das Ausfüllen des Schülerfragebogens verzichten und sich insofern diesem Teil der Untersuchung entziehen, waren jedoch zwangsläufig Untersuchungsobjekt zumindest im Rahmen der Unterrichtsbeobachtung. Dies führt vor allem dazu, dass die Eigenschaften und Merkmale, welche sich durch die Befragung der Lehrerinnen und Lehrer ergeben, die Güte der Lehre systematisch überschätzen, da nur solche Lehrer an einer Evaluation des Unterrichts freiwillig teilnehmen, die über ein gesundes Selbstbewusstsein verfügen und sich sicher sind, gut zu unterrichten. Dieser Nachteil geht aber mit dem Vorteil einher, dass solche Lehrer in der Befragung auskunftsfreudiger sein werden, detailliertere Ergebnisse somit erwartet werden können. Ohnehin gibt es zur freiwilligen Teilnahme keine vorteilhafte Alternative: Die Teilnahme an einer Evaluation des Unterrichts lässt sich nicht erzwingen. Und selbst wenn dies möglich wäre, brächte eine angeordnete Teilnahme andere Verfälschungen des Datenmaterials mit sich.

### 6.1.1 Die Schülerin / der Schüler als Beobachtungseinheit

#### 6.1.1.1 Sozibiographische Angaben

Die Schülerstichprobe besteht aus  $N_S = 141$  Schülerinnen und Schüler. Da eine der beteiligten Schulen ein monoedukatives Mädchengymnasium war, ergibt sich ein deutliches Übergewicht weiblicher Probanden: 111 Schülerinnen stehen 30 teilnehmenden Schülern

---

<sup>287</sup> Die hohe Motivation der Schülerinnen und Schüler spiegelt sich nicht etwa nur in der guten Rücklaufquote des Schülerfragebogens wider, sondern auch in der hohen Bereitschaft, die Fragebögen vollständig auszufüllen und offene Fragen umfassend zu beantworten. Vgl. 5.1, 6.1.1 und 6.2. Vergleichbares gilt auch für die beteiligten Lehrerinnen und Lehrer. Vgl. 5.2, 6.1.2 und 6.2.

gegenüber (vgl. Abb. 18).<sup>288</sup> Die Probanden verteilen sich in den drei Schulen, die an der Untersuchung teilnahmen, auf 11 Kurse: 5 Kurse im Fach Biologie ( $n = 75$ ), 3 Kurse im Fach Chemie ( $n = 23$ ), 2 Kurse im Fach Mathematik ( $n = 31$ ) und ein Kurs im Fach Physik ( $n = 12$ ) (vgl. Abb. 19). Bei einem der Kurse in Biologie sowie bei einem der Kurse in Mathematik handelt es sich um Leistungskurse, die übrigen neun Kurse sind Grundkurse.

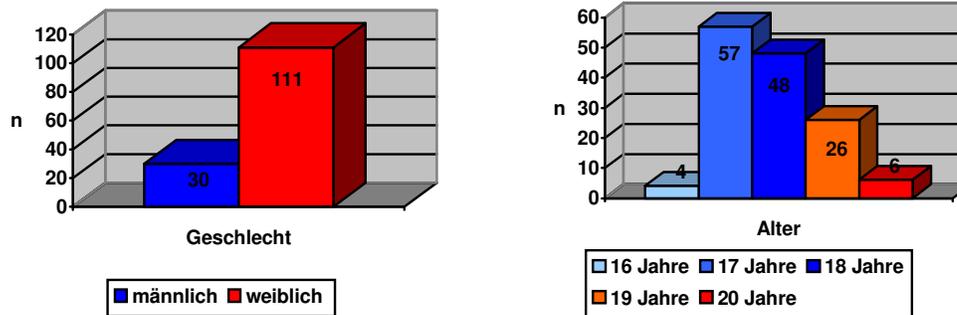
Die Mehrzahl der 141 Probanden ist 17 ( $n = 57$ ), 18 ( $n = 48$ ) oder 19 ( $n = 26$ ) Jahre alt. Vier Probanden sind erst 16, sechs Probanden schon 20 Jahre alt (vgl. Abb. 18). Aufgrund dieser Verteilung mit einer sehr geringen Teilstichprobengröße beim Alter von 16 und 20 Jahren sowie nur wenigen Probanden im Alter von 19 Jahren werden in der Folge Altersklassen gebildet: Einerseits werden die 16- und 17-jährigen zusammengefasst, andererseits die 18- bis 20-jährigen. Diese Einteilung trägt auch der rechtlichen Situation Rechnung; für die Schülerinnen und Schüler unter 18 ist die Situation in der Schule z.T. anders als bei Schülerinnen und Schülern, die zumindest 18 Jahre alt sind, da sie noch nicht volljährig sind. Dementsprechend werden auch die Jahrgangsstufen 12 und 13 gegenüber dem 11. Schuljahr gemeinsam betrachtet. Während in den Jahrgangsstufen 12 und 13 alle Leistungen relevant für das Abitur sind, diese Schülerinnen und Schüler sich also in einer gemeinsamen Situation befinden, sind Elftklässler noch in einer Erprobungsphase. In der Stichprobe waren 27 Schülerinnen und Schüler in der 11. Klasse, 66 bzw. 48 Schülerinnen und Schüler waren in der Klasse 12 bzw. 13 (vgl. Abb. 19).

Es fällt auf, dass sich die Stichprobengröße der Schülerinnen und Schüler der Klasse 11 bzw. der 16- bis 17-jährigen stark voneinander unterscheiden:  $n = 27$  Probanden sind in der Klasse 11,  $n = 61$  Probanden waren 16 bzw. 17 Jahre alt. Ursache hierfür ist einerseits der Zeitpunkt der Einschulung im Herbst. Hierdurch können Kinder gleichen Jahrgangs je nach dem, ob sie am Anfang oder am Ende des Jahres geboren wurden, unterschiedlich eingeschult werden. Andererseits sorgen auch Wiederholer dafür, dass Alter und Schuljahr nicht eindeutig zugeordnet werden können.

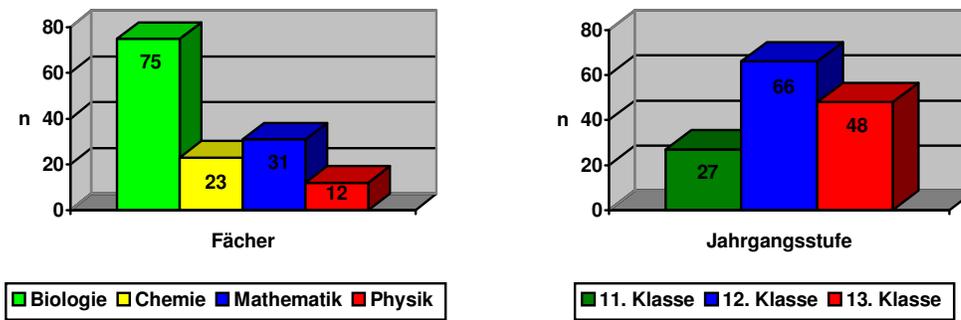
---

<sup>288</sup> Für eine Analyse etwaiger geschlechtsspezifischer Unterschiede vergleiche 6.3 und 6.4.

**Abb. 18 Schülerstichprobe: Geschlechtsverteilung und Altersstruktur**

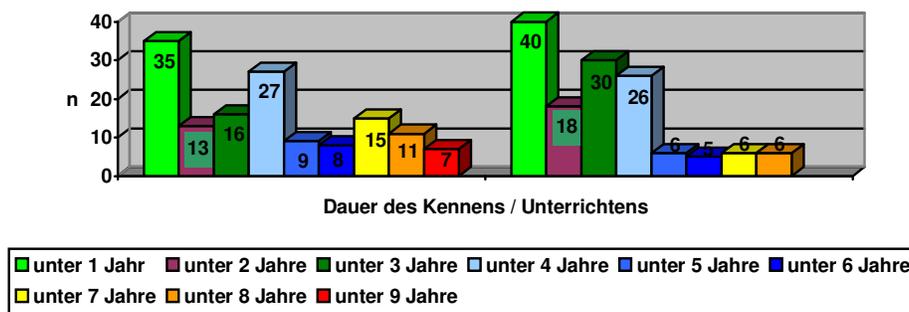


**Abb. 19 Schülerstichprobe: Kursfächer und Jahrgangsstufen**



Die Größe des Zeitraums, den sich Schülerinnen / Schüler und die jeweiligen Lehrpersonen der untersuchten Kurse kannten, liegt im Mittel bei drei Jahren. Für den Zeitraum, in dem schon Unterricht von den jeweiligen Lehrkräften erteilt wurde, liegt das Mittel etwas über zwei Jahre. Beide Werte variieren in der Stichprobe sehr stark. Einige Schülerinnen und Schüler wurden von den Lehrpersonen erst seit Beginn des Halbjahres unterrichtet und waren einander auch erst seit dieser Zeit, d.h. seit ca. einem ¼ Jahr, bekannt. Andere kannten die betroffenen Lehrerinnen und Lehrer erheblich länger und wurden von ihnen z.T. schon seit der 5. Klasse unterrichtet. Diese Schülerinnen und Schüler kannten die Lehrpersonen somit schon seit 8 Jahren und wurden u.U. bereits 7 bis 8 Jahre lang von ihnen unterrichtet ( $\sigma = 2.4$  Jahre bzw.  $\sigma = 1.8$  Jahre). Abb. 20 zeigt die Verteilungen in der Schülerstichprobe:

**Abb. 20 Schülerstichprobe: Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses**



Die Frage an die Schülerinnen und Schüler, ob sie von ihrem Lehrer bzw. ihrer Lehrerin z.Zt. auch in anderen Kursen unterrichtet würden, führt nicht dazu, die Situation in den Kursen wesentlich zu erhellen. Nur zwei Lehrerinnen – Frau A und Frau F – erteilen in den untersuchten Jahrgangsstufen Unterricht in mehreren Kursen, so dass nur bei diesen beiden Lehrerinnen untersucht werden könnte, ob ein signifikanter Unterschied in der Unterrichtssituation für diejenigen Kursteilnehmer entsteht, die von der Lehrperson auch in anderen Kursen unterrichtet werden. Somit wäre nur eine Einzelfallanalyse möglich, die ohne Aussagekraft bleiben müsste, da die Teilstichprobengröße zu gering ist: Lediglich 15 Schülerinnen und Schüler werden von diesen beiden Lehrerinnen in zwei Kursen unterrichtet. Interessanter ist demgegenüber die Frage, ob Schülerinnen und Schüler schon früher von den Lehrerinnen und Lehrern ihrer Kurse auch in anderen Fächern unterrichtet worden sind. Insgesamt sind 36 Schülerinnen und Schüler von ihren Fachlehrern / -lehrerinnen bereits in früheren Jahrgangsstufen in anderen Fächern unterrichtet worden, 105 Probanden kennen die Lehrkraft nur aus dem jeweiligen Fach. Weiterhin gibt es bei allen Lehrpersonen Kursteilnehmer, die früher schon einmal Unterricht in einem anderen Fach bei dem jeweiligen Lehrer / der jeweiligen Lehrerin gehabt hatten. Insofern lässt sich nicht nur die Fragestellung verfolgen, welchen Einfluss eine langjährige Lehrer-Schüler-Beziehung hat. Sondern es kann auch untersucht werden, ob es Lehrerinnen und Lehrer eher bei solchen Schülerinnen und Schülern gelingt, fächerübergreifende Bezüge herzustellen, die sie in anderen Fächern bereits unterrichtet haben.<sup>289</sup> Angesichts der Größe der Teilstichproben kann die weiterführende Frage, ob es in diesem Zusammenhang fachspezifische Effekte gibt, nicht sinnvoll verfolgt werden. Auch eine Klassenbildung nach Fachgruppen der Fächer des früheren Unterrichts lohnt sich nicht – bildet man etwa eine Klasse ‚mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer‘

<sup>289</sup> Vgl. 6.3.

im Vergleich zu ‚sonstige Fächer‘, enthält die Gruppe sonstiger Fächer lediglich sieben der 36 Probanden. Die Frage nach fachspezifischen Einflüssen auf mögliche Effekte der Interdisziplinarität des Unterrichts kann daher aufgrund der Eigenschaften der vorliegenden Stichprobe nur Nachfolgeuntersuchungen überlassen werden.

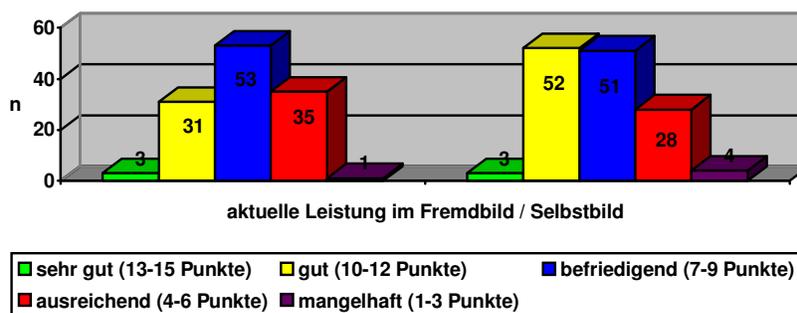
#### 6.1.1.2 Angaben zur Notengebung im Unterricht

Bei den Fragen zur Beurteilung der schulischen Leistungen durch die Lehrpersonen bzw. nach der Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler gibt es einige fehlende Angaben. So geben sieben Schülerinnen und Schüler ihre Halbjahresnoten nicht an, bei 18 Teilnehmern an der Untersuchung fehlt die aktuelle Leistungseinschätzung durch die Lehrkraft und von drei Probanden wird die Frage nach einer Selbsteinschätzung der aktuellen Leistung nicht beantwortet. Diese fehlenden Angaben betreffen aber nur eine so kleine Teilstichprobe von sieben, 18 bzw. drei Probanden, dass die gültigen Angaben noch ausgewertet werden können. Unter allen drei Fragestellungen zur Notengebung zeigte sich eine große Breite von sehr guten bis mangelhaften Leistungen. Interessant ist, dass es z.T. erhebliche Abweichungen zwischen Halbjahresnote und aktueller Leistungsbeurteilung einerseits und Selbsteinschätzung und Fremdeinschätzung andererseits gibt, wenn auch in der Mehrheit aller Fälle keine Diskrepanzen zu verzeichnen sind. So gibt es zwischen Halbjahresnote und aktueller Leistungsbeurteilung Verschlechterungen um bis zu neun Punkte (d.i. drei Notenstufen, z.B. von ‚sehr gut [-]‘ nach ‚ausreichend [-]‘), Verbesserungen um bis zu sechs Punkte (d.i. zwei Notenstufen, z.B. von ‚ausreichend [+]‘ nach ‚gut [+]‘). Zwischen Selbst- und Fremdeinschätzung gibt es Unterschiede zwischen Fällen von Schülerinnen und Schülern, die sich selbst um bis zu vier Punkte besser bzw. drei Punkte schlechter einschätzten als die jeweilige Lehrperson. Dies zeigt zum einen, dass die schulischen Leistungen im Urteil der Lehrkräfte durchaus sehr variabel sein können und nicht notwendig zeitlich konstant sind. Zum anderen wird aber auch deutlich, dass die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler mitunter erheblich vom Urteil der Lehrerinnen und Lehrer abweichen kann. Für das Schülerempfinden von Notengerechtigkeit, welches durch die Differenz von Selbst- und Fremdeinschätzung operationalisiert wird, ist dies von entscheidender Bedeutung.

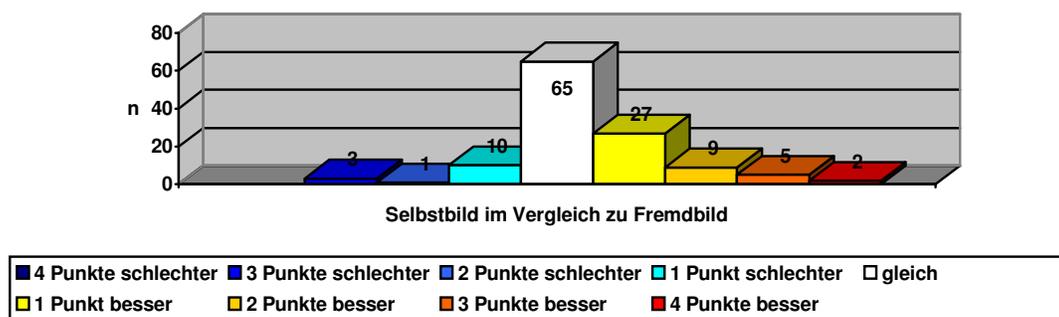
Im Detail zeigte sich ein noch differenziertes Bild: 65 Schülerinnen und Schüler sind mit der Einschätzung der Lehrerin bzw. des Lehrers einverstanden, 43 Probanden fühlen sich unter-, 14 überschätzt. Im Mittel fühlen sich die Schüler um 0.39 Punkte ( $\sigma = 1.16$ ) zu schlecht beurteilt. Durchschnittlich sind Schülerinnen und Schüler also mit dem Urteil ihrer Lehrerinnen und Lehrer eher unzufrieden. Nur die Hälfte aller Schülerinnen und Schüler ist

mit der Notengebung vollends zufrieden. Wird allerdings berücksichtigt, dass Abweichungen in der Beurteilung um einen Punkt zumindest unproblematisch sein können, da unter Lernenden und Lehrenden gleichermaßen bekannt ist, dass Noten nicht derart exakt sind, sind immerhin 102 Probanden (83.6 Prozent der gültigen Fälle) relativ zufrieden mit der Zensurengabe durch das Lehrpersonal. Abb. 21 und Abb. 22 stellen Fremd- und Selbstbild schulischer Leistungen sowie Diskrepanzen zwischen beiden Einschätzungen gegenüber:

**Abb. 21 Schülerstichprobe: Aktuelle Leistung in Fremd- und Selbstbild<sup>290</sup>**



**Abb. 22 Schülerstichprobe: Empfundene Notengerechtigkeit / Notendiskrepanz**



### 6.1.1.3 Angaben zur Gestaltung des Unterrichts

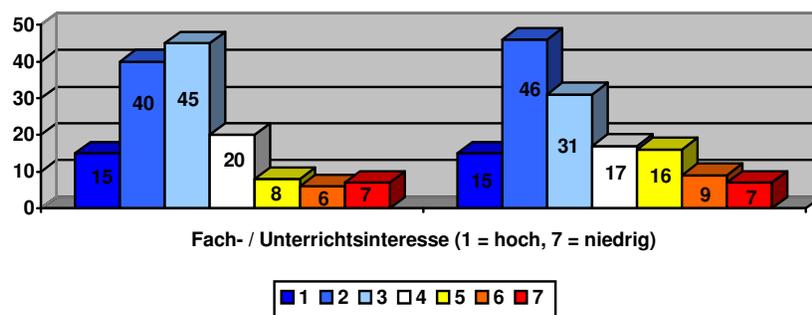
Ein vergleichbares Bild ergibt sich bei den Items ‚Interesse am Unterricht im Fach‘ und ‚Interesse am Unterricht des Lehrers / der Lehrerin‘, die beide auf einer bipolaren,

<sup>290</sup> Über die erläuterten Ergebnisse hinausgehend suggeriert die graphische Darstellung, dass vor allem bei Schülern, die vom Lehrer mit ‚gut‘ beurteilt werden, Diskrepanzen zwischen Fremd- und Selbstbild auftreten. Dies kann in einer deskriptiven Analyse jedoch nicht geklärt werden: Die unterschiedlichen Häufigkeiten fehlender Werte müssen berücksichtigt werden, dies bedarf einer inferenzstatistischen Analyse. Vgl. 6.3 und 6.4.

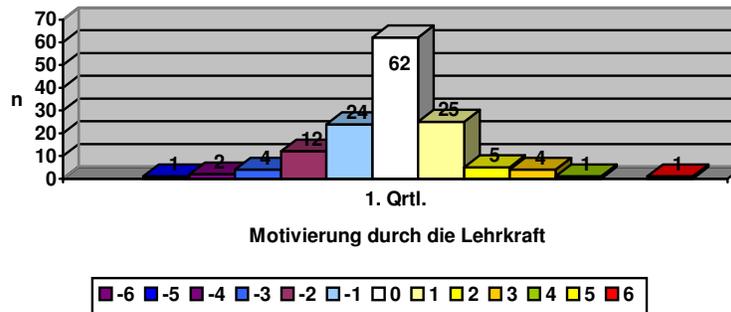
siebenstufigen Einschätzungsskala erhoben wurden. So wie der Unterschied zwischen Fremdurteil und Selbsteinschätzung die Notenzufriedenheit der Schüler operationalisiert, ist die Differenz zwischen Fachinteresse und Unterrichtsinteresse ein Indikator für die Fähigkeit des Lehrers bzw. der Lehrerin, seine Schülerinnen und Schüler über ein ggf. vorhandenes Fachinteresse hinaus zu motivieren oder aber vorhandene Motivation abzutöten.

Die Antworten zu Fach- und Unterrichtsinteresse sind stark gestreut und umfassen die volle Skala von 1 = ‚sehr hohes Interesse‘ bis zu 7 = ‚sehr niedriges Interesse‘. Die meisten Antworten finden sich bei beiden Variablen im Bereich mittleren bis hohen Interesses bei den Werten 2 und 3 (vgl. Abb. 23). Im Mittel liegt Fachinteresse bei 3.09 ( $\sigma = 1.50$ ), Unterrichtsinteresse bei 3.20 ( $\sigma = 1.64$ ). Die mittlere Differenz lag mit einem Wert von  $-0.11$  nahe bei 0. Es scheint, als motivieren die Lehrerinnen und Lehrer aus Sicht der Schülerinnen und Schüler weder in besonderer Weise positiv noch würden sie vorhandene Motivation erheblich hemmen (vgl. Abb. 24). Eine Analyse der Spannweite und Standardabweichung der Differenz ergibt jedoch ein wesentlich präziseres Ergebnis: Die Skala der Differenz umfasst fast den gesamten Bereich von +6 bis  $-6$  – lediglich die Werte +5 und  $-6$  werden nicht angenommen. Die Standardabweichung von  $\sigma = 1.45$  ist sehr groß. Lediglich 62 Probanden (44.0 Prozent) geben bei Fach- und Unterrichtsinteresse denselben Wert an, machen also deutlich, dass der Lehrer bzw. die Lehrerin ihre Motivation nicht beeinflusst hat. Umgekehrt sind 79 Probanden (56.0 Prozent) in ihrer Motivation vom Fachlehrer bzw. der Fachlehrerin positiv oder negativ beeinflusst worden. In der vorliegenden Stichprobe heben sich insofern lediglich positive wie negative Effekte im Mittel auf – bereits die deskriptive Analyse macht deutlich, welche erhebliche motivierende Kraft von der Lehrperson ausgehen kann.

**Abb. 23 Schülerstichprobe: Fach- und Unterrichtsinteresse**



**Abb. 24 Schülerstichprobe: Motivierung durch den Lehrer**



Die 30 Items über die Beurteilung des Lehrers bzw. der Lehrerin hinsichtlich der Dimensionen Fachkompetenz (Items 01 bis 05), Emotionalität (Items 06 bis 10), Systematik (Items 11 bis 15), Anforderungen (Items 16 bis 20), Kritikfähigkeit (Items 21 bis 25) und Praxisbezug (Items 26 bis 30) sind zumeist vollständig beantwortet worden. Nur bei 13 der 30 Items fehlen Angaben und zumeist hatten nur einzelne Probanden darauf verzichtet, die jeweilige Eigenschaft des Lehrers einzuschätzen. Lediglich bei Item 27 ‚Berufswirklichkeit‘ fehlen neun Angaben (6.4 Prozent), bei den zwölf anderen Items mit fehlenden Angaben liegt der Anteil deutlich unter 5 Prozent. Weiterhin zeigt sich bei den meisten der 30 Items eine Verteilung über alle sieben Stufen der Skala. Nur bei sechs Items wird die Ausprägung ‚-3‘ nicht angegeben. Insgesamt weisen alle Items deutlich die Merkmale sozialwissenschaftlicher Einschätzungsskalen auf: Das Skalenniveau erreicht gutes Rangskalenniveau und nähert sich einer Intervallskala an – in etwa können deren Eigenschaften angenommen werden.<sup>291</sup>

<sup>291</sup> Vgl. Bortz (1999) 20ff.

Abb. 25 Schülerstichprobe: 30 Items zur Beschreibung des Lehrerverhaltens<sup>292</sup>

		<i>Item 01</i>		<i>Item 02</i>		<i>Item 03</i>		<i>Item 04</i>		<i>Item 05</i>	
		<b>Sicherheit in Sachfragen</b>		<b>Kenntnisse im Kursthema</b>		<b>Modernität der Kenntnisse</b>		<b>Interdisziplinarität</b>		<b>Allgemeine Kenntnisse</b>	
<i>i</i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	
-3	0	00.0	0	00.0	0	00.0	8	05.7	0	00.0	
-2	4	02.8	3	02.1	2	01.4	10	07.1	2	01.4	
-1	3	02.1	4	02.8	3	02.1	13	09.2	8	05.7	
0	6	04.3	4	02.8	18	12.8	30	21.3	38	27.0	
1	10	07.1	6	04.3	27	19.1	31	22.0	33	23.4	
2	47	33.3	46	32.6	58	41.1	36	25.5	40	28.4	
3	71	50.4	47	55.3	32	22.7	13	09.2	16	11.3	
<u>mis</u>	0	0.0	0	00.0	1	00.7	0	00.0	4	02.8	
		<i>Item 06</i>		<i>Item 07</i>		<i>Item 08</i>		<i>Item 09</i>		<i>Item 10</i>	
		<b>Freundlichkeit</b>		<b>Angenehme Atmosphäre</b>		<b>Motivierende Wirkung</b>		<b>Flexible Durchführung</b>		<b>Eigenes Interesse</b>	
<i>i</i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	
-3	2	01.4	3	02.1	8	05.7	8	05.7	2	01.4	
-2	1	00.7	2	01.4	12	08.5	4	02.8	1	00.7	
-1	3	02.1	12	08.5	15	10.6	12	08.5	3	02.1	
0	8	05.7	15	10.6	18	12.8	27	19.1	8	05.7	
1	28	19.9	29	20.6	25	17.7	24	17.0	19	13.5	
2	39	27.7	45	31.9	38	27.0	44	31.2	30	21.3	
3	60	42.6	35	24.8	25	17.7	22	15.6	78	55.3	
<u>mis</u>	0	00.0	0	00.0	0	00.0	0	00.0	0	00.0	
		<i>Item 11</i>		<i>Item 12</i>		<i>Item 13</i>		<i>Item 14</i>		<i>Item 15</i>	
		<b>Systematik</b>		<b>Probleme gut erklären</b>		<b>Verständlichkeit</b>		<b>Sinnvoller Medieneinsatz</b>		<b>Übersichtliche Gliederung</b>	
<i>i</i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	<i>n<sub>i</sub></i>	<i>p<sub>i</sub></i>	
-3	2	01.4	5	03.5	5	03.5	13	09.2	5	03.5	
-2	6	04.3	7	05.0	5	03.5	20	14.2	8	05.7	
-1	9	06.4	15	10.6	14	09.9	17	12.1	12	08.5	
0	15	10.6	17	12.1	15	10.6	39	27.7	21	14.9	
1	25	17.7	26	18.4	31	22.0	22	15.6	25	17.7	
2	48	34.0	34	24.1	31	22.0	22	15.6	34	24.1	
3	35	24.8	37	26.2	40	28.4	7	05.0	36	25.5	
<u>mis</u>	1	00.7	0	00.0	0	00.0	1	00.7	0	00.0	

<sup>292</sup> Zu den Ausprägungen *i* von ‚-3‘ bis ‚+3‘ werden mit *n<sub>i</sub>* die absoluten, mit *p<sub>i</sub>* die prozentualen Häufigkeiten bezeichnet. ‚mis‘ steht für ‚missing‘ und bezeichnet die fehlenden Angaben. Items, bei denen mehr als fünf Prozent aller Probanden keine Angaben machten oder bei denen einzelne Stufen der Skala nicht ausgewählt wurden, sind durch Unterstreichung oder Kursivdruck gekennzeichnet worden.

Abb. 12: Schülerstichprobe: 30 Items zur Beschreibung des Lehrerverhaltens (Forts.)

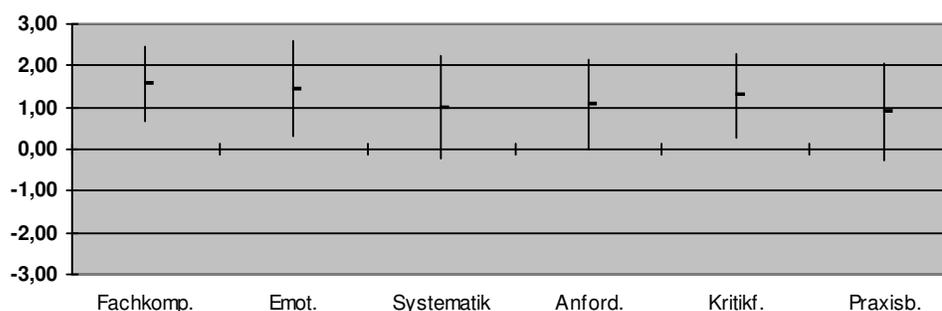
	<b>Item 16</b> Anspruchsniveau		<b>Item 17</b> Lern- und Arbeitstempo		<b>Item 18</b> Gedankliche Eigenleistung		<b>Item 19</b> Hausaufgabenüberprüfung		<b>Item 20</b> Arbeitsaufwand	
i	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	2	01.4	2	01.4	2	01.4	16	11.3	3	02.1
-2	3	02.1	8	05.7	2	01.4	16	11.3	8	05.7
-1	3	02.1	8	05.7	4	02.8	17	12.1	15	10.6
0	14	09.9	16	11.3	16	11.3	28	19.9	32	22.7
1	21	14.9	37	26.2	37	26.2	19	13.5	39	27.7
2	59	41.8	39	27.7	47	33.3	27	19.1	32	22.7
3	39	27.7	31	22.0	33	23.4	18	12.8	12	08.5
mis	0	0	0	00.0	0	00.0	0	00.0	0	00.0
	<b>Item 21</b> Toleranz		<b>Item 22</b> Ansprechbarkeit		<b>Item 23</b> Förderung S.-meinung		<b>Item 24</b> Aufgeschlossenheit für Kritik		<b>Item 25</b> Interesse S.-ansichten	
i	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	0	00.0	0	00.0	3	02.1	1	00.7	2	01.4
-2	4	02.8	2	01.4	2	01.4	2	01.4	6	04.3
-1	12	08.5	2	01.4	8	05.7	9	06.4	11	07.8
0	32	22.7	15	10.6	43	30.5	27	19.1	20	14.2
1	45	31.9	22	15.6	27	19.1	31	22.0	32	22.7
2	39	27.7	35	24.8	33	23.4	42	29.8	31	22.0
3	5	03.5	63	44.7	21	14.9	25	17.7	38	27.0
mis	4	02.8	2	01.4	4	02.8	4	02.8	1	00.7
	<b>Item 26</b> Praxisbezug		<b>Item 27</b> Berufswirklichkeit		<b>Item 28</b> Anwendungsbezüge		<b>Item 29</b> Praxisrelevanz		<b>Item 30</b> Berufsrelevanz	
i	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	5	03.5	3	02.1	2	01.4	8	05.7	8	05.7
-2	4	02.8	5	03.5	2	01.4	3	02.1	12	08.5
-1	7	05.0	1	00.7	9	06.4	10	07.1	19	13.5
0	18	12.8	32	22.7	25	17.7	43	30.5	33	23.4
1	36	25.5	37	26.2	39	27.7	30	21.3	30	21.3
2	42	29.8	31	22.0	41	29.1	35	24.8	25	17.7
3	29	20.6	23	16.3	20	14.2	9	06.4	9	06.4
mis	0	00.0	9	06.4	3	02.1	3	02.1	5	03.5

Für die sechs Dimensionen Fachkompetenz, Emotionalität, Systematik, Anforderungen, Kritikfähigkeit und Praxisbezug ergeben sich demnach im Mittel folgende Werte:

**Abb. 26 Schülerstichprobe: 6 Dimensionen des Lehrerverhaltens – Teil I**<sup>293</sup>

	N	Minimum	Maximum	M	S
Fachkompetenz	141	- 1.80	3.00	1.57	0.89
Emotionalität	141	- 2.60	3.00	1.45	1.13
Systematik	141	- 3.00	3.00	0.97	1.28
Anforderungen	141	- 2.00	3.00	1.08	1.07
Kritikfähigkeit	141	- 1.80	3.00	1.29	1.01
Praxisbezug	141	- 3.00	3.00	0.91	1.16

**Abb. 27 Schülerstichprobe: 6 Dimensionen des Lehrerverhaltens – Teil II**



Bei allen sechs Variablen liegt eine rechtssteile Verteilung vor. Es zeigt sich, dass die Stärken der an der Untersuchung teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer aus Sicht ihrer Schülerinnen und Schüler in ihrer Fachkompetenz und dem emotionalen Umgang miteinander liegen. Weniger gut wurden die Systematik, Anforderungen, Kritikfähigkeit und Praxisbezug eingeschätzt, obschon durchschnittliche Werte von etwa +1 auf einer siebenstufigen, bipolaren Skala immer noch für eine durchschnittlich gute Einschätzung sprechen. Es ist aber deutlich, dass mit den Dimensionen Systematik und Praxisbezug die beiden Dimensionen im Mittel am schwächsten eingeschätzt werden, die am stärksten für methodisch-didaktische Vorbereitung und Orientierung an der (zukünftigen) Lebenswelt der Schüler sprechen.

Die verhältnismäßig hohe Einschätzung der Emotionalität spiegelt sich auch im Schülerurteil über persönliche Einstellungen / Haltungen der Lehrpersonen hinsichtlich Humor, emotionale Nähe und Leidenschaftlichkeit wieder. So schätzen bei acht fehlenden Angaben 121 von 133 Probanden (91.0 Prozent) ihre Lehrerin / ihren Lehrer als humorvoll ein. 61 Probanden (45.5 Prozent bei sieben fehlenden Werten) empfinden emotionale Nähe, aus der Sicht von 59 Schülerinnen und Schülern (44.0 Prozent) wahrt die jeweilige Lehrkraft

<sup>293</sup> In der Graphik sind die Umgebungen einer Standardabweichung um die Mittelwerte der sechs Dimensionen in der Stichprobe angegeben.

professionelle Distanz. 64 Probanden (45.4 Prozent) sind der Auffassung, der jeweilige Lehrer / die jeweilige Lehrerin sei mit Leidenschaft bei der Sache, 70 Probanden (49.6 Prozent) bescheinigen ihnen Sachlichkeit. Nur sehr wenige Schülerinnen und Schüler nehmen ihre Lehrerinnen und Lehrer demgegenüber eindeutig negativ wahr und beurteilen ihre Einstellungen und Haltungen als verbissen ( $n = 7$ ), gleichgültig bzw. ablehnend ( $n = 9$ ) oder uninteressiert ( $n = 2$ ).

Ein vielschichtiges Bild ergibt sich bei den Angaben der Teilnehmer der Untersuchung zu den verwendeten Medien, den Unterrichts- und Sozialformen sowie den angestrebten Lernziele. So zeigt eine Analyse der Schülerangaben zu den verwendeten Medien, dass Medien aus dem Bereich der Neuen Technologien wie PC, Internet oder Multimedia nahezu gar nicht eingesetzt werden. Auch Videos oder Filme werden selten in den Unterricht eingebracht. Demgegenüber dominieren klassische Medien wie Handouts, Tafel oder OHP. Überraschend wirkt, dass selbst Modelle und experimentelle Aufbauten eher selten verwendet wurden – gerade angesichts methodischer Forderungen einer konstruktivistischen Didaktik für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht wäre ein intensiver Einsatz solcher Medien, die ein aktives Konstruieren der Welt durch die Schülerinnen und Schüler erleichtern, zu erwarten und wünschenswert gewesen. Der mittlere Wert für die Schülereinschätzung auf der siebenstufigen Skala liegt aber unter 0 bei nur  $M = -0.48$ . Dieses Bild zeigt sich auch, wenn die relativen Häufigkeiten, mit denen Medien von Lehrerinnen und Lehrern individuell eingesetzt werden, miteinander verglichen werden. Die Häufigkeiten für den Einsatz von Handouts, der Tafel oder dem OHP betragen 23.2, 31.5 bzw. 23.7 Prozent. Verschwindend gering sind die mittleren prozentualen Häufigkeiten für den Einsatz von Filmen / Video bzw. Neuen Technologien: 5.1 bzw. 1.2 Prozent. Die Häufigkeit für den Einsatz von Modellen liegt mit 14.0 Prozent zwar höher, aber im Vergleich immer noch relativ niedrig. Weiterhin weisen die Angaben zum Einsatz von Modellen deutlich die höchsten Standardabweichungen auf. Gerade im Einsatz von Modellen und experimentellen Aufbauten scheinen sich die untersuchten Lehrer stark voneinander zu unterscheiden. (vgl. Abb. 28)

Bei den Unterrichts- und Sozialformen (vgl. Abb. 29) dominieren ebenfalls klassische Formen, die durch eine Gestaltung des Unterrichts durch die Lehrerin bzw. den Lehrer gekennzeichnet sind. Besonders deutlich wird dies bei einem Vergleich der Mittelwerte für die relativen Häufigkeiten der von Lehrerinnen und Lehrern individuell eingesetzten Sozialformen: Frontalunterricht und lehrerzentriertes Unterrichtsgespräch werden aus Sicht

der Schülerinnen am häufigsten als Unterrichtsform gewählt. Zusammen bestimmten diese beiden Sozialformen mit dem höchsten Anteil an Lenkung durch den Lehrer über ein Drittel des gesamten Unterrichts.

**Abb. 28 Schülerstichprobe: Häufigkeit des Medieneinsatzes<sup>294</sup>**

		<b>Handout</b>		<b>Tafel</b>		<b>OHP</b>							
		$n_i$	$p_i$	$n_i$	$p_i$	$n_i$	$p_i$			<b>N</b>	<b>M</b>	<b>S</b>	
i													
-3		9	06.4	1	00.7	7	05.0			Handout	140	1.09	1.71
-2		5	03.5	1	00.7	6	04.3			Tafel	141	2.34	1.04
-1		11	07.8	1	00.7	6	04.3			OHP	141	1.22	1.60
0		14	09.9	4	02.8	14	09.9			Video	141	-1.97	1.36
1		32	22.7	17	12.1	34	24.1			Modelle	141	-0.48	2.15
2		38	27.0	32	22.7	45	31.9			PC / NT	140	-2.74	0.84
3		31	22.0	85	60.3	29	20.6						
mis		1	00.7	0	00.0	0	00.0						
		<b>Video / Filme</b>		<b>Modelle</b>		<b>PC / NT</b>							
		$n_i$	$p_i$	$n_i$	$p_i$	$n_i$	$p_i$			<b>N</b>	<b>M</b>	<b>s</b>	
i													
-3		76	53.9	36	25.5	122	86.5			Handout	140	23.2	0.10
-2		23	16.3	26	18.4	9	06.4			Tafel	141	31.5	0.10
-1		17	12.1	13	09.2	2	01.4			OHP	141	23.7	0.09
0		13	09.2	11	07.8	6	04.3			Video	141	05.1	0.07
1		11	07.8	20	14.2	0	00.0			Modelle	141	14.0	0.13
2		1	00.7	19	13.5	0	00.0			PC / NT	140	01.2	0.04
3		0	00.0	16	11.3	1	00.7						
mis		0	00.0	0	00.0	1	00.7						

Auch bei den Angaben der Schülerinnen und Schüler zu den Lernzielen, welche sie im Unterricht angestrebt sehen, wird bereits durch die deskriptiven Daten eine Dominanz klassischer Lernziele deutlich (vgl. Angaben unten in Abb. 30). Wissen im Sinne der Kenntnis z.B. von Formeln und Fakten stehen deutlich im Vordergrund und erhalten die höchsten Einschätzungen. Zugleich ist die Standardabweichung für diesen Wert sehr gering, so dass davon ausgegangen werden kann, dass dies für den Unterricht der Mehrzahl der Lehrerinnen und Lehrer der Stichprobe gilt.

<sup>294</sup> In der Tabelle finden sich links die Angaben zu den absoluten Häufigkeiten gemäß der Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler.  $n_i$  bezeichnet die absoluten,  $p_i$  die prozentualen Häufigkeiten. ‚mis‘ steht für ‚missing‘ und bezeichnet die fehlenden Angaben. Rechts finden sich die Kennwerte der Stichprobe: oben die Angaben zu den absoluten Häufigkeiten auf einer Skala von -3 bis +3, unten die Angaben zu den relativen individuellen Häufigkeiten in Prozent. Die Angaben zu sonstigen eingesetzten Medien führten nicht zu relevanten Ergebnissen.

Abb. 29 Schülerstichprobe: Häufigkeit der Unterrichts- / Sozialformen<sup>295</sup>

		Frontal		Demonstration		LZ				
i	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>				
-3	8	05.7	31	22.0	11	07.8				
-2	11	07.8	22	15.6	13	09.2				
-1	11	07.8	18	12.8	8	05.7				
0	23	16.3	18	12.8	16	11.3				
1	27	19.1	23	16.3	29	20.6				
2	34	24.1	16	11.3	37	26.2				
3	25	17.7	10	07.1	27	19.1				
mis	2	01.4	3	02.1	0	00.0				
		TT		SZ		Projektarbeit				
i	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>				
-3	122	86.5	22	15.6	55	39.0				
-2	4	02.8	17	12.1	26	18.4				
-1	3	02.1	16	11.3	7	05.0				
0	10	07.1	20	14.2	26	18.4				
1	1	00.7	30	21.3	12	08.5				
2	0	00.0	23	16.3	10	07.1				
3	0	00.0	11	07.8	5	03.5				
mis	1	00.7	2	01.4	0	00.0				
		Gruppenarbeit		Partnerarbeit		Einzelarbeit				
i	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>				
-3	27	19.1	17	12.1	17	12.1				
-2	22	15.6	16	11.3	13	09.2				
-1	14	09.9	18	12.8	10	07.1				
0	18	12.8	20	14.2	23	16.3				
1	31	22.0	32	22.7	40	28.4				
2	14	09.9	29	20.6	26	18.4				
3	14	09.9	9	06.4	12	08.5				
mis	1	00.7	0	00.0	0	00.0				

	N	M	s
Frontal	139	0.81	1.75
Demo.	138	-0.51	1.96
LZ	141	0.83	1.86
TT	140	-2.69	0.88
SZ	139	-0.05	1.91
Projektarb.	141	-1.26	1.85
Gruppenarb.	140	-0.27	1.98
Partnerarb.	141	0.11	1.82
Einzelarb.	141	0.29	1.80

	N	M	s
Frontal	139	17.3	11.2
Demo.	138	09.9	07.8
LZ	141	16.3	08.8
TT	140	01.0	03.0
SZ	139	11.9	08.0
Projektarb.	141	06.6	07.0
Gruppenarb.	140	10.8	07.7
Partnerarb.	141	12.5	07.2
Einzelarb.	141	14.2	08.6

<sup>295</sup> In der Tabelle finden sich links die Angaben zu den absoluten Häufigkeiten gemäß der Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler. n<sub>i</sub> bezeichnet die absoluten, p<sub>i</sub> die prozentualen Häufigkeiten. ‚mis‘ steht für ‚missing‘ und bezeichnet die fehlenden Angaben. Rechts finden sich die Kennwerte der Stichprobe: oben die Angaben zu den absoluten Häufigkeiten auf einer Skala von -3 bis +3, unten die Angaben zu den relativen individuellen Häufigkeiten in Prozent. Die Angaben zu sonstigen eingesetzten Unterrichts- und Sozialformen führten nicht zu relevanten Ergebnissen.

**Abb. 30 Schülerstichprobe: Häufigkeit der Lernziele<sup>296</sup>**

		Fertigkeiten		Wissen		Einsicht					
i		n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	N	M	s	
-3		28	19.9	0	00.0	2	01.4	Fertigk.	139	-0.38	1.81
-2		13	09.2	1	00.7	2	01.4	Wissen	140	2.05	1.11
-1		20	14.2	5	03.5	5	03.5	Einsicht	140	1.74	1.27
0		31	22.0	7	05.0	11	07.8	Verstehen	138	1.62	1.43
1		23	16.3	21	14.9	22	15.6	Wille	135	-0.19	1.80
2		18	12.8	45	31.9	58	41.1				
3		6	04.3	61	43.3	40	28.4				
mis		2	01.4	1	00.7	1	00.7				
		Verstehen		Wille							
i		n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>						
-3		5	03.5	21	14.9	Fertigk.	139	12.8	09.8		
-2		1	00.7	18	12.8	Wissen	140	26.9	08.7		
-1		4	02.8	13	09.2	Einsicht	140	24.3	06.5		
0		15	10.6	31	22.0	Verstehen	138	23.3	07.0		
1		22	15.6	24	17.0	Wille	135	13.6	08.1		
2		51	36.2	22	15.6						
3		40	28.4	6	04.3						
mis		3	02.1	6	04.3						

Weiterhin können Angaben von Probanden, welche die Häufigkeit des Einsatzes bestimmter Medien und Sozialformen bzw. der Betonung spezifischer Lernziele mit positiven Werten<sup>297</sup> einschätzen, so interpretiert werden, dass von einer regelmäßigen und nicht nur sporadischen Verwendung dieser Medien, Sozialformen oder Lernzielen im Unterricht gesprochen wird. In diesem Sinne setzen Lehrerinnen und Lehrer im Schülerurteil durchschnittlich etwa drei unterschiedliche Medien und knapp vier verschiedene Sozialformen regelmäßig ein. Außerdem werden im Mittel etwas mehr als drei Lernziele mit Regelmäßigkeit verfolgt (vgl. Abb. 31).

Spricht dies für eine gute Variabilität der Unterrichtsgestaltung, zeigen sich zugleich große interindividuelle Unterschiede in der Schülerstichprobe. So liegen die Minima für Sozialformen und Lernziele bei 0, d.h. keine Sozialformen und kein Lernziel wird in der

<sup>296</sup> In der Tabelle finden sich links die Angaben zu den absoluten Häufigkeiten gemäß der Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler. n<sub>i</sub> bezeichnet die absoluten, p<sub>i</sub> die prozentualen Häufigkeiten. ‚mis‘ steht für ‚missing‘ und bezeichnet die fehlenden Angaben. Rechts finden sich die Kennwerte der Stichprobe: oben die Angaben zu den absoluten Häufigkeiten auf einer Skala von -3 bis +3, unten die Angaben zu den relativen individuellen Häufigkeiten in Prozent. Die Angaben zu sonstigen angestrebten Lernzielen führten nicht zu relevanten Ergebnissen.

<sup>297</sup> D.h. mit den Werten 1, 2 oder 3 auf der siebenstufigen Skala von -3 bis +3.

Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler von den Lehrpersonen regelmäßig verwendet bzw. angestrebt, während das Minimum für den Einsatz von Medien 1 beträgt. Die Maxima von für den Einsatz von Medien bzw. das Anstreben unterschiedlicher Lernziele liegt hingegen bei 5, für die Verwendung verschiedener Sozialformen bei 8.

**Abb. 31 Schülerstichprobe: Anzahl regelmäßig eingesetzter Medien / Sozialformen / Lernziele**

	<b>M</b>	<b>s</b>	<b>n</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Medien</b>	2.97	0.99	141	1	5
<b>Sozialformen</b>	3.74	1.79	141	0	8
<b>Lernziele</b>	3.28	1.17	140	0	5

Die offene Fragen zur Beurteilung von Medieneinsatz, vorherrschenden Sozialformen und angestrebten Lernziele werden von den Probanden auf zwei Wegen beantwortet. Zum einen gibt es Schülerinnen und Schüler, die in ihrer Antwort Zustimmung oder Ablehnung ohne nähere Begründung zum Ausdruck bringen. Diese Antworten werden kategorisiert in ‚Medieneinsatz ist gut‘, ‚Medieneinsatz reicht aus‘ und ‚Medieneinsatz ist schlecht‘ bzw. in analoge Kategorien für Sozialformen und Lernziele. Zum anderen gibt es Probanden, die nicht nur in dieser Form Lob oder Kritik üben, sondern auch konstruktiv Verbesserungsvorschläge äußern (z.B. ‚mehr Filme / Videos‘ oder ähnlich). Diese Schülerinnen und Schüler sind z.T. durchaus zufrieden mit Medieneinsatz, vorherrschenden Sozialformen und angestrebten Lernzielen, nutzen aber die offene Frage für Anregungen zu einer weiteren Verbesserung.

58 der 141 Probanden beurteilten den Medieneinsatz: 11 mal (19.0 %) wurde er als gut, 32 mal (55.2 %) als ausreichend, 15 mal (25.9 %) als schlecht eingeschätzt. Insgesamt ist das Urteil über den Medieneinsatz im Unterricht ausgewogen. Unter Berücksichtigung von Mehrfachantworten gibt es 97 Verbesserungsvorschläge zur Gestaltung des Medieneinsatzes. 22 Mal wird ein grundsätzlich stärkerer Einsatz von Medien gewünscht. Die restlichen 75 Vorschläge bringen zum Ausdruck, dass bestimmte Medien stärker eingesetzt werden sollen. Vor allem audio-visuelle und interaktive Medien werden besonders gefordert: 36 Mal wird ein stärkerer Einsatz von Neuen Technologien, 23 Mal von Filmen / Videos gewünscht.

**Abb. 32 Schülerstichprobe: Verbesserungsvorschläge für den Medieneinsatz**

Verstärkter Einsatz von:	n	p	Verstärkter Einsatz von:	n	p
Neue Technologien	36	48.0	Handouts	3	04.0
Filme	23	30.7	OHP	1	01.3
Experimente / Modelle	11	14.7	Tafel	1	01.3

Die Sozialformen des Unterrichts haben in der offenen Frage 71 Probanden beurteilt und zumeist als gut (n = 30, 42.3 %) oder zumindest als ausreichend (n = 27, 38.0 %) eingeschätzt. Lediglich 14 Schülerinnen und Schüler (19.7 %) äußern sich unzufrieden. Unabhängig von der Beurteilung der Sozialformen gibt es unter Berücksichtigung von Mehrfachantworten 67 Anregungen, wie Unterricht besser gestaltet werden könnte. Am häufigsten wird der Wunsch nach mehr Gruppenarbeit (n = 18, 26.9%), schülerzentrierten Unterrichtsgesprächen (n = 14, 20.9 %), Experimenten (n = 12, 17.9 %) und Projektarbeit (n = 11, 16.4 %) geäußert. Insofern sind Schülerinnen und Schüler zwar eher zufrieden mit den Sozialformen des Unterrichts, wünschen sich aber eine Intensivierung von Arbeitsformen, die Raum für Eigenaktivität lassen.

**Abb. 33 Schülerstichprobe: Verbesserungsvorschläge für die Sozialformen**

Verstärkter Einsatz von:	n	p	Verstärkter Einsatz von:	n	p
Gruppenarbeit	18	26.9	Partnerarbeit	4	06.0
Schülerzentriertes Gespräch	14	20.9	Team-Teaching	4	06.0
Experimente	12	17.9	Diskussionen	3	04.5
Projektarbeit	11	16.4	Frontalunterricht	1	01.5

In der offenen Frage zu den Lernzielen des Unterrichts urteilten insgesamt 98 Probanden über deren Qualität, die 47-mal als gut, 27-mal als ausreichend und 24-mal als schlecht eingeschätzt wurde. Auch bezüglich der Einschätzung der Lernziele herrscht somit im Großen und Ganzen Zufriedenheit vor. Lediglich 40 differenzierte Antworten liegen vor. Deutlich vorherrschend war die Forderung nach einem stärkeren Praxisbezug im Unterricht: 20 der 40 Antworten (50.0 Prozent) äußern den Wunsch nach einer höheren Praxisorientierung des Unterrichts.

#### 6.1.1.4 Angaben zur Beurteilung des Unterrichts

Im letzten Teil des Fragebogens hatten die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, den Unterricht Ihrer Lehrkräfte nicht nur zu beschreiben, sondern auch unmittelbar zu beurteilen. Zum einen geschah dies durch offene Fragen zu den Eigenschaften guter Lehrerinnen und

Lehrer sowie gelungenen Unterrichts. Außerdem wurden in offenen Fragen die typischen Eigenschaften des Lehrers / der Lehrerin erfasst sowie die Probanden gebeten, Verbesserungsvorschläge für den Unterricht zu äußern.<sup>298</sup> Zum anderen wurden die Probanden in geschlossenen Fragen gebeten zu beantworten, ob der Lehrer bzw. die Lehrerin zu Selbsttätigkeit anregt, durch eine Note seine bzw. ihre Leistung zu beurteilen und schließlich einzuschätzen, ob der Kurs ein Gewinn gewesen ist.<sup>299</sup> Die offenen Fragen wurden von den Schülerinnen und Schüler umfassend beantwortet, so wurden unter Berücksichtigung von Mehrfachantworten insgesamt 694 Charakteristika einer guten Lehrkraft bzw. gelungenen Unterrichts genannt. Lediglich 7 Probanden (5.0 Prozent) machen keinerlei Angaben hierzu – es wird deutlich, dass die Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, Stellung zur Qualität des Unterrichts zu beziehen, intensiv nutzten. Dies zeigt sich auch für die geschlossenen Fragen: Bei der Frage, ob der Lehrer bzw. die Lehrerin zur Selbstständigkeit anregt, liegen nur bei zwei Probanden (1.4 Prozent) keine Antworten vor. Auch geben nur zwei Schülerinnen und Schüler kein Urteil über die Gesamtleistung ihrer Lehrkraft in Form einer Note ab. Das Urteil, ob der Kurs ein Gewinn gewesen ist, fehlt bei lediglich 11 Untersuchungsteilnehmern (7.8 Prozent).

Die offenen Fragen zu den Eigenschaften einer guten Lehrerin / eines guten Lehrers bzw. gelungenen Unterrichts sind von den Probanden in vergleichbarer Weise beantwortet worden. So wie es etwa zu den Eigenschaften der Lehrperson Antworten in der Art gibt, dass ein guter Lehrer / eine gute Lehrerin auf Schülerinnen und Schüler eingehen soll, gibt es analog zu den Eigenschaften gelungenen Unterrichts Formulierungen, dass in einem guten Unterricht auf die Schülerinnen und Schüler eingegangen werden müsste. Insofern werden beide offenen Fragen zusammengefasst und gemeinsam behandelt. Insgesamt ergeben sich 30 typische Antworten, die zu sechs übergeordneten Kategorien gebündelt werden können (vgl. Abb. 34).<sup>300</sup>

---

<sup>298</sup> Die Ergebnisse dieser Fragen werden in den Einzelfallanalysen der Lehrpersonen als Untersuchungseinheit dargestellt. Vgl. 6.1.2. Weiterhin werden sie im inferenzstatistischen Teil und aus multivariater Sicht vertieft behandelt. Vgl. 6.3 und 6.4.

<sup>299</sup> Vgl. 5.1.

<sup>300</sup> Angegeben sind in der vierten Spalte der Tabelle die prozentualen Häufigkeiten bezogen auf die 694 gegebenen Antworten. Die prozentualen Häufigkeiten in der fünften Spalte beziehen sich auf die 134 Probanden, die gültige Antworten äußerten.

**Abb. 34 Schülerstichprobe: Eigenschaften guten Unterrichts – Teil I**

Kategorie	Antwortmuster	h	P <sub>Antw.</sub>	P <sub>Fälle</sub>
Emotionalität	Aufmerksamkeit gegenüber den Schülern	4	00.6	03.0
	Anhören der Schüler / Kritikfähigkeit	48	06.9	35.8
	Eingehen auf Schüler / Diskussionsfähigkeit	39	05.6	29.1
	Verständnis	33	04.8	24.6
Wissen	Fachkompetenz	40	05.8	29.9
	Praxisbezug	24	03.5	17.9
	Allgemeinwissen / Interdisziplinarität	9	01.3	06.7
	Aktualität / Modernität	8	01.2	06.0
Methodik	Vermittlung / Methodik	77	11.1	57.5
	Organisation / Struktur / Planung	11	01.6	08.2
	Medieneinsatz	10	01.4	07.5
	Abwechslungsreichtum / Flexibilität	29	04.2	21.6
	Motivierend	85	12.2	63.4
	Schüleraktivität	61	08.8	45.5
	Zielorientierung	5	00.7	03.7
	Anschaulichkeit	9	01.3	06.7
Persönlichkeit	Dynamik / Jugendlichkeit	2	00.3	01.5
	Selbstbewusstsein / Selbstsicherheit	5	00.7	03.7
	Autorität	11	01.6	08.2
	Freundlichkeit	24	03.5	17.9
	Sympathie	6	00.9	04.5
	Menschlichkeit	4	00.6	03.0
	Humor / Spaß	43	06.2	32.1
	Gute Atmosphäre	16	02.3	11.9
Einsatz	Engagement für die Schüler	14	02.0	10.4
	Engagement für das Fach	13	01.9	09.7
	Engagement für den Unterricht	13	01.9	09.7
Wertschätzung	Gerechtigkeit / Konsequenz / Toleranz	22	03.2	16.4
	Keine Überforderung / Rücksicht	27	03.9	20.1
	Vertrauen	2	00.3	01.5

Unter Berücksichtigung von Mehrfachnennungen<sup>301</sup> in den einzelnen Kategorien ergeben sich für die Kategorien Emotionalität, Wissen, Methodik, Persönlichkeit, Einsatz und Wertschätzung folgende Häufigkeiten (vgl. Abb. 35):<sup>302</sup>

<sup>301</sup> Die Berücksichtigung von Mehrfachantworten führt dazu, dass die Summe der Antworten einer Kategorie aus Abb. 34 in der Regel größer ist als die Zahl der Nennungen für eine Kategorie in Abb. 35. Probanden, die mehrere Eigenschaften einer Kategorie nannten, wurden für die Gesamtdarstellung in Abb. 35 nur einmal gezählt. So ergeben sich statt der 694 Nennungen in Abb. 34 auch nur 432 Nennungen in Abb. 35.

<sup>302</sup> Angegeben sind in der vierten Spalte der Tabelle die prozentualen Häufigkeiten bezogen auf die 432 gegebenen Antworten. Die prozentualen Häufigkeiten in der fünften Spalte beziehen sich auf die 134 Probanden, die gültige Antworten äußerten.

**Abb. 35 Schülerstichprobe: Eigenschaften guten Unterrichts – Teil II**

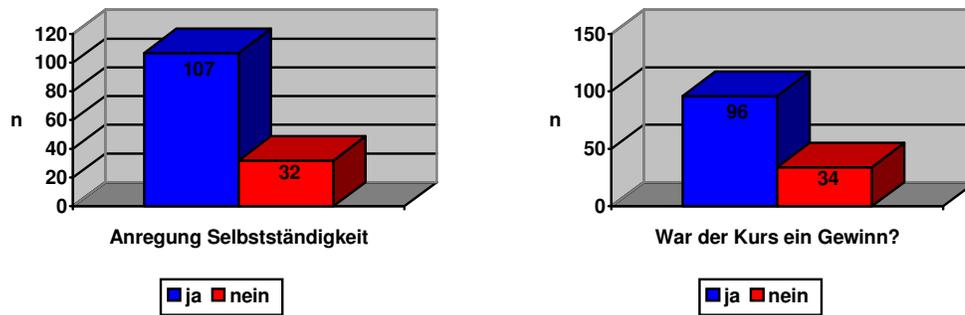
<b>Kategorie</b>	<b>h</b>	<b>p<sub>Antw.</sub></b>	<b>p<sub>Fälle</sub></b>
Emotionalität	95	22.0	70.9
Wissen	63	14.6	47.0
Methodik	129	29.9	96.3
Persönlichkeit	75	17.4	56.0
Einsatz	24	05.6	17.9
Wertschätzung	46	10.6	34.3

Besonders auffällig ist die extrem häufige Nennung methodischer Fähigkeiten des Lehrers: 96.3 Prozent aller Probanden, die Angaben zu dieser Frage gemacht haben, nennen Anforderungen, die dieser Kategorie entsprechen. Gemäß der deskriptiven Analyse ist die Wahrnehmung der Kompetenz einer Lehrperson, den Unterricht so zu gestalten, dass Wissen anschaulich, motivierend, schülerorientiert und zielgerichtet vermittelt wird, entscheidend für die Einschätzung von Schülerinnen und Schülern, dass ihr Unterricht gelingt. Auf dem zweiten Rang folgt der emotionale Umgang mit den Schülern, dass Lehrerinnen / Lehrer ihren Schülerinnen und Schülern gegenüber aufmerksam sind, sie anhören und auf sie eingehen sowie Verständnis für sie zeigen. Fachliche Kompetenz und die Persönlichkeit der Lehrpersonen werden als nächstes genannt – es wird gewünscht, dass sie als entschlossene, humorvolle und sympathische Fachkraft auftreten. Schließlich wird auch noch häufig angegeben, dass die Lehrerinnen und Lehrer respektvoll mit allen Schülern umgehen und rücksichtsvoll sein sollen. Verhältnismäßig am seltensten, aber immer noch häufig, findet sich die Forderung, dass gute Lehrerinnen und Lehrer Engagement und Einsatz für ihre Schüler, ihren Unterricht und das Fach zeigen sollen.

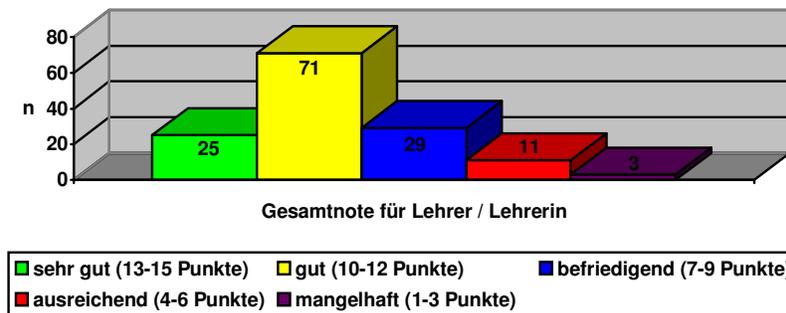
Die beiden geschlossenen Fragen, in denen die Schülerinnen und Schüler durch Zustimmung oder Ablehnung beantworten sollten, ob sie durch den Unterricht zu Selbstständigkeit angeregt worden wären und ob der Kurs ein Gewinn für sie war, führen zu Ergebnissen, die für beide Fragen ähnlich ausfallen: 107 (75.9 %) Probanden geben an, der Kurs sei ein Gewinn gewesen, geringfügig geringer (n = 96, 68.1 %) ist die Zahl der Schülerinnen und Schüler, aus deren Sicht sich der Kurs insgesamt gelohnt hat. Insgesamt spricht dies bereits für ein positives Urteil über den Unterricht der Lehrerinnen und Lehrer. Dies bestätigt auch das Gesamturteil in Form einer Note. 96 Probanden (68.1 %) geben dem Unterricht ihrer Lehrpersonen gute bis sehr gute Noten. Auf der anderen Seite wurden nur in Einzelfällen vernichtende Urteile geäußert – nur drei Schülerinnen und Schüler beurteilen den Unterricht

ihrer Lehrerin / ihres Lehrers mit ‚mangelhaft‘. Der Mittelwert der Note liegt bei 10.15 Punkten, d.h. am unteren Ende von ‚gut‘, bei einer Standardabweichung von 2.70 Punkten. Abb. 36 und Abb. 37 stellen die Ergebnisse der Beurteilung der Qualität der Lehre aus Sicht der Schülerinnen und Schüler im Überblick dar:

**Abb. 36 Schülerstichprobe: Anregung zur Selbstständigkeit / War Kurs ein Gewinn?**



**Abb. 37 Schülerstichprobe: Gesamtnote**



### 6.1.2 Die Lehrerin / der Lehrer als Beobachtungseinheit<sup>303</sup>

An der Untersuchung nahmen  $N_L = 8$  Lehrkräfte teil, drei Lehrerinnen und fünf Lehrer. Das Alter der Probanden hat eine hohe Spannweite und ist gleichmäßig verteilt von Anfang 30 bis Ende 50. Entsprechend fällt auch die Dauer der Berufstätigkeit im Lehrberuf sehr unterschiedlich aus: Die jüngste Lehrerin, Frau A, war gerade erst einige Jahre an der Schule, ihre älteren Kolleginnen und Kollegen arbeiteten z.T. schon ca. 30 Jahre im Schuldienst (vgl. Abb. 38). Alle Probanden hatten keinen anderen Beruf als den Lehrerberuf ausgeübt, allerdings hatte eine Lehrerin, Frau D, zuvor promoviert, während ein Lehrer, Herr G, vor seiner Tätigkeit am Gymnasium lange Zeit an einer Berufsschule gearbeitet und mit verschiedenen Industriebetrieben eng kooperiert hatte.

Unabhängig vom Alter betonen nahezu alle Probanden, dass die universitäre Ausbildung für die Wirklichkeit des Unterrichts in der Schule weitgehend wirkungslos sei. Zwei Probanden schränken dieses Urteil dahingehend ein, dass eine gute Fachausbildung unverzichtbar für die Tätigkeit des Lehrers wäre – dies sei in ihrem jeweiligen Fall durch die theoretische Ausbildung an der Universität verwirklicht worden, zu mehr sei sie allerdings nicht in der Lage gewesen.

Ähnlich kritisch sehen die Lehrerinnen und Lehrer das Referendariat. Die älteren Lehrpersonen äußern sich zumeist dahingehend, dass weniger die Ausbildung in den Seminaren dazu geführt habe, Unterrichten zu lernen, sondern die eigene Praxis in der Schule. Ihr Urteil ist allerdings aufgrund des großen zeitlichen Abstands zu dieser Ausbildungsphase eher global. Jüngere Lehrpersonen äußern sich differenzierter und betonen, dass die Qualität der Ausbildung in den Seminaren entscheidend von der Person des Fachleiters abhinge. Nur in denjenigen Seminaren, die einen guten Fachleiter gehabt hätten, wäre die Ausbildung mit einem praktischen Nutzen für das Unterrichten in der Schule verbunden gewesen. Ansonsten sei das Referendariat in den Seminaren oftmals nicht mehr gewesen als das Angebot einer Vielzahl von Materialien ohne innere Verknüpfung (vgl. Abb. 39).

Diese kritische Einschätzung von Studium und Referendariat richtet sich sowohl gegen die eigene Ausbildungserfahrung als auch gegen die z.Zt. aktuelle Ausbildungspraxis. Insgesamt lautet das Urteil tendenziell, dass nur eigenes Unterrichten zu methodisch-didaktischer Kompetenz führe. Eine theoriegeleitete Praxis wird sowohl in universitärer Ausbildung als

---

<sup>303</sup> Abbildungen zu den Häufigkeiten der einzelnen Angaben finden sich am Ende des Kapitels.

auch im Referendariat vermisst und findet aus Sicht der Probanden nicht systematisch statt, sondern nur dort, wo einzelne Dozenten oder Fachleiter einen solchen Theorie-Praxis-Bezug individuell verwirklichten.

Die Dauer und der Umfang der Vorbereitung des eigenen Unterrichts (vgl. Abb. 40) fallen in der Stichprobe sehr unterschiedlich aus. Einige Lehrerinnen und Lehrer geben an, jede Stunde intensiv vorzubereiten und den Ablauf detailliert zu planen. Bei diesen Lehrpersonen steht die Vorbereitungszeit zur Unterrichtszeit nahezu im Verhältnis 1:1 – eine Unterrichtsstunde wird bis zu eine Stunde lang vorbereitet. Diese Lehrerinnen und Lehrer verwenden in ihren Kursen zumeist umfassende Materialordner, die sie zuvor erstellt und spezifisch für den jeweiligen Kurs abgestimmt haben, so dass die Angaben über den zeitlichen Umfang plausibel erscheinen. Andere Teilnehmer an der Untersuchung sprechen demgegenüber von regelmäßiger Kurzvorbereitung. Diese Probanden bereiten jede Stunde in der Art vor, dass sie auf Zetteln den Ablauf z.B. durch grobe Gliederungspunkte vorstrukturieren, ohne aber eine Detailplanung vorzunehmen. Aus diesem Grund sprach ein Lehrer, Herr B, auch von „Zettelpädagogik“. Eine solche Vorbereitung dauert nach Angaben der Probanden ca. 5-15 Minuten. Sie kann so kurz gehalten werden, da diese Lehrerinnen und Lehrer oftmals auf ältere Planungen und Entwürfe zurückgreifen, die sie für die Grobplanung aktueller Stunden nutzen. Nur für den Fall, dass neue Einheiten wie z.B. bei erstmals unterrichteten Themen vorbereitet werden müssen, dauerte die Vorbereitungszeit länger. Für die Konzeption einer neuen Unterrichtsstunde veranschlagten diese Lehrpersonen eine Planungsdauer von ein bis zwei Stunden. Schließlich gibt es aber auch Lehrkräfte, die nach eigenen Angaben ihre Stunden gar nicht mehr vorbereiten, sondern eine „Schwellenpädagogik“ betreiben – mit dem Überschreiten der Türschwelle wird ad hoc die Planung der folgenden Stunde vorgenommen. Für diese Art der „Planung“ werden zwei Gründe angeführt: zum einen seien sie mit organisatorischen Aufgaben überlastet, so dass kaum Zeit für die wünschenswerte Vorbereitung bliebe; zum anderen hätten sie so viel Erfahrung, dass sie auch spontan ihren Unterricht gestalten könnten.

So wie sich der zeitliche Umfang der Vorbereitung stark unterscheidet, ist auch die Art und Weise, in der die Untersuchungsteilnehmer ihren Unterricht vorbereiteten, sehr verschieden. So bemühen sich einzelne Lehrerinnen und Lehrer bereits in der Planung darum, gemäß den Vorgaben des Curriculums die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen und Unterricht so zu gestalten, dass unter größtmöglicher Schüleraktivität ein möglichst enger Bezug zum Leben der Schülerinnen und Schüler hergestellt wird. Für diese Lehrpersonen liegt

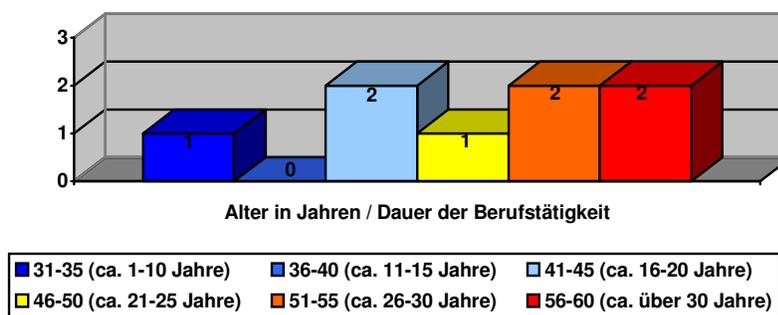
der zentrale Sinn der Unterrichtsplanung darin, durch intensive Vorüberlegungen sicherzustellen, dass der Unterricht in allen Bereichen einen Lebensbezug zu Schülerinnen und Schülern herstellt, deren Selbstständigkeit fördert und die Inhalte des Fachs sachangemessen vermittelt. Andere Lehrerinnen / Lehrer richten demgegenüber in der Vorbereitung ihr Augenmerk stärker auf die sachlichen Anforderungen der Unterrichtsinhalte. Für sie geht es zunächst darum, die Sachprobleme im Vorfeld in jeder Hinsicht zu durchdringen, um im Unterricht nicht durch Sachfragen überrascht werden zu können. Eine solche extreme fachliche Sicherheit ist aus ihrer Sicht notwendig, um im Unterricht Zeit zu haben, auf Schüler individuell einzugehen, ohne sich noch mit fachlichen Problemen auseinandersetzen zu müssen. Speziell ein Proband versteht Unterricht als einen Übersetzungsprozess, in dem nichtwissenschaftliche Schülersprache in wissenschaftliche Fachsprache übersetzt wird. Fachliche Vorbereitung bedeutet für ihn, sich zu überlegen, wie Schülerinnen und Schüler in ihrer Sprache Sachprobleme ausdrücken können, welche Missverständnisse hierdurch möglich sind und wie die Transformation in Wissenschaftssprache gelingen kann. Einige Lehrer weisen weiterhin daraufhin, dass ihr Unterricht durch eine induktive Vorgehensweise gekennzeichnet sei. Dies bedeutet für ihre Vorbereitung, dass vor allem Wege zur Erarbeitung exemplarischer Beispiele gestaltet würden, durch die ihre Schülerinnen und Schüler auf allgemeine Grundsätze schließen können sollen. Oftmals steht dies in Zusammenhang mit der Vorbereitung von Experimenten, aber auch mit der Planung der Behandlung von Beispielen für technische Anwendungen mathematisch-naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten. Schließlich weisen nahezu alle Lehrerinnen und Lehrer, die ihren Unterricht zumindest ansatzweise vorbereiteten, explizit darauf hin, dass eine wichtige Aufgabe der Unterrichtsvorbereitung darin besteht zu klären, wie innere Zusammenhänge den Schülerinnen und Schülern vermittelt werden können. Verstehen komplexer Beziehungen zwischen einzelnen Sachverhalten wäre eine zentrale Aufgabe gerade des Unterrichts in der Oberstufe und stünde daher in ihrer Unterrichtsvorbereitung im Mittelpunkt.

Deutlich wird bei der Frage nach der Vorbereitung des Unterrichts, dass zwar bei allen Lehrerinnen und Lehrern gewisse methodische Prinzipien die Unterrichtsvorbereitung bestimmen (z.B. Induktivität, Repräsentativität, Schülerorientierung usw.), allgemeine Modelle für die Vorbereitung des Unterrichts (z.B. das Berliner Modell der Didaktik oder das bildungstheoretische Modell der Didaktik nach Klafki) in ihrer Gesamtheit jedoch nicht herangezogen werden. Weiterhin zeigt es sich, dass auch die Wichtigkeit der

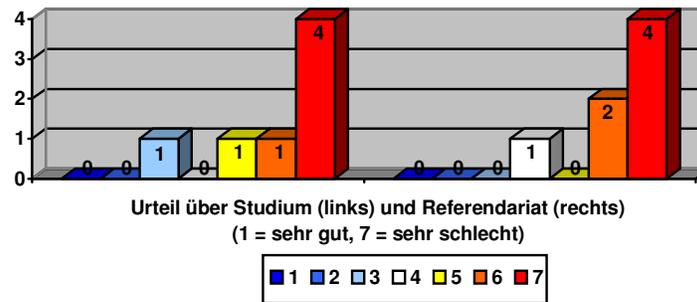
Unterrichtsvorbereitung unterschiedlich beurteilt wird – zumindest einige ältere Lehrer waren der Auffassung, dass eine detaillierte Vorbereitung nicht mehr unbedingt nötig sei.

Von Interesse sind schließlich auch die Selbsteinschätzung der Lehrer und ihre Meinung über ihren eigenen Unterricht. Es bestätigt sich die Vermutung, dass nur solche Lehrer sich freiwillig an einer Evaluationsstudie beteiligen, die eine positive Auffassung über die Qualität ihres eigenen Unterrichts haben. So sind alle Probanden der Auffassung, den Unterricht gut zu gestalten. Allerdings bemerken einige Lehrerinnen und Lehrer, dass ihr Unterricht von einer intensiveren Vorbereitung profitieren könnte. Auch sind sich einzelne Lehrerinnen und Lehrerin bewusst, dass manche Schülerinnen und Schüler ihren Unterricht kritisch beurteilen. Der Umgang mit dieser Kritik sieht unterschiedlich aus: So führen die meisten Lehrkräfte an, dass man nicht gleichermaßen alle Schülerinnen und Schüler mit dem Unterricht ansprechen könne. Von einigen Lehrerinnen und Lehrern wird aber auch die Qualität der Leistung der Schülerinnen und Schüler im Allgemeinen bemängelt und weiterhin unterstellt, dass gerade schlechte Schülerinnen und Schüler den eigenen Unterricht kritisch beurteilen würden. Eine solche Haltung ist aber nicht bei allen Lehrpersonen zu finden: Einige Lehrerinnen und Lehrer sind auch der Meinung, dass gute und schlechte Schüler in gleicher Weise mit ihrem Unterricht zufrieden oder unzufrieden wären.

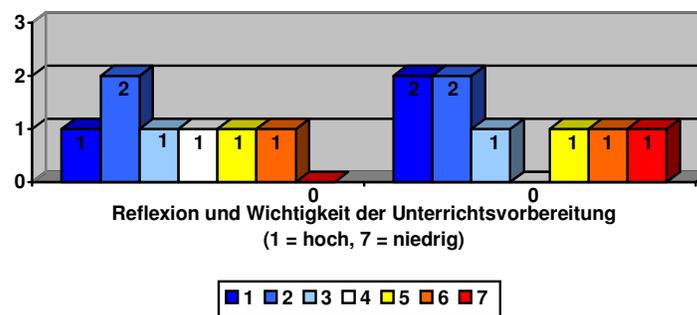
**Abb. 38 Lehrerstichprobe: Alter und Jahre der Berufstätigkeit**



**Abb. 39 Lehrerstichprobe: Urteil über Studium und Referendariat**



**Abb. 40 Lehrerstichprobe: Reflexion und Wichtigkeit der Unterrichtsvorbereitung**



### 6.1.3 Die Unterrichtsstunde als Beobachtungseinheit

Die Untersuchung deckt einen Zeitraum ab, in dem die beteiligten Lehrerinnen und Lehrer in den 11 Kursen, die zur Evaluation herangezogen wurden, 162 Unterrichtsstunden abhielten. Hiervon wurden  $N_{US} = 128$  Unterrichtsstunden (79.0 %) beobachtet, die in Unterrichtseinheiten von 28 Einzel- und 50 Doppelstunden organisiert waren ( $N_{UE} = 78$ ). Die Beobachtungszeit des schulischen Unterrichts beträgt somit 128 mal 45 Minuten gleich 5760 Minuten, d.h. 96 Zeitstunden. In jedem Kurs wurden zwischen 9 und 16 Unterrichtsstunden beobachtet, also zwischen 405 Minuten ( $6\frac{3}{4}$  Zeitstunden) und 720 Minuten (12 Zeitstunden).

In 44 der 78 Fälle (56.41 Prozent) beginnt der Unterricht unpünktlich. Insgesamt 270 Minuten Zeit gehen am Unterrichtsbeginn durch Verspätungen verloren, die Werte reichen für einzelne Stunden von 0 bis zu 20 Minuten. Durchschnittlich beginnen die Unterrichtsstunden aufgrund von Verspätungen etwa  $3\frac{1}{2}$  Minuten später. Hinzu kommen 7 Fälle der 50 Doppelstunden (14 Prozent), in denen nach der 5-Minuten-Pause der Unterricht verspätet fortgesetzt wurde. Die Verspätungen nach der Pause in Doppelstunden betragen insgesamt 42.5 Minuten. Zusammengefasst beträgt die Zeit, die durch Verspätungen verloren ging, 315.5 Minuten.

Bei einer Gesamtbeobachtungszeit von 5760 Minuten fanden somit 5.48 Prozent des Unterrichts durch Verspätung der Lehrerinnen und Lehrer faktisch nicht statt.

Dieser Anteil von gut 5 Prozent mag gering erscheinen. Da die Verspätungen vielfach nicht durch die Lehrerinnen und Lehrer verschuldet waren, sondern diese häufig aufgrund anderweitiger schulinterner Verpflichtungen (Besprechungen, Konferenzen, Klausuraufsichten etc.) verhindert waren, kann auch kaum ein Vorwurf gegenüber den Lehrkräften formuliert werden. Die Häufigkeit von Verspätungen am Unterrichtsbeginn zeigt aber ein großes Problem auf: Es kann nicht ohne Einfluss auf Schülerinnen und Schüler bleiben, wenn mehr als jede zweite Unterrichtsstunde verspätet beginnt. Lerntheoretisch muss dies Gewöhnungseffekte zur Folge haben, zumal Schülerinnen und Schüler diese Erfahrung über ihre gesamte Schulzeit hinweg machen – es ist nicht davon auszugehen, dass Lehrerinnen und Lehrer in Abiturskursen ungewöhnlich stark verspätet sind und in Grundschule / Sekundarstufe I Pünktlichkeit die Regel wäre. Angesichts der vorliegenden Daten ist vielmehr zu vermuten, dass Schülerinnen und Schüler im Verlauf ihrer Schulbiographie lernen, dass eine geringfügige Verspätung des Unterrichtsbeginns als normal anzusehen und akzeptabel ist. Da Lehrerinnen und Lehrer zugleich aber auch Modelle für das Handeln der Schülerinnen und Schüler sind, wird durch die Beobachtung solcher Verspätungen latent vermittelt, dass ein gewisses Maß an Nachlässigkeit im Umgang mit Pflichten in Ordnung ist. Erziehungszielen wie Genauigkeit, Ordentlichkeit und Zuverlässigkeit steht dies völlig entgegen.

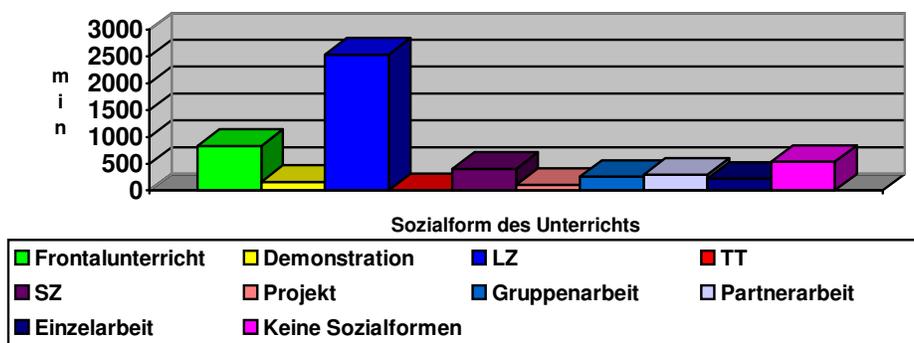
Der Unterricht selbst wird durch frontale Unterrichtsformen dominiert. Das lehrerzentrierte Gespräch ist mit weitem Abstand die am häufigsten verwendete Sozialform. 44.01 Prozent des Unterrichts – nahezu die Hälfte allen Unterrichts – finden in dieser Art und Weise statt. An zweiter Stelle rangiert mit Frontalunterricht (14.45 Prozent) ebenfalls eine Sozialform, die durch geringe Schüleraktivität gekennzeichnet ist. Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Projektarbeit sowie schülerzentrierte Gespräche folgen mit Anteilen jeweils zwischen knapp 5 bis 10 Prozent. In der Summe machen diese Sozialformen, die den Schüler in den Mittelpunkt stellen und seine Eigenständigkeit in Kooperation mit anderen betonen, nur knapp 20 Prozent des Unterrichtsgeschehens aus. Damit kommen alle Sozialformen mit verstärkter Schüleraktivität nicht einmal halb so oft vor wie das lehrerzentrierte Unterrichtsgespräch.

Weiterhin wird deutlich, dass ein nennenswerter Teil des Unterrichts durch organisatorische Belange belastet ist, zu denen auch wie erwähnt Verzögerungen und Verspätungen zählen – 9.29 Prozent der Gesamtbeobachtungszeit finden keine unterrichtsbezogenen Sozial- und

Unterrichtsformen statt. Für die Einzelstunde bedeutet dies, dass im Durchschnitt knapp 5 Minuten verloren gehen und nicht konkret auf den Unterricht bezogen sind. Selbst unter Berücksichtigung des Zeittaktes für die systematischen Beobachtung von 2.5 Minuten, durch den es möglich ist, dass dieser Wert geringfügig zu hoch liegt, belegt bereits die deskriptive Analyse der Sozialformen die erhebliche Belastung des Unterrichts mit sonstigen Aufgaben. Schließlich wird deutlich, dass Team-Teaching faktisch nicht vorkommt, auch wenn dies aus theoretischer Sicht für den praktischen Unterricht immer wieder gefordert wird. In der gesamten Zeit der Unterrichtsbeobachtung kam es nur einmal für etwa 10 Minuten vor, dass Unterricht von zwei Lehrpersonen gemeinsam durchgeführt wurde.

**Abb. 41 Unterrichtsbeobachtung: Häufigkeit eingesetzter Sozialformen<sup>304</sup>**

Sozialform	Sum(T)	p
Frontalunterricht	832.5	14.45
Demonstration	162.5	02.82
Lehrerzentriertes Gespräch	2535.0	44.01
Team-Teaching	10.0	00.00
Schülerzentriertes Gespräch	410.0	07.12
Projektarbeit	107.5	01.87
Gruppenarbeit	257.5	04.47
Partnerarbeit	295.0	05.12
Einzelarbeit	225.0	03.91
Keine Sozial-/Unterrichtsformen	535.0	09.29

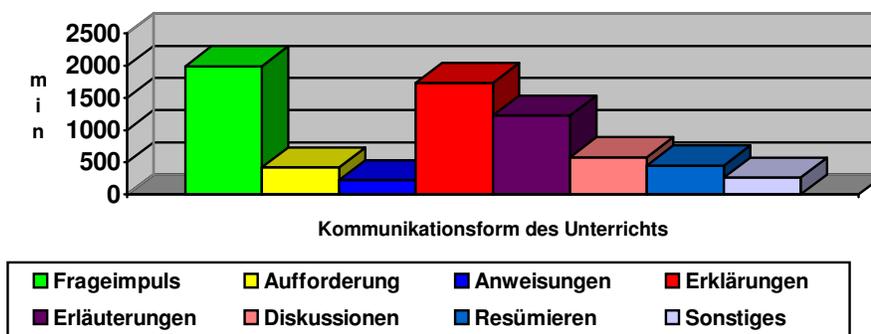


<sup>304</sup> T bezeichnet die Zeit in Minuten, in der Sozialformen beobachtet werden konnten. p gibt die relative Häufigkeit in Bezug auf die Gesamtbeobachtungszeit von 5760 Minuten an. Unter ‚Keine Sozial- / Unterrichtsformen‘ wurden Situationen zusammengefasst, in denen keine unterrichtsbezogene Sozialform beobachtet werden konnte. Diese Situation lag etwa bei verspätetem Unterrichtsbeginn oder verlängerten 5-Minuten-Pausen zwischen Doppelstunden vor.

Die Analyse des Lehrerverhaltens und der eingesetzten Kommunikationsformen bestätigte den Eindruck einer starken Lenkung des Unterrichts durch die Lehrerinnen und Lehrer. So ergab sich für die Direktivität des Lehrerverhaltens ein mittlerer Wert von  $\mu = 2.05$  mit  $\sigma = 0.96$  auf einer siebenstufigen Likert-Skala von -3 bis +3 – das Verhalten der Lehrerinnen und Lehrer war in der Regel stark lenkend. Dementsprechend wurden auch besonders häufig Kommunikationsformen verwendet, durch die Lehrerinnen und Lehrer den Unterrichtsverlauf bestimmen.

**Abb. 42 Unterrichtsbeobachtung: Häufigkeit verwendeter Kommunikationsformen**<sup>305</sup>

Kommunikationsform	Sum(T)	p
Frageimpuls	1995.0	34.64
Aufforderung	420.0	07.29
Anweisung	222.5	03.86
Erklärung	1735.0	30.12
Erläuterung	1230.0	21.35
Diskussionen	580.0	10.07
Resümieren	450.0	07.81
Sonstiges	257.5	04.46



Gut ein Drittel der beobachteten Zeit (34.64 Prozent) ist durch Frageimpulse bestimmt, wie sie für den Frage-Antwort-Unterricht eines lehrerzentrierten Gesprächs typisch sind. Einen ähnlichen hohen Anteil nehmen Erklärungen ein (30.12 Prozent), die im Rahmen frontaler Unterrichtsformen oft von Lehrpersonen selbst gegeben werden. Nur 10.07 Prozent des Unterrichts machen demgegenüber Diskussionsbeiträge von Schülerinnen und Schüler aus – es zeigt sich ein deutliches Ungleichgewicht der Kommunikation zwischen Lehrerinnen /

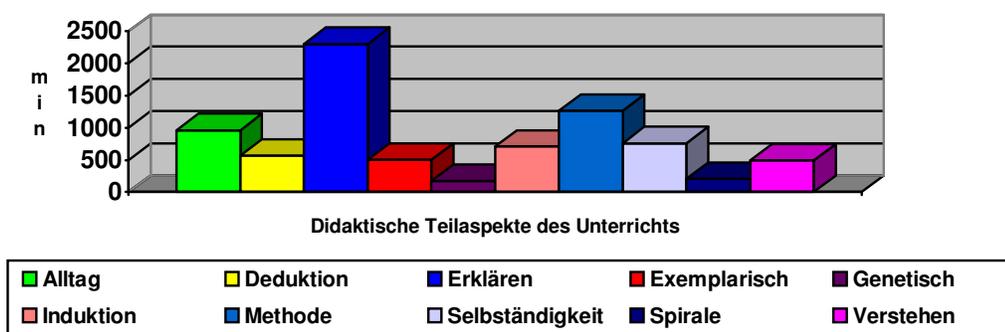
<sup>305</sup> Die Bezeichnungen T und p werden analog zu Abb. 41 verwendet. Die Summe der Zeiten beobachteter Kommunikationsformen ist größer als die Gesamtbeobachtungszeit, da pro beobachtetem Zeittakt bis zu drei dominierende Kommunikationsformen festgehalten werden konnten. Vgl. 5.3.

Lehrer und Schülerinnen / Schüler zugunsten der Lehrpersonen, denen ein erheblich höherer Wortanteil zukommt. Besonders frappierend ist das zeitliche Verhältnis von Diskussionsbeiträgen und Resümees – Beiträge, die Ergebnisse des Unterrichts zusammenfassen, kommen fast genauso häufig vor wie Diskussionen, in denen solche Ergebnisse erstritten werden. Dass das Zusammenfassen von Ergebnissen genauso viel Zeit in Anspruch nimmt wie die Diskussionsgrundlage für mögliche Ergebnisse zeigt an, dass selbst die wenigen Diskussionen, die geführt werden, durch die Lehrkräfte forciert werden, um zu gewünschten Ergebnissen zu gelangen. Freiraum für Schülerinnen und Schüler, eigene Gedanken selbstständig und ohne Führung zu entwickeln, wird nur selten gewährt.

Auch in der Analyse der didaktischen Teilaspekte des Unterrichts zeigt sich diese Tendenz. So dominieren Abschnitte, in denen den Schülerinnen und Schülern Erklärungen für Sachphänomene vermittelt werden – 38.89 Prozent des Unterrichts der Gesamtbeobachtungszeit lassen sich unter diesem Aspekt subsumieren. Einen immer noch großen Anteil des Unterrichts (21.96 Prozent) nehmen Phasen ein, die einer methodischen Einführung und Unterweisung dienen. Interessant ist auch der große Anteil, den Aspekte des Alltags einnehmen – 16.75 Prozent der Unterrichtszeit gehen durch die Beschäftigung mit organisatorischen Aufgaben, Regularien, Verspätungen usw. für den eigentlichen Unterricht verloren. Nur ein sehr geringer Anteil kommt des Weiteren Unterrichtsabschnitten zu, in denen größere Zusammenhänge thematisiert werden – Unterrichtsteile gemäß dem genetischen Prinzip (3.04 Prozent) oder dem Spiralprinzip (3.60 Prozent), die Vor- und Rückbezüge herstellen, sind ähnlich selten wie Unterrichtsphasen, in denen explizit übergreifendes Verstehen z.B. in Form interdisziplinärer Zusammenhänge behandelt wird (8.59 Prozent). Unterrichtsphasen, die unter den didaktischen Gesichtspunkten des genetischen Prinzips, des Spiralprinzips oder dem Verstehen von Sinnzusammenhängen betrachtet werden konnten, kommen unter allen didaktischen Teilaspekten der verschiedenen Unterrichtsphasen am seltensten vor (vgl. Abb. 43).

**Abb. 43 Unterrichtsbeobachtung: Häufigkeit methodisch-didaktischer Teilaspekte<sup>306</sup>**

Didaktische Teilaspekte	Sum(T)	p
Alltag	965.0	16.75
Deduktion	567.5	09.85
Erklären	2297.5	39.89
Exemplarisch	502.5	08.72
Genetisch	175.0	03.04
Induktion	707.5	12.28
Methode	1265.0	21.96
Selbstständigkeit	757.5	13.15
Spirale	207.5	03.60
Verstehen	495.0	08.59



Hinsichtlich der Emotionalität der Lehrerinnen und Lehrer in ihrem Umgang mit den Schülerinnen und Schülern ergeben sich im Durchschnitt hohe Werte. Der Mittelwert beträgt über die Stichprobe der 78 Unterrichtsstunden  $\mu = 1.83$  auf einer siebenstufigen Likert-Skala von -3 bis +3 bei einer Standardabweichung  $\sigma = 0.55$ . Das Lehrerverhalten ist angesichts der niedrigen Standardabweichung eher stabil. Selbst der minimale Wert für ein Stundenmittel liegt mit +0.60 oberhalb des Skalenmittelpunktes. Es kann somit im Allgemeinen von einer schülerorientierten Haltung der Lehrerinnen und Lehrer ausgegangen werden. Im Vergleich der einzelnen Lehrkräfte unterschied sich die den Schülerinnen und Schülern gegenüber gezeigte emotionale Zuwendung jedoch außerordentlich stark. Hierauf wird im Rahmen der Einzelfallanalysen<sup>307</sup> sowie der inferenzstatistischen und multivariaten Analysen<sup>308</sup> vertiefend eingegangen.

<sup>306</sup> Die Bezeichnungen T und p werden analog zu Abb. 41 verwendet. Die Summe der Zeiten beobachteter Kommunikationsformen ist größer als die Gesamtbeobachtungszeit, da pro beobachtetem Zeittakt bis zu drei dominierende didaktische Teilaspekte festgehalten werden konnten. Vgl. 5.3.

<sup>307</sup> Vgl. 6.2.

<sup>308</sup> Vgl. 6.3 und 6.4.

## 6.2 Einzelfallanalyse der Lehrpersonen: Selbstbetrachtung, Schülerperspektive und Unterrichtsbeobachtung im Vergleich<sup>309</sup>

### 6.2.1 Lehrerin A

Frau A war zum Zeitpunkt der Untersuchung Anfang 30 und unterrichtete seit 3 Jahren Mathematik und katholische Religionslehre. Sie war die jüngste Probandin und ihre Erinnerungen an die Ausbildung in der Universität und im Referendariat waren besonders aktuell und detailliert. Zum Studium und seiner Bedeutung für die Ausbildung guter Lehrer führte sie aus, dass ihr Studium überhaupt keinen Nutzen für die Tätigkeit als Lehrerin gehabt habe. Die im Studium erarbeitete Sachkompetenz zielte ihrer Meinung nach an der Schulwirklichkeit völlig vorbei. An der Universität würde auf fachliche Inhalte Wert gelegt, die für die Schule keine unmittelbare Bedeutung hätten und deren Thematisierung im Studium auch keinen mittelbaren Nutzen für die einfacheren Inhalte des Schulunterrichts mit sich brächte. Positiver war ihr Urteil über das Referendariat. So betonte sie, dass die geringe Zahl der Seminarteilnehmer günstig gewesen wäre und ein konzentriertes Arbeiten ermöglicht habe. Doch wären die Seminare selbst sehr durch die Persönlichkeiten der Seminarleiter geprägt gewesen: Nach ihrer Auskunft war ihr Fachleiter für Mathematik sehr anspruchsvoll gewesen, ohne aber in der Ausbildung konkret auf Fragen des Unterrichts eingegangen zu sein. Der Fachleiter in katholischer Religion war sehr bequem und zwang die Referendare, sich nach seiner Bequemlichkeit zu richten. Für die Ausbildung habe dieses Seminar noch weniger als das mathematische Fachseminar gebracht. Lediglich das Hauptseminar bot allgemein-pädagogische Ratschläge, über die im Seminarverlauf diskutiert wurde. Nur hier fand eine im Ansatz sinnvolle Ausbildung der Referendare für den Lehrerberuf statt, während die Fachseminare aus Sicht von Frau A wirkungslos gewesen seien.

Ihre Aufgabe als Lehrerin verstand Frau A so, dass sie neben der Vermittlung fachlicher Fähigkeiten vor allem die Selbstständigkeit ihrer Schülerinnen und Schüler vergrößern wollte. So ging es ihr nicht nur um das Unterrichten im Fach Mathematik, sondern darum, bei ihren Schülerinnen und Schülern anschaulich einen Bezug zwischen mathematischen Kenntnissen und ihrer Lebenswelt zu erreichen. In diesem Anspruch folgte Frau A den Forderungen einer

---

<sup>309</sup> Auf graphische Darstellungen der statistischen Ergebnisse wird bei den Einzelfallanalysen angesichts der Fülle des Materials aus ökonomischen Gründen weitgehend verzichtet.

konstruktivistischen Didaktik, wie sie im neuen Curriculum Ausdruck gefunden hat, ohne sich allerdings auf entsprechende didaktische Grundpositionen explizit zu beziehen.

Die Unterrichtsbeobachtung bestätigte diese Selbsteinschätzung allerdings nur teilweise: Zwar nahmen im Unterricht von Frau A explizite Erklärungen (32.01 Prozent) einen geringeren Raum des Unterrichts ein als bei Unterrichtsstunden anderer Lehrerinnen und Lehrern der Stichprobe (41.14 Prozent). Dafür hatten jedoch deduktive Unterrichtsphasen stärkeres Gewicht, während genetische oder induktive Unterrichtsformen näherungsweise im gleichen Verhältnis eingesetzt wurden wie im Unterricht anderer Lehrerinnen und Lehrer (3.70 Prozent bzw. 14.29 Prozent). Die unmittelbare Verwirklichung geplanter Unterrichtseinheiten spricht daher zunächst nicht für einen Unterricht, der in besonders starkem Maße konstruktivistischen Unterrichtsprinzipien entspricht.

Die Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler relativieren jedoch diesen Eindruck. So machten aus ihrer Sicht Frontalunterricht und lehrerzentriertes Gespräch einen Anteil von  $M = 11.11$  Prozent ( $s = 8.34$  Prozent) bzw.  $M = 12.46$  Prozent ( $s = 7.85$  Prozent) unter allen eingesetzten Sozialformen aus. Bei den anderen Lehrerinnen und Lehrern betragen die entsprechenden Anteile  $M = 18.96$  Prozent ( $s = 11.26$  Prozent) bzw.  $M = 17.39$  Prozent ( $s = 8.81$  Prozent). Die Schülerinnen und Schüler von Frau A schätzten somit den Einsatz frontaler Sozial- und Unterrichtsformen sehr signifikant ( $T(137) = 3.555$ ,  $p(\alpha) = 0.001$  bzw.  $T(139) = 2.811$ ,  $p(\alpha) = 0.006$ ) niedriger ein als die Schülerinnen und Schüler anderer Lehrerinnen im Unterricht ihrer Fachlehrer. Demgegenüber wurden der Einsatz von Sozialformen der Gruppen-, Partner- und Einzelarbeit überzufällig höher eingeschätzt: Der Einsatz von Gruppenarbeit und Partnerarbeit wurden hochsignifikant ( $T(138) = 4.555$ ,  $p(\alpha) < 0.001$  bzw.  $T(139) = 3.769$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ), der Einsatz von Einzelarbeit sehr signifikant höher beurteilt ( $T(139) = 2.812$ ,  $p(\alpha) = 0.006$ ). Aus Sicht der Schülerinnen herrschten also in besonderem Maße Arbeitsformen vor, die Selbstständigkeit fördern. Dieser Zusammenhang konnte auch durch die Frage bestätigt werden, ob die Fachlehrerin / der Fachlehrer zur Selbstständigkeit anrege. 28 Schülerinnen und Schüler von Frau A bejahten diese Frage, nur drei Schülerinnen und Schüler verneinten sie. Bei den Kolleginnen und Kollegen von Frau A betrug das Verhältnis 79 zu 29 – das Ergebnis eines  $\chi^2$ -Tests ergab einen signifikanten Zusammenhang ( $\chi^2(1) = 4.009$ ,  $p(\alpha) = 0.045$ ).

Wodurch entsteht der unterschiedliche Eindruck, den Unterrichtsbeobachtung und Schülerbefragung vermitteln? Eine genaue Analyse der Unterrichtsphasen, in denen Frau A

Gruppen-, Partner- und Einzelarbeit einsetzte, klärt diese Frage: Zwar verwandte sie diese Phasen eigenständigen Arbeitens nicht häufiger als ihre Kolleginnen und Kollegen, doch erfolgte der Einsatz diese Arbeitsformen sehr zielgerichtet. Selbstständiges Arbeiten wurde von ihr vor allem dann eingesetzt, wenn neue Zusammenhänge entschlüsselt werden sollten. Insbesondere bemühte sich Frau A anschließend um einen Rückbezug von der selbstständigen Schülerarbeit zum weiteren Unterrichtsgeschehen – sie versuchte, den Schülerinnen und Schülern klar zu machen, dass und wie ihre eigenen Ergebnisse in den weiteren Unterrichtsverlauf einfließen. Insofern geschah der Einsatz entsprechender Sozialformen zwar nicht öfter als im Unterricht anderer Lehrerinnen und Lehrer, war aber bedeutsamer. Und die höhere Bedeutung dieser Unterrichtsphasen führte dazu, dass ihre Schülerinnen und Schüler den Anteil selbstständiger Arbeitsformen am Unterrichtsgeschehen höher gewichteten.

Weiterhin erachtete Frau A es als wichtig, für die Schülerinnen und Schüler innerhalb und außerhalb des Unterrichts ansprechbar zu sein und eine gute Atmosphäre im Kurs zu fördern. Ihr Unterricht und ihr Umgang mit den Schülern wurden durch ein solches Bemühen um eine gute Lehrer-Schüler-Beziehung geprägt. So war Frau A vor, während und nach dem Unterricht stets für alle Schülerinnen und Schüler ansprechbar und bemüht, auf individuelle Probleme gezielt einzugehen. Ihren Schülerinnen und Schülern war diese emotionale Zuwendung sehr deutlich: So wurde die Emotionalität von Frau A mit  $M = 2.30$  und  $s = 0.56$  weitgehend einheitlich außerordentlich hoch eingeschätzt – hochsignifikant höher als die Einschätzungen der anderen Lehrerinnen und Lehrer durch ihre Schülerinnen und Schüler ( $M = 1.21$ ,  $s = 1.14$ ,  $T(109.274) = 7.524$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Auch hinsichtlich ihrer Kritikfähigkeit ergaben sich im Mittel sehr hohe Werte ( $M = 1.95$ ,  $s = 0.71$ ), die hochsignifikant ( $T(66.859) = 5.265$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ) über den Werten lagen, welche Schülerinnen und Schüler den anderen Lehrkräften der Stichprobe zusprachen ( $M = 1.11$ ,  $s = 1.00$ ).

Ihren Unterricht plante Frau A für jede einzelne Stunde sehr detailliert. Dies zeigte sich in sehr genauen Dokumentationen, in denen auch Teilschritte in ihrer zeitlichen Abfolge exakt festgehalten wurden. Jeder Stunde lag eine sach- und problemorientierte zeitliche Strukturierung zugrunde. Auch die Schülerinnen und Schüler empfanden den Unterricht von Frau A als sehr gut strukturiert; sie schätzten die Systematik ihres Unterrichts mit  $M = 1.65$  bei einer Standardabweichung von  $s = 0.85$  hoch ein. Im Vergleich zu ihren Kolleginnen und

Kollegen ( $M = 0.78$ ,  $s = 1.32$ ) ergab sich ein hochsignifikant größerer Wert ( $T(74.488) = 4.342$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ).

Die Dauer einer solchen Unterrichtsvorbereitung fiel nach ihren eigenen Angaben sehr unterschiedlich aus. Im Mittel sprach sie von einer Vorbereitungszeit von 30 bis 60 Minuten für eine einzelne Stunde, bei neuen Unterrichtseinheiten mit komplexen Fragestellungen konnte die Vorbereitung einer einzelnen Unterrichtsstunde aber auch mehrere Stunden umfassen. Ihre Unterrichtsvorbereitung war somit sehr gründlich. Nach ihrer Auffassung war sie zugleich sehr wichtig: Eine gute Vorbereitung erschien Frau A unverzichtbar für guten Unterricht.

Die Rückmeldung der Kursteilnehmer zur Qualität des Unterrichts fiel in allen Bereichen äußerst positiv aus. Von 31 Kursteilnehmern betrachteten 30 Schülerinnen und Schüler ihren Mathematikunterricht als Gewinn (96.78 Prozent), während in der Stichprobe der Schülerinnen und Schüler ihrer Kolleginnen und Kollegen in anderen Kursen nur 66 von 99 Probanden (66.67 Prozent) den Unterricht als nützlich ansahen ( $\chi^2(1) = 11.080$ ,  $p(\alpha) = 0.001$ ).<sup>310</sup> Auch erhielt Frau A sehr hohe Noten von den Kursteilnehmern für ihren Unterricht: Im Mittel beurteilten sie den Unterricht mit  $M = 11.94$  Punkten, d.h. ungefähr mit einem ‚gut [+]' , während sich für die anderen Probanden ein Mittel von  $M = 9.64$  Punkten (‚befriedigend [+]' bis ‚gut [-]' ) ergab. Frau A schnitt im Urteil ihrer Schülerinnen und Schüler absolut sehr gut ab und im Vergleich hochsignifikant besser ( $T(137) = 4.450$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ) als ihre Kolleginnen und Kollegen – sie erreichte die beste Beurteilung ihres Unterrichts aller teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer. Dieses Urteil basierte vor allem auf der von den Schülerinnen und Schülern wahrgenommenen Fachkompetenz, Systematik, Kritikfähigkeit und Förderung der Selbstständigkeit. So ermittelte eine rückwärts gerichtete Regressionsanalyse<sup>311</sup> mit der abhängigen Variablen der Schulnote die Variablen Anregung zur Selbstständigkeit, Fachkompetenz, Systematik und Anforderungen als signifikante Prädiktoren. In einer vorwärts gerichteten Regressionsanalyse konnten die

---

<sup>310</sup> Aufgrund der nahezu 100%igen Zustimmung der Schülerinnen und Schüler von Frau A zum Item ‚War dieser Kurs ein Gewinn für Sie?' erübrigte sich eine Diskriminanzanalyse für diese Variable.

<sup>311</sup> Für die in den Teilstichproben der Einzelfallanalysen berechneten Regressionen wurde aufgrund der geringen Stichprobengröße ein Ausschlusskriterium von  $p = 0.10$  gesetzt. Als unabhängige Variablen wurde in den Berechnungen folgende Variablen eingesetzt: Dauer des Unterrichts, Halbjahrsnote, aktuelle Note, Selbsteinschätzung der eigenen Leistung, Fachinteresse, Interesse am Unterricht der Lehrperson, Förderung der Selbstständigkeit durch die Lehrperson, Notengerechtigkeit, Förderung der Motivation, Kompetenz, Emotionalität, Systematik, Anforderungen, Kritikfähigkeit und Praxisbezug.

Variablen Systematik, Förderung der Motivation und Anregung zur Selbstständigkeit als signifikante Einflussgrößen nachgewiesen werden.

**Abb. 44 Einzelfallanalyse Frau A: Regressionsanalysen für Beurteilung von Frau A**

<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
Anregung zur Selbstständigkeit <sup>312</sup>	-0.286	-1.875	0.073	
Fachkompetenz	0.294	1.779	0.088	rückwärts
Systematik	0.309	1.882	0.072	
Anforderungen	-0.308	-1.994	0.058	
<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	
Systematik	0.481	3.148	0.004	
Förderung der Motivation	0.270	1.775	0.088	vorwärts
Anregung zur Selbstständigkeit	-0.268	-1.743	0.094	

Zusammenfassend erscheint Frau A als junge Lehrerin, die ihren Unterricht genau und absichtsvoll mit dem Ziel plant, ihren Schülerinnen und Schülern in einem engen, persönlichen Verhältnis nicht nur fachliches Wissen, sondern auch Selbstständigkeit zu vermitteln. In ihrer Planung folgt sie bis zu einem gewissen Grad den Grundsätzen einer konstruktivistischen Didaktik, ohne aber explizit auf sie Bezug zu nehmen. Ihre methodisch-didaktischen Überlegungen folgen ihrer eigenen Meinung nach nur in geringem Maße auf der Grundlage einer erfolgreichen Ausbildung. Von größerer Bedeutung ist aus ihrer Sicht vielmehr die Reflexion ihrer eigenen Unterrichtspraxis. In ihrem Unterricht ist sie außerordentlich erfolgreich: Ihre Schülerinnen und Schüler beurteilen sie und ihren Unterricht sehr positiv. Ihr Unterrichtserfolg beruht vor allem auf ihrem Fachwissen, der guten systematischen Vorbereitung, ihrem aufgeschlossenen, selbstkritischen Umgang mit den Schülerinnen und Schülern und der Förderung ihrer Selbstständigkeit.

### 6.2.2 Lehrer B

Herr B war zum Zeitpunkt der Untersuchung Ende 50 und unterrichtete seit über 30 Jahren Biologie und Geographie. Studium und Referendariat hielt er in seiner jetzigen Form gleichermaßen für ineffektiv, da sie nicht zu praxisorientierten Fähigkeiten führten. Einzig gut sei die eigene Praxis im Referendariat zu beurteilen, durch die man im Verlauf der Zeit

---

<sup>312</sup> Das negative Vorzeichen ergibt sich aufgrund der Codierung der Variablen mit ‚1‘ = ‚ja‘ und ‚2‘ = ‚nein‘. Vgl. 5.1 und 10.1.1.

besser würde. So war er rückblickend der Auffassung, dass er selbst erst in seinen ersten Berufsjahren gelernt hätte, wie Unterricht am besten zu gestalten sei.

Herr B verstand seine Aufgabe als Lehrer so, dass er Spaß und Freude in der Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen bei seinen Schülerinnen und Schülern wecken wollte, um sie zu Eigeninitiative und Freiwilligkeit anzuleiten. Wichtig sei hierbei, nicht nur leistungsstarke Schülerinnen oder Schüler zu erreichen, sondern auch schwächeren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zu geben, sich selbst aktiv im Unterricht zu erfahren. Aus diesem Grund ging Herr B in seinem Unterricht bewusst stark induktiv vor: Schülerinnen und Schüler sollten selbst durch eine nachträgliche Systematisierung Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge erschließen. So würden sie nicht nur Fakten lernen, sondern vielmehr auch das Ordnen von Wissen selbst. Hierin sah er eine Aufgabe der Schule, die in den letzten Jahren immer wichtiger geworden sei: Herr B war der Auffassung, dass seine Schülerinnen und Schüler durch den Gebrauch neuer Medien wie dem Internet zwar über ein größeres Vorwissen verfügten als früher, jedoch verfügten sie über eine geringere Zahl von Verknüpfungen und Verbindungen zwischen ihren Kenntnissen, so dass das größere Faktenwissen vielfach unnütz bliebe und unnütz zu sein schiene.

Sowohl Schülerbefragung als auch Unterrichtsbeobachtung bestätigten diese Selbsteinschätzung. So machten schülerzentrierte Gespräche in der Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler bei Herrn B 20.6 Prozent des Unterrichts aus, während der entsprechende Anteil im Unterricht anderer Lehrerinnen und Lehrer hochsignifikant niedriger bei nur 11.1 Prozent lag ( $T(137) = 4.357$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Die Unterrichtsbeobachtung ergab einen Anteil von 16.67 Prozent schülerzentrierter Gespräche im Untersuchungszeitraum; auch dies liegt deutlich über dem Anteil, mit dem andere Lehrerinnen und Lehrer diese Sozialform einsetzten (7.12 Prozent). Besonders bemerkenswert ist, dass von den 410 Minuten, die in der Gesamtstichprobe der 5760 Minuten Gesamtbeobachtungszeit auf schülerzentrierte Gespräche entfielen, 120 Minuten im Unterricht von den Unterricht von Herrn B stattfanden – d.h. knapp ein Drittel des in Gesprächen schülerzentriert organisierten Unterricht wurde von Herrn B in die Stichprobe eingebracht. Ganz ähnlich konnten auch Unterrichtsphasen, in denen induktiv vorgegangen wurde, bei ihm überdurchschnittlich oft beobachtet werden. 27.78 Prozent des Unterrichts zeichneten sich durch eine induktive Vorgehensweise aus – in den Unterrichtsstunden seiner Kolleginnen und Kollegen betrug der entsprechende Anteil lediglich 14.04 Prozent des Unterrichts.

Weiterhin waren für Herrn B die Aspekte Spaß und Freude am Lernen, Eigeninitiative und Freiwilligkeit sowie Überblickswissen und Verständnis unmittelbar gebunden an ein gutes Verhältnis zwischen Schülerinnen und Schülern und ihren Lehrpersonen. Aus diesem Grund bemühte sich Herr B anstelle einer professionellen Distanz um Ehrlichkeit und Echtheit im Umgang mit seinen Schülerinnen und Schülern. Nach seinen eigenen Angaben war sein Umgang mit Schülerinnen und Schülern gemäß seinem Naturells eher „rustikal“, d.h. gleichermaßen herzlich und freundschaftlich wie offen, direkt und herb. Er gab selbst zu, dass dies gerade in der Anfangszeit des Kennenlernens in neuen Klassen und Kursen manchmal zu Schwierigkeiten führe. In der Regel sei er aber gut damit gefahren, Schülerinnen und Schülern authentisch gegenüber zu treten – mit der Zeit würden sie im Umgang mit ihm lernen, dass er für sie da wäre und bei allem zu unterstützen bereit sei. Die Hospitation des Unterrichts von Herrn B bestätigte diese Selbsteinschätzung. Herr B war stets darum bemüht, zu allen Schülerinnen und Schülern seines Kurses eine persönliche Beziehung aufzubauen. Dies wurde auch durch die Rückmeldungen seiner Schülerinnen und Schüler deutlich. Sie schätzten die Kritikfähigkeit von Herrn B überzufällig höher ein als Schülerinnen und Schüler anderer Lehrerinnen und Lehrer – ein Mittelwert  $M = 1.94$  mit  $s = 0.37$  gegenüber  $M = 1.23$  mit  $s = 1.03$  bedeutete ein hochsignifikanter Unterschied ( $T(36.319) = 5.184$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Auch beschrieben sie sein Verhältnis zu den Schülerinnen und Schülern des Kurses als besonders persönlich und unverfälscht – gerade Schülerinnen und Schüler, die schon länger von Herr B unterrichtet worden waren, empfanden dies als angenehm, während Schülerinnen und Schüler, die Herrn B erst in dem Kurs kennen gelernt hatten, sich oft noch an einen solchen direkten Bezug gewöhnen mussten.

Seine Unterrichtsplanung nannte Herr B selbst eine „Zettelpädagogik“ – jede Stunde bereite er vor, indem er den Unterricht durch kurze Überschriften, die er auf einem Zettel aufschrieb, vorstrukturierte. Nach eigenem Bekunden erfolgte seine Vorbereitung daher eher unordentlich und spontan, in der Regel benötigte er für die Strukturierung einer Stunde nicht länger als fünf Minuten. Lediglich bei der Organisation neuer Inhalte und dem Entwurf neuer Materialien wie Handouts o.ä. dauerte die Planung hin und wieder ein bis zwei Stunden. Hierfür griff er gerne auf Hilfsmittel wie Fachliteratur etc. zurück, gelegentlich auch auf das Internet. Insgesamt wurde deutlich, dass sich Herr B zwar intensiv Gedanken über seinen Unterricht und den Umgang mit den Schülerinnen und Schülern im Allgemeinen machte, nicht aber über die konkrete Planung einzelner Stunden – hier ging er lieber intuitiv vor und verließ sich auf seine

Erfahrung. Seine Schülerinnen und Schüler sahen diese Haltung kritisch. In der Systematik des Unterrichts schnitt Herr B signifikant schlechter ab als seine Kolleginnen und Kollegen im Urteil ihrer Schülerinnen und Schüler ( $M = 0.28$  mit  $s = 0.90$  gegenüber  $M = 1.04$  mit  $s = 1.29$ ,  $T(139) = -2.083$ ,  $p(\alpha) = 0.039$ ). Auch gab die Hälfte aller Schülerinnen und Schüler von Herrn B unter Verbesserungsvorschläge an, dass sie sich mehr Struktur und eine verbesserte Methodik wünschen würden.

Die von seinen Schülerinnen und Schülern wahrgenommene Eigentümlichkeit von Herrn B aufgrund seiner Echtheit und seines Bemühens um emotionale Nähe zeigte sich auch in der Beurteilung seines Unterrichts. So bestätigte sich in einer vorwärts gerichteten Regressionsanalyse mit der abhängigen Variable der Beurteilung des Unterrichts durch Schulnoten und in einer Diskriminanzanalyse mit der abhängigen Variable, ob der Unterricht als Gewinn empfunden wurde, dass das Interesse am Unterricht des Lehrers der entscheidende Prädiktor für die Einschätzung der Güte des Unterrichts in den beiden abhängigen Variablen ist. In der Regressionsanalyse ergab sich ein signifikantes Ergebnis mit  $\beta = -0.654$ ,  $T = -2.736$ ,  $p(\alpha) = 0.021$ . Die Diskriminanzanalyse lieferte ein signifikantes Ergebnis mit  $\Lambda = 0.476$ ,  $\chi^2(1) = 5.565$  und  $p(\alpha) = 0.018$ . Die Vorhersagewahrscheinlichkeit lag zwar mit 72.7 nur geringfügig über der a-priori-Wahrscheinlichkeit (70.0 Prozent), doch bestätigt dieses Ergebnis tendenziell die Bedeutung von Interesse für die Beurteilung des Unterrichts von Herrn B, zumal für alle übrigen unabhängigen Variablen<sup>313</sup> in keinem der beiden Verfahren ein signifikanter Einfluss nachgewiesen werden konnte.

Es scheint tatsächlich so zu sein, dass Schülerinnen und Schüler lernen müssen, mit Herrn B zurecht zu kommen – in diesem Fall mögen sie ihn und seine Art und Weise, Unterricht zu gestalten, unabhängig davon, wie sie einzelne Eigenschaften seines Unterrichtsstils wie z.B. Systematik beurteilen. Umgekehrt interessieren Schülerinnen und Schüler, die sich nicht auf die Persönlichkeit von Herrn B einlassen, sich nicht für seinen Unterricht, selbst wenn sie möglicherweise einzelne Aspekte wie z.B. seine Kritikfähigkeit positiv beurteilen.

---

<sup>313</sup> Als unabhängige Variablen wurden in der Regressionsanalyse folgende Variablen eingesetzt: Dauer des Unterrichts, Halbjahrsnote, aktuelle Note, Selbsteinschätzung der eigenen Leistung, Fachinteresse, Interesse am Unterricht der Lehrperson, Förderung der Selbstständigkeit durch die Lehrperson, Notengerechtigkeit, Förderung der Motivation, Kompetenz, Emotionalität, Systematik, Anforderungen, Kritikfähigkeit und Praxisbezug. In der Diskriminanzanalyse wurden dieselben möglichen Einflussgrößen berücksichtigt, lediglich die nominalen Variablen mussten aufgrund der Struktur der Diskriminanzanalyse unberücksichtigt bleiben. Vgl. Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber (2000) 146.

Zusammenfassend erscheint Herr B als älterer, erfahrener Kollege, der sich um seine Schülerinnen und Schüler viele Gedanken macht und sich um einen unmittelbares, herzliches Verhältnis zu ihnen bemüht. Er versucht, innerhalb und außerhalb des Unterrichts authentisch zu sein und keine professionelle Distanz aufkommen zu lassen. Entsprechend seines Wesens ist sein Umgang mit den Schülerinnen und Schülern „robust“ und „rustikal“. Schülerinnen und Schüler, die sich auf ein solches Verhältnis einlassen, finden in ihm einen sehr guten Lehrer, von dem sie in jeder Hinsicht profitieren können. Es gibt aber Schülerinnen und Schüler, denen mehr Distanz lieber wäre und die Schwierigkeiten mit einer solchen Nähe haben, die für sie bei Lehrpersonen ungewohnt ist.

Seinen Unterricht plant Herr B nur geringfügig, seine Vorbereitung ist eher spärlich. Seine Schülerinnen und Schüler beklagen sich z.T. über fehlende Systematik. Sein grundlegendes Unterrichtsprinzip eines induktiven Unterrichts verwirklicht Herr B jedoch gut – oftmals erkennen die Schülerinnen und Schülern aber keine roten Faden in der Unterrichtsführung. Insofern sollte zumindest die Ergebnissicherung stärker betont werden, durch die es Schülerinnen und Schüler erleichtert werden könnte, nachträglich Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Teilergebnissen zu erkennen.

Grundlage seines Unterrichtsstils – induktiver Unterricht und Echtheit im Umgang mit den Schülerinnen und Schülern – sind seine eigenen Unterrichtserfahrungen in langjähriger Praxis. Der Ausbildungsphase spricht er für seine Art und Weise, Unterricht zu gestalten, keine Bedeutung zu. Lediglich die Praxis im Referendariat begrüßt er, da in ihr Unterrichten praktisch geübt werden kann.

### 6.2.3 Lehrer C

Herr C war zum Zeitpunkt der Untersuchung Anfang 50 und unterrichtete seit über 25 Jahren Biologie und Chemie. Außerdem gab er seit über 15 Jahren Unterricht in Informatik. Zu seiner Ausbildung in Studium und Referendariat führte Herr C aus, dass sie sehr sachbezogen gewesen sei und keinen Schulbezug gehabt habe. Für die Praxis des Unterrichtens hätte sie keine große Bedeutung gehabt.

Seine Rolle als Lehrer sah Herr C so, dass er sich vor allem darum bemühe, seinen Schülerinnen und Schülern Wissen und das Verstehen von Zusammenhängen zu vermitteln. Aus diesem Grunde plane er den Unterricht in der Art, dass sich den Schülerinnen und Schülern Sachzusammenhänge induktiv durch Schüleraktivität erschließen. Explizit nahm Herr C in diesem Punkt Bezug auf das neue Curriculum, in welchem verstärkt die Bedeutung

des aktiven Lernalters herausgehoben wird. Dies führe aber auch dazu, dass gerade schwächere Schülerinnen und Schüler mit seinem Unterricht teilweise unzufrieden seien, da sie nicht unmittelbar Gesamtzusammenhänge erkennen können würden. Letztlich führte Herr C somit mögliche Unzufriedenheit mit seinem Unterricht auf dessen anspruchsvolle Konzeption zurück.

Weiterhin betonte er, dass gerade die gymnasiale Oberstufe auch die Zielsetzung haben müsse, auf die Universität vorzubereiten. Auch durch eine solche propädeutische Funktion sah er seinen Unterricht gekennzeichnet. Er führte aus, dass es aus diesem Grund auch gelegentlich notwendig sei, neben Sozialformen, die Selbsttätigkeit der Schülerinnen und Schüler fördern, Frontalunterricht einzusetzen. So können etwa auf Vorlesungen im Studium vorbereitet werden.

Schülerbefragung und Unterrichtsbeobachtung warfen ein kritisches Bild auf diese Selbsteinschätzung. In den Antworten seiner Schülerinnen und Schüler spiegelte sich nicht wieder, dass der Unterricht besonders stark auf das Verständnis von Zusammenhängen ausgerichtet sei. So ergaben sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Lernziels des Verstehens von Sachzusammenhängen im Vergleich zu den Schülereinschätzungen für die anderen Lehrerinnen und Lehrer der Stichprobe. Vielmehr ergab sich für den Faktor der Systematik sogar eine hochsignifikant schlechtere Einschätzung, wobei die Einschätzung der Systematik des Unterrichts von Herrn C durch seine Schülerinnen und Schüler nicht nur schlechter, sondern auch absolut betrachtet negativ ausfiel ( $M = -0.43$  und  $s = 1.06$  gegenüber  $M = 1.10$  und  $s = 1.22$ ,  $T(139) = -4.211$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Auch die Unterrichtsbeobachtung bestätigte diesen Eindruck. Phasen, in denen sich Schülerinnen und Schüler die Unterrichtsinhalte selbstständig und eigenverantwortlich erschließen, kamen nahezu gar nicht vor. Projekt- oder Gruppenarbeiten z.B. zu selbstständigen experimentellem Arbeiten konnten im Untersuchungszeitraum nicht beobachtet werden, selbst auf den Einsatz von Demonstrationen wurde verzichtet. Dafür dominierten Frontalunterricht und lehrerzentrierte Gespräche: 23.74 Prozent seines Unterrichts setzte Herr C Frontalunterricht ein, 48.99 Prozent das lehrerzentrierte Gespräch, d.h. knapp  $\frac{3}{4}$  des Unterrichts von Herrn C wurde durch frontale Sozialformen charakterisiert. Bei den anderen Lehrerinnen und Lehrern machten Frontalunterricht und lehrerzentrierte Gespräche hingegen nur 13.58 Prozent bzw. 43.54 Prozent des Unterrichts aus. Auch in den eingesetzten Kommunikationsformen wurde eine starke Lenkung des Unterrichts durch Herrn C deutlich. So verwendeten die übrigen Lehrerinnen und Lehrer nur in 6.51 Prozent ihres Unterricht Aufforderungen als

Kommunikationsform im Umgang mit ihren Schülerinnen und Schülern – im Unterricht von Herrn C machten Aufforderungen hingegen 15.66 Prozent des Unterrichts aus. Es kann daher nicht davon gesprochen werden, dass Herr C nur „gelegentlich“ frontale Sozialformen in seinem Unterricht einsetzt. Vielmehr wird sein Unterricht durch Sozial- und Kommunikationsformen, in denen die Lehrerin / der Lehrer frontal agiert und der Schüler lediglich reagieren kann, deutlich dominiert.

Weiterhin fiel auf, dass sich Herr C in seinem Unterricht sehr stark auf den Beobachter bezog. So erläuterte er den Schülerinnen und Schülern vielfach die Gründe für seine Vorgehensweise z.B. mit Hinweise auf universitäre Unterrichtspraxis – solche Hinweise waren die Schülerinnen und Schüler sichtlich nicht gewohnt. In gewisser Weise unterrichtete Herr C für den Beobachter. Dieser Eindruck bestätigte sich ebenfalls in den Schülerrückmeldungen. Hierin wurde unter Anmerkungen z.T. angemerkt, dass Herr C in der Zeit der Hospitation ungewöhnlich „bemüht“, „locker“ und „humorvoll“ gewesen sei – ansonsten sei sein Unterricht noch wesentlich schlechter. Für die Auswertung des Unterrichts von Herrn C im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bedeutet dies, dass sein Unterricht nur in Grenzen berücksichtigt werden kann: Während die Angaben der Schüler valide zu sein scheinen und es Herrn C nur in Grenzen gelang, seinen Unterricht für den Beobachter „neu“ zu konzipieren, so dass die Unterrichtsbeobachtung noch in Teilen akzeptiert werden kann, ist davon auszugehen, dass die direkten Angaben von Herrn C aus der Lehrerbefragung nicht in ausreichendem Maße valide sind. So führte Herr C etwa zu seiner Unterrichtsplanung aus, dass er jede Stunde unter Berücksichtigung der allgemeinen curricularen Vorgaben und der Übereinkünfte der Fachgruppe der Schule einzeln vorbereite. Hierfür benötigte er durchschnittlich eine halbe Stunde. Inwiefern diese Angaben realistisch sind oder für die Befragung gedacht waren, bleibt offen.

Im Urteil seiner Schülerinnen und Schüler schnitt der Unterricht von Herrn C trotz seines besonderen Bemühens, während des Untersuchungszeitraums gut zu unterrichten, sehr schlecht ab. So schnitt er im Vergleich zum Schülerurteil über die anderen Lehrerinnen und Lehrer signifikant schlechter ab hinsichtlich der wahrgenommenen Notengerechtigkeit ( $M = 1.17$  mit  $s = 1.11$  gegenüber  $M = 0.30$  mit  $s = 1.14$ ,  $T(120) = 2.510$ ,  $p(\alpha) = 0.013$ ), sehr signifikant schlechter hinsichtlich seiner Emotionalität im Umgang mit Schülerinnen und Schülern ( $M = 0.65$  mit  $s = 1.25$  gegenüber  $M = 1.53$  mit  $s = 1.09$ ,  $T(139) = 2.510$ ,  $p(\alpha) = 0.010$ ), hochsignifikant schlechter hinsichtlich der Förderung der Motivation ( $M = -0.15$  mit  $s$

= 1.57 gegenüber  $M = 0.02$  mit  $s = 1.38$ ,  $T(139) = -3.597$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ), Fachkompetenz ( $M = 0.25$  mit  $s = 0.98$  gegenüber  $M = 1.69$  mit  $s = 0.78$ ,  $T(139) = -5.992$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ), Systematik ( $M = -0.43$  und  $s = 1.07$  gegenüber  $M = 1.10$  und  $s = 1.22$ ,  $T(139) = -4.211$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ) und des Praxisbezugs ( $M = -0.35$  und  $s = 1.11$  gegenüber  $M = 1.03$  und  $s = 1.10$ ,  $T(139) = -4.122$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Dementsprechend erhielt er auch eine hochsignifikant schlechtere Gesamtnote von seinen Schülerinnen und Schülern ( $M = 6.92$  – ca. befriedigend [-] – und  $s = 3.20$  gegenüber  $M = 10.46$  – ca. gut bis gut [-] – und  $s = 2.45$ ,  $T(137) = -4.656$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ), wie diese auch im Vergleich zu den Schülerinnen und Schülern anderen Lehrkräfte sehr bzw. hochsignifikant öfter angaben, dass ihr Kurs bei Herrn C kein Gewinn gewesen wäre ( $\chi^2(1) = 10.784$ ,  $p(\alpha) = 0.001$ ) und die Selbstständigkeit nicht gefördert hätte ( $\chi^2(1) = 20.023$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ).

#### 6.2.4 Lehrerin D

Frau D war zum Zeitpunkt der Untersuchung Anfang 40 und unterrichtete seit ca. 15 Jahren Biologie und Chemie. Darüber hinaus war sie promovierte Chemikerin. Studium und Referendariat beurteilte sie im Hinblick auf den Schulalltag kritisch. Sie hätte von beiden Ausbildungsabschnitten im Hinblick auf ihren Lehrerberuf keinen Gewinn gehabt abgesehen von den Studienteilen, in denen ihr solide Fachkenntnisse vermittelt worden wären. Diese sah sie durchaus als wichtig an – ihre intensive Beschäftigung mit Sachproblemen der Chemie sei für den Unterricht förderlich gewesen. Eine pädagogische Ausbildung im engeren Sinne habe aber nicht stattgefunden.

Frau D sah ihre Aufgabe als Fachlehrerin vor allem darin, ihren Schülerinnen und Schülern Verständnis für Zusammenhänge zu vermitteln und ihnen die Bedeutung der Chemie für ihren Alltag klar zu machen. Aus diesem Grund stelle sie in ihrem Unterricht oft auch technische Bezüge vor, die an das Vorverständnis ihrer Schülerinnen und Schüler anknüpfen würden. Zugleich sei dies der Grund dafür, dass sie im Unterricht häufig Schülerexperimente durchführen ließe: Hierdurch würden zugleich praktische Handfertigkeiten und soziale Fähigkeiten geschult, Praxisbezug (z.B. im Hinblick auf technische Umsetzungen der chemischen Reaktion im Experiment) hergestellt und Selbstständigkeit geübt. Das Urteil ihrer Schülerinnen und Schüler bestätigte diese Selbsteinschätzung. So nahmen sie Frau D als ausgesprochen kompetent wahr – der Faktor der Fachkompetenz wurde hochsignifikant höher eingeschätzt als bei anderen Lehrerinnen und Lehrern ( $M = 2.17$  und  $s = 0.35$  gegenüber  $M = 1.53$  und  $s = 0.90$ ,  $T(16.401) = 4.526$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ) und lag mit  $M = 2.17$  selbst im

Durchschnitt im obersten Bereich der siebenstufigen Skala von  $-3$  bis  $+3$ . Bei einer sehr geringen Standardabweichung von  $s = 0.35$  und einem minimalen Wert von  $1.40$  wird auch deutlich, wie einheitlich das Urteil der Schülerinnen und Schüler hinsichtlich der fachlichen Fähigkeiten von Frau D ausfiel. Weiterhin wurden auch die Anforderungen und der Praxisbezug ihres Unterrichts signifikant höher eingeschätzt als bei den anderen Lehrerinnen und Lehrern der Stichprobe. (Anforderungen:  $M = 1.78$  und  $s = 0.85$  gegenüber  $M = 1.04$  und  $s = 1.07$ ,  $T(139) = 2.033$ ,  $p(\alpha) = 0.044$ ; Praxisbezug:  $M = 1.71$  und  $s = 0.91$  gegenüber  $M = 0.85$  und  $s = 1.16$ ,  $T(139) = 2.165$ ,  $p(\alpha) = 0.032$ ). In den übrigen Faktoren erzielte Frau D zwar auch gute Einschätzungen, ohne dass aber die Unterschiede zur Gruppe der übrigen Lehrerinnen und Lehrer signifikant gewesen wären.

Auch die Unterrichtsbeobachtung stimmte mit Selbsteinschätzung und Schülerurteil überein. So setzte Frau D zwar immer noch häufig lehrerzentrierte Unterrichtsgespräche als Sozialform ein – 31.11 Prozent des Unterrichts wurden in dieser Weise gestaltet. Doch im Vergleich zum Unterricht ihrer Kolleginnen und Kollegen, in deren Unterricht der Anteil lehrerzentrierter Gespräche 45.10 Prozent betrug und nahezu die Hälfte des Unterrichts ausmachte, fiel die Dominanz dieser Sozialform erheblich geringer aus. Demgegenüber standen Gruppenarbeiten, in denen die Schülerinnen und Schüler von Frau D Experimente durchführten, sowie Einzel- und Partnerarbeiten, in denen Experimente und experimentelle Befunde oftmals vor- oder nachbereitet wurden, im Vordergrund. 14.44 Prozent des Unterrichts entfiel auf Gruppenarbeiten (3.63 Prozent in der Referenzgruppe), insgesamt 13.89 Prozent auf Einzel- oder Partnerarbeiten (8.62 Prozent in der Referenzgruppe). Deutlich wurde die Zielsetzung im Unterricht von Frau D auch in den häufigen Schülerreferaten. In diesen wurden einzelne Sachzusammenhänge – z.B. wichtige Reaktionen und ihre Bedeutung in der Natur sowie ihr technischer Nutzen – von einzelnen Schülerinnen oder Schülern gegenüber dem Kurs erläutert. Frau D versuchte so auf der Sachebene technische Bezüge systematisch zu erschließen. Auf einer persönlichen Ebene sollte so aber auch die Selbstständigkeit der Referenten gestärkt werden, die wiederum positive Vorbilder für die anderen Kursteilnehmer sein sollten.

Im Übrigen hielt Frau D speziell den Chemieunterricht in der Oberstufe für besonders wichtig, aber auch für einfacher als etwa den Unterricht in Biologie: Chemie war aus ihrer Sicht eine Grundwissenschaft, die sich in den Klassen 11 bis 13 geschlossen darstellen ließe, während etwa Biologie in ihrer Vielheit der Bezüge (z.B. Physiologie, Genetik, Ökologie etc.)

wesentlich schwieriger sei. Da es sich beim Kurs, den Frau D unterrichtete, um eine Klasse 11 handelte und die Wahl der Fächer für die weitere Oberstufe anstand, versuchte Frau D mit diesen Argumente auch für ihr Fach gegenüber den Kursteilnehmern zu werben und ließ sich auch auf intensive Diskussionen mit denjenigen Schülerinnen und Schülern ein, die das Fach abwählen wollten. Bei solchen und ähnlichen Gelegenheiten wurde sehr deutlich, dass sich Frau C sowohl sehr um ihr Fach bemühte als auch sich persönlich und individuell emotional auf ihre Schülerinnen und Schüler einließ. Entsprechend wurde die emotionale Nähe von Frau D in der Unterrichtsbeobachtung sehr hoch eingeschätzt. Mit einem Durchschnittswert von  $M = 2.41$  bei einer Standardabweichung von  $s = 0.46$  bezogen auf die einzelnen Beobachtungseinheiten erzielte sie den höchsten Wert. Auch die Einschätzung ihres Verhaltens im Unterricht durch die Schülerinnen und Schüler fiel ähnlich aus – nur ein Mal wurde ihre Haltung durch ‚professionelle Distanz‘ charakterisiert, alle übrigen Probanden waren der Auffassung, dass Frau D in ihrem Unterricht emotionale Nähe schafft. Im Vergleich zu den Einschätzungen ihrer Kolleginnen und Kolleginnen durch deren Unterrichtsteilnehmer liegt ein hochsignifikanter Unterschied vor ( $\chi^2(1) = 13.620, p(\alpha) < 0.001$ ).<sup>314</sup>

Ihren Unterricht bereitete Frau D nach eigener Auskunft regelmäßig vor. Für die Planung einer Stunde benötigte sie bis zu einer Stunde Zeit. Die genaue Dauer hänge von ihren Vorlagen ab – zu vielen Experimente besaß Frau D nach 15 Jahren Lehrerfahrung umfangreiche Materialien. Die Planung könne in den Fällen schneller durchgeführt werden, in denen sie auf konkret auf diese Unterlagen in ihren Kurse zurückgreifen könne. Ihre eigene Planung erschien Frau D im Übrigen als sehr wichtig: Vor allem Experimente müssten genau geplant sein, um sie einerseits sinnvoll in den Unterrichtsverlauf der Unterrichtsreihe als Ganzes sowie der einzelnen Unterrichtsstunde einzubinden und andererseits hinsichtlich der Durchführung und Auswertung durch die Schüler gut zu organisieren. Da Experimente aber zentraler Bestandteil ihres Unterrichts seien, wäre für sie die Planung der einzelnen Stunden unumgänglich. Die gesamte Unterrichtsbeobachtung unterstrich die Stimmigkeit dieser Planung: Frau D baute nicht nur verstärkt Schülerexperimente in ihren Unterricht ein, sondern bemühte sich auch sehr um eine geplante und systematische Vor- und Nachbereitung, um so

---

<sup>314</sup> Für den Chi-Quadrat-Test wurden nur die Ausprägungen ‚emotionale Nähe‘ und ‚professionelle Distanz‘ berücksichtigt und miteinander verglichen. Das Verfahren ist im vorliegenden Fall nur bedingt anwendbar, da zu viele Zellen für die Erwartungswerte aufgrund der geringen Größe der Teilstichprobe ( $n = 9$ ) unterbesetzt sind. Aufgrund der Stärke der Ungleichverteilung wird dennoch deutlich, dass der Unterricht von Frau D überzufällig oft durch ‚emotionale Nähe‘ charakterisiert wurde.

ihre Schülerinnen und Schülern zu selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten in Naturwissenschaften anzuleiten.

Insgesamt beurteilten die Schülerinnen und Schüler den Unterricht von Frau D außerordentlich positiv. Im Gesamturteil wurde ihr Unterricht durchschnittlich mit  $M = 11.78$  Punkten beurteilt ( $s = 2.54$ ), d.h. näherungsweise mit gut [+], während der Unterricht ihrer Kolleginnen und Kollegen im Mittel nur 10.04 Punkte ( $s = 2.68$ ) im Urteil der jeweiligen Schülerinnen und Schüler erzielte. Der Mittelwertsunterschied zwischen den Urteilen beider Schülergruppen war zwar aufgrund der ungleichen Größe der Teilstichproben gerade nicht signifikant ( $T(137) = 1.886$ ,  $p(\alpha) = 0.061$ , doch zeigt sich im absoluten Wert der Note eine hohe Wertschätzung der Schülerinnen und Schüler für den Unterricht Frau D. Lediglich der Unterricht von Frau A wurde besser beurteilt, der Unterricht aller anderen Lehrpersonen erhielt teilweise deutlich schlechtere Einschätzungen.

Dieses Urteil stand in Zusammenhang mit mehreren anderen Schülervariablen. So beurteilten vor allem diejenigen Schülerinnen und Schüler den Unterricht von Frau D positiv, die sie in besonderer Weise als emotional nah wahrnahmen, ihren Unterricht als systematisch und praxisnah empfanden und Interesse für den Unterricht von Frau D hatten. In diesen Fällen lagen jeweils signifikante bis hochsignifikante Korrelationen vor. Das Urteil über den Unterricht von Frau D korrelierte mit den Faktoren Systematik und Praxisbezug sehr signifikant ( $r(7) = 0.856$ ,  $p(\alpha) = 0.003$  bzw.  $r(7) = 0.833$ ,  $p(\alpha) = 0.005$ ), mit dem Faktor Emotionalität und dem Unterrichtsinteresse signifikant ( $r(7) = 0.738$ ,  $p(\alpha) = 0.023$  und  $r(7) = -0.783^{315}$  und  $p(\alpha) = 0.013$ ).<sup>316</sup> Insofern beurteilten zwar alle Schülerinnen und Schüler den Unterricht von Frau D sehr positiv, die beste Resonanz hatte sie aber bei denjenigen Schüler, gegenüber denen sie ihre Unterrichtsziele – ein praxisbezogener, fachlich anspruchsvoller Unterricht mit intensivem, persönlichen Kontakt zu ihren Schülerinnen und Schülern – am besten verwirklicht hatte.

Zusammenfassend zeigt sich Frau D als eine Lehrerin mittleren Alters, die einer anspruchsvollen, umfassend geplanten Unterrichtskonzeption folgt, auf deren Grundlage sie

---

<sup>315</sup> Das negative Vorzeichen ergibt sich aufgrund der Codierung der Variablen: Kleine Werte bezeichnen ein hohes, große Werte ein geringes Interesse. Vgl. 5.1 und 10.1.1.

<sup>316</sup> Aufgrund der geringen Größe der Teilstichprobe ( $n = 9$ ) wird auf Regressionsanalysen verzichtet und es werden nur korrelative Zusammenhänge analysiert.

beabsichtigt, dass sich ihre Schülerinnen und Schüler einen vollständig Zugang zum Fach Chemie erschließen. Methodisch liegt ein Schwerpunkt auf Schülerexperimenten, die in ihrer Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung einen zentralen Bestandteil ihres Unterrichts bilden. Hinzu kommen eigenständige Leistungen wie z.B. Schülerreferate, durch die Frau D ebenfalls die Selbstständigkeit ihrer Schülerinnen und Schüler fördern möchte. Neben diesem methodisch-fachlichen Zugang ist ihr der persönliche Bezug zu ihren Kursteilnehmern besonders wichtig: Sie bemüht sich sehr um authentische emotionale Nähe. Von ihren Schülerinnen und Schülern wird Frau D hoch geschätzt wegen ihrer fachlichen Kompetenz, des Praxisbezugs ihres Unterrichts und ihrer persönlichen Wärme im schulischen Miteinander.

#### 6.2.5 Lehrer E

Herr E war zum Zeitpunkt der Untersuchung Anfang 50 und unterrichtete seit über 25 Jahren Mathematik und Physik. In seinem Studium hatte er nach seinen eigenen Ausführungen nichts gelernt, was für die pädagogische Arbeit in der Schule von unmittelbarer Bedeutung gewesen wäre. Jedoch sei im Studium der Grundstein für fachliche Sicherheit gelegt worden, die für jedes erfolgreiche Unterrichten unverzichtbar sei. Sicherheit in allen Fragen des eigenen Faches bildete seiner Auffassung nach das Rückgrat eines jeden Unterrichts, ohne dass Unterrichten notwendig scheitern müsste. Insofern war die Schulferne seines Studiums für Herrn E kein Problem seiner Ausbildung, da er die Aufteilung einer reinen Fachausbildung im Studium und einer späteren pädagogischen Schulung begrüßte.

Auch das Referendariat hatte für Herrn E abgesehen von der Praxis des eigenen Unterrichts keine theoretische Fundierung pädagogisch-praktischen Handelns bedeutet. Inhalt der Ausbildung im Referendariat war lediglich die Fachorientierung in den einzelnen Klassenstufen gewesen, nicht aber eine Hinführung zu methodisch-didaktischer Tätigkeit als Lehrer. Auch dies beurteilte Herr E insgesamt als unproblematisch – eigentliche pädagogische Kompetenz erhalte man nach seiner Auffassung ohnehin nur durch die kontinuierliche Reflexion der eigenen pädagogischen Praxis.

Insgesamt beurteilte Herr E die Qualität seines Studiums und seines Referendariats im Hinblick auf seine spätere Berufstätigkeit als gut bis durchschnittlich – es wären zwar keine pädagogischen Fähigkeiten im engeren Sinne in beiden Ausbildungsphasen vermittelt worden, doch sei dies auch nicht unbedingt notwendig gewesen.

Sein Selbstverständnis als Lehrer sah er darin gegeben, seine Schülerinnen und Schüler bei der Ausbildung einer vollständigen, in sich widerspruchsfreien und sachlich richtigen Vorstellungswelt zu unterstützen. Ohne explizit den Bildungsbegriff zu verwenden, entspricht diese Beschreibung in etwa einem Begriff der Bildung, wie er z.B. von Theodor Litt als eine Verfassung des Menschen definiert wird, in der er in sich selbst und in seiner Beziehung zur Welt eine gewisse Ordnung gestiftet hat.<sup>317</sup> Diese Aufgabe empfand Herr E als schwierige und spannende Herausforderung, da die inneren Vorstellungswelten der Schülerinnen und Schüler zum einen individuell sehr unterschiedlich seien, zum anderen aber auch ihren Lehrerinnen und Lehrern letztlich verschlossen bleiben müssten, da es sich um subjektive Konstrukte handelt, die nur näherungsweise mitgeteilt werden können.

Aus diesem Grund sah Herr E Sprache als Ausdrucksmittel des Verständnisses von Zusammenhängen als das entscheidende Medium im Unterricht an. Primäres Unterrichtsziel war für ihn, Schülerinnen und Schülern eine adäquate Ausdrucksweise zu vermitteln, so dass sie Zusammenhänge verstehen und artikulieren können. Erst sehr viel später käme in seinem Physikunterricht die Mathematik hinzu, die eine noch stärkere Abstraktion als die Sprache der Physik bedeuten würde. In Grundkursen in der gymnasialen Oberstufe verzichte er sogar in der Regel auf detaillierte Mathematisierungen, nur in Leistungskursen habe er die Zeit für eine solche vertiefende Beschäftigung. Aus demselben Grund kämen bei ihm in Grundkursen auch nur selten Schülerexperimente vor – er konzentrierte sich lieber auf vielfältige Demonstrationen, in deren Besprechung genauso gut auf sprachliche Darstellungs- und Verständnisprobleme eingegangen werden könne. Nur in Leistungskursen würde er verstärkt auch Schülerexperimente durchführen, während er dem Problem der fehlenden Erfahrung des selbstständigen Experimentierens so zu begegnen versuche, dass er einzelne Schülerinnen und Schüler im Wechsel bei der Durchführung der Demonstrationen zur Hilfe heranzöge.

Letztlich verstand Herr E Unterricht somit als einen Übersetzungsprozess, in dem nichtwissenschaftliche Schülersprache zunächst in wissenschaftliche Fachsprache und dann in mathematische Formeln übersetzt wird – Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern sei es demnach, das Verständnis der Schüler auf allen sprachlichen Ebenen zu fördern und die Übergänge zwischen den einzelnen sprachlichen Ausdrucksweisen zu vermitteln. Ohne auf didaktische Positionen explizit Bezug zu nehmen, entspricht diese Perspektive vom Unterrichtsprozess einer Mischung aus bildungstheoretischer und konstruktivistischer

---

<sup>317</sup> Vgl. 3.1.6.1.

Didaktik unter einer starken Schwerpunktsetzung hinsichtlich der Bedeutung von Sprache, wie sie z.B. auch in der kommunikativen Didaktik zu finden ist.<sup>318</sup> Empirische Analysen zur Bedeutung von Sprache als Ausdrucksmittel vorwissenschaftlicher Vorstellungen finden sich für das Fach Mathematik etwa bei von Kügelgen (1994), für das Fach Physik z.B. bei von Rhöneck (1982), Stork (1993), Wiesner (1995) oder Schlichting (1996).<sup>319</sup> Herr E bezog sich in seiner Sichtweise von Unterricht jedoch nicht auf didaktische Theoretiker oder methodische Konzepte, sondern auf Publikationen des amerikanischen Physikers Feynman, der in seinen Reflektionen über seine Vorlesungen einen vergleichbaren Standpunkt vertreten hat, dass Unterricht ein Übersetzungsprozess sei und die Sprache der Physik vor jeder Mathematisierung vermittelt werden müsse.

Seine eigenen Angaben machten einerseits deutlich, dass Herr E intensiv über die Prinzipien seines eigenen Unterrichts reflektiert hat. Andererseits machte die Schülerbefragung klar, dass die Schülerinnen und Schüler durchaus spezifische Merkmale des Unterrichts von Herrn E wahrnahmen. So empfanden sie zunächst den Unterricht von Herrn E im Vergleich zum Urteil anderer Schülerinnen und Schülern über ihre Lehrpersonen als besonders anspruchsvoll (Anforderungen:  $M = 1.68$  und  $s = 0.67$  gegenüber  $M = 1.03$  und  $s = 1.09$ ,  $T(16.964) = 3.044$ ,  $p(\alpha) = 0.007$ ). Die sehr geringe Streuung macht hierbei deutlich, dass sich die Kursteilnehmer über dieses hohe Niveau bis auf geringfügige Schwankungen einig waren. Hierzu führte vor allem wohl sein ungewöhnlicher Weg, in seinem Unterricht die Bedeutung einer wissenschaftlich exakten Ausdrucksweise zu betonen. Weiterhin gaben die Schülerinnen und Schüler an, dass überzufällig selten Handouts oder OHP eingesetzt würden. Sie nahmen den Unterricht so wahr, dass der Einsatz von Medien nur zu 14.69 Prozent auf Handouts und 15.38 Prozent auf dem OHP zurückging – im Urteil der Schülerinnen und Schüler der anderen Lehrerinnen und Lehrer betragen die entsprechenden Anteile 23.96 bzw. 24.46 Prozent (Handouts:  $s = 4.76$  Prozent bzw.  $s = 9.91$  Prozent,  $T(138) = 3.194$ ,  $p(\alpha) = 0.002$ ; OHP:  $s = 6.96$  Prozent bzw.  $s = 8.55$  Prozent,  $T(139) = 3.569$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Überzufällig oft wurde demgegenüber aus Schülersicht mit Modellen gearbeitet oder experimentiert – der entsprechende Unterrichtsanteil wurde von den Schülerinnen und Schülern 2½-mal höher eingeschätzt als von Kursteilnehmern anderer Lehrerinnen und Lehrer, die an der

---

<sup>318</sup> Vgl. 3.2.2.

<sup>319</sup> Für eine grundlegende Diskussion der Bedeutung des Vorverständnisses im Unterschied zum Vorwissen vgl. Girg (1994).

Untersuchung teilgenommen haben ( $M = 30.62$  Prozent gegenüber  $M = 12.50$  Prozent mit  $s = 5.40$  Prozent bzw.  $s = 12.40$  Prozent,  $T(23.923) = 9.520$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ).

Ein analoges Ergebnis zeigt sich hinsichtlich des Einsatzes von Sozialformen: Die Schülerinnen und Schüler gaben an, dass Herr E in seinem Unterricht signifikant seltener Frontalunterricht einsetzt als andere Lehrkräfte im Urteil ihrer Schülerinnen und Schüler ( $M = 14.63$  Prozent gegenüber  $M = 17.51$  Prozent mit  $s = 3.21$  Prozent bzw.  $s = 11.60$  Prozent,  $T(48.563) = 2.080$ ,  $p(\alpha) = 0.043$ ). Dafür verwendet er signifikant häufiger Demonstrationen ( $M = 20.78$  Prozent gegenüber  $M = 8.89$  Prozent mit  $s = 6.43$  Prozent bzw.  $s = 7.07$  Prozent,  $T(136) = 5.613$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ) und zielt verstärkt auf den Erwerb von Fähigkeiten statt eines reinen Lernens von Fakten ( $M = 19.01$  Prozent gegenüber  $M = 12.18$  Prozent mit  $s = 3.85$  Prozent bzw.  $s = 10.02$  Prozent,  $T(28.531) = 4.799$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ), so dass seinem Unterricht auch signifikant häufiger von allen Schülerinnen und Schülern zugesprochen wurde, Selbstständigkeit zu fördern, während die übrigen Lehrerinnen und Lehrer nur von 74.8 Prozent ein entsprechendes Schülerurteil erhielten ( $\chi^2(1) = 3.928$ ,  $p(\alpha) < 0.047$ ).

Die Angaben der Kursteilnehmer stimmen insofern gut mit der Selbstbeschreibung von Herrn E über die Gestaltung seines Unterrichts überein. Insbesondere gilt dies für die Wahrnehmung des relativ seltenen Einsatzes von Handouts und OHP als Medien, die zumeist ikonisch, symbolisch oder graphisch visualisieren, gegenüber dem häufigeren Einsatz von Modellen, Experimenten und Demonstrationen, die anschließend von Schülerinnen und Schülern selbstständig interpretiert und in physikalischer Sprache ausgedrückt werden müssen. Hierin tritt die Betonung sprachlicher Ausdrucksformen durch Herrn E deutlich hervor.

Auch die Unterrichtshospitation bestätigte die Angaben des Lehrerinterviews: So war Herr E in allen Stunden gut vorbereitet und stets darum bemüht, auf die Schülersprache einzugehen und auf eine Ausdrucksweise der Physik hinzuführen. Dies geschah vor allem frontal oder in lehrerzentrierten Gesprächen, so dass verbaler Sprachanteile in der Lehrer-Schüler-Kommunikation deutlich dominieren, während die Schüler-Schüler-Kommunikation im Unterricht von Herrn E nur sehr gering ausgeprägt war. So nimmt Frontalunterricht mit 25.40 Prozent einen wesentlich höheren Anteil unter den eingesetzten Sozialformen ein als in der Referenzgruppe, in der diese Sozialform nur zu 13.11 Prozent verwendet wurde. Dies erklärt sich dadurch, dass Herr E hierauf häufig zurückgriff, um resümierend richtige Formulierungen zu verwenden und sie als Ergebnis gegenüber seinen Schülerinnen und Schülern zu sichern. Noch häufiger wurde das lehrerzentrierte Gespräch eingesetzt: Der Anteil dieser Sozialform betrug sogar 45.56 Prozent. Demgegenüber spielten Einzel- (2.78 Prozent) oder Partnerarbeit

(5.95 Prozent) kaum eine Rolle, Gruppenarbeiten fanden im Erhebungszeitraum nicht statt. Wichtig waren jedoch Demonstrationen mit einem Anteil von 17,46 Prozent – bei seinen Kolleginnen und Kollegen nahm diese Sozialform hingegen mit einem Anteil von 1.02 Prozent nur eine unwesentliche Rolle ein.

Für seine Unterrichtsvorbereitung hatte die Sicht von Unterricht als Übersetzungsprozess zur Folge, dass sich Herr E zunächst intensiv Klarheit über alle Sachzusammenhänge verschaffte. Nur diese fachliche Sicherheit erlaube ihm, im Unterricht mit voller Konzentration bei seinen Schülerinnen und Schülern zu sein und ihre vorwissenschaftliche sprachliche Ausdrucksweise zu verstehen. Weiterhin überlege er im Vorfeld oftmals hypothetisch, welche Formulierungen von Schülerinnen und Schülern wohl gewählt werden könnten, um physikalische Vorgänge zu beschreiben. So könnte er vorwegnehmend vorbereiten, wie sachangemessene Formulierungen ausgehend von der Sprache der Schülerinnen und Schüler entwickelt werden könnten. Seine Vorbereitung hatte somit die Antizipation sprachlicher Ausdrucksweisen und Verständnisschwierigkeiten von Schülerinnen und Schülern zum Ziel. Diese Arbeit war nach Angaben von Herrn E sehr zeitintensiv und für seine Unterrichtsgestaltung äußerst wichtig; in der Regel stünden Unterrichts- und Vorbereitungszeit in einem Verhältnis von 1:1.

Weiterhin konzentrierte sich Herr E in seinem Physikunterricht in Grundkursen bei Experimenten auf das Durchführen von Demonstrationen, die dann gemeinsam besprochen und diskutiert wurden. Nur in Leistungskursen ließ Herr E seine Schülerinnen und Schüler Versuche selbst durchführen, um so experimentelle Fähigkeiten und Fertigkeiten zu schulen. In Grundkursen verzichtete er hierauf häufig und demonstrierte mehr bzw. ließe einzelne Schülerinnen oder Schüler Demonstrationen durchführen, um sich auf Verständnis der Kursteilnehmer konzentrieren zu können. Dieses Primat der Begrifflichkeit hatte nach Angaben von Herrn E auch zur Folge, dass in seinem Physikunterricht nicht unbedingt diejenigen Schülerinnen und Schüler gute Leistungen zeigen würden, die in Mathematik leistungsstark wären, sondern dass vielfach gerade Schülerinnen und Schüler mit guten Noten im Fach Deutsch in seinem Unterricht gute Leistungen zeigen könnten.

Die Einschätzung seines Unterrichts durch die Schülerinnen und Schüler sah er als unabhängig von ihren Leistungen an – Herr E war der Auffassung, dass gute und schlechte Schüler seinen Unterricht gleichermaßen schätzen oder missbilligen würden je nach ihren individuellen Vorlieben. Das Schülerurteil hielt er für durchaus objektiv – er glaubte nicht, dass Schülerinnen und Schüler ihre Lehrerinnen und Lehrer nur nach den Noten oder dem Schwierigkeitsgrad ihres Unterrichts beurteilten. Vielmehr gestand er ihnen objektive

Kriterien für ihr Urteil zu – aus diesem Grund stehe er auch im Dialog mit seinen Schülerinnen und Schülern, um von ihnen Rückmeldung über seinen Art, Unterricht zu gestalten, zu erhalten.

Diese Erwartung an das Schülerurteil bestätigte sich. Es ergaben sich keine signifikanten Korrelationen zwischen dem Urteil der Schülerinnen und Schüler über den Unterricht von Herrn E und den Schulnoten, die sie von ihm erhalten hatten (aktueller Leistungsstand und letzte Halbjahrsnote). Die Korrelation mit dem aktuellen Leistungsstand lag etwa lediglich bei 5 Prozent, die Korrelation zwischen Beurteilung des Lehrers und der letzten Halbjahrsnote war sogar negativ ( $r(10) = -0.361$ ). Beide Zusammenhänge waren nicht signifikant, so dass nicht von einem unmittelbar linearen Zusammenhang ausgegangen werden kann. Da auch Zusammenhänge höherer Ordnung nicht nachgewiesen werden konnten, ist zunächst tatsächlich davon auszugehen, dass die Urteile der Schülerinnen und Schüler im Falle von Herrn E unabhängig von seiner Notengebung sind.

Weitere Analysen erhellen den Zusammenhang genauer: So korrelierten die Zeitdauer des Kennens des Lehrers ( $r(10) = 0.594$ ,  $p(\alpha) = 0.042$ ), das Fachinteresse ( $r(10) = -0.619$ ,  $p(\alpha) = 0.032$ ) sowie das Interesse am Unterricht des Lehrers ( $r(10) = -0.752$ ,  $p(\alpha) = 0.005$ ), die Diskrepanz zwischen Lehrerurteil und Selbsturteil der Schülerinnen und Schüler ( $r(10) = 0.687$ ,  $p(\alpha) = 0.014$ ) und schließlich die Förderung der Motivation ( $r(10) = 0.586$ ,  $p(\alpha) = 0.045$ ) überzufällig positiv mit dem Schülerurteil über Herrn E. Insbesondere ergab eine vorwärts gerichtete Regressionsanalyse noch genauere Aufschlüsse: Interesse am Unterricht des Lehrers, die letzte Halbjahresnote und den Zeitraum, seitdem Schülerinnen oder Schüler bereits im Unterricht des Lehrers sind, wurden als Prädiktoren für die Beurteilung durch die Kursteilnehmer ermittelt – das Fachinteresse, die Diskrepanz zwischen Schüler- und Lehrerurteil und die Förderung der Motivation waren mit diesen Variablen konfundiert.

**Abb. 45 Einzelfallanalyse Herr E: Regressionsanalyse für Beurteilung von Herrn E**

<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Interesse am Unterricht	-0.803	-8.227	<0.001
Halbjahresnote	-0.558	-4.814	0.002
Dauer des L-S-Verhältnisses	0.459	4.563	0.003

vorwärts

Somit zeigt sich insgesamt,<sup>320</sup> dass gerade diejenigen Schülerinnen und Schüler den Unterricht von Herrn E besonders gut beurteilten, die ein hohes Interesse am Unterricht dieses Lehrers besitzen, schon lange von ihm unterrichtet werden und entgegen der Vermutung von Herrn E eher schlechtere Noten haben. Seine Zugangsweise zu Schülerinnen und Schülern wie auch zum Inhalt scheint insofern tendenziell auch günstig für weniger leistungsstarke Schüler zu sein, obwohl dieser Unterricht als besonders anspruchsvoll wahrgenommen wird. Schließlich war Herr E der Auffassung, dass die Leistungen seiner Schülerinnen und Schüler im Verlauf der letzten Jahre und Jahrzehnte nicht geringer geworden wären. Seiner Auffassung nach hätte es immer leistungsstärkere und leistungsschwächere Gruppen im Rahmen normaler Schwankungen gegeben. Aus seiner Sicht gäbe es keine Anzeichen dafür, dass ein Niveauverlust festzustellen sei.

Zusammenfassend zeigt sich Herr E als ein Lehrer, der nach langer Berufserfahrung einen eher ungewöhnlichen, eigenständigen Weg in Planung und Durchführung seines Unterrichts geht. Seine Vorstellung von Unterricht als einem Übersetzungsprozess von Alltagssprache der Schüler zu einer wissenschaftlichen Ausdrucksweise ermöglicht ihm, besonders intensiv auf seine Schüler einzugehen, da er sich gleichzeitig auch um emotionale Nähe bemüht.

#### 6.2.6 Lehrerin F

Frau F war zum Zeitpunkt der Untersuchung Anfang 40 und unterrichtete seit knapp 20 Jahren Biologie und Mathematik. Ihre Ausbildung im Studium und vor allem im Referendariat habe ihre spätere praktische Tätigkeit als Lehrerin völlig verfehlt. Lediglich Fachwissen sei ihr im Studium vermittelt worden, pädagogische Fertigkeiten hätte sie erst in ihrer beruflichen Tätigkeit selbst erworben.

Ihre Aufgabe als Lehrerin verstand Frau F so, dass sie umfassende Fachkenntnisse vermitteln und den Blick ihrer Schülerinnen und Schüler für Zusammenhänge schärfen wollte. Biologie verstand sie als umfassende Grundlagenwissenschaft, in der gerade diese Zielsetzung, bei den Schülerinnen und Schülern Verständnis für Zusammenhänge zu wecken, sehr schwierig sei, da es in der Biologie übergreifende Bezüge gäbe, die sehr schwierig zu vermitteln seien.<sup>321</sup> Weiterhin wollte Frau F ihre Schülerinnen und Schüler zu Aktivität im Unterricht z.B. durch

---

<sup>320</sup> Zu beachten ist die Richtung in der Codierung der einzelnen Variablen; hierdurch ergibt sich die Interpretation der negativen Vorzeichen. Vgl. 5.

<sup>321</sup> Diese Einschätzung ähnelte der Auffassung von Frau D, die sich als Lehrerin in den Fächern Biologie und Chemie ähnlich über das Schulfach Biologie äußerte.

Schülerversuche und Projekte anregen. Vor allem war es Frau F aber auch wichtig, dass ihre Schülerinnen und Schüler lernten, mit wissenschaftlicher Genauigkeit sowohl in sprachlicher Ausdrucksweise als auch in der Durchführung und Auswertung von Experimenten vorzugehen. Dies hatte einerseits eine propädeutische Funktion: Ihre Schülerinnen und Schüler lernten so eine Basisfähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens. Andererseits schätzte Frau F die Fähigkeit, sich präzise auszudrücken und exakt zu arbeiten, auch als eine wichtige Voraussetzung für die Arbeit in Studium bzw. in der Ausbildung und im Beruf überhaupt ein. Außerdem klang bei ihr auch an, dass sie hierdurch auch eine erzieherische Funktion des Unterrichts verwirklicht sah – Frau F war der Auffassung, dass ihre Schülerinnen und Schüler durch Genauigkeit in der Arbeit auch zu Sorgfalt in ihrem Leben erzogen würden. Ohne explizit auf die pädagogische Position Kerschensteiners in der Arbeitsschulpädagogik einzugehen,<sup>322</sup> stimmten Selbstverständnis und Zielsetzung von Frau F doch weitgehend mit seiner Auffassung von Arbeit als Mittel in Unterricht und Erziehung überein.

Im Übrigen war Frau F der Auffassung, dass diese Art, Unterricht zu gestalten, in den letzten Jahren immer schwieriger geworden sei – ihrer Meinung nach konnte sie heute nicht mehr die Inhalte erarbeiten und in der Art und Weise praktisch mit ihren Schülerinnen und Schülern tätig sein, in der dies vor Jahren noch möglich gewesen wäre. Vorwissen und Vorverständnis hätten quantitativ und qualitativ abgenommen, so dass sie ihren Unterricht heute einfacher als früher gestalten müsse.

Die Ergebnisse der Unterrichtsbeobachtung bestätigen das Selbstverständnis von Frau F über ihren eigenen Unterricht. So war sie die einzige Lehrperson unter den Teilnehmern der Untersuchung, die ihre Schülerinnen und Schüler regelmäßig und systematisch in kleine Projektarbeiten einband. Ein Beispiel hierfür ist ein Langzeitversuch in der Jahrgangsstufe 12, in dem die Kursteilnehmer selbstständig die Veränderungen biotischer und abiotischer Bedingungen in einem mit destilliertem Wasser bzw. Teichwasser gefüllten und mit Steinen besetzten Bassin im Vergleich von Stunde zu Stunde erfassten<sup>323</sup> und vergleichend analysierten. Solche Projektarbeiten nahmen im Unterricht von Frau F 8,10 Prozent des Unterrichts ein, während sie im Unterricht ihrer Kolleginnen und Kollegen mit 0,43 Prozent kaum eine Rolle spielten. Dementsprechend kamen Gruppen-, Partner- oder Einzelarbeiten

---

<sup>322</sup> Vgl. 3.1.5 und speziell 3.1.5.1.

<sup>323</sup> Dies geschah in der Regel durch direkte Beobachtungen, einige Male wurde dieses Verfahren aber auch durch Mikroskopieren, pH-Wert-Messungen u.ä. ergänzt.

seltener vor – die Unterrichtszeit, die in den Stunden von Frau F auf selbstständige Projektarbeit verwendet wurde, gewann sie dadurch, dass solche Sozialformen in ihrem Unterricht vergleichsweise weniger häufig zum Einsatz kamen.

In der Wahrnehmung ihrer Schülerinnen und Schüler führte diese Art zu Unterrichten vor allem dazu, dass ihr Unterricht ähnlich wie bei Herrn E als besonders anspruchsvoll eingeschätzt wurde. So wurde das Anforderungsniveau ihres Unterrichts mit  $M = 1.65$  mit  $s = 0.70$  im Durchschnitt hochsignifikant höher eingeschätzt als bei Lehrerinnen und Lehrern der Referenzgruppe mit  $M = 0.90$  mit  $s = 1.11$  ( $T(93.273) = 4.680$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Ansonsten zeigten sich bezogen auf die Gesamtheit aller Kursteilnehmer keine Besonderheiten, die nicht lediglich einzelne Aspekte der Unterrichtsmethodik wie z.B. den häufigeren Einsatz des OHP bzw. die seltenere Verwendung der Tafel betrafen.

Weiterhin bereitete Frau F ihren Unterricht nach eigenen Angaben regelmäßig und detailliert durch genaue Ablaufpläne vor. Sie führte aus, dass sie für die Planung einer Stunde ungefähr eine halbe Stunde Zeit benötige. Die genaue Dauer hänge davon ab, inwieweit sie auf Ablaufpläne früherer Jahre zurückgreifen könne. Hinzu käme noch die Nachbereitung der einzelnen Stunden – Frau F machte sich zu jeder Stunde Notizen, in denen sie festhielt, welche Inhalte erarbeitet worden waren und in welcher Art und Weise sich die Schülerinnen und Schüler am Unterricht beteiligt hatten.

Das Urteil der Schülerinnen über den Unterricht von Frau F fiel sehr unterschiedlich aus. Während es viele Schülerinnen gab, die Frau F sehr schätzten und sie gut beurteilten, gab es auch eine Gruppe von Probanden, die ihr äußerst kritisch gegenüber stand. Beim Urteil über Frau F zeigt sich dies zum Beispiel an der hohen Standardabweichung von  $s = 2.87$  – nur beim Urteil über Herrn C lag eine größere Streuung vor. Besonders gut beurteilt wurde Frau F in ihren Kursen von solchen Schülerinnen, die leistungsstark waren und Frau F eine hohe Systematik ihres Unterrichts bescheinigten. So ergab eine vorwärts gerichtete Regressionsanalyse die wahrgenommene Systematik des Unterrichts von Frau F und den aktuellen Leistungsstand der Kursteilnehmer als Prädiktoren für das Schülerurteil über die Lehrerin, während bei einer rückwärts gerichteten Vorgehensweise neben der Systematik die letzte Halbjahrsnote als Prädiktor bestimmt wurde.

**Abb. 46 Einzelfallanalyse Frau F: Regressionsanalysen für Beurteilung von Frau F**

<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
Halbjahrsnote	0.419	4.024	<0.001	
Systematik	0.772	7.419	<0.001	rückwärts
<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	
Systematik	0.712	6.874	<0.001	
Selbsteinschätzung der Schüler	0.427	4.130	<0.001	vorwärts

Diese Kursteilnehmer fühlten sich auch in ihrer Selbstständigkeit gefördert und sahen den Kurs von Frau F als Gewinn an: Von den 9 bzw. 11 Probanden, die sich im Unterricht von Frau F nicht in ihrer Selbstständigkeit gefördert sahen bzw. ihn nicht als Gewinn einschätzten, war nur ein einziger Teilnehmer der Auffassung, dass ihr Unterricht eine gute Systematik hätte.

Zusammenfassend erscheint Frau F daher als anspruchsvolle Lehrerin, die sich in einem projektorientierten Unterricht vor allem den leistungsstarken und am Fach interessierten Kursteilnehmern zuwendet. Es scheint so zu sein, dass diejenigen Schüler, die entweder bereits über gute Sachkenntnisse verfügen oder sich auf den Unterricht einlassen und das notwendige Fachwissen hier gewinnen, aus der Selbstständigkeit der Projektarbeit profitieren und im Sinne einer konstruktivistischen Didaktik eine eigene Systematik des Fachs ausbilden. In diesem Fall sind die Kursteilnehmer auch äußerst zufrieden mit dem Unterricht von Frau F, während sie sich ansonsten tendenziell eher überfordert fühlen und unzufrieden sind.

### 6.2.7 Lehrer G

Herr G war zum Zeitpunkt der Untersuchung Mitte 40 und unterrichtete seit knapp 20 Jahren Biologie und Chemie. Vor seiner Berufstätigkeit als Gymnasiallehrer hatte Herr G an einer Berufsschule unterrichtet, an der er eng mit verschiedenen Industriebetrieben zusammengearbeitet und als drittes Fach Ernährungslehre unterrichtet hatte. Die Qualifikation für diesen Unterricht hatte er im Anschluss an sein Fachstudium in den Fächern Biologie und Chemie in einem Aufbaustudium erworben.

Die didaktische und erzieherische Ausbildung in Studium und Referendariat war aus seiner Sicht völlig nutzlos gewesen. Speziell die erziehungswissenschaftliche Ausbildung an der Universität erschien ihm Zeitverschwendung gewesen zu sein. Lediglich die Fachausbildung war aus seiner Sicht in Ordnung, wenn sie sich auch inhaltlich nicht auf Unterrichtsinhalte bezogen hatte, sondern weit hierüber hinausgegangen war.

In seinem Unterricht wollte Herr G vor allem Alltagsbezüge herstellen, um seinen Schülerinnen und Schüler die Bedeutung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge aufzuzeigen. Zentral stand in seinem Unterricht Verständnis von Alltagsphänomenen im Vordergrund, welches vor allem an Hand von technischen Anwendungsbeispielen thematisiert wurde.

Die Schülerrückmeldung spiegelt hinsichtlich des Einsatzes von Modellen und Experimenten und des Erlernens experimenteller Fertigkeiten die Absichten von Herrn G, seinen Unterricht zu gestalten, wider. So setzt Herr G im Vergleich zu seinen Kolleginnen und Kollegen im Urteil ihrer Schüler überzufällig häufiger Modelle und Experimente ein, um Unterrichtsinhalte zu vermitteln. 24.27 Prozent ( $s = 15.92$  Prozent) seines Unterrichts werden gemäß der Wahrnehmung seiner Schülerinnen und Schüler durch Modelle und Experimente bestimmt. In der Referenzgruppe beträgt der entsprechende Prozentsatz lediglich 12.91 Prozent ( $s = 12.17$  Prozent). Der Unterschied ist sehr signifikant ( $T(139) = 1.870$ ,  $p(\alpha) = 0.002$ ). Dementsprechend nimmt auch Gruppenarbeit als Sozialform des Unterrichts einen hohen Stellenwert ein – 15.42 Prozent ( $s = 7.25$  Prozent) seines Unterrichts machte im Urteil seiner Schüler Gruppenarbeit aus gegenüber 10.30 Prozent ( $s = 7.56$  Prozent) bei seinen Kolleginnen und Kollegen, so dass sie einen signifikant höheren Anteil der Unterrichtszeit einnimmt ( $T(138) = 2.413$ ,  $p(\alpha) = 0.017$ ). Auch in der Unterrichtsbeobachtung schlägt sich dies nieder: Der prozentuale Wert für den Einsatz von Gruppenarbeit als Sozialform beträgt 16.41 Prozent und fällt nahezu identisch mit dem Wert aus, der aus den Angaben der Schülerfragebögen ermittelt werden konnte. Auch hier liegt die Häufigkeit, mit der Herr G diese Sozialform einsetzt, wesentlich höher als bei seinen Kolleginnen und Kollegen.<sup>324</sup>

Weiterhin führte Herr G an, dass er seinen Unterricht nur noch sporadisch vorbereite. Es käme zwar manchmal vor, dass er einzelne Unterrichtsstunde bis zu einer Stunde lang vorbereite, doch könne er zumeist auf alte Unterlagen zurückgreifen, so dass etwaige Vorbereitungen kurz ausfallen könnten. Oftmals betriebe er aber auch eine „Schwellenpädagogik“ – mit dem Überschreiten der Türschwelle würde er dann ad hoc entscheiden, wie er die folgende Unterrichtsstunde gestalten wolle.

Die Unterrichtsbeobachtung zeigte, dass sich diese Art, Unterrichtsvorbereitung (nicht) vorzunehmen, unmittelbar Konsequenzen auf den Unterricht hatte. So wirkte Herr G häufig

---

<sup>324</sup> Vgl. Abb. 41.

unvorbereitet und ließ oftmals eine klar erkennbare Struktur in seinen Ausführungen vermissen. Bei der Erläuterung von Alltagsbeispielen war dies kein Problem – seine langjährige, praktische Erfahrung sorgte dafür, dass diese Seite seines Unterrichts mühelos gelang. Vielmehr trat seine schlechte Vorbereitung außer bei Gesprächsführung und Ergebnissicherung besonders deutlich bei schwierigen interdisziplinären Bezügen hervor, die Herr G jedoch angesichts seines Anspruchs, seinen Schülerinnen und Schülern die Bedeutung naturwissenschaftlicher Bezüge im Allgemeinen verständlich zu machen, oft thematisierte. Ein Beispiel hierfür war etwa die Erklärung des Zusammenhangs zwischen pH-Werten im Fach Chemie und der Potenzrechnung im Fach Mathematik:<sup>325</sup> In seinen frontalen Ausführungen an den Kurs ging er fälschlich davon aus, dass bei der Multiplikation zweier Potenzen die Exponenten multipliziert werden müssten – richtig ist aber, dass sie addiert werden müssen.<sup>326</sup> Auch wenn derartige schwere Fehler nur selten vorkamen, sind sie dennoch eindeutige Indizien für die mangelhafte Unterrichtsvorbereitung: Ursache für derartige falsche und nicht nur schlechte Erklärungen ist nicht mangelnde Kenntnisse auf Lehrerseite, sondern dass nicht in einer gründlichen Vorbereitung die verschiedenen relevanten Sachbezüge aktualisiert wurden.

Auch den Schülern blieb diese schlechte und unsystematische Vorbereitung nicht verborgen. Während der Praxisbezug seines Unterrichts durchschnittlich höher eingeschätzt wurde als bei seinen Kolleginnen und Kollegen,<sup>327</sup> wurde die Systematik seines Unterrichts außerordentlich schlecht mit  $M = -0.129$  ( $s = 1.063$ ) beurteilt. Diese Einschätzung fällt nicht nur sehr signifikant niedriger aus als in der Referenzgruppe ( $M = 1.095$  mit  $s = 1.247$ ,  $T(139) = 3.530$ ,  $p(\alpha) = 0.001$ ), sondern sie liegt bei Herrn G auch absolut unter 0 und wird insofern von seinen Schülerinnen und Schülern äußerst schlecht eingeschätzt.

Herrn G waren diese Mängel selbst bewusst. Er merkte an, dass er früher Unterricht intensiver vorbereitet habe und auch komplexere Inhalte behandelt hätte. Sein Unterrichtsniveau erfülle lange nicht mehr die Anforderungen, welche es in den ersten Jahren seiner Berufstätigkeit gehabt habe. Er sah sich selbst als Ursache für diese Entwicklung an, nicht etwa ein geringeres Können seiner Schülerinnen und Schüler. Vielmehr sei es so, dass sein eigener Anspruch mit

---

<sup>325</sup> Der pH-Wert gibt die Konzentration von  $H^+$ -Ionen im Wasser an: Eine Konzentration von  $10^{-k}$  wird angegeben als ein pH-Wert der Größe  $k$ .

<sup>326</sup> Es ist  $10^a * 10^b = 10^{a+b}$  und nicht  $10^a * 10^b = 10^{a*b}$ .

<sup>327</sup> Der Unterschied war auf einem 5%-Niveau allerdings nicht signifikant:  $M = 1.35$  gegenüber  $M = 0.86$  mit  $s = 0.77$  bzw.  $s = 1.19$ ,  $T(139) = 1.488$ ,  $p(\alpha) = 0.139$ .

der Zeit gesunken sei und er so auch weniger Anforderungen an seine Schülerinnen und Schüler stellen würde.

Das Gesamturteil der Schülerinnen und Schüler über Herrn G spiegelt dies wieder und fiel vergleichsweise schlecht aus: Durchschnittlich wurden ihm nur 8.5 Punkte als Note gegeben, d.h. er erhielt nur ein befriedigendes Urteil. Lediglich Herr C schnitt im Urteil seiner Schülerinnen und Schüler noch schlechter ab. Somit wird deutlich, dass Herr G sich zwar intensive Gedanken über seine Art und Weise, Unterricht zu gestalten bzw. ihn nicht zu gestalten, machte. Allerdings blieben seine Überlegungen auch nach eigenem Bekunden wirkungslos. Gelegentlich bereitete er besondere Stunde z.B. mit Experimenten, Projekten oder Exkursionen noch intensiv vor, doch zumeist unterrichtete er nach spontanen Überlegungen auf der Grundlage seiner individuellen, langjährigen Erfahrung. Mit dieser Art zu unterrichten konnten dann auch nur einzelne Kursteilnehmer etwas anfangen – für die meisten Schülerinnen und Schüler blieb Herr G ein unangenehmer Lehrer, der nie gut vorbereitet war, unsystematisch unterrichtete und daher auch kaum etwas vermitteln konnte.

#### 6.2.8 Lehrer H

Herr H war zum Zeitpunkt der Untersuchung Ende 50 und unterrichtete seit über 30 Jahren Biologie und Geographie. Er stammte aus Rumänien und hatte dort zunächst das Diplomstudium der Biochemie aufgenommen. Kurz vor Abschluss seines Studiums war er auf staatliche Weisung umgeschult worden zum Lehrer für Biologie und Geographie. Nach seiner Auswanderung nach Deutschland und der Anerkennung seiner Ausbildung hatte er zunächst lange Jahre in Absprache mit dem Direktor seiner Schule nur Biologie unterrichtet, da er sich in der Biologie und der Chemie zu Hause fühlte, für Chemie aber keine Lehrerausbildung hatte. Erst in den letzten Jahren hatte er aufgrund personeller Engpässe an der Schule wieder Geographie unterrichten müssen.

Sein Studium und seine Ausbildung zum Lehrer sah er abgesehen von der Fachausbildung als bedeutungslos für seine Unterrichtstätigkeit an. Er sah sich als Fachvermittler, als solcher sei fachliche Sicherheit entscheidend. Grundsätzlich sah er seine Aufgabe so, Schülerinnen und Schülern systematisch umfassende und detaillierte Kenntnisse zu vermitteln. Heute gehe es jedoch lediglich nur noch um die Vermittlung von Übersicht und Verständnis für fachliche Zusammenhänge. Die Bedeutung von Einzelheiten wäre gesunken, da Details im Unterricht ohnehin nicht mehr behandelt werden könnten, da die Qualität der Schülerinnen und Schüler

heute erheblich schlechter sei als noch vor etwa 10 bis 15 Jahren. Insgesamt wurde deutlich, dass sich Herr H resignierend mit den von ihm als schlechter werdend empfundenen Gegebenheiten der Schule abgefunden hatte.

Weiterhin hob er hervor, dass im neuen Curriculum betont werde, dass der Unterricht in der gymnasialen Oberstufe auch auf die Ausbildung an der Universität vorbereiten müsse. Daher würde er seinen Unterricht zumindest in Teilen frontal ausrichten. Dies würde auf die Art und Weise vorbereiten, wie in der Universität gelehrt werde, und nur so wäre es überhaupt noch möglich, hin und wieder Details in den Unterricht einfließen zu lassen – die Schülerinnen und Schüler seien zu schlecht geworden, als dass Einzelergebnisse und Zusammenhänge noch detailliert selbst erarbeitet werden könnten.

Schließlich bereitete Herr H nach eigenen Angaben seinen Unterricht zwar noch regelmäßig kurz vor, ohne ihn aber im Detail zu planen. Vielmehr greife er nur noch auf alte Unterlagen zurück und stelle sie neu zusammen – nur hin und wieder verwende er das Internet, um neue Materialien zu sichten und sie ggf. zu vorhandenen Vorlagen hinzuzufügen. Daher dauerte seine Vorbereitung, wie er erläuterte, nur etwa fünf Minuten für jede Stunde – in der Hauptsache beschränkte sie sich auf das Zusammenstellen vorhandener Unterlagen.

Die Beobachtung des Unterrichts bestätigte, dass Herr H seinen Unterricht in dieser Form vorbereitete und gestaltete. So verwendete Herr H außerordentlich intensiv Materialien – vor allem OHP-Folien und Handouts. Der OHP dominierte mit einem Anteil von 32.34 Prozent ( $s = 2.77$  Prozent) unter allen eingesetzten Medien; in der Referenzgruppe lag der entsprechende Anteil bei 22.19 Prozent ( $s = 9.98$  Prozent) und war hochsignifikant niedriger ( $T(57.192) = 9.196$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Ähnlich hoch lagen die Werte zum Einsatz von Handouts ( $M = 31.32$  Prozent mit  $s = 2.77$  Prozent gegenüber  $M = 22.19$  Prozent mit  $s = 9.98$  Prozent,  $T(41.864) = 6.797$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Sowohl die Folien für den OHP als auch die Handouts waren jedoch alle sehr alt und von Herrn H im Laufe seiner langjährigen Unterrichtstätigkeit erstellt worden. Aktualisierte oder neu erstellte Folie bzw. Handouts wurden im Beobachtungszeitraum nicht eingesetzt. Die Qualität der eingesetzten Medien war hinsichtlich Struktur und Tiefe der vermittelten Unterrichtsinhalte sehr hoch. Im Schülerurteil schlug sich dies so nieder, dass die große Systematik und das hohe Fachwissen von Herrn H hervorgehoben wurden. In beiden Bereichen des Schülerurteils erzielte Herr H hohe, überdurchschnittliche Werte (Fachkompetenz:  $M = 1.76$  mit  $s = 0.57$ , Systematik:  $M = 1.59$  mit  $s = 1.06$ ), wobei er hinsichtlich der Systematik seines Unterrichts auch signifikant besser beurteilt wurde als seine

Kolleginnen und Kollegen durch ihre Schülerinnen und Schüler. ( $M = 0.90$ ,  $s = 1.29$ ,  $T(139) = 1.985$ ,  $p(\alpha) = 0.049$ ).

Auch hinsichtlich der verwendeten Sozialformen bestätigte die Unterrichtsbeobachtung die Ergebnisse des Lehrerinterviews. So wurde bei seinen Kolleginnen und Kollegen 13.84 Prozent der Unterrichtszeit frontal gestaltet, während der entsprechende Anteil bei Herrn H 21.67 Prozent ausmachte. Noch deutlicher wird dies angesichts der geringen Variabilität im Einsatz unterschiedlicher Sozialformen: Schülerzentrierte Gespräche sowie Partner-, Gruppen- oder Projektarbeit kamen im Unterricht von Herrn H nicht vor, neben den dominierenden frontalen Sozialformen des Frontalunterrichts und des lehrerzentrierten Gesprächs kam lediglich noch Einzelarbeit vor, in der Herr H regelmäßig zuvor präsentiertes Material aufarbeiten ließ. Diese Dominanz frontaler Unterrichtsformen, durch die Herr H gebündelt Fachwissen in systematischer Form zu vermitteln versuchte, wird tendenziell auch durch die Schülerrückmeldung bestätigt. So machen aus der Perspektive seiner Schülerinnen und Schüler Projekt- und Gruppenarbeit nur einen geringen Teil des Unterrichts ( $M = 3.20$  Prozent mit  $s = 5.11$  Prozent bzw.  $M = 4.03$  Prozent mit  $s = 4.93$  Prozent) aus. Der entsprechende Prozentsatz liegt für die Referenzgruppe signifikant bzw. hochsignifikant höher bei 6.97 Prozent mit  $s = 7.05$  Prozent bzw. 11.63 Prozent mit  $s = 7.53$  Prozent ( $T(20.941) = 2.579$ ,  $p(\alpha) = 0.018$  bzw.  $T(138) = 3.805$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Angesichts des Lehrerinterviews mit Herrn H und der Ergebnisse der Unterrichtsbeobachtung ist jedoch der hohe Anteil, den Schülerinnen und Schüler dem schülerzentrierten Gespräch im Unterricht von Herrn H zugesprochen haben (14.47 Prozent), äußerst überraschend. Dieses Ergebnis erklärt sich vermutlich dadurch, dass die Schülerinnen und Schüler viele private Gespräche untereinander und mit dem Lehrer, die nichts mit eigentlichen Unterrichtsinhalten zu tun hatten und denen Herr H in der Unterrichtszeit viel Raum zugestand, für sich als schülerzentrierte Gespräche werteten. Hierfür spricht auch, dass die Teilnehmer an seinen Kursen seine Anforderungen als sehr niedrig einschätzten, obschon die Unterrichtsbeobachtung zeigte, dass das inhaltliche Niveau sehr hoch lag. So wurde der Unterricht von Herrn H mit einem Wert von durchschnittlich  $M = 0.49$  ( $s = 1.00$ ) hinsichtlich seines Anspruchs von den Schülerinnen und Schülern signifikant niedriger beurteilt als der Unterricht seiner Kolleginnen und Kollegen im Urteil ihrer Kursteilnehmer ( $M = 1.15$  mit  $s = 1.06$ ,  $T(139) = 2.294$ ,  $p(\alpha) = 0.023$ ). Bei der Schätzung des Anspruchsniveaus seines Unterrichts im Rahmen der Unterrichtsbeobachtung erzielte sein Unterricht aber den höchsten Wert in der Stichprobe mit einem durchschnittlichen Wert von  $M = 1.803$  ( $s = 0.359$ ). Hierin spiegelt sich die Diskrepanz

zwischen Anspruch der Inhalte, auf die Herr H in seinem lehrerzentrierten Unterricht fokussiert, und einer wenig strengen Unterrichtsbeurteilung wider – der Großteil seiner Schülerinnen und Schüler hatte den Kurs nur als mündlichen Unterricht und aufgrund der vergleichsweise geringen Ansprüche von Herrn H an seine Schülerinnen und Schüler bei der sonstigen Mitarbeit fiel es ihnen tendenziell leicht, trotz anspruchsvoller Inhalte mit wenig Mühe gute Noten zu erreichen.

Die Meinung seiner Schülerinnen und Schüler über die Qualität seines Unterrichts sah Herr H so, dass er der Meinung war, dass sie alle letztlich gleich seien und sich durch die Notengebung in ihrem Urteil über die Qualität des Unterrichts beeinflussen ließen. So erwartete er, dass gute Schülerinnen und Schüler grundsätzlich ihre Lehrerinnen und Lehrer eher positiv beurteilen würden, während schwächere Schülerinnen und Schüler eher ein negatives Urteil über die Qualität des Unterrichts fällen würden.

Zwar korreliert die Halbjahresnote der Schülerinnen und Schüler von Herrn H tatsächlich signifikant positiv mit ihrem Urteil über ihn ( $r(12) = 0.582$ ,  $p(\alpha) = 0.029$ ), doch zeigt eine genauere Analyse, dass diese einfache Erklärung zu kurz greift. Bereits die aktuelle Beurteilung der Schülerleistung durch Herrn H korreliert nicht überzufällig mit der Beurteilung der Lehrerleistung durch die Schülerinnen und Schüler. ( $r(11) = 0.394$ ,  $p(\alpha) = 0.183$ ). Überzufällig in Zusammenhang mit dem Schülerurteil über die Qualität des Unterrichts von Herrn H steht aber neben der Einschätzung seiner Emotionalität ( $r(13) = 0.540$ ,  $p(\alpha) = 0.038$ ), Systematik ( $r(13) = 0.537$ ,  $p(\alpha) = 0.039$ ) und Anforderungen ( $r(13) = 0.534$ ,  $p(\alpha) = 0.040$ ) vor allem der Zeitraum, seit dem die Probanden von Herrn H unterrichtet wurden ( $r(11) = 0.704$ ,  $p(\alpha) = 0.007$ ). Die Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses erweist sich im Vergleich als wichtiger als die Halbjahresnote für das Schülerurteil über die Unterrichtsqualität. So ergeben partielle Korrelation zwischen dem Schülerurteil über die Güte des Unterrichts und der Halbjahresnote keinen signifikanten Zusammenhang, wenn der Zeitraum, seit dem die Schülerinnen und Schüler Herrn H kennen, als Kovariate berücksichtigt wurde. Demgegenüber liegt immer noch ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Schülerurteil und der Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses vor, auch wenn die Halbjahresnote als Kovariate Berücksichtigung findet ( $r(9) = 0.632$ ,  $p(a) = 0.037$ ). Insofern steht entgegen der Vermutung von Herrn H nicht die Note in Zusammenhang mit dem Schülerurteil über die Qualität seines Unterrichts, sondern die Länge des Zeitraums, seit dem seine Schülerinnen bzw. Schüler bereits von ihm unterrichtet werden. Dieses Ergebnis

bestätigt auch eine vorwärts gerichtete Regressionsanalyse. Unter Berücksichtigung der Variablen Dauer des Unterrichts, Halbjahrsnote, aktuelle Note, Selbsteinschätzung der eigenen Leistung, Fachinteresse, Interesse am Unterricht der Lehrperson, Förderung der Selbstständigkeit durch die Lehrperson, Notengerechtigkeit, Förderung der Motivation, Kompetenz, Emotionalität, Systematik, Anforderungen, Kritikfähigkeit und Praxisbezug wurde lediglich die Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses als signifikanter Prädiktor für die Einschätzung der Qualität des Unterrichts von Herrn H ermittelt.

Insgesamt erscheint Herr H somit als ein Lehrer, der sich traditionell als Wissensvermittler versteht und seinen Unterricht in erster Linie frontal / lehrerzentriert ausrichtet, um die Unterrichtsinhalte seinen Schülerinnen und Schülern möglichst effizient zu präsentieren. Seine Darstellung im Unterricht erreicht hierbei große Tiefe und ist sehr systematisch, was von seinen Schülerinnen und Schülern auch wahrgenommen wird. Dennoch erscheint ihnen sein Unterricht nicht als allzu schwierig, da er eher milde benotet. Dies spielt sich im Unterrichtsalltag wider, in dem Herr H häufig auch Abschweifung zulässt und auf Privates eingeht, auch ohne dass es mit den eigentlichen Unterrichtsinhalten in Verbindung stünde. Insofern sehen seine Schülerinnen und Schüler in Herrn H einen Lehrer, der mit seinen emotional eng verbunden sind. Vor allem solche Kursteilnehmer, die ihn bereits seit vielen Jahren kennen, kamen mit dieser Art, seinen Unterricht zu gestalten, gut zurecht und beurteilt Herrn H äußerst positiv.

#### 6.2.9 Zusammenfassung der Einzelfallanalysen

In den acht vorliegenden Einzelfallanalysen zeigt sich im Vergleich der Lehrerinterviews mit den Daten aus der Schülerbefragung und der Unterrichtsbeobachtung die Wechselwirkung im Unterrichtsgeschehen zwischen Vorstellungen der Lehrkräfte und Wahrnehmungen der Schülerinnen und Schüler. Die methodische Notwendigkeit eines multimodalen Vorgehens wird besonders deutlich: Nur durch die Berücksichtigung der Ergebnisse des Schülerfragebogens, der Ausführungen der Lehrerinnen und Lehrer im Interview und den Resultaten der Unterrichtsbeobachtung lassen sich valide Ergebnisse ableiten.

Inhaltlich zeigen die Analysen eine große Bandbreite auf – wie Lehrerinnen und Lehrer an Unterricht herangehen, was ihnen wichtig ist und warum sie eine bestimmte Einstellung gegenüber Erziehung und Unterricht gewonnen haben. Trotz aller interindividuellen Unterschiede gibt es aber auch Gemeinsamkeiten. So wird der persönliche Ausbildungsgang

von allen Lehrerinnen und Lehrern sehr kritisch betrachtet. Lediglich der Wert der Fachausbildung wird von einzelnen Untersuchungsteilnehmern positiv eingeschätzt.

Darüber hinaus liegen in der Charakterisierung einzelner Lehrerinnen und Lehrer nur sequentielle Gemeinsamkeiten vor.<sup>328</sup> Eine Zuordnung zu einer Typologie des Lehrerverhaltens auf Grundlage einer ganzheitlichen Beschreibung ist kaum möglich.<sup>329</sup> Differenziert man die unterschiedlichen Facetten des Lehrerverhaltens nach Umfang und Art der Unterrichtsvorbereitung, Anspruchsniveau des Unterrichts, dominierende Unterrichtsmethode sowie Art des pädagogischen Bezugs zu den Schülern, so ähneln sich hinsichtlich Umfang und Art der Unterrichtsvorbereitung Herr B und Herr H, die sich beide in der Regel nur oberflächlich vorbereiten, in dem sie die Grobstruktur des Unterrichtsverlaufs festlegen und benötigte Unterrichtsmaterialien vorbereiten. Beide greifen zumeist auf bewährte, vorliegende Konzeptionen ihrer eigenen Praxis zurück, ohne ihre Konzeptionen noch regelmäßig zu aktualisieren oder neue Unterrichtsentwürfe zu entwickeln. Insofern sind sie einerseits deutlich besser vorbereitet als Herr G, der seinen Unterricht so gut wie gar nicht mehr vorbereitet, aber andererseits erheblich schlechter als Frau A, Frau D, Herr E und Frau F. Diese Lehrerinnen und Lehrer bereiten ihren Unterricht sehr detailliert vor, wenn auch in unterschiedlicher Weise: Während Frau A ähnlich wie Frau F ihren Unterricht problem- und sachorientiert vorbereitet und auch genau den zeitlichen Ablauf plant, fokussiert Frau D erheblich stärker auf die Planung von Schülerexperimenten und ihren sinnvollen Einsatz innerhalb von Unterrichtsreihen. Eine sehr untypische Art der Unterrichtsvorbereitung wendet Herr E an, der auf sprachliche Ausdrucksformen seiner Schülerinnen und Schüler fokussiert und Unterricht als Übersetzungsprozess von einer intuitiven, vorwissenschaftlichen Ausdrucksweise zur Wissenschaftssprache versteht. Experimente und Modelle hatten zwar auch in seinem Unterricht zentrale Funktion ähnlich wie bei Frau D. Während im Unterricht von Frau D jedoch Schülerexperimente im Vordergrund standen,<sup>330</sup> wandte er in Grundkursen eher Demonstrationen an: Nur in Leistungskursen legt Herr E Wert darauf, dass seine Schülerinnen und Schüler Experimente selbstständig durchführen.

---

<sup>328</sup> Ausgeblendet werden muss im folgenden Vergleich der Lehrerinnen und Lehrer Herr C, da Teile seines Unterrichts und seiner Angaben im Interview Erhebungseffekten sozialer Erwünschtheit unterlagen und angesichts der Unterrichtsbeobachtung und der Schülerbefragung verfälscht erscheinen.

<sup>329</sup> Dieser Befund macht deutlich, wie begrenzt nützlich wissenschaftliche Typologien des Lehrerverhaltens sind. Vgl. 3.2.

<sup>330</sup> So versuchte Frau D auch ihre Schülerinnen und Schüler oft durch Schülerreferate zu aktivieren, während dies im Beobachtungszeitraum im Unterricht von Herrn E keine Rolle spielte. Vgl. 6.2.4 und 6.2.5.

Diese große Varianz in der Art und Weise, Unterricht zu gestalten, zeigt sich auch bei den übrigen Lehrerinnen und Lehrern. So arbeiteten Frau F und Herr G ähnlich wie Frau D und Herr E intensiv experimentell. Frau F betonte ähnlich wie Frau D und im Gegensatz zu Herrn E auch in ihren Grundkursen das selbstständige Arbeiten in Schülerexperimenten, wobei sie aber sogar noch vereinzelt Projektarbeit realisierte. Herr G arbeitete hingegen sowohl mit Schülerexperimenten als auch mit Lehrerexperimenten und Demonstrationen. Im Gegensatz zu seinen Kolleginnen und Kollegen fehlte aber oft eine geleitete, strukturierte, systematische Auswertung der Experimente. Frau A sowie Herr B, Herr C und Herr H setzten Experimente, Demonstrationen und Modelle weniger oft in ihrem Unterricht ein. Bei Herrn C und Herrn H dominierte lehrerzentrierter Unterricht und Frontalunterricht, der Unterricht von Herrn B war tendenziell stärker schülerzentriert, während Frau A zwischen diesen Polen eine Mittelstellung einnahm. Dabei bemühten sich aber Frau A, Herr B und Herr H gleichermaßen um einen emotionalen Bezug zu ihren Schülerinnen und Schülern. Während jedoch Frau A – in dieser Hinsicht ähnlich wie Frau D – eine mitfühlende Nähe anstrebte,<sup>331</sup> bemühte sich Herr B um ein rustikal-freundschaftliches Miteinander und Herr H sorgte mehr für einen freundlich-gemütlichen Raum, in dem gemeinsam gearbeitet werden kann: Trotz vergleichbarer Unterrichtsatmosphäre im Groben unterschieden sich die drei Lehrkräfte im Detail außerordentlich. Dies zeigte sich auch für Herrn E und Frau F, die zwar beide freundlich mit ihren Schülerinnen und Schülern umgingen, dabei jedoch stets auch Distanz bewahrten. Zeigt sich so eine gewisse Ähnlichkeit der Lehrer-Schüler-Interaktion, werden im Detail Unterschiede klar: Während es etwa für Herrn E immer wichtig war, das gemeinsame Miteinander bei Bedarf auch im Unterricht gemeinsam zu thematisieren, spielte eine solche Bereitschaft zur Thematisierung des Verhältnisses von Schülerinnen und Schülern einerseits und Lehrkraft andererseits bei Frau F viel weniger eine Rolle.

Insgesamt zeigt sich somit die Bedeutung der individuellen Lehrerfahrung für den eigenen Unterrichtsstil: Vor allem durch ihre persönlichen Unterrichtserfahrungen wurde das Verhalten der Lehrerinnen und Lehrer in ihrem Unterricht sowie bei seiner Vorbereitung geprägt, während ihre didaktische Ausbildung nur eine äußerst geringe Wirksamkeit besitzt. Interindividuelle Unterschiede dominieren, eine Typologisierung von Verhaltensstrukturen und didaktischen Vorgehensweisen lässt sich höchstens in Teilaspekten bestätigen.

---

<sup>331</sup> Die Umgangsform mit Kursteilnehmern entsprach bei Frau A in den Grundsätzen humanistischen Erziehungsvorstellungen, wie sie etwa von Tausch und Tausch vorgeschlagen werden. Vgl. 3.2.1.2.

## 6.3 Inferenzstatistische Analyse

### 6.3.1 Fragestellung I: Personenmerkmale

Der erste Komplex inferenzstatistischer Analysen untersucht Zusammenhänge zwischen spezifischen Personenmerkmalen und der Lehrerbeurteilung. Es soll geklärt werden, ob es Gruppen von Schülerinnen und Schülern gibt, die aufgrund personenspezifischer Merkmale ihre Kursleiter systematisch anders – milder oder strenger – beurteilen als andere Kursteilnehmer. Neben Geschlecht und Alter ist die zeitliche Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses eine wichtige Variable, die Einfluss auf das Urteil über den Unterricht haben kann. Ähnliches gilt für den Umstand, ob Schülerinnen und Schüler bereits zuvor von ihrem Lehrer / ihrer Lehrerin in einem anderen Fach unterrichtet worden sind. In beiden Fällen hat die Lehrperson einen besonders intensiven Umgang mit ihren Schülerinnen und Schülern: einerseits hinsichtlich der zeitlichen Länge, andererseits hinsichtlich der fachlichen Breite (vgl. 4.2.1 und 6.1.1.1).

#### 6.3.1.1 Hypothese I-1: Geschlecht

Geschlechtsspezifische Unterschiede hinsichtlich des Urteils über die Unterrichtsqualität durch die Schülerinnen und Schüler werden durch T-Tests untersucht. Über Zusammenhänge mit der Frage, ob der Kurs ein Gewinn bzw. ob er förderlich für die Selbstständigkeit gewesen war, geben  $\chi^2$ -Tests Auskunft.

Bei der Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrern durch ihre Schülerinnen und Schüler mittels Schulnoten zeigen sich keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede: Die Urteile der Schüler ( $M = 9.90$ ,  $s = 2.68$ ,  $n = 30$ ) und der Schülerinnen ( $M = 10.22$ ,  $s = 2.71$ ,  $n = 109$ ) differieren nicht überzufällig stark ( $T(137) = 0.574$ ,  $p(\alpha) = 0.567$ ). Auch hinsichtlich der Förderung der Selbstständigkeit und der Beurteilung des Kurses als Gewinn durch die Kursteilnehmer ergeben sich keine statistisch bedeutsamen Abweichungen. Insofern muss die Hypothese einer unterschiedlichen Beurteilung der Lehrpersonen in Abhängigkeit vom Geschlecht der Kursteilnehmer zunächst zurückgewiesen werden.

Es zeigt sich jedoch, dass es hinsichtlich Leistungsbeurteilung und Einschätzung der eigenen Leistung geschlechtsspezifische Unterschiede gibt. So liegen zwar keine überzufälligen Unterschiede hinsichtlich der Halbjahrsnoten und der aktuellen Beurteilung durch den Lehrer bzw. die Lehrerin vor, wenn auch jeweils die Durchschnittsnoten von Jungen etwas besser ausfallen als die durchschnittlichen Noten der Mädchen. In der Selbsteinschätzung ihrer

schulischen Leistungen unterscheiden sich Schülerinnen und Schüler jedoch signifikant (vgl. Abb. 47).

**Abb. 47 Schülerstichprobe: Geschlechtsdifferenzierung der Einschätzung schulischer Leistung**

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Halbjahresnote	Schüler	8.71	2.49	28	T(132) = 1.169	0.245
	Schülerinnen	8.05	2.73	106		
Aktuelle Fremdeinschätzung	Schüler	8.50	2.08	26	T(121) = 1.436	0.154
	Schülerinnen	7.76	2.38	97		
Aktuelle Selbsteinschätzung	Schüler	9.07	2.02	29	T(136) = 2.222	0.028
	Schülerinnen	7.97	2.44	109		

Dies bedeutet, dass sich Schülerinnen und Schüler zwar nicht überzufällig in ihrer Leistung im Lehrerurteil unterscheiden, Jungen aber mehr als zufällig dazu neigen, ihre Schulleistungen höher einzuschätzen als Mädchen. Während die Selbsteinschätzung der Mädchen in etwa mit der Fremdeinschätzung durch den Lehrer bzw. die Lehrerin übereinstimmt, schätzen sich Jungen im Mittel um etwa einen halben Punkt besser ein als ihr Kursleiter.

Insofern wäre es denkbar, dass doch geschlechtsspezifische Unterschiede in der Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrer vorliegen, diese aber mit Unterschieden in der Selbsteinschätzung schulischer Leistung konfundiert sind und durch diese verdeckt oder überlagert werden. Partialkorrelationen zwischen Geschlecht von Kursteilnehmern und der Beurteilung der Lehrerin / des Lehrers mit der Selbsteinschätzung schulischer Leistungen als Kovariate zeigen jedoch ebenso wenig ein signifikantes Ergebnis wie eine einfaktorielle Varianzanalyse der Lehrerbeurteilung durch Mädchen und Jungen im Vergleich, welche deren Selbsteinschätzung als Kovariate berücksichtigt: Die Wahrscheinlichkeit für den  $\alpha$ -Fehler beträgt  $p(\alpha) = 0.311$  und Signifikanzen ergeben sich im einfaktoriellen Modell nur durch die Kovariate (vgl. 6.3.2.1), nicht für das Geschlecht.

Somit können personenbezogene Effekte für die Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrern in Abhängigkeit vom Geschlecht der beurteilenden Kursteilnehmer tatsächlich ausgeschlossen werden.

### 6.3.1.2 Hypothese I-2: Alter und Jahrgangsstufe

Das Lebensalter der Schülerinnen und Schüler kann in Zusammenhang mit unterschiedlichen Beurteilungen der Qualität von Lehrerinnen und Lehrern sowohl als metrische Variable

aufgefasst werden als auch als nominale Skala, die in der Schülerstichprobe fünf Ausprägungen von 16 bis 20 Jahren aufweist. Daneben ist die Jahrgangsstufe (Klassen 11, 12 und 13) zu betrachten, die von den Probanden gerade besucht wird (vgl. 4.2.1 und 6.1.1.1). Zusammenhänge zwischen Alter und Jahrgangsstufe einerseits und der Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrer andererseits können daher durch Korrelationen und T-Tests bzw. einfaktorische Varianzanalysen überprüft werden. Zusammenhänge mit der Frage, ob der Kurs ein Gewinn bzw. ob er förderlich für die Selbstständigkeit gewesen war, werden durch  $\chi^2$ -Tests untersucht.

Zwischen Lebensalter und Schülerurteil über die Lehrperson besteht eine schwach negative Korrelation von  $r(137) = -0.163$ , die gerade nicht signifikant ist ( $p(\alpha) = 0.056$ ). Dieser Zusammenhang kann durch T-Tests erhellt. Differenziert man das Alter in Altersklassen von ‚16-17 Jahre‘ und ‚18-20 Jahre‘, zeigen sich überzufällige Unterschiede: Jüngere Schülerinnen und Schüler ( $M = 10.77$ ,  $s = 2.41$ ,  $n = 61$ ) beurteilen ihre Lehrerinnen und Lehrer signifikant besser als ältere Kursteilnehmer ( $M = 9.67$ ,  $s = 2.83$ ,  $n = 78$ ;  $T(137) = 2.434$ ,  $p(\alpha) = 0.016$ ). Noch deutlicher wird dieses Ergebnis, wenn man die drei Jahrgangsstufen ‚Klasse 11‘, ‚Klasse 12‘ und ‚Klasse 13‘ miteinander vergleicht. Die Unterschiede zwischen den Jahrgangsstufen sind hochsignifikant, wobei Analysen nach Scheffé zeigen, dass die überzufälligen Unterschiede aus den Differenzen zwischen Klasse 11 einerseits und den Klassen 12 und 13 andererseits resultieren. Insofern sind die signifikanten Unterschiede weniger auf das Alter zurückzuführen, sondern auf die Zugehörigkeit nach Jahrgangsstufen: In der Jahrgangsstufe 11 fallen die Beurteilungen der Lehrpersonen erheblich günstiger aus als in den höheren Jahrgangsstufen.

**Abb. 48 Schülerstichprobe: Beurteilungen und Klassenstufe**

Jahrgangsstufe	M	s	n	p für Mehrfachvergleiche	
Jahrgangsstufe 11	12.11	2.03	27	$< 0.001$	0.014
Jahrgangsstufe 12	09.22	2.72	65		0.072
Jahrgangsstufe 13	10.32	2.39	47		
Gesamt	10.15	2.70	139	$F(136, 2) = 13.051$	$< 0.001$

Es ist anzunehmen ist, dass dieses Ergebnis wie vermutet (vgl. 4.2.1) in Zusammenhang steht mit der Struktur der gymnasialen Oberstufe und der damit verbundenen unterschiedlichen

Situation und Bedeutung, die schulischer Unterricht in der Klasse 11 im Vergleich zu Klasse 12 und 13 hat. Im Erhebungszeitraum war es noch so, dass die Benotung im Unterricht der Klasse 11 im Unterschied zur Notengebung in den Klassen 12 und 13 keinen Einfluss auf die Abiturnote nimmt, die für die weitere Qualifikation der Schülerinnen und Schüler zumeist von großer Bedeutung ist. Insofern ist die Situation für die Schülerinnen und Schüler in den Klassen 12 und 13 durch größeren Ernst geprägt, während die Klasse 11 häufig als Erkundungs- und Erprobungsphase verstanden wird. Dies gilt umgekehrt auch aus Sicht vieler Lehrerinnen und Lehrer, die in dieser Klassenstufe ihr Fach neu vorstellen und neue Arbeitsweisen einführen und erproben. Insgesamt scheint dies zu bewirken, dass auch die Urteile über die Lehrpersonen in der Jahrgangsstufe 11 am günstigsten ausfallen, während sie in der Jahrgangsstufe 12 mit Beginn eines für die Beurteilung im Abitur relevanten Unterrichts am schlechtesten sind.

Dies wird durch den Zusammenhang zwischen der Jahrgangsstufenzugehörigkeit und der Einschätzung der Kursteilnehmer, ob der Unterricht zur Selbstständigkeit angeregt hat bzw. ob der Kurs ein Gewinn gewesen war, bestätigt. Auch hier fallen die Urteile der Probanden der Jahrgangsstufe 12 am negativsten aus und weichen überzufällig vom Antwortverhalten der anderen Schülerinnen und Schüler ab (vgl. Abb. 49 und Abb. 50).

Zwar kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass diese Effekte konfundiert sind mit Effekten aufgrund der Eigenschaften der unterschiedlichen Lehrkräfte, deren Unterricht in der Oberstufe untersucht wurde, da nicht für alle Lehrerinnen und Lehrer Kurse in jeder Jahrgangsstufe der Oberstufe untersucht werden konnten. Weiteren Aufschluss liefern hier jedoch die Ergebnisse der Einzelfallanalyse des Unterrichts von Frau A: Von ihr wurden zwei Kurse im Fach Mathematik, nämlich eine Klasse 11 und eine Klasse 13, untersucht und gemäß der Ergebnisse der multimodale Auswertungen für ihren Unterricht liegen für sie sehr reliable und valide Ergebnisse vor (vgl. 6.2.1).

**Abb. 49 Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit und Klassenstufe**

	Klasse 11	Klasse 12	Klasse 13	Gesamt
Unterricht fördert Selbstständigkeit	24	42	41	107
Unterricht fördert nicht Selbstständigkeit	3	24	5	32
Gesamt	27	66	46	139
$\chi^2(2) = 12.624, p(\alpha) = 0.002$				

**Abb. 50 Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Klassenstufe**

	Klasse 11	Klasse 12	Klasse 13	Gesamt
Kurs war ein Gewinn	25	38	33	96
Kurs war kein Gewinn	2	22	10	34
Gesamt	27	60	43	130
	$\chi^2(2) = 8.533, p(\alpha) = 0.014$			

Es zeigen sich auch für sie die beobachteten Effekte, dass die Schülerurteile über die Unterrichtsqualität der Lehrperson in der Jahrgangsstufe 11 besser ausfallen als in höheren Jahrgangsstufen. So erhält Frau A in ihrer Klasse 11 eine durchschnittliche Note von 12.28 Punkten ( $s = 1.78$ ), d.h. besser als gut [+], schneidet aber in ihrer Klasse 13 um fast einen Punkt schlechter ab ( $M = 11.46$  mit  $s = 1.81$ ), d.h. zwischen gut und gut [+], ohne dass die Unterrichtsbeobachtung überzufällige Unterschiede in ihrer Art, den Unterricht zu gestalten, hätte feststellen können. Diese Mittelwertunterschiede sind aufgrund der geringen Teilstichprobengröße ( $n = 18$  in der Klasse 11 und  $n = 13$  in der Klasse 13) zwar nicht signifikant, ( $T(27) = 1.253, p(\alpha) = 0.11$ ) stützen in ihrer Tendenz aber das Ergebnis einer strengeren Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrer durch Schülerinnen und Schüler in den Klassen 12 und 13 im Vergleich zur Klasse 11.

#### 6.3.1.3 Hypothese I-3: Lehrer-Schüler-Beziehung

Die Dauer der Lehrer-Schüler-Beziehung wird in Jahren angegeben, so dass Zusammenhänge mit der Beurteilung der Lehrkräfte durch Schülerinnen und Schüler durch Korrelationen angegeben werden. Die Länge der Lehrer-Schüler-Beziehung in Abhängigkeit vom Schülerurteil, ob der Kurs als Gewinn bzw. der Unterricht als förderlich für die Selbstständigkeit angesehen werden, wird durch T-Tests untersucht. Demgegenüber handelt es sich bei der Variable, ob Schülerinnen und Schüler von ihren Lehrerinnen und Lehrern bereits in anderen Fächern unterrichtet worden sind, um eine dichotome Variable, so dass Zusammenhänge mit der Beurteilung der Lehrkraft durch T-Tests, Zusammenhänge mit der Frage, ob der Kurs ein Gewinn war bzw. der Unterricht die Selbstständigkeit gefördert habe, durch  $\chi^2$ -Tests untersucht werden.

Zwischen der Dauer der Lehrer-Schüler-Beziehung und der Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrer durch ihre Kursteilnehmer lassen sich keine signifikanten korrelativen Zusammenhänge nachweisen. Die Korrelation beträgt  $r(133) = 0.079$  bei einer Wahrscheinlichkeit für den  $\alpha$ -Fehler von  $p(\alpha) = 0.363$ . Ebenfalls zeigen sich keine überzufälligen Unterschiede in der durchschnittlichen Dauer der Lehrer-Schüler-Beziehung in

Abhängigkeit von der Beurteilung des Kurses als Gewinn: In der Teilstichprobe, die den Kurs als Gewinn einschätzt, beträgt die Dauer der Lehrer-Schüler-Beziehung durchschnittlich  $M = 2.43$  Jahre ( $s = 1.92$  Jahre,  $n = 94$ ), in der Teilstichprobe, die den Kurs nicht als Gewinn einschätzt, beträgt der entsprechende Mittelwert  $M = 1.90$  Jahre ( $s = 1.45$  Jahre,  $n = 33$ ) mit  $T(74.110) = 1.653$  und  $p(\alpha) = 0.103$ . Während sich die längere Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses in der Teilstichprobe derjenigen Schülerinnen und Schüler, die den Kurs als Gewinn einschätzen, noch nicht signifikant von der Referenzstichprobe unterscheidet, liegt hinsichtlich der Einschätzung, dass der Unterricht förderlich für die Selbstständigkeit sei, ein sehr signifikanter Unterschied hinsichtlich der Länge der Lehrer-Schüler-Beziehung vor: Schülerinnen und Schüler, die im Unterricht ihre Selbstständigkeit durch die Lehrperson gefördert sehen, werden überzufällig länger von ihren Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet ( $M = 2.45$  Jahre,  $s = 1.97$  Jahre,  $n = 104$ ) als Kursteilnehmer, die sich im Unterricht unselbstständig behandelt fühlen ( $M = 1.72$ ,  $s = 1.10$ ,  $n = 31$ ;  $T(91.164) = 2.658$ ,  $p(\alpha) = 0.009$ ).

Für die Variable, ob Kursteilnehmer bereits früher von ihrem Lehrer bzw. ihrer Lehrerin in einem anderen Fach unterrichtet worden sind, zeigt sich hinsichtlich der Beurteilung der Lehrperson durch die Schülerinnen und Schüler ebenfalls kein signifikanter Unterschied ( $M = 10.56$ ,  $s = 2.74$ ,  $n = 36$  in der Teilstichprobe mit interdisziplinärer Unterrichtserfahrung,  $M = 10.01$ ,  $s = 2.68$ ,  $n = 103$  in der Gruppe ohne interdisziplinäre Unterrichtserfahrung;  $T(137) = 1.045$ ,  $p(\alpha) = 0.298$ ). Dasselbe gilt für die Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit – auch hier zeigen sich keine signifikanten Unterschiede je nach dem, ob Schülerinnen und Schüler interdisziplinäre Vorerfahrung mit der Lehrperson haben. Für die Einschätzung, ob ein Kurs ein Gewinn gewesen ist, ergeben sich jedoch ähnliche Ergebnisse wie für die zeitliche Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses: Diejenigen Schülerinnen und Schüler, welche die Lehrperson intensiver – hier fachlich breiter – kennen gelernt haben, schätzen den Kurs eher als Gewinn ein ( $\chi^2(1) = 4.509$ ,  $p(\alpha) = 0.039$ ).

Betrachtet man die Einzelfälle der verschiedenen Lehrpersonen der Lehrerstichprobe, führt dies nicht zu einer Präzisierung der vorliegenden Befunde, da die Teilstichproben der Schülerinnen und Schüler, die lehrerspezifisch überdurchschnittlich lange Lehrer-Schüler-Beziehungen haben oder von der Lehrperson bereits früher in einem anderen Fach unterrichtet worden sind zu klein sind, als dass aussagekräftige statistische Untersuchungen möglich wären. Insofern lässt die Datenlage der Gesamtstichprobe keine eindeutige Aussage zu, ob Intensität des Lehrer-Schüler-Verhältnisses in zeitlicher Länge oder fachlicher Breite

förderlich ist für die Einschätzung der Lehrperson und des Unterrichts durch die Schülerinnen und Schüler. Es deutet sich jedoch an, dass ein intensiverer Bezug nicht unmittelbar in Zusammenhang steht mit der direkten Beurteilung der Lehrkraft. Allerdings scheint er damit einher zu gehen, dass Kurse eher als Gewinn bzw. Unterricht eher als förderlich für die Selbstständigkeit wahrgenommen werden. Für eine Untermauerung dieses Befundes ist aber eine breitere Datenbasis erforderlich.

### 6.3.2 Fragestellung II: Motivationspsychologische Aspekte

Thema der folgenden Hypothesen sind Zusammenhänge zwischen motivationspsychologischen Aspekten des Lehrer-Schüler-Verhältnisses, wie sie z.B. extrinsisch in den unterschiedlichen Facetten der Notengebung eine Rolle spielen, intrinsisch im Interesse der Schülerinnen und Schüler am Fach oder am Unterricht eines speziellen Lehrers oder Lehrerin.

So wurde bereits im Kontext der Einzelfallanalysen (vgl. 6.2) die Relevanz, die inhaltliches oder personenbezogenes Interesse an einem Fach bzw. der Lehrerin oder dem Lehrer haben, deutlich. Ebenfalls gilt dies für die Bedeutung von Noten, Notenvorstellungen und empfundene Notengerechtigkeit für die Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrern durch ihre Schülerinnen und Schüler. Auch bei der Untersuchung geschlechtsspezifischer Unterschiede (vgl. 6.3.1.1) in der Schülerstichprobe zeigte sich, dass Selbst- und Fremdeinschätzung schulischer Leistungen als Kovariate zur Erklärung von Unterschieden in der Beurteilung der Qualität des Unterrichts von Lehrerinnen und Lehrern durch ihre Kursteilnehmer wichtig sind. Unter diesen Gesichtspunkten sind jeweils Diskrepanzen von besonderem Interesse: einerseits Unterschiede zwischen Fremd- und Selbsteinschätzung schulischer Leistungen, andererseits zwischen einem eher inhaltlichen und einem eher personenbezogenen Interesse. Weicht die Selbsteinschätzung eines Schülers oder einer Schülerin von der Fremdeinschätzung durch den Kursleiter ab, ist dies ein guter Indikator empfundener Notenungerechtigkeit (vgl. 6.1.1.2). Ist das Interessen am Fach bei Kursteilnehmern höher oder niedriger als das Interesse am Unterricht des Fachlehrers bzw. der Fachlehrerin, spricht dies für Demotivierung oder Motivierung des Kursteilnehmers durch die Lehrperson (vgl. 6.1.1.3). In beiden Fällen ist es denkbar, dass solche Diskrepanzen stärkere Auswirkungen auf die Beurteilungen von Lehrerinnen und Lehrern durch ihre Schülerinnen und Schüler haben als Schulleistung oder Fachinteresse für sich betrachtet (vgl. 4.2.2.).

### 6.3.2.1 Hypothese II-1: Variablenkomplex „Schulnote“

Zur Analyse der Zusammenhänge zwischen aktueller Note (Fremdeinschätzung), Notenvorstellung (Selbsteinschätzung) und empfundener Notengerechtigkeit (Diskrepanz zwischen Fremd- und Selbsteinschätzung) mit der Note, die Lehrpersonen von ihren Kursteilnehmern für ihren Unterricht erhalten, werden Korrelationen herangezogen. Zusammenhänge mit der Einschätzung des Kurses als Gewinn bzw. des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit werden durch T-Tests untersucht.

Fremdeinschätzung, Selbsteinschätzung und empfundene Notengerechtigkeit korrelieren in der Gesamtstichprobe überzufällig mit der Beurteilung der Lehrerinnen und Lehrer durch ihre Schülerinnen und Schüler. Dasselbe gilt auch für die Differenz zwischen Halbjahresnote und aktueller Beurteilung durch die Lehrperson, d.h. für die Verbesserung in der Note innerhalb des letzten Quartals (vgl. Abb. 51). Insofern scheinen vor allem solche Schülerinnen und Schüler ihre Kursleiter gut zu beurteilen, die gut beurteilt werden und sich selbst auch als gut einschätzen, deren Leistungen im Lehrerurteil in letzter Zeit besser geworden sind und die sich in der Beurteilung nicht ungerecht behandelt fühlen<sup>332</sup>.

**Abb. 51 Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Variablenkomplex „Schulnote“ und Beurteilungen der Lehrpersonen**

Variable	r	p( $\alpha$ )	n
Aktuelle Leistungseinschätzung durch die Lehrerin / den Lehrer (Fremdeinschätzung)	0.341	<0.001	122
Notenzuwachs innerhalb des letzten Quartals (bzgl. der Fremdeinschätzung)	0.252	0.007	115
Aktuelle Leistungseinschätzung durch die Schülerin / den Schüler (Selbsteinschätzung)	0.200	0.019	137
Diskrepanz zwischen aktueller Selbst- und Fremdeinschätzung	-0.250	0.005	122

Dies macht deutlich, dass sowohl die aktuelle Leistungseinschätzung als auch die Diskrepanz zwischen Fremd- und Selbsteinschätzung einen Einfluss auf die Beurteilung der Lehrerinnen und Lehrer durch die Kursteilnehmer haben. Einen weiteren Beleg hierfür liefern partielle

---

<sup>332</sup> Bei der Interpretation der negativen Korrelation zwischen empfundener Notengerechtigkeit und der Beurteilung der Lehrpersonen durch ihre Schülerinnen und Schüler ist die Art der Operationalisierung der Variablen zu berücksichtigen. Empfundene Notengerechtigkeit nimmt dann einen hohen Wert an, wenn die Selbsteinschätzung höher ist als die Fremdeinschätzung. Dann wird der Lehrer bzw. die Lehrerin eher schlecht beurteilt, bekommt also eine niedrige Note, so dass die Korrelationen negativ ausfallen. Vgl. 5.1 und 6.1.1.2.

Korrelationen: Auch wenn der Einfluss der Notendiskrepanz auf die Korrelation zwischen Benotung der Kursteilnehmer und ihrer Beurteilung der Leistung des Kursleiters heraus partialisiert wird, liegt eine sehr signifikante Korrelation vor ( $r(117) = 0.296$ ,  $p(\alpha) = 0.001$ ). Ebenso korrelieren auch Notendiskrepanz und Urteil über die Qualität der Lehre unter Berücksichtigung der aktuellen Note des Kursteilnehmers als Kovariate signifikant ( $r(117) = -0.180$ ,  $p(\alpha) = 0.048$ ), so dass tatsächlich beide Variablen bedeutsam für die Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrern durch ihre Schülerinnen und Schüler sind. Dies bestätigen ebenfalls einfache Regressionsanalysen: Beide Variablen werden als bedeutsame, signifikante Prädiktoren für die Beurteilung von Lehrkräften durch ihre Kursteilnehmer in die Regression<sup>333</sup> einbezogen (vgl. Abb. 52).

**Abb. 52 Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch aktuelle Note und empfundene Notendiskrepanz der Kursteilnehmer**

Prädiktor	Beta	T	p
aktuelle Leistungseinschätzung	0.296	3.382	0.001
empfundene Notendiskrepanz	-0.175	-1.999	0.048

rückwärts / vorwärts

Die Ausweitung der Fragestellung auf die Einschätzung der Schülerinnen und Schüler, ob der Kurs ein Gewinn gewesen sei bzw. der Unterricht die Selbstständigkeit gefördert habe, erlaubt es, diesen Befund zu differenzieren. In beiden Fällen ergeben sich hinsichtlich der aktuellen Leistungseinschätzung durch den Lehrer bzw. die Lehrerin und von den Schülerinnen bzw. Schülern empfundenen Notendiskrepanzen in verschiedener Weise überzufällige Ergebnisse, die in Abb. 53 und Abb. 54 zusammengestellt sind.

**Abb. 53 Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit und aktuelles Fremdbild bzw. Notendiskrepanz**

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Aktuelles Fremdbild	selbstständig	8.15	2.31	94	T(119) = 1.687	0.094
	keine selbst.	7.30	2.31	27		
Notendiskrepanz	selbstständig	0.18	0.95	94	T(32.0) = -3.002	0.005
	keine selbst.	1.11	1.53	27		

<sup>333</sup> Für in der Gesamtstichprobe berechnete Regressionen wird aufgrund der hinreichend großen Stichprobengröße (im Gegensatz zu den Teilstichproben der Einzelfallanalysen) ein Ausschlusskriterium von  $p = 0.05$  gesetzt.

**Abb. 54 Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und aktuelles Fremdbild bzw. Notendiskrepanz**

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Aktuelles Fremdbild	Gewinn	8.51	2.24	84	T(110) = 4.240	<0.001
	kein Gewinn	6.50	1.95	28		
Notendiskrepanz	Gewinn	0.27	0.94	84	T(32.7) = -0.675	0.504
	kein Gewinn	0.50	1.69	28		

Beide Aspekte der Unterrichtsbeurteilung – Einschätzung des Kurses als Gewinn bzw. des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit – stehen mit aktueller Leistungsbeurteilung und empfundener Notendiskrepanz in Zusammenhang. Während sich bei der Beurteilung durch Noten aber eine Wechselwirkung und ein gemeinsamer Einfluss zeigt, wirken hier hingegen die Einflüsse getrennt: Die Einschätzung des Kurses als Gewinn steht in Zusammenhang mit dem aktuellen Fremdbild, d.h. der gegenwärtigen Beurteilung der schulischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler durch den Kurslehrer bzw. die Kurslehrerin. In der Gruppe von Probanden, die ihren Kurs als Gewinn einschätzen, befinden sich Schülerinnen und Schüler, die durchschnittlich erheblich besser beurteilt werden als die Probanden der Teilstichprobe, die den Kurs nicht als Gewinn betrachtet – im Mittel liegt der Unterschied bei drei Punkten, also bei einer ganzen Notenstufe. Demgegenüber steht die Einschätzung, dass der Kurs förderlich für die Selbstständigkeit gewesen wäre, in Zusammenhang mit empfundener Notendiskrepanz. Schülerinnen und Schüler, die sich nicht in ihrer Selbstständigkeit gefördert sehen, fühlen sich durch die Lehrperson wesentlich stärker ungerecht benotet als diejenigen Probanden, die den Unterricht hinsichtlich Förderung der Selbstständigkeit positiv beurteilen.

#### 6.3.2.2 Hypothese II-2: Variablenkomplex „Interesse“

Die unterschiedlichen Variablen des Interesses können näherungsweise als intervallskalierte Größen betrachtet werden (vgl. 5.1 und 6.1.1.3). Insofern werden Zusammenhänge mit der Beurteilung der Lehrerinnen und Lehrer durch ihre Kursteilnehmer durch Korrelationen bestimmt, während signifikante Unterschiede in den Teilstichproben, die den Kurs als Gewinn bzw. den Unterricht als förderlich für die Selbstständigkeit einschätzen oder nicht, mittels T-Tests untersucht werden.

Es zeigt sich, dass sowohl das Fachinteresse als auch das Interesse am Unterrichtsfach sowie die Motivierung durch den Lehrer bzw. die Lehrerin hochsignifikant mit der Beurteilung der Lehrperson durch Schülerinnen und Schüler in Zusammenhang stehen. Lehrpersonen werden

von den Schülerinnen und Schülern am besten beurteilt, die ein Interesse am Fach haben, gerne von den jeweiligen Lehrkräften unterrichtet werden und bei denen durch die Kursleiter sogar eventuelles Desinteresse an Mathematik oder Naturwissenschaften überwunden werden kann.

**Abb. 55 Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Variablenkomplex „Interesse“ und Beurteilungen der Lehrpersonen<sup>334</sup>**

Variable	r	p(α)	n
Fachinteresse (Interesse am Unterricht in einem bestimmten Fach)	-0.321	<0.001	139
Unterrichtsinteresse (Interesse am Unterricht der spezifischen Lehrperson)	-0.642	<0.001	139
Motivierung (Diskrepanz zwischen Fachinteresse und Unterrichtsinteresse)	0.399	<0.001	139

Erwartungsgemäß ist die Relevanz des Interesses am Unterricht einer spezifischen Lehrperson besonders deutlich: Die Korrelation zur Beurteilung der Lehrperson ist nicht nur hochsignifikant, sondern das Interesse trägt auch mit  $r^2 = 41.2$  Prozent zur Varianzaufklärung dieser Variable bei. Da sich diese Variable wie die Beurteilung in gleicher Weise auf die Person des Lehrers bzw. der Lehrerin bezieht, überrascht dies einerseits wenig, bestätigt andererseits aber, wie wichtig es ist, dass Lehrende durch persönlichen Einsatz ihren Unterricht interessant erscheinen lassen. Für „guten Unterricht“ aus Sicht der Schülerinnen und Schüler sind somit Interesse und Motivierung Variablen von zentraler Bedeutung.

Auch die Einschätzung des Kurses als Gewinn bzw. des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit bestätigen die Bedeutung von Fachinteresse, Unterrichtsinteresse und Motivierung. So unterscheiden sich die Gruppen je nach Beantwortung der Frage, ob der Unterricht förderlich für die Selbstständigkeit sei, überzufällig hinsichtlich Unterrichtsinteresse und Motivierung. Je nach dem, ob der Kurs als Gewinn eingeschätzt wird oder nicht, fallen Fachinteresse, Unterrichtsinteresse und Motivierung in den Teilstichproben mehr als zufällig unterschiedlich aus.

---

<sup>334</sup> Die unterschiedlichen Vorzeichen ergeben sich aus der Codiervorschrift der einzelnen Variablen. Vgl. 5.1 sowie Abb. 23 und Abb. 24.

**Abb. 56 Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit und Formen des Interesses / der Motivierung**

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Fachinteresse	selbstständig	2.98	1.42	107	T(137) = -1.520	0.131
	keine selbst.	3.44	1.70	32		
Unterrichtsinteresse	selbstständig	2.85	1.50	107	T(137) = -4.646	<0.001
	keine selbst.	4.28	1.63	32		
Motivierung	selbstständig	0.13	1.24	107	T(40.3) = 2.868	<0.001
	keine selbst.	-0.84	1.80	32		

**Abb. 57 Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Formen des Interesses / der Motivierung**

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Fachinteresse	Gewinn	2.66	1.16	96	T(45.0) = -5.142	<0.001
	kein Gewinn	4.24	1.65	34		
Unterrichtsinteresse	Gewinn	2.61	1.16	96	T(42.7) = -6.424	<0.001
	kein Gewinn	4.76	1.83	34		
Motivierung	selbstständig	0.04	1.27	96	T(128) = 2.106	0.037
	keine selbst.	-0.53	1.58	34		

In beiden Fällen zeigt sich ebenfalls, dass dem personenspezifischen Interesse am Unterricht der Lehrperson die stärkste Bedeutung zukommt, aber bis auf die Variable der Förderung der Selbstständigkeit des Unterrichts auch Fachinteresse und Motivierung Einfluss auf das Schülerurteil besitzen. Dass es keinen vergleichbar starken, überzufälligen Zusammenhang zwischen der Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit und der Beurteilung des Lehrers bzw. der Lehrerin durch die Kursteilnehmer ergibt, erklärt sich aus der spezifischen Situation von Schülerinnen und Schülern mit hohem Fachinteresse im (mathematisch-naturwissenschaftlichen) Fachunterricht. Mögen Sie auch ihren Fachlehrer bzw. ihre Fachlehrerin günstiger beurteilen als weniger interessierte Mitschülerinnen und Mitschüler, da sie am Fach selbst ausreichend interessiert sind, und entsprechend den Kurs eher als Gewinn einschätzen, da sie selbst bei weniger gut eingeschätzten Lehrpersonen noch etwas über ein Fach lernen, welches sie interessiert, so bedeutet dies noch nicht, dass sie notwendig auch denken, dass der Unterricht ihre Selbstständigkeit fördere. Im Gegenteil ist bekannt, dass gerade Probanden mit hohem Fachinteresse tendenziell höhere Anforderungen an mögliche Selbstständigkeit z.B. in Form von Projektunterricht an mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht stellen als Probanden, die nur ein geringes Fachinteresse

haben, und zugleich auch eher bemerken, wenn sie im Unterricht vorwiegend unselbstständig reproduktiv tätig sind.<sup>335</sup>

Tendenziell bestätigen sich diese Ergebnisse in den Einzelfallanalysen für die Lehrerinnen und Lehrer der Lehrerstichprobe – zumindest für das Interesse am Unterricht einer spezifischen Lehrperson, zumeist auch für das Fachinteresse. So liegen bei allen bis auf 2 Probanden zumindest signifikante Korrelationen zwischen Interesse am Unterricht der Lehrperson und ihrer Beurteilung durch die Schülerinnen und Schüler vor.<sup>336</sup> Ausnahmen sind lediglich Lehrerinnen und Lehrer mit extremen Beurteilungen, d.h. die unabhängig von eventuellem Interesse ihrer Schülerinnen und Schüler weitgehend einheitlich sehr gut (Frau A) oder sehr schlecht (Herr G) durch ihre Kursteilnehmer beurteilt worden sind.

### 6.3.3 Fragestellung III: Dimensionen des Lehrerverhaltens

Im Blickwinkel der folgenden Hypothesen steht die Bedeutung der sechs Dimensionen des Lehrerverhaltens (Fachwissen, Emotionalität, Systematik, Anforderungen, Kritikfähigkeit und Praxisbezug), durch welche die Gestaltung des Unterrichts durch die Lehrperson gut beschrieben werden kann (vgl. 3.2.1.2, 5.1 und 6.1.1.3), für die Beurteilung der Qualität der Lehre durch die Schülerinnen und Schüler. Wenn diese Dimensionen auch geeignet sind, Lehrerverhalten zu charakterisieren und zu systematisieren, bedeutet dies noch nicht, dass sie in der Wahrnehmung von Schülerinnen und Schülern gleichermaßen zu „gutem Unterricht“ beitragen. Es ist zu klären, ob die Dimensionen für sich einen Einfluss haben (vgl. 6.3.3.1) bzw. ob sie nur in bestimmten Konstellationen relevant für das Schülerurteil sind (vgl. 6.3.3.2).

Aufgrund der Konstruktion der sechs Indizes wird die Ausprägung der Dimensionen näherungsweise intervallskaliert abgebildet. Zusammenhänge mit der Beurteilung der Lehrerinnen und Lehrer durch ihre Schülerinnen und Schüler werden daher durch

---

<sup>335</sup> Vgl. Rheinberg (2002) 90ff., Wild, Hofer & Pekrun (2002) 218ff. Siehe auch Neitzke & Röhr-Sendlmeier (1992) 201ff. und Vollmeyer, Rollett & Rheinberg (1998) 64f.

<sup>336</sup> Für die Einzelfallanalysen werden keine T-Tests hinsichtlich Fachinteresse, Unterrichtsinteresse und Motivierung je nach Einschätzung des Kurses als Gewinn bzw. des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit vorgenommen. So sind etwa bei Herrn E alle Schülerinnen und Schüler der Auffassung, dass Selbstständigkeit gefördert werde. Vgl. 6.2.5. Auch bei den anderen Lehrerinnen und Lehrern außer Frau F (bzgl. Selbstständigkeit und Gewinn) und Herrn H (bzgl. Selbstständigkeit) sind die Zellen derjenigen Kursteilnehmer, die nicht der Auffassung sind, dass der Kurs ein Gewinn wäre oder Selbstständigkeit fördere, z.T. zu gering besetzt, als dass eine statistische Auswertung sinnvoll möglich wäre.

Korrelationen ermittelt. Zusammenhänge mit der Einschätzung des Kurses als Gewinn bzw. des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit werden durch T-Tests untersucht.

### 6.3.3.1 Hypothese III-1: Sechs Dimensionen des Lehrerverhaltens

Fachwissen, Emotionalität, Systematik, Kritikfähigkeit und Praxisbezug korrelieren hochsignifikant, Anforderungen sehr signifikant mit der Beurteilung der Lehrperson durch ihre Schülerinnen und Schüler (vgl. Abb. 58).

**Abb. 58 Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen sechs Dimensionen des Lehrerverhaltens und Beurteilung der Lehrpersonen**

Variable	r	p(α)	n
Fachwissen	0.587	<0.001	139
Emotionalität	0.676	<0.001	139
Systematik	0.706	<0.001	139
Anforderungen	0.223	0.008	139
Kritikfähigkeit	0.485	<0.001	139
Praxisbezug	0.485	<0.001	139

Dies bedeutet, dass Lehrerinnen und Lehrer um so besser durch ihre Kursteilnehmer beurteilt werden, je höher diese das Fachwissen der Lehrkraft einschätzen, sie als emotional mitfühlend wahrnehmen, die Systematik ihrer Unterrichtsgestaltung erkennen, sie als kritikfähig erleben und die Praxisrelevanz der Unterrichtsinhalte erkennen. Weiterhin ist interessant, dass Lehrerinnen und Lehrer eher dann als „gut“ eingeschätzt werden, wenn den Schülerinnen und Schüler ihr Unterricht als anspruchsvoll erscheint – allzu leichter Unterricht bedeutet umgekehrt eine tendenziell eher schlechte Beurteilung des Kursleiters. Schließlich ist die hohe Varianzaufklärung, die insbesondere Fachwissen (34.5 Prozent), Emotionalität (45.7 Prozent) und Systematik (49.8 Prozent), aber auch Kritikfähigkeit (23.5 Prozent) und Praxisbezug (23.5 Prozent) zukommen, besonders bemerkenswert. Es zeigt sich, dass die Grunddimensionen nicht nur deskriptiv Lehrerverhalten beschreiben, sondern auch seine Wahrnehmung durch Schülerinnen und Schüler erklären.<sup>337</sup>

Analoge Ergebnisse zeigen sich für die Einschätzung des Kurses als Gewinn bzw. des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit. Die Einschätzung der Dimensionen des Lehrerverhaltens unterscheiden sich hochsignifikant zwischen den Kursteilnehmern, die den

---

<sup>337</sup> Zugleich zeigt sich anhand dieser Werte aber auch, dass es Wechselwirkungen und Interdependenzen zwischen den einzelnen Dimensionen geben muss, da sich die Varianzaufklärungen über 100 Prozent aufsummieren. Vgl. 6.3.3.2.

Kurs bzw. den Unterricht als Gewinn oder als förderlich für die Selbstständigkeit einschätzten und denjenigen, die solch eine Einschätzung verneinten (vgl. Abb. 59 und 0).

**Abb. 59 Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit und Dimensionen des Lehrerverhaltens**

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Fachwissen	selbstständig	1.81	0.66	107	T(38.1) = 4.835	<0.001
	keine selbst.	0.83	1.09	32		
Emotionalität	selbstständig	1.79	0.86	107	T(40.5) = 6.081	<0.001
	keine selbst.	0.38	1.23	32		
Systematik	selbstständig	1.24	1.13	107	T(40.3) = 4.695	<0.001
	keine selbst.	0.10	1.40	32		
Anforderungen	selbstständig	1.27	1.00	107	T(137) = 4.123	<0.001
	keine selbst.	0.43	1.09	32		
Kritikfähigkeit	selbstständig	1.51	0.93	107	T(137) = 4.599	<0.001
	keine selbst.	0.64	0.96	32		
Praxisbezug	selbstständig	1.17	1.07	107	T(137) = 5.256	<0.001
	keine selbst.	0.04	1.10	32		

**Abb. 60 Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Formen des Interesses / der Motivierung**

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Fachwissen	Gewinn	1.78	0.74	96	T(45.6) = 4.407	<0.001
	kein Gewinn	0.94	1.03	34		
Emotionalität	Gewinn	1.82	0.95	96	T(128) = 6.776	<0.001
	kein Gewinn	0.46	1.14	34		
Systematik	selbstständig	1.36	1.11	96	T(128) = 6.663	<0.001
	keine selbst.	-0.14	1.19	34		
Anforderungen	Gewinn	1.22	1.01	96	T(128) = 1.942	0.054
	kein Gewinn	0.81	1.15	34		
Kritikfähigkeit	Gewinn	1.44	0.99	96	T(128) = 3.089	0.002
	kein Gewinn	0.82	1.03	34		
Praxisbezug	selbstständig	1.20	1.07	96	T(128) = 4.626	<0.001
	keine selbst.	0.18	1.19	34		

Ausnahmen sind lediglich die Dimensionen der Kritikfähigkeit, für die bei der Frage nach dem Gewinn des Kurses nur ein sehr signifikanter Unterschied vorliegt, und die Dimension der Anforderungen, für die bei dieser Frage nur ein vager Unterschied ( $p(\alpha) = 0.054$ ) festgestellt werden kann. Trotz dieser Einschränkung zeigt sich die umfassende Bedeutung der sechs Dimensionen für die Einschätzung der Qualität der Lehre durch die Schülerinnen und Schüler.

### 6.3.3.2 Hypothese III-2: Komplexion der Dimensionen des Lehrerverhaltens

Die Analysen von Fachwissen, Emotionalität, Systematik, Anforderungen, Kritikfähigkeit und Praxisbezug machen deutlich, dass zwar alle Indizes im Einzelnen in Zusammenhang mit der Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrern durch ihre Kursteilnehmer stehen, es jedoch Wechselwirkung und Interdependenzen zwischen den sechs potenziellen Prädiktoren gibt. Regressionsanalysen bestätigen dieses Resultat und führen zu differenzierten Ergebnissen.

So werden sowohl bei vorwärts als auch bei rückwärts gerichteten Regressionsanalysen lediglich Emotionalität und Systematik sowie mit geringerem Gewicht Fachkompetenz als signifikante Prädiktoren in die Berechnung der Beurteilung der Lehrperson als abhängige Variable eingeschlossen – die Dimensionen Anforderungen, Kritikfähigkeit und Praxisbezug sind mit diesen Indizes konfundiert und gehen nicht in die Regression als signifikante Prädiktoren ein. Abb. 61 stellt die Ergebnisse der Regressionsanalysen zusammen:

**Abb. 61 Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten und Dimensionen des Lehrerverhaltens**

<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Systematik	0.396	5.108	<0.001
Emotionalität	0.341	4.671	<0.001
Fachkompetenz	0.151	2.095	0.038

rückwärts / vorwärts

Die Ergebnisse der Regressionsanalysen belegen eindrucksvoll, dass Schülerinnen und Schüler vor allem dann Lehrkräfte als „gute Lehrer“ bzw. „gute Lehrerinnen“ wahrnehmen und von einem „gelungenen Unterricht“ sprechen, wenn sie Lehrpersonen als emotional warm erleben und einen roten Faden in ihrem Unterricht erkennen. Die Wahrnehmung des Lehrer bzw. der Lehrerin als fachlich kompetent ist ebenfalls von Relevanz, jedoch im Vergleich zu den ersten beiden Dimensionen von nachgeordneter Bedeutung. Pointiert gesagt ist es weniger wichtig, dass ein Kursleiter in jeder Situationen allwissend erscheint, um gut zu unterrichten, als freundlich und offen mit Schülerinnen und Schülern umzugehen und ihnen klar zu machen, welche Inhalte aus welchem Grund behandelt werden und sie im Unterrichtsprozess klar strukturiert zu vermitteln.

Führt man analog für die Einschätzung des Kurses als Gewinn bzw. des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit Diskriminanzanalysen durch, bei denen die Prädiktoren für die diskriminierende Variable in Abhängigkeit von ihrer Signifikanz schrittweise in die Rechnung aufgenommen werden, ergeben sich ähnliche, im Detail aber leicht abweichende

Befunde. So erweisen sich für die Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit die Dimensionen Emotionalität, Anforderungen und Praxisbezug als signifikante Prädiktoren, während die Dimensionen Fachkompetenz, Systematik und Kritikfähigkeit nur konfundiert wirksam sind (Vorhersagewahrscheinlichkeit 84.2 Prozent bei einer a-priori-Wahrscheinlichkeit von 77.0 Prozent,  $\Lambda = 0.635$ ,  $\chi^2(3) = 61.570$  und  $p(\alpha) < 0.001$ ). Für die Einschätzung des Kurses als Gewinn hingegen haben die Dimensionen Emotionalität, Systematik und Kritikfähigkeit diskriminierende Funktion, während die Dimensionen Fachkompetenz, Anforderungen und Praxisbezug lediglich kovariieren (Vorhersagewahrscheinlichkeit 83.8 Prozent bei einer a-priori-Wahrscheinlichkeit von 73.8 Prozent,  $\Lambda = 0.661$ ,  $\chi^2(3) = 52.362$  und  $p(\alpha) < 0.001$ ). Abb. 62 stellt die Resultate der Komplexion der Dimensionen zusammen:

**Abb. 62 Schülerstichprobe: Signifikante Prädiktoren der Dimensionen des Lehrerverhaltens gemäß Regressions- und Diskriminanzanalysen für Beurteilungen der Qualität der Lehre**

	Notenbeurteilung der Lehrperson durch Kursteilnehmer		Einschätzung des Kurses als Gewinn		Einschätzung des Kurses als förderlich für Selbstständigkeit	
<b>1. Prädiktor</b>	Systematik	***	Emotionalität	***	Emotionalität	***
<b>2. Prädiktor</b>	Emotionalität	***	Systematik	***	Anforderungen	***
<b>3. Prädiktor</b>	Fachkompetenz	*	Kritikfähigkeit	***	Praxisbezug	***

Zusammenfassend wird deutlich, dass unter den verschiedenen Gesichtspunkten der Beurteilung von Unterrichtsqualität aus Schülerperspektive Emotionalität als Prädiktor „guten Unterrichts“ herausragt: Sowohl hinsichtlich der allgemeinen Beurteilung der Qualität der Lehre durch eine Schulnote als auch in Bezug auf die spezifischen Fragen, ob ein Kurs als Gewinn oder Unterricht als förderlich für die Selbstständigkeit angesehen wird, ist die Fähigkeit der Lernperson, emotional warm mit Schülerinnen und Schülern umzugehen, entscheidend für das Urteil des Kursteilnehmer. Daneben ist noch die Unterrichtssystematik wichtig. Andere Dimensionen des Lehrerverhaltens haben nur einen nachgeordneten Stellenwert: Fachkompetenz und Kritikfähigkeit spielen lediglich als dritte Prädiktoren je einmal eine Rolle, Anforderungen und Praxisbezug sind nur unter dem spezifischen Gesichtspunkt, Selbstständigkeit zu fördern, von Relevanz. Unter diesem Blickwinkel werden gerade diejenigen Lehrerinnen und Lehrer, die viel fordern und Kenntnisse von praktischer

Bedeutung vermitteln, am besten beurteilt – aber eben auch nur unter der Bedingung, dass sie mitfühlend und verständnisvoll Schülerinnen und Schülern gegenüber treten.

#### 6.3.4 Fragestellung IV: Methodische Teilaspekte des Lehrerverhaltens

Die folgenden Hypothesen thematisieren die Bedeutung methodischer Teilaspekte des Lehrerverhaltens (vgl. 4.2.4). Es wird untersucht, wie die Lehrerentscheidung, spezifische Medien und Sozialformen einzusetzen bzw. Lernziele anzustreben, das Urteil der Kursteilnehmer über die Unterrichtsqualität beeinflusst. Werden bestimmte Medien, Sozialformen oder Lernziele von Schülerinnen und Schülern bevorzugt oder sind diese Gestaltungsaspekte von Unterricht unerheblich für ihre Beurteilung der Qualität der Lehre?

Der Einsatz von Medien, Sozialformen und Lernzielen wurde in der Erhebung bimodal durch Schülerurteil und Unterrichtsbeobachtung erhoben. Im Urteil der Schülerinnen und Schüler wurde die Häufigkeit eingeschätzt, mit der Medien, Sozialformen und Lernziele im Unterricht eingesetzt werden. Diese Werte sowie abgeleitete prozentuale Häufigkeiten liegen in etwa auf Intervallskalenniveau vor. Dies gilt auch für Werte, die absolut oder prozentual durch die Unterrichtsbeobachtung gewonnen wurden. Insofern werden Beziehungen mit der Lehrerbeurteilung durch Korrelationen beschrieben. Zusammenhänge mit der Einschätzung des Kurses als Gewinn bzw. des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit werden mittels T-Tests untersucht.

##### 6.3.4.1 Hypothese IV-1: Medien

Bei der Prüfung in der Schülerstichprobe, ob ein überzufälliger Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Nutzung unterschiedlicher Medien im Unterricht und der Beurteilung der Lehrperson besteht, zeigen sich keine signifikanten Ergebnisse, wenn die Nutzungshäufigkeit verschiedener Medien prozentual betrachtet wird. Werden hingegen die absoluten Einschätzungen der Nutzungshäufigkeiten herangezogen, zeigen sich überzufällige Zusammenhänge zwischen dem Einsatz der Tafel und Modellen bzw. experimentellen Aufbauten einerseits und der Lehrerbeurteilung andererseits. Lehrerinnen und Lehrer, die häufig die Tafel einsetzen und experimentelle Aufbauten bzw. Modelle zur Veranschaulichung verwenden, werden von ihren Schülerinnen und Schülern überdurchschnittlich gut beurteilt.

**Abb. 63 Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Häufigkeit von Medieneinsatz und Beurteilung der Lehrpersonen**

Medium	prozentual		absolut		n
	r	p( $\alpha$ )	r	p( $\alpha$ )	
Handout / Thesenpapier	-0.019	0.824	0.148	0.083	138
Tafel	0.066	0.439	0.326	<0.001	139
OHP	-0.120	0.159	0.036	0.673	139
Video / Filme	-0.155	0.068	-0.115	0.176	139
Modelle / experimentelle Aufbauten	0.106	0.213	0.192	0.024	138
PC / Internet / Multimedia	0.013	0.879	0.015	0.866	139

Dies zeigt, dass unabhängig von der Intensität des Einsatzes von Medien die Verteilung der relativen Einsatzhäufigkeiten keine Rolle für die Beurteilung des Unterrichts durch Schülerinnen und Schüler spielt. Eine mögliche Gleichverteilung der Häufigkeiten des Einsatzes unterschiedlicher Sozialformen im Unterricht, bei der jede einzelne Sozialform mit etwa 16 Prozent vorzufinden ist, unterscheidet sich im Schülerurteil über die Qualität des Lehrers bzw. der Lehrerin tendenziell nicht von einem Unterricht, in dem immer nur ein einziges Medium wie z.B. der OHP Verwendung findet. Die absolute Häufigkeit, mit der einzelne Medien verwendet werden, hat hingegen einen Einfluss. Tendenzuell stehen solche Medien mit einer positiven Beurteilung der Lehrperson in Zusammenhang, die funktional eher der Ergebnissicherung (Tafel) bzw. der Veranschaulichung (Modelle / experimentelle Aufbauten) dienen und somit helfen, dass die Systematik des Unterrichts besonders klar wird (vgl. 6.3.3). Entsprechend fallen für die prozentuale Häufigkeit des Einsatzes der Tafel auch die partiellen Korrelationen zur Beurteilung des Lehrers signifikant aus, wenn die Gesamthäufigkeit, mit der Medien im Unterricht eingesetzt werden, ( $r(132) = 0.232$ ,  $p(\alpha) = 0.007$ ) bzw. die Zahl regelmäßig verwendeter Medien ( $r(132) = 0.225$ ,  $p(\alpha) = 0.009$ ) als Kovariate berücksichtigt werden.<sup>338</sup> Weiterhin stehen diese Kovariaten auch für sich überzufällig in Zusammenhang mit der Beurteilung der Lehrperson durch die Kursteilnehmer (Gesamthäufigkeit:  $r(137) = 0.209$ ,  $p(\alpha) = 0.014$ ; Anzahl regelmäßig verwendeter Medien:  $r(137) = 0.240$ ,  $p(\alpha) = 0.004$ ). Insofern ist es ebenfalls wichtig, Medien überhaupt zahlreich zu

<sup>338</sup> Für Modelle / experimentelle Aufbauten zeigt sich dies nicht, da die absoluten Häufigkeit des Einsatzes dieser Medien zu gering sind (vgl. 6.1.1.3 und speziell Abb. 28), so dass die Effekte überlagert werden.

verwenden, wobei sich der Einsatz der Tafel und von Modellen bzw. experimentellen Aufbauten besonders empfiehlt.

Dies bestätigen auch Regressionsanalysen<sup>339</sup> mit den unterschiedlichen prozentualen bzw. absoluten Häufigkeiten des Medieneinsatzes sowie der Häufigkeit des Medieneinsatzes insgesamt als Prädiktoren für die Benotung der Lehrperson im Schülerurteil (vgl. Abb. 64). Gesamthäufigkeit des Medieneinsatzes, Häufigkeit des Einsatzes der Tafel und von Modellen / experimentellen Aufbauten sind jeweils signifikante Prädiktoren. Hinzu treten noch die Häufigkeiten, mit denen Handouts / Thesenpapiere (positiver Zusammenhang) eingesetzt bzw. Filme / Videos (negativer Zusammenhang) gezeigt werden. Das Ergebnis für Handouts steht in Zusammenhang mit der ergebnissichernden Funktion der Tafel, während beim Ergebnis für Videos und Filme die geringe Häufigkeit berücksichtigt werden muss, mit der dieses Medium Anwendung im Unterricht findet (vgl. 6.1.1.3) – die Signifikanz der Regressionsanalyse ist in diesem Fall nur von begrenzter Aussagekraft.

**Abb. 64 Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten und Variablenkomplex ‚Medieneinsatz‘**

	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
prozentual	Medieneinsatz (Summe)	0.464	4.572	<0.001	rückwärts / vorwärts
	Video	-0.270	-3.143	0.002	
	Tafel	0.267	2.766	0.006	
	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
absolut <sup>340</sup>	Tafel	0.329	4.139	<0.001	rückwärts / vorwärts
	Handouts / Thesenpapiere	0.236	2.939	0.004	
	Video / Filme	-0.205	-2.580	0.011	
	Modelle / exp. Aufbauten	0.205	2.514	0.013	

Bei den Fragen, ob der Kurs ein Gewinn bzw. der Unterricht förderlich für die Selbstständigkeit gewesen sei, zeigen sich analoge Ergebnisse, die obige Befunde stützen. Die prozentualen Häufigkeiten des Einsatzes der unterschiedlichen Medien unterscheiden sich je

<sup>339</sup> Bei den Regressionsanalysen werden prozentuale und absolute Häufigkeiten getrennt voneinander als Prädiktoren betrachtet, da sich die Prozentsätze als Quotient aus absoluter Häufigkeit und Gesamthäufigkeit ergeben. Die gemeinsame Berücksichtigung beider Arten von Indizes für den Medieneinsatz würde eine Konfundierung der Prädiktoren herbeiführen, durch die tatsächliche Beziehungen verschleiert werden könnten.

<sup>340</sup> Bei der Analyse der absoluten Häufigkeiten spielt die Gesamthäufigkeit des Einsatzes von Medien als Prädiktor im Gegensatz zur Analyse prozentualer Häufigkeiten keine Rolle, da die absoluten Häufigkeiten der einzelnen Medien in der Summe der Gesamthäufigkeit entsprechen. Die Information der Gesamthäufigkeit ist insofern bereits in den Ausprägungen der Einzelvariablen beinhaltet.

nach dem, ob Schülerinnen und Schüler den Kurs als Gewinn ansahen, nicht überzufällig. Für die absolute Häufigkeit des Einsatzes der Tafel (Kurs ein Gewinn:  $M = 2.51$ ,  $s = 0.83$ ,  $n = 96$ ; Kurs kein Gewinn:  $M = 1.88$ ,  $s = 1.41$ ,  $n = 34$ ;  $T(41.462) = 2.451$ ,  $p(\alpha) = 0.019$ ) sowie für die Gesamthäufigkeit des Einsatzes der verschiedenen Medien (Kurs ein Gewinn:  $M = 18.18$ ,  $s = 4.35$ ,  $n = 96$ ; Kurs kein Gewinn:  $M = 16.09$ ,  $s = 4.88$ ,  $n = 34$ ;  $T(128) = 2.331$ ,  $p(\alpha) = 0.021$ ) liegen hingegen signifikante Unterschiede vor. Bezüglich der Förderung von Selbstständigkeit im Unterricht liegen Unterschiede für die Gesamthäufigkeit des Medieneinsatzes (Unterricht fördert Selbstständigkeit:  $M = 18.09$ ,  $s = 4.52$ ,  $n = 107$ ; Unterricht fördert Selbstständigkeit nicht:  $M = 16.34$ ,  $s = 4.30$ ,  $n = 32$ ;  $T(137) = 1.943$ ,  $p(\alpha) = 0.054$ ) und die Häufigkeit des Einsatzes der Tafel (Unterricht fördert Selbstständigkeit:  $M = 2.45$ ,  $s = 0.93$ ,  $n = 107$ ; Unterricht fördert Selbstständigkeit nicht:  $M = 1.97$ ,  $s = 1.31$ ,  $n = 32$ ;  $T(40.910) = 1.934$ ,  $p(\alpha) = 0.054$ ) vor, die vage signifikant sind. Die Häufigkeit des Einsatzes von Modellen und experimenteller Aufbauten (Unterricht fördert Selbstständigkeit:  $M = -0.25$ ,  $s = 2.24$ ,  $n = 107$ ; Unterricht fördert Selbstständigkeit nicht:  $M = -1.31$ ,  $s = 1.55$ ,  $n = 32$ ;  $T(73.400) = 3.028$ ,  $p(\alpha) = 0.003$ ) unterscheidet sich in beiden Teilstichproben sogar sehr signifikant. In diesem Fall unterscheiden sich sogar die prozentualen Häufigkeiten des Einsatzes von Modellen signifikant (Unterricht fördert Selbstständigkeit:  $M = 15.17$  Prozent,  $s = 13.85$  Prozent,  $n = 107$ ; Unterricht fördert Selbstständigkeit nicht:  $M = 10.04$  Prozent,  $s = 8.86$  Prozent,  $n = 32$ ;  $T(80.330) = 2.487$ ,  $p(\alpha) = 0.015$ ). Die stärkere Bedeutung des Einsatzes von Modellen und experimentellen Aufbauten erklärt sich bei der Frage nach der Förderung der Selbstständigkeit durch den Unterricht dadurch, dass diese Frage stärker als die anderen beiden Variablen zur Beurteilung der Qualität der Lehre den Unterrichtsaspekt widerspiegelt, dass Schülerinnen und Schüler im Unterricht praktisch und praxisorientiert tätig werden (vgl. 5.1). Dies kann im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht gerade durch Experimente gut verwirklicht werden (vgl. 3.2.3), so dass deutlich wird, dass auch in der Beurteilung durch Schülerinnen und Schüler experimentelles Arbeiten einen besonders wichtigen Aspekt guten Unterrichts in Mathematik und den Naturwissenschaften darstellt.

#### 6.3.4.2 Hypothese IV-2: Sozialformen

Korrelationen zwischen der Beurteilung der Lehrerinnen und Lehrer durch ihre Schülerinnen und Schüler und den absoluten Häufigkeiten des Einsatzes unterschiedlicher Sozialformen sind signifikant für Demonstrationen, schülerzentrierte Gespräche, Gruppenarbeit und Partnerarbeit. Lehrerinnen und Lehrer, die auf diese Sozialformen häufig zurückgreifen,

werden durchschnittlich besser beurteilt, während eine relative seltene Verwendung dieser Sozialformen im Mittel mit einer schlechten Beurteilung einhergeht. Werden prozentuale Häufigkeiten betrachtet, bestätigen sich diese Ergebnisse für Gruppen- und Partnerarbeit. Weiterhin zeigen sich überzufällige Zusammenhänge mit der relativen Häufigkeit von Frontalunterricht. Lehrerinnen und Lehrer, die Frontalunterricht im Vergleich zu anderen Sozialformen oft einsetzen, werden von ihren Schülerinnen und Schülern durchschnittlich schlechter beurteilt als ihre Kolleginnen und Kollegen (vgl. Abb. 65).

**Abb. 65 Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Häufigkeit des Einsatzes von Sozialformen und Beurteilung der Lehrpersonen**

Sozialform	prozentual		absolut		n
	r	p( $\alpha$ )	r	p( $\alpha$ )	
Frontalunterricht	-0.307	<0.001	-0.147	0.087	137
Demonstrationen	0.134	0.119	0.215	0.012	136
Lehrerzentriertes Gespräch	-0.138	0.106	0.016	0.852	139
Team-Teaching	0.069	0.422	0.074	0.389	138
Schülerzentriertes Gespräch	0.034	0.689	0.192	0.025	137
Projektarbeit	0.098	0.250	0.136	0.109	139
Gruppenarbeit	0.176	0.039	0.259	0.002	138
Partnerarbeit	0.247	0.003	0.318	<0.001	139
Einzelarbeit	-0.054	0.524	0.134	0.117	139

Insofern werden von Schülerinnen und Schülern solche Sozialformen bevorzugt, die Eigenaktivität betonen (schülerzentrierte Gespräche, Gruppenarbeit, Partnerarbeit) bzw. der Veranschaulichung dienen (Demonstrationen), während Frontalunterricht als Sozialform mit maximaler Lenkung durch den Lehrer bzw. die Lehrerin mit einer schlechten Beurteilung einhergeht. Hierbei genügt es für eine schlechte Beurteilung tendenziell bereits, dass Frontalunterricht im Vergleich zu anderen Sozialformen dominiert, die prozentuale Häufigkeit also hoch ist, ohne dass absolut betrachtet Frontalunterricht besonders häufig eingesetzt werden muss. Dies zeigen auch partielle Korrelationen, bei denen die absolute Häufigkeit des Einsatzes unterschiedlicher Sozialformen bzw. die Anzahl regelmäßig verwendeter Sozialformen als Kovariaten berücksichtigt werden. In beiden Fällen liegen überzufällige, negative Korrelationen zwischen der Beurteilung der Lehrperson und der prozentualen Häufigkeit des Einsatzes von Frontalunterricht vor ( $r(126) = -0.209$ ,  $p(\alpha) = 0.017$  bzw.  $r(126) = -0.238$ ,  $p(\alpha) = 0.006$ ). Weiterhin korrelieren auch die Gesamthäufigkeit, mit der unterschiedliche Sozialformen eingesetzt werden, ( $r(137) = 0.288$ ,  $p(\alpha) = 0.001$ ) und die

Anzahl regelmäßig verwendeter Sozialformen ( $r(137) = 0.260$ ,  $p(\alpha) = 0.002$ ) sehr signifikant mit der Beurteilung der Qualität der Lehre durch die Schülerinnen und Schüler: Der intensive Einsatz unterschiedlicher Sozialformen führt tendenziell zu einer besseren Beurteilung des Unterrichts.

Diese Resultate werden durch die Ergebnisse von Regressionsanalysen untermauert und pointiert. Es zeigt sich für die absoluten Häufigkeiten, dass sowohl in vorwärts als auch in rückwärts gerichteten Analysen nur die Häufigkeit des Einsatzes von Partnerarbeit als signifikanter Prädiktor ermittelt wird. Für prozentuale Häufigkeiten sind in rückwärts gerichteten Analysen Häufigkeit des Einsatzes von Partnerarbeit und die Gesamthäufigkeit eingesetzter Sozialformen signifikante Prädiktoren, während in einer vorwärts gerichteten Analyse lediglich die relative Häufigkeit von Frontalunterricht überzufällig von Bedeutung ist (vgl. Abb. 66).

**Abb. 66 Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten und Variablenkomplex ‚Sozialformen‘**

	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
prozentual	Sozialformen (Summe)	0.225	2.650	0.009	rückwärts
	Partnerarbeit	0.213	2.512	0.013	
	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
prozentual	Frontalunterricht	-0.303	-3.613	<0.001	vorwärts
	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
absolut <sup>341</sup>	Partnerarbeit	0.312	3.732	<0.001	rückwärts / vorwärts

Die unterschiedlichen Ergebnisse der vorwärts bzw. rückwärts gerichteten Regressionsanalysen für die prozentualen Häufigkeiten resultieren aus der notwendigen Interdependenz zwischen den einzelnen Prozentangaben, die summiert 100 Prozent ergeben müssen. Unabhängig hiervon zeigt sich die unterschiedliche Bewertungstendenz der Sozialformen aus Sicht der Schülerinnen und Schüler eindeutig: Schülerzentrierte Sozialformen werden tendenziell positiv, lehrerzentrierte eher negativ beurteilt.

Dies zeigt sich in ähnlicher Form für die Einschätzung eines Kurses als Gewinn bzw. des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit. Hinsichtlich der Frage der Schülerbefragung, ob ein Kurs ein Gewinn gewesen sei, ergeben sich signifikante

<sup>341</sup> Analog zur Analyse des Medieneinsatzes spielt bei der Regressionsanalyse der absoluten Häufigkeiten die Gesamthäufigkeit des Einsatzes von Sozialformen keine Rolle, da die Information der Gesamthäufigkeit bereits in den Ausprägungen der Einzelvariablen beinhaltet ist (vgl. 6.3.4.1).

Zusammenhänge mit der absoluten Häufigkeit des Einsatzes von Partner- und Einzelarbeit sowie der prozentualen Häufigkeit des Einsatzes von Partnerarbeit und Frontalunterricht (vgl. Abb. 67). Bei der Frage, ob Unterricht Selbstständigkeit gefördert habe, liegen signifikante Ergebnisse für die prozentualen Häufigkeiten von Demonstrationen, schülerzentriertem Gespräch, Gruppenarbeit und Partnerarbeit vor sowie für die absoluten Häufigkeiten von Frontalunterricht, Gruppenarbeit und Partnerarbeit (vgl. Abb. 68).

**Abb. 67 Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Sozialformen**

Sozialform		Gruppe	M	s	n	T	p
prozentuale Häufigkeiten	Frontalunterricht	Gewinn	15.49	9.63	94	T(126) =	0.008
		kein Gewinn	21.39	14.29	34	-2.679	
	Demonstrationen	Gewinn	10.82	7.86	94	T(125) =	0.120
		kein Gewinn	8.36	7.51	33	1.567	
	Lehrerzentr. Gespräch	selbstständig	14.88	8.42	96	T(128) =	0.100
		keine selbst.	17.71	9.08	34	-1.655	
	Team-Teaching	Gewinn	0.98	2.82	95	T(127) =	0.763
		kein Gewinn	1.55	2.96	34	-0.302	
	Schülerzentr. Gespräch	Gewinn	11.90	7.12	94	T(126) =	0.674
		kein Gewinn	11.25	9.08	34	0.421	
	Projektarbeit	selbstständig	6.85	7.17	96	T(128) =	0.379
		keine selbst.	5.62	6.47	34	0.882	
	Gruppenarbeit	Gewinn	11.71	7.69	95	T(127) =	0.127
		kein Gewinn	9.41	6.88	34	1.534	
	Partnerarbeit	Gewinn	13.60	7.04	96	T(128) =	0.032
		kein Gewinn	10.59	6.68	34	2.166	
	Einzelarbeit	selbstständig	14.71	8.03	96	T(48.6) =	0.833
		keine selbst.	14.30	10.11	34	0.212	

**Abb. 67: Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Sozialformen (Forts.)**

<b>absolute Häufigkeiten</b>	Frontalunterricht	Gewinn	0.73	1.88	94	T(126) = -0.582	0.561
		kein Gewinn	0.94	1.46	34		
	Demonstrationen	Gewinn	-0.29	1.91	94	T(125) = 1.50	0.136
		kein Gewinn	-0.88	2.06	33		
	Lehrerzentr. Gespräch	selbstständig	0.72	1.90	96	T(128) = -0.122	0.903
		keine selbst.	0.76	1.86	34		
	Team-Teaching	Gewinn	-2.71	0.85	95	T(127) = -0.495	0.622
		kein Gewinn	-2.62	0.99	34		
	Schülerzentr. Gespräch	Gewinn	0.15	1.91	94	T(126) = 1.953	0.053
		kein Gewinn	-0.59	1.83	34		
	Projektarbeit	selbstständig	-1.17	1.86	96	T(128) = 0.811	0.419
		keine selbst.	-1.47	1.93	34		
	Gruppenarbeit	Gewinn	0.00	1.95	95	T(127) = 1.731	0.086
		kein Gewinn	-0.68	1.97	34		
	Partnerarbeit	Gewinn	0.44	1.74	96	T(128) = 2.691	0.008
		kein Gewinn	-0.50	1.76	34		
	Einzelarbeit	selbstständig	0.57	1.72	96	T(128) = 2.145	0.034
		keine selbst.	-0.18	1.83	34		

**Abb. 68 Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für Selbstständigkeit und Sozialformen**

	<b>Sozialform</b>	<b>Gruppe</b>	<b>M</b>	<b>s</b>	<b>n</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
<b>prozentuale Häufigkeiten</b>	Frontalunterricht	Gewinn	15.33	8.87	105	T(37.5) = -2.868	0.007
		kein Gewinn	23.50	15.36	32		
	Demonstrationen	Gewinn	10.61	7.95	104	T(134) = 1.712	0.089
		kein Gewinn	7.94	6.86	32		
	Lehrerzentr. Gespräch	selbstständig	15.55	7.99	107	T(137) = -1.500	0.136
		keine selbst.	18.19	10.95	32		
	Team-Teaching	Gewinn	0.99	2.85	106	T(136) = -0.466	0.642
		kein Gewinn	1.28	3.44	32		
	Schülerzentr. Gespräch	Gewinn	12.54	7.32	105	T(135) = 1.134	0.259
		kein Gewinn	10.72	9.67	32		
	Projektarbeit	selbstständig	6.88	6.89	107	T(137) = 0.880	0.380
		keine selbst.	5.64	7.37	32		
	Gruppenarbeit	Gewinn	11.80	7.50	106	T(136) = 3.154	0.002
		kein Gewinn	7.10	6.96	32		
	Partnerarbeit	Gewinn	13.36	6.66	107	T(44.6) = 2.565	0.014
		kein Gewinn	9.38	8.01	32		
	Einzelarbeit	selbstständig	13.74	7.74	107	T(40.9) = -1.225	0.228
		keine selbst.	16.25	10.81	32		

**Abb. 68: Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für Selbstständigkeit und Sozialformen (Forts.)**

<b>absolute Häufigkeiten</b>	Frontalunterricht	Gewinn	0.77	1.81	105	T(135) = -0.380	0.705
		kein Gewinn	0.91	1.57	32		
	Demonstrationen	Gewinn	-0.27	2.00	104	T(134) = 2.437	0.016
		kein Gewinn	-1.22	1.68	32		
	Lehrerzentr. Gespräch	selbstständig	0.87	1.76	107	T(44.3) = 0.740	0.463
		keine selbst.	0.56	2.14	32		
	Team-Teaching	Gewinn	-2.69	0.89	106	T(136) = -0.180	0.857
		kein Gewinn	-2.66	0.90	32		
	Schülerzentr. Gespräch	Gewinn	0.26	1.82	105	T(135) = 3.059	0.003
		kein Gewinn	-0.88	1.86	32		
	Projektarbeit	selbstständig	-1.13	1.85	107	T(137) = 1.319	0.189
		keine selbst.	-1.63	1.88	32		
	Gruppenarbeit	Gewinn	0.05	1.93	106	T(136) = 3.794	<0.001
		kein Gewinn	-1.41	1.78	32		
	Partnerarbeit	Gewinn	0.42	1.68	107	T(137) = 3.981	<0.001
		kein Gewinn	-0.97	1.91	32		
	Einzelarbeit	selbstständig	0.38	1.76	107	T(137) = 0.887	0.377
		keine selbst.	0.06	1.92	32		

Die leichten Abweichungen im Vergleich zur Beurteilung der Qualität der Lehre in Form von Schulnoten, die insbesondere bei der Frage auftreten, ob Unterricht förderlich für Selbstständigkeit gewesen war, erklären sich erneut aus der spezifischen Zielrichtung dieses Items. Da diese Frage wesentlich stärker auf Möglichkeiten eigenverantwortlicher Tätigkeit ausgerichtet ist als die beiden anderen Items zur Ermittlung der Qualität der Lehre aus Sicht der Schülerinnen und Schüler, zeigen sich an dieser Stelle z.B. signifikante Unterschiede hinsichtlich der Häufigkeit des Einsatzes von Demonstrationen, da diese oftmals mit selbstständigem Arbeiten der Kursteilnehmer verbunden sind. Weiterhin stützt dieses Ergebnis die Resultate der Medienanalyse (vgl. 6.3.4.1), dass der Einsatz von Modellen und experimentellen Aufbauten mit einer besseren Beurteilung des Unterrichts hinsichtlich der Förderung von Selbstständigkeit in Zusammenhang steht – mittels der Sozialform der Demonstration werden die Medien der Modelle bzw. Experimente häufig im Unterricht eingesetzt.

#### 6.3.4.3 Hypothese IV-3: Lernziele

Ähnlich wie bei der Analyse der Bedeutung der Häufigkeit des Einsatzes unterschiedlicher Medien liegen auch bei der Betrachtung von Lernzielen keine signifikanten Zusammenhänge mit der Beurteilung der Lehrerinnen und Lehrer durch ihre Schülerinnen und Schüler vor, wenn die prozentuale Häufigkeit der von den Kursteilnehmern konstatierten Lernziele

berücksichtigt wird. Werden hingegen absolute Häufigkeiten betrachtet, zeigen sich überzufällige positive Zusammenhänge mit den Lernzielen Fertigkeiten, Wissen, Einsicht und Verstehen. Auch mit dem Lernziel Wille / Entscheidung korreliert die Lehrerbeurteilung aus Sicht der Kursteilnehmer hoch und es liegt vage ein signifikanter Zusammenhang vor (vgl. Abb. 69).

**Abb. 69 Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Häufigkeit der Lernziele und Beurteilung der Lehrpersonen**

Lernziel	prozentual		absolut		n
	r	p( $\alpha$ )	r	p( $\alpha$ )	
Fertigkeiten	-0.035	0.685	0.196	0.022	137
Wissen	-0.143	0.094	0.378	<0.001	138
Einsicht	0.125	0.144	0.481	<0.001	138
Verstehen	0.109	0.209	0.404	<0.001	136
Wille und Entscheidung	0.015	0.862	0.146	0.093	133

Da somit alle Lernziele deutlich positiv mit der Benotung der Lehrerinnen und Lehrer durch Schülerinnen und Schüler korrelieren, wird deutlich, dass tatsächlich nicht ein spezifisches Lernziel von den Probanden auf Schülerseite präferiert wird, sondern vielmehr entscheidend ist, ob Lernziele überhaupt nennenswert deutlich werden. Dies zeigt sich auch daran, dass sowohl die Summe der wahrgenommenen Lernziele ( $r(136) = 0.464$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ) als auch die Anzahl regelmäßig im Unterricht verfolgter Lernziele ( $r(136) = 0.453$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ) hochsignifikant positiv mit der Beurteilung korrelieren.

Diese Interpretation wird auch durch Regressionsanalysen bestätigt. Sowohl bei vorwärts als auch bei rückwärts gerichteten Berechnungen mit den prozentualen Häufigkeiten der Lernziele als mögliche unabhängige Variablen bestätigt sich die Summe der im Unterricht verfolgten Lernziele als signifikanter Prädiktor für die Beurteilung der Lehrperson durch ihre Schülerinnen und Schüler (vgl. Abb. 70). Bei der Regressionsanalyse der absoluten Häufigkeiten spielt die Gesamthäufigkeit des Einsatzes von Sozialformen hingegen keine Rolle, da die Information der Gesamthäufigkeit bereits in den Ausprägungen der Einzelvariablen enthalten ist (vgl. 6.3.4.1).

**Abb. 70 Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten und Variablenkomplex ‚Lernziele‘**

	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
prozentual	Lernziel (Summe)	0.637	6.853	<0.001	rückwärts / vorwärts
	Einsicht	0.235	3.054	0.003	
	Wissen	0.247	2.661	0.009	
	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
absolut <sup>342</sup>	Einsicht	0.417	5.446	<0.001	rückwärts / vorwärts
	Wissen	0.270	3.526	0.001	

Neben der Summe im Unterricht wahrgenommener Lernziele sind die Lernziele Wissen und Einsicht nachgeordnet signifikante Prädiktoren. Insofern also einzelne Lernziele für die Beurteilung von Unterricht durch Schülerinnen und Schüler eine Rolle spielen, ist dies der Fall für diese beiden Lernziele: Ein Lehrer bzw. eine Lehrerin wird tendenziell dann von ihren Kursteilnehmern als guter Lehrkraft eingeschätzt, wenn es ihm bzw. ihr gelingt, den Schülerinnen und Schülern angestrebte Lernziele deutlich zu machen und hierbei vor allem konkretes Wissen („know that“) und Einsichten in umfassende Zusammenhänge zu thematisieren.

Die Analyse der Fragen, ob ein Kurs von Schülerinnen und Schüler als Gewinn bzw. Unterricht als förderlich für die Selbstständigkeit eingeschätzt werden, zeigen analoge Ergebnisse. Auch hier liegen keine signifikanten Zusammenhänge mit den prozentualen Häufigkeiten vor, während sich die absoluten Häufigkeiten der Lernziele je nach dem überzufällig unterscheiden, ob ein Kurs als Gewinn bzw. Unterricht als förderlich für die Selbstständigkeit angesehen werden oder nicht (vgl. Abb. 71 und Abb. 72). Dieses Ergebnis wird auch hier vermittelt durch den hochsignifikanten Unterschied in der Summe der Lernziele, die sich jeweils in den Teilstichproben zeigen. Unterricht wird vor allem dann als Gewinn oder als förderlich für die Selbstständigkeit angesehen, wenn Schülerinnen und Schüler in ihrem Unterricht nicht besondere Lernziele, sondern Lernziele überhaupt ausreichend deutlich wahrnehmen können.

---

<sup>342</sup> Bei der Regressionsanalyse der absoluten Häufigkeiten spielt die Gesamthäufigkeit des Einsatzes von Sozialformen keine Rolle, da die Information der Gesamthäufigkeit bereits in den Ausprägungen der Einzelvariablen beinhaltet ist (vgl. 6.3.4.1).

**Abb. 71 Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Lernziele**

Sozialform		Gruppe	M	s	n	T	p	
prozentuale Häufigkeiten	Fertigkeiten	Gewinn	13.54	10.19	94	T(126) =	0.094	
		kein Gewinn	10.23	8.55	34	1.687		
	Wissen	Gewinn	26.23	7.76	95	T(127) =	0.116	
		kein Gewinn	29.06	11.67	34	-1.583		
	Einsicht	selbstständig	24.03	5.69	95	T(43.1) =	0.513	
		keine selbst.	25.11	8.85	34	-0.660		
	Verstehen	Gewinn	23.29	6.12	93	T(43.9) =	0.915	
		kein Gewinn	23.48	9.31	34	-0.108		
	Wille / Entscheidung	Gewinn	13.82	7.56	92	T(44.5) =	0.623	
		kein Gewinn	12.88	9.79	32	0.495		
	absolute Häufigkeiten	Fertigkeiten	Gewinn	-0.17	1.81	94	T(126) =	0.019
			kein Gewinn	-1.03	1.77	34	2.385	
Wissen		Gewinn	2.20	1.94	95	T(48.7) =	0.017	
		kein Gewinn	1.59	1.12	34	2.468		
Einsicht		selbstständig	1.94	1.17	95	T(127) =	0.001	
		keine selbst.	1.12	1.39	34	3.341		
Verstehen		Gewinn	1.86	1.27	93	T(48.1) =	0.005	
		kein Gewinn	0.94	1.65	34	2.943		
Wille / Entscheidung		Gewinn	-0.01	1.76	92	T(122) =	0.036	
		kein Gewinn	-0.78	1.79	32	2.120		

**Abb. 72 Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit und Lernziele**

Sozialform		Gruppe	M	s	n	T	p	
prozentuale Häufigkeiten	Fertigkeiten	Gewinn	13.07	7.56	105	T(36.3) =	0.447	
		kein Gewinn	11.02	14.49	32	0.769		
	Wissen	Gewinn	25.77	7.86	106	T(136) =	0.007	
		kein Gewinn	30.49	10.62	32	-2.732		
	Einsicht	selbstständig	24.25	5.44	106	T(37.6) =	0.764	
		keine selbst.	24.77	9.32	32	-0.302		
	Verstehen	Gewinn	23.20	5.10	104	T(35.1) =	0.761	
		kein Gewinn	23.82	11.16	32	-0.307		
	Wille / Entscheidung	Gewinn	14.55	7.08	103	T(37.1) =	0.056	
		kein Gewinn	10.56	10.43	30	1.971		
	absolute Häufigkeiten	Fertigkeiten	Gewinn	-0.11	1.75	105	T(135) =	0.001
			kein Gewinn	-1.34	1.66	32	3.520	
Wissen		Gewinn	2.20	1.01	106	T(42.5) =	0.016	
		kein Gewinn	1.56	1.32	32	2.514		
Einsicht		selbstständig	1.98	0.98	106	T(37.2) =	0.004	
		keine selbst.	1.00	1.72	32	3.076		
Verstehen		Gewinn	1.87	1.17	104	T(38.8) =	0.007	
		kein Gewinn	0.88	1.86	32	2.842		
Wille / Entscheidung		Gewinn	0.15	1.69	103	T(131)	<0.001	
		kein Gewinn	-1.30	1.73	30			

### 6.3.5 Fragestellung V: Didaktische Grundpositionen

Angesichts der geringen expliziten Theorieorientierung in der Unterrichtsplanung der Lehrkräfte (vgl. 6.1.2 und 6.2.9) kann die Frage, ob die Gestaltung von Unterricht auf der Basis didaktischer Grundpositionen zu eher guter oder eher schlechter Beurteilung der Schülerinnen und Schüler führt, nicht unmittelbar beantwortet werden. Es ist etwa nicht möglich, den Lehrerinnen und Lehrern auf Basis der Lehrerinterviews Schätzwerte zuzuweisen, die angeben, inwieweit sie bestimmten didaktischen Konzepten bewusst folgen, da eine solche bewusste Orientierung in den meisten Fällen vollständig fehlt.

Die qualitativen Einzelfallanalysen der an der Untersuchung teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer (vgl. 6.2) machen jedoch deutlich, dass trotz einer in Grundfragen vielfach fehlenden expliziten Theorieorientierung zum einen in Detailfragen durchaus bewusst didaktische Entscheidungen legitimiert getroffen werden und zum anderen implizit didaktischen Ansätze oft entsprochen wird, ohne dass auf diese als Ganzes reflektiert Bezug genommen wird.

Eine solche Zugangsweise läuft darauf hinaus, die Schülerbeurteilungen lehrerspezifisch zu vergleichen, um eine Differenzierung nach „guten“ und „schlechten“ Lehrerinnen und Lehrern aus Schülersicht zu gelangen. Diese Unterteilung kann dann mit einer Profilbildung für die einzelnen Lehrpersonen in Verbindung gebracht werden, die im Anschluss an die Einzelfallanalysen (vgl. 6.2) durch Lehrerinterview, Schülerbefragung und Unterrichtsbeobachtung gestützt wird. So kann letztlich mittelbar die Frage geklärt werden, ob bestimmte didaktische Konzepte im Schülerurteil eher positiv oder eher negativ beurteilt werden.

Eine andere Zugangsweise zu didaktischen Grundpositionen ergibt sich auf Grundlage der offenen Fragen nach Verbesserungsvorschlägen der Schülerinnen und Schüler zur Unterrichtsgestaltung ihrer Lehrerinnen und Lehrer sowie deren typischen Eigenschaften. Einerseits kann je nach Art der Wünsche deutlich werden, welche didaktischen Grundpositionen von Schülerinnen und Schüler favorisiert werden. Andererseits ermöglichen die Angaben typischer Eigenschaften der Lehrperson z.T. auch Zuordnungen zu unterschiedlichen didaktischen Grundpositionen auf Basis der Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler. Da solche Verbesserungsvorschläge und Angaben zu typischen Lehrereinstellungen offen erfasst wurden, ist jedoch damit zu rechnen, dass der Bezug zu didaktischen Grundpositionen nur eingeschränkt hergestellt werden kann.

### 6.3.5.1 Hypothese V-1: Vergleich der Lehrerbeurteilungen

Ein lehrerspezifischer Vergleich der Beurteilungen der Lehrqualität durch Schülerinnen und Schüler mittels einer Varianzanalyse zeigt hochsignifikante Unterschiede ( $F(7, 131) = 9.099$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Eine Analyse der Unterschiede nach Scheffé post hoc ergibt drei Lehrergruppen mit vergleichsweise niedriger, mittlerer und hoher Beurteilung durch die Kursteilnehmer. Abb. 73 stellt die Ergebnisse der Varianzanalyse und der Scheffé-Prozedur dar:

**Abb. 73 Schülerstichprobe: Varianzanalyse lehrerspezifischer Beurteilungen der Lehrqualität**

Name	M	s	n	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	
Herr C	6.92	3.20	12	x			niedrig
Herr G	8.50	2.11	12	x	x		M ≈ 7.5
Herr B	9.31	1.65	13	x	x	x	mittel M ≈ 9.5
Frau F	9.46	2.87	35	x	x	x	
Herr H	10.87	1.13	15		x	x	hoch M ≈ 11.5
Herr E	11.25	1.76	12		x	x	
Frau D	11.78	2.54	9			x	
Frau A	11.94	1.81	31			x	
$F(7, 131) = 9.099$ , $p(\alpha) < 0.001$				$p = 0.274$	$p = 0.180$	$p = 0.232$	

Der Unterricht von Herrn C und Herrn G erhalten im Mittel die schlechtesten Einschätzungen mit ungefähr 7.5 Punkten, d.h. einer Note von ‚befriedigend‘ bis ‚befriedigend [-]‘. Im mittleren Bereich befinden sich die durchschnittlichen Urteile über den Unterricht von Herrn B und Frau F. Dieser Bereich liegt etwa bei 9.5 Punkten, also zwischen einem knappen ‚gut‘ und einem vollen ‚befriedigend‘. Zur Gruppe mit im Durchschnitt sehr positiven Schülerurteilen zählen Herr H, Herr E, Frau D und Frau A. Das Urteil über Unterricht dieser hohen Güte liegt etwa bei 11.5 Punkten, d.h. zwischen ‚gut‘ und ‚gut [+]' . Auf Grundlage der qualitativen Analysen der Lehrerinterviews (vgl. 6.2) ergeben sich folgende Gemeinsamkeiten didaktischer Grundpositionen innerhalb der einzelnen Beurteilungsgruppen:

Zwischen Herrn C und Herrn G gibt es kaum Ähnlichkeiten hinsichtlich ihrer Art, den Unterricht zu planen. Während Herr G nach eigenen Angaben den Unterricht so gut wie gar nicht mehr plant, sondern eine „Schwellenpädagogik“ betreibt (vgl. 6.2.7), liegt dem Unterricht von Herrn C eine Planung der Grundzüge zugrunde. Weiterhin versteht sich Herr C

als Fachvermittler und möchte eine universitäre Ausbildung vorbereiten, während Herr G in seinem Unterricht das Ziel verfolgt, den Schülerinnen und Schülern ein Verständnis für Alltagsphänomene zu vermitteln. Auch in der Art der Unterrichtsgestaltung gibt es einige Unterschiede, da Herr G intensiv Demonstrationen und Schülerexperimente einsetzt, die bei Herrn C weitgehend fehlen. Im Unterricht von Herrn C dominieren vielmehr frontale Unterrichtsformen wie lehrerzentriertes Unterrichtsgespräch und Frontalunterricht. Gemeinsamkeiten gibt es hingegen in zentralen Mängeln, wie sie auf Grundlage der Schülerbefragung und der Unterrichtsbeobachtung deutlich wurden. So ist der Unterricht beider Lehrer außerordentlich unsystematisch. Den Schülerinnen und Schülern der Kurse von Herrn C und Herrn G fällt es sehr schwer, den roten Faden ihres Unterrichts zu erkennen. Entsprechend sind sie die einzigen Lehrpersonen der Lehrerstichprobe, denen ihre Schülerinnen und Schüler in der Dimension „Systematik des Unterrichts“ negative Werte zusprechen – alle Kolleginnen und Kollegen erreichen auf der siebenstufigen Skala von -3 bis +3 positive Werte.

Dieser Gemeinsamkeit negativer Merkmale des Unterrichts von Herrn C und G wird auch varianzanalytisch durch Scheffé-Tests post hoc bestätigt. Beide liegen gemeinsam in einer Untergruppe, während die übrigen Lehrkräfte in anderer Weise den Untergruppen zugeordnet werden (vgl. Abb. 74).

**Abb. 74 Schülerstichprobe: Varianzanalyse lehrerspezifischer Beurteilungen der Unterrichtssystematik**

Name	M	s	n	Untergruppe 1	Untergruppe 2	
Herr C	-0.43	1.01	12	x		niedrig M < 0.0
Herr G	-0.13	1.06	14	x		
Herr B	0.28	0.90	13	x	x	mittel 0 ≤ M ≤ 1
Frau F	1.00	1.21	35	x	x	
Herr E	1.43	1.00	12		x	hoch M > 1.0
Frau D	1.51	1.66	9		x	
Herr H	1.59	1.06	15		x	
Frau A	1.65	0.85	31		x	
F(7, 133) = 8.669, p(a) < 0.001				p = 0.094	p = 0.132	

Es fällt auf, dass die Ergebnisse der Scheffé-Analyse für Unterrichtssystematik weitgehend den Ergebnissen der Scheffé-Analyse für die Lehrerbeurteilung (vgl. Abb. 73) entsprechen. Lediglich Frau D, Herr E und Herr H in der Gruppe mit hohen Beurteilungen haben die

Position miteinander vertauscht. Zwar resultieren für die Dimension der Systematik nur zwei Untergruppen im Gegensatz zu drei Untergruppen für die Beurteilung – fasst man aber Herrn B und Frau F als diejenigen Lehrpersonen in eine mittlere Gruppe zusammen, deren Zugehörigkeit zu einer Untergruppe nicht signifikant geklärt ist, stimmen die Zugehörigkeiten der Probanden zu den verschiedenen Gruppen exakt überein. Die zentrale Bedeutung der Unterrichtssystematik (vgl. 3.2.1.2) wird hierdurch noch einmal unterstrichen: Wichtiger als die Umsetzung bestimmter didaktische Grundmodelle ist die Fähigkeit von Lehrerinnen und Lehrern, ihren Unterricht so zu gestalten, dass ihre Schülerinnen und Schüler seinen Aufbau und seine Struktur verstehen.

Auch ein Vergleich von Herrn B und Frau F, die bei der Lehrerbeurteilung einem mittleren Bereich zugeordnet werden, ergibt nur wenige Gemeinsamkeiten hinsichtlich didaktischer Grundpositionen im Unterricht, obschon beide Lehrpersonen mit Biologie ein gleiches Fach unterrichten. Herrn B ist es zunächst wichtig, dass seine Schülerinnen und Schüler Spaß und Freude an der Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen entdecken und ihre Eigeninitiative und Freiwilligkeit gestärkt werden. Er strebt bewusst ein gutes Lehrer-Schüler-Verhältnis an, dass durch Ehrlichkeit und Echtheit im Umgang miteinander geprägt sein soll, und ist hierbei herzlich, freundschaftlich, offen, direkt und herb. Speziell will er nicht nur leistungsstarke Schülerinnen oder Schüler erreichen, sondern auch schwächeren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit geben, sich selbst aktiv im Unterricht zu erfahren.

Für Frau F stehen demgegenüber die Vermittlung von Fachwissen und das Aufdecken systematischer Zusammenhänge stärker im Vordergrund. Es geht ihr um wissenschaftliche Genauigkeit in Sprache und Arbeitsweise, sie betont eine propädeutische Funktion ihres Unterrichts und will durch genaues Arbeiten auch erzieherisch wirksam werden. Zwar will auch Herr B seinen Schülerinnen und Schülern Einblick in Zusammenhänge der Biologie vermitteln, doch steht das persönliche Verhältnis für ihn stärker im Vordergrund als bei seiner Kollegin. Insofern unterscheidet sich die Gewichtung der didaktischen Ziele beider Lehrpersonen deutlich. In den Methoden, durch welche sie ihre Intentionen erreichen wollen, gibt es aber auch Ähnlichkeiten. So versuchen beide in hohem Maße, Schüleraktivität zu stärken und arbeiten im Vergleich zu anderen Kolleginnen tendenziell eher induktiv. Hierbei endet allerdings die Gemeinsamkeit, da sich die präferierten Sozialformen bereits wieder unterscheiden: Herr B greift eher auf schülerzentrierte Unterrichtsgespräche zurück, während bei Frau F Schülerversuche und Projekte häufig eingesetzte Sozialformen sind.

Die Unterrichtsvorbereitung beider Lehrkräfte unterscheidet sich schließlich extrem: Während Herr B eine „Zettelpädagogik“ betreibt, plant Frau F ihren Unterricht systematisch. Zwar machen sich beide intensive Gedanken über ihre Schülerinnen und Schüler im Allgemeinen, doch fehlt bei Herrn B konkrete Detailplanung nahezu vollständig.

Insofern kann letztlich nicht davon ausgegangen werden, dass Ähnlichkeiten in didaktischen Grundpositionen dafür verantwortlich sind, dass beide Lehrpersonen in der Gesamtbeurteilung durch ihre Schülerinnen und Schüler vergleichbar abschneiden. Vielmehr scheint hierfür die große Varianz verantwortlich zu sein, welche die Schülerurteile über Herrn B und Frau F zeigen und durch die ein im Durchschnitt mittleres Gesamturteil entsteht: Beide Lehrpersonen unterscheiden sich, polarisieren aber ihre Kursteilnehmer, so dass sich gute und schlechte Beurteilungen aufheben. Herr B polarisiert durch seine spezielle Authentizität, Frau F durch ihr Anspruchsniveau, ohne dass signifikante Ähnlichkeiten in didaktischen Grundpositionen vorlägen.

Dies gilt in ähnlicher Weise auch für diejenigen Lehrerinnen und Lehrer, welche im Schülerurteil hoch eingeschätzt werden: Frau A, Frau D, Herr E und Herr H. Während zwischen Frau A und Frau D noch gewisse Ähnlichkeiten in didaktischen Grundpositionen bestehen (vgl. 6.2.1 und 6.2.4), unterscheiden sich Herr E (vgl. 6.2.5) und vor allem Herr H (vgl. 6.2.8) sowohl deutlich von den Auffassungen ihrer beiden Kolleginnen als auch im direkten Vergleich miteinander. Der Umfang der Unterrichtsplanung fällt etwa bei Frau A, Frau D und Herrn E hoch aus, bei Herrn H hingegen nur sehr geringfügig. Während Herr E in seiner Unterrichtsvorbereitung jedoch sprachliche Aspekte verstärkt betrachtet und ein didaktisches Konzept verfolgt, welches Fachvermittlung als Übersetzungsprozess versteht, liegen bei Frau A und Frau D andere Auffassungen von Unterricht vor. Sie sehen vielmehr die Aufgabe an erster Stelle, Bezüge zu Alltag und Lebenswelt ihrer Kursteilnehmer herzustellen. Gemein ist beiden Ansätzen, dass Schülerinnen und Schüler als Person eine zentrale Stellung in der Unterrichtsplanung einnehmen. Unterschiedlich ist allerdings die Zugangsweise: Herr E orientiert sich an subjektiver Ausdrucksweise, d.h. an der persönlichen Innenwelt seiner Schülerinnen und Schüler, Frau A und Frau D an der subjektiven Erfahrungswelt, d.h. an ihrer persönlichen Außenwelt. Für Herrn H spielt beides keine wesentliche Rolle: Er versteht sich in erster Linie als Fachvermittler, der auf das Studium an der Universität vorbereitet.

Noch größere Unterschiede liegen in der Methodik und Wahl von Sozialformen vor, mit denen die vier Lehrkräfte versuchen, ihre Unterrichtsziele zu erreichen: Herr E und Frau D

setzen zwar beide oft Experimente in ihrem Unterricht ein, doch handelt es sich bei Herrn E zumeist um Demonstrationen und Lehrerexperimente, während Frau D häufig ihre Kursteilnehmer selbst experimentieren lässt. Dies ähnelt in etwa der Vorgehensweise von Frau A, die aufgrund ihres Fachs als Mathematiklehrerin zwar kaum experimentell arbeiten kann, jedoch in ihrem Unterricht in wichtigen Lernphasen ihre Schülerinnen und Schüler oft selbstständig arbeiten lässt.

Insgesamt kommt didaktischen Grundpositionen im engeren Sinne somit als Einflussfaktoren auf die Beurteilung des Unterrichts durch Schülerinnen und Schüler nur eine geringe Bedeutung zu. Lediglich die Systematik des Unterrichts beweist sich als zentraler Einflussfaktor auf das Schülerurteil – sowohl schlechte Beurteilungen als auch gute Urteile hängen zentral davon ab, ob Kursteilnehmer nur in geringem oder in hohem Maße einen Zusammenhang der Unterrichtsinhalte erkennen.

#### 6.3.5.2 Hypothese V-2: Typische Eigenschaften und Verbesserungsvorschläge

Sprechen Schülerinnen und Schüler, die ihre Lehrperson besonders positiv beurteilen, dieser ausdrücklich bestimmte typische Eigenschaften bzgl. didaktischer Grundpositionen zu? Und werden umgekehrt bei negativ beurteilten Lehrpersonen systematisch ähnliche Verbesserungsvorschläge zu Didaktik und Methodik geäußert?

Die Antworten der offenen Fragen (vgl. 6.1.1.3, speziell Abb. 32 und Abb. 33, sowie 6.1.1.4, speziell Abb. 34 und Abb. 35) zu typischen Eigenschaften und Verbesserungsvorschlägen sind die empirische Grundlage, aufgrund der beiden Fragestellungen nachgegangen werden kann. Auch diese qualitativen Daten bestätigen, dass didaktische Grundmodelle, soweit sie von Schülerinnen und Schülern wahrgenommen und von Lehrerinnen und Lehrern bewusst angewandt werden, nur geringfügige die Differenzierung zwischen positiv und negativ beurteilten Lehrpersonen aufklären.

So äußern Schülerinnen und Schüler zwar vielfältige und ähnliche Verbesserungsvorschläge für den Unterricht ihrer Lehrperson und es gelingt ihnen gut, ihre typischen Eigenschaften zu charakterisieren (vgl. 6.2). Vergleicht man aber die Lehrerinnen und Lehrer, die im Urteil ihrer Kursteilnehmer niedrig, mittel bzw. hoch eingeschätzt werden (vgl. 6.3.5.1), zeigen sich kaum systematische Gemeinsamkeiten in den offenen Fragen der Schülerbefragung, die auf didaktische Grundmodelle verweisen würden.

Hingegen findet man den nicht näher erläuterten Hinweis darauf, dass der Unterricht der Lehrperson langweilig wäre, bei 34.6 Prozent aller Schülerinnen und Schülern der Lehrer, die

von ihren Kursteilnehmern in ihrer Lehrqualität niedrig eingeschätzt werden – diese Einschätzung wird hier deutlich am häufigsten genannt. In der Gruppe mit mittlerer Beurteilung findet sich dieses Urteil bereits nur noch bei 4.2 Prozent aller Schülerinnen und Schüler, bei den Lehrerinnen und Lehrern mit positiver Beurteilung durch ihre Kursteilnehmer wird diese Eigenschaft gar nicht genannt. Der Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich der Häufigkeit der Charakterisierung des Unterrichts als langweilig ist hochsignifikant ( $\chi^2(2) = 32.540, p < 0.001$ ).

Es existiert keine offene Nennung, die in der Gruppe der Lehrerinnen und Lehrer mit mittlerem Urteil in ähnlicher Weise am häufigsten genannt wird: Die Antworten verteilen sich hier wesentlich divergenter. In der Gruppe mit positiver Beurteilung wird „gute Atmosphäre“ am häufigsten genannt (19.4 Prozent) – in der Gruppe mit mittlerer (2.4 Prozent) bzw. niedriger Beurteilung (keine Nennung) liegen solche Charakterisierungen sehr signifikant seltener vor ( $\chi^2(2) = 10.624, p = 0.005$ ).

Die Analyse der Verbesserungsvorschläge ergibt ebenfalls nur vereinzelt Hinweise auf die Wirksamkeit didaktischer Grundmodelle. Der Vorschlag, Unterrichtsqualität durch den stärkeren Einsatz von Experimenten als Unterrichtsmethode zu steigern, findet sich z.B. sowohl in der Gruppe mit niedriger (11.5 Prozent) als auch in der Gruppe mit mittlerer Beurteilung der Lehrpersonen (18.8 Prozent). Selbst in der positiv beurteilten Gruppe weisen noch 4.5 Prozent der Schülerinnen und Schüler auf diese Möglichkeiten hin – auch wenn der Unterschied gerade noch signifikant ist ( $\chi^2(2) = 6.019, p = 0.049$ ), scheint hier mehr der grundsätzliche Wunsch nach einer stärkeren experimentellen Ausrichtung mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts deutlich zu werden.

Ansonsten wird in der Gruppe positiv beurteilter Lehrerinnen und Lehrer am häufigsten der Wunsch geäußert, die Unterrichtsgeschwindigkeit zu senken (20.9 Prozent). Dieser Verbesserungsvorschlag findet sich in der Gruppe niedrig beurteilter Lehrpersonen gar nicht, in der Gruppe mittleren Urteils nur bei 2.0 Prozent der Probanden. Mittels eines  $\chi^2$ -Tests lässt sich die Signifikanz der Unterschiedlichkeit dieser Verteilung nicht prüfen, da zu viele Zellen unterbesetzt sind. Eine entsprechende DEL-Analyse<sup>343</sup> ergibt jedoch hochsignifikante Unterschiede (DEL = 0.87,  $p(\alpha) < 0.001$ ) für die Erwartung, dass in den Gruppen niedrigen und mittleren Urteils im Gegensatz zu positiv beurteilten Lehrerinnen und Lehrer dieser Vorschlag, langsamer zu unterrichten, nicht geäußert wird. Dies macht deutlich, dass aus

---

<sup>343</sup> Vgl. Rudinger, Chaselon, Zimmermann & Henning (1985), Zimmermann (1987).

Sicht der Schülerinnen und Schüler guter Unterricht in der Regel vor allem dadurch noch weiter verbessert werden könnte, dass das Unterrichtstempo zumindest geringfügig gedrosselt würde. Auch dieser Vorschlag gilt jedoch generell und richtet sich nicht an einen Unterricht, der bestimmten didaktischen Grundmodellen folgt.

#### 6.3.6 Zusammenfassung der inferenzstatistischen Analyse

Auf Grundlage der inferenzstatistischen Analysen zeigen sich folgende erste Ergebnisse:

1. Zusammenhänge zwischen Geschlecht und Beurteilung der Lehrpersonen können nicht nachgewiesen werden.
2. Hingegen steht das Geschlecht in Zusammenhang mit der Selbstbeurteilung von Schülerinnen und Schülern. Ohne dass sich aktuelles Lehrerurteil und Halbjahrsnote geschlechtsspezifisch signifikant unterscheiden, schätzen Schüler ihre Leistung höher als Schülerinnen ein. Bei Schülerinnen unterscheidet sich die Selbsteinschätzung nicht überzufällig vom Lehrerurteil, während sich Schüler im Mittel besser einschätzen als ihre Lehrerinnen und Lehrer.
3. Schülerinnen und Schüler der Klasse 11 beurteilen ihre Lehrpersonen im Mittel signifikant besser als Schülerinnen und Schüler der Klassen 12 und 13.
4. Lehrerinnen und Lehrer werden von Schülerinnen und Schülern, die sie bereits lange unterrichten, nicht besser beurteilt als von Kursteilnehmern, die sie erst kurz unterrichten. Allerdings sehen Schülerinnen und Schülern mit langem Lehrer-Schüler-Verhältnis den Unterricht dieser Lehrerinnen bzw. dieses Lehrers eher als Gewinn an und sich in ihrer Selbstständigkeit gefördert.
5. Lehrerinnen und Lehrer werden von solchen Kursteilnehmern überzufällig häufiger gut beurteilt, die von der Lehrperson gute Noten erhalten, sich selbst im Fach als leistungsstark einschätzen, deren Leistungen im Lehrerurteil in letzter Zeit besser geworden sind und die sich von ihrer Lehrerin bzw. ihrem Lehrer nicht ungerecht behandelt fühlen.
6. Fachinteresse, Unterrichtsinteresse und Motivierung durch die Lehrperson stehen überzufällig in Zusammenhang mit der Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrern durch ihre Kursteilnehmer: Schülerinnen und Schüler mit hohem Interesse bzw. hoher Motivation schätzen die Qualität der Lehre besser ein als Kursteilnehmer mit geringem Interesse / geringer Motivation.

7. Hohe Systematik des Unterrichts und ein enger emotionaler Bezug zwischen Lehrperson und Schülerin / Schüler gehen in der Regel mit einer positiven Beurteilung der Unterrichtsqualität.
8. Unterricht wird vor allem dann positiv von Schülerinnen und Schülern beurteilt, wenn häufig Medien eingesetzt werden, die der Ergebnissicherung und der Veranschaulichung dienen. Ein vielfältiger und abwechslungsreicher Medieneinsatz hat keine überzufällige Bedeutung für die Unterrichtsbeurteilung durch Schülerinnen und Schüler – die Funktionalität der verwendeten Medien steht im Vordergrund.
9. Schülerinnen und Schüler beurteilen Lehrpersonen signifikant besser, die Eigenaktivität betonende und veranschaulichende Sozialformen einsetzen. Unterricht wird überzufällig schlechter beurteilt, wenn Frontalunterricht dominierend eingesetzt wird unabhängig von der absoluten Häufigkeit seiner Verwendung.
10. Spezifische Lernziele zu verfolgen hat keine signifikante Bedeutung für die Lehrerbeurteilung durch Kursteilnehmer. Vielmehr ist es wichtig, überhaupt klar erkennbare Ziele zu verfolgen – ein solcher Unterricht wird überzufällig positiver beurteilt als ein Unterricht, dessen Lernziele nicht klar erkennbar sind.
11. Didaktische Grundpositionen werden von Lehrerinnen und Lehrern kaum explizit für ihre Unterrichtsplanung und Unterrichtsdurchführung genutzt und höchstens implizit angewendet. Die theoretische Ausbildung bleibt weitgehend wirkungslos, eine theoriegeleitete Praxis ist nicht zu finden. Entsprechend zeigt sich auch kein Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung didaktischer Grundmodelle für den Unterricht durch Schülerinnen und Schüler und der Beurteilung der jeweiligen Lehrperson.
12. Systematik des Unterrichts als typisches Unterrichtsmerkmal ist wichtiges Kriterium für eine positive Beurteilung der Lehrqualität. Schlechtem Unterricht wird überzufällig häufig angelastet, langweilig zu sein, während gegenüber gutem Unterricht nur der Verbesserungsvorschlag geäußert wird, die Unterrichtsgeschwindigkeit zu senken.

## 6.4 Faktorenkomplexion und multivariate Analysen

Auf Grundlage der erhobenen Schülerdaten (z.B. Alter, Geschlecht, Interesse)<sup>344</sup> kann versucht werden, durch Clusteranalysen typische Schülergruppen zu ermitteln, die in soziobiographischen Daten und Einstellungen ähnliche Ausprägungen aufweisen. Analog können vor dem Hintergrund der Beurteilung des jeweiligen Fachlehrers durch die Kursteilnehmer Gruppen von Schülerinnen und Schülern gebildet werden, die ihre Lehrpersonen vergleichbarer beurteilen. Es ist zu klären, wodurch solche Schülergruppen gekennzeichnet sind, wie sie sich voneinander abgrenzen und ob es einen Zusammenhang gibt zwischen Beurteilungen von Lehrerinnen und Lehrern durch die Schülerinnen und Schüler und der persönliche Hintergründe und Einstellungen. Dies ermöglicht zu untersuchen, ob es neben einem etwaigen Einfluss von Lehrereigenschaften auf ihre Beurteilung durch die Kursteilnehmer (vgl. 6.4.2) Ursachen für bestimmte Urteile gibt, die rein auf Schülerseite liegen.

Weiterhin zeigt sich auf Grundlage der vorangegangenen inferenzstatistischen Analysen, dass die Dauer der Lehrer-Schüler-Beziehung, die Selbst- und Fremdeinschätzung schulischer Leistungen sowie die empfundene Notengerechtigkeit, das Fach- und Unterrichtsinteresse und die Motivierung im Unterricht, Systematik, Emotionalität und Fachkompetenz sowie der Umfang des Einsatzes von Medien, Sozialformen und Lernzielen von besonderer Bedeutung dafür sind, wie gut oder wie schlecht Schülerinnen und Schüler ihre Lehrpersonen beurteilen. Weiterhin fällt die Bedeutsamkeit der einzelnen Variablen für Mädchen im Vergleich zu Jungen sowie für Elftklässler im Vergleich zu älteren Schülerinnen und Schüler teilweise unterschiedlich aus. Insofern können neben Clusteranalysen schrittweise Regressionsanalysen durchgeführt werden, um zu klären, welche Prädiktoren insgesamt wirksam auf die Beurteilung der Lehrperson durch ihre Kursteilnehmer Einfluss nehmen. Analog können für die Variablen, ob der Unterricht des Kursleiters als Gewinn angesehen wird bzw. ob der Unterricht förderlich für die Selbstständigkeit ist, schrittweise Diskriminanzanalysen durchgeführt werden.<sup>345</sup> Beide Verfahren ermitteln, welcher Variablenkomplex überzufällig mit den jeweiligen Zielvariablen in Zusammenhang steht und wie groß der Einfluss der Einzelvariablen ist.

---

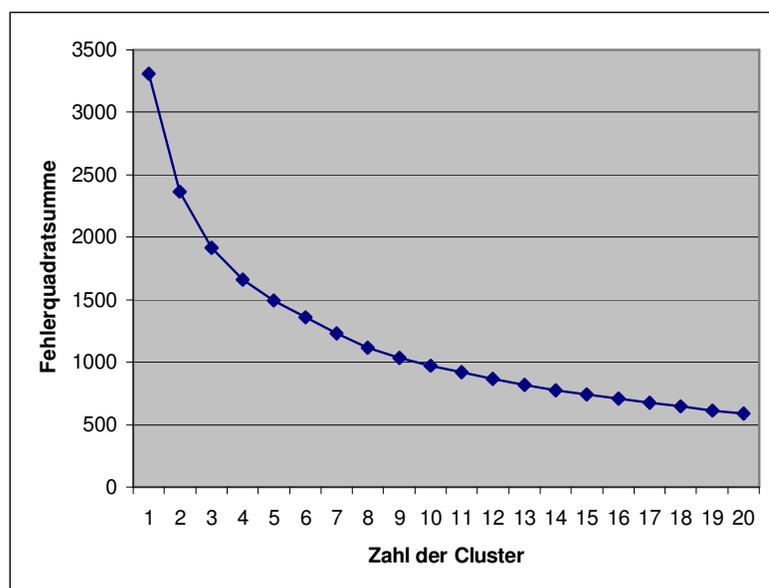
<sup>344</sup> Vgl. 6.1.1.

<sup>345</sup> Bei beiden Verfahren werden die Ausprägungen der dichotomen Variablen Geschlecht und Jahrgangsstufenzugehörigkeit als Endpunkte metrischer Variablen aufgefasst. Vgl. Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber (2000) 2f.

#### 6.4.1 Gruppen typischer Schülerurteile

Clusteranalysen zu Personenmerkmalen und subjektiven Einstellungsvariablen<sup>346</sup> erlauben eine Zuordnung für  $n = 111$  Probanden (78.7 Prozent). Nach dem Elbow-Kriterium<sup>347</sup> für Wardkoeffizienten<sup>348</sup> (vgl. Abb. 75) ergeben sich zwei Cluster, welche zum einen  $n = 93$ , zum anderen  $n = 18$  Schülerinnen und Schüler umfassen.

**Abb. 75 Schülerstichprobe: Clusteranalyse für Personenmerkmale und subjektive Einstellungsvariablen**



Probanden der beiden Cluster unterscheiden sich überzufällig hinsichtlich der Variablenkomplexe Schulnote und Interesse. Geschlecht, Jahrgangsstufenzugehörigkeit und Länge der Lehrer-Schüler-Beziehung unterscheiden sich nicht signifikant. Insofern kann die Clusteranalyse dahingehend interpretiert werden, dass durch sie tendenziell zwischen Schülerinnen und Schülern mit guter bis mittlerer Leistung und hohem bis mittlerem Interesse (Gruppe 1,  $n = 93$ ) gegenüber leistungsschwachen und weniginteressierten Kursteilnehmern

<sup>346</sup> In die Clusteranalysen eingeschlossen wurden Geschlecht, Jahrgangsstufenzugehörigkeit, Länge der Lehrer-Schüler-Beziehung sowie die Variablenkomplexe ‚Schulnote‘ und ‚Interesse‘. Vgl. 6.1.

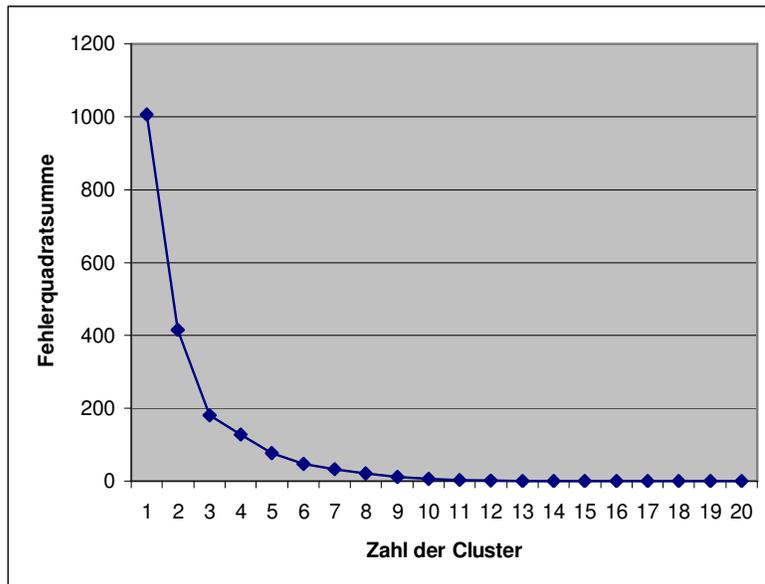
<sup>347</sup> Vgl. Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber (2000) 290.

<sup>348</sup> Das Ward-Verfahren weist gegenüber anderen Vorgehensweisen wie dem Single-Linkage- oder dem Complete-Linkage-Verfahren den Vorteil auf, möglichst homogene Cluster zu bilden. Vgl. Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber (2000) 365f. Da die Clusteranalysen in der vorliegenden Fragestellung das Ziel verfolgen, Schülerinnen und Schüler möglichst hoher Ähnlichkeit zusammen zu fassen, ist dieses Verfahren vorzuziehen, da es aufgrund der höheren Homogenität seiner Cluster zumeist auch zu einer besseren Partitionierung führt als alternative Verfahren. Vgl. Bergs (1981) 96f.

(Gruppe 2,  $n = 18$ ) unterschieden wird: So liegen etwa die Mittelwerte für die aktuelle Leistungseinschätzung durch die Lehrperson bei  $M = 8.5$  für Gruppe 1 bzw.  $M = 4.7$  für Gruppe 2 (mit  $s = 2.062$  bzw.  $s = 0.895$ ,  $T(58.496) = 12.596$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ), während das Fachinteresse für Gruppe 1 bei  $M = 2.63$ , für Gruppe 2 bei  $M = 5.11$  liegt (mit  $s = 1.061$  bzw.  $s = 1.779$ ,  $T(19.405) = 5.714$ ,  $p(\alpha) < 0.001$ ). Diese Interpretation wird bekräftigt, wenn diese Daten mit der Analyse von drei Clustern verglichen werden: Dann wird die erste Gruppe (gute / mittlere Schulleistung, hohes / mittleres Interesse) aufgeteilt in eine Gruppe guter Schülerinnen und Schüler mit hohem Interesse ( $n = 25$ ) und eine Gruppe von Kursteilnehmern mittlerer Leistungsstärke und mittlerem Interesse ( $n = 68$ ), während die zweite Gruppe unverändert bleibt: Die sehr leistungsstarken und hochmotivierten Schülerinnen und Schüler weisen Mittelwerte von  $M = 10.9$  für die aktuelle Leistungseinschätzung durch die Lehrperson und  $M = 2.08$  für das Fachinteresse auf, die zweite Gruppe Mittelwerte von  $M = 7.6$  bzw.  $M = 2.84$ . Alle Unterschiede in den Variablenkomplexen ‚Schulnote‘ und ‚Interesse‘ sind hochsignifikant, während es keine überzufälligen Unterschiede zwischen Geschlecht, Jahrgangsstufenzugehörigkeit und Länge der Lehrer-Schüler-Beziehung gibt. Die entscheidenden Unterschiede zwischen den Probanden liegen insofern in ihren Schulleistungen und in ihrem Interesse, die miteinander positiv in Zusammenhang stehen, jedoch von Geschlecht, Jahrgangsstufenzugehörigkeit und damit Alter sowie der Dauer der Lehrer-Schüler-Beziehung unabhängig sind.

Clusteranalysen nach den Beurteilungen der Lehrpersonen durch ihre Schülerinnen und Schüler mittels Schulnoten erlauben Zuordnungen für  $n = 139$  Probanden (98.6 Prozent) und führen nach dem Elbow-Kriterium für Wardkoeffizienten zu drei Clustern. Sie bestehen aus  $n = 70$ ,  $n = 23$  bzw.  $n = 46$  Schülerinnen und Schüler und differenzieren nach guten ( $M = 12.83$ ,  $s = 0.950$ ,  $n = 46$ ), mittleren ( $M = 9.91$ ,  $s = 1.004$ ,  $n = 70$ ) und schlechten Urteilen ( $M = 5.52$ ,  $s = 1.780$ ,  $n = 23$ ) über die jeweiligen Fachlehrer.

**Abb. 76 Schülerstichprobe: Clusteranalyse für Personenmerkmale und subjektive Einstellungsvariablen**



Es zeigt sich, dass zwischen den beiden Gruppen von Clustern nur ein geringer Zusammenhang besteht. Vergleicht man die Zugehörigkeit der Probanden zu den zwei Clustern der Personenmerkmale und Einstellungsvariablen bzw. den drei Clustern der Lehrerbeurteilung mittels  $\chi^2$ -Tests, ergeben sich keine überzufälligen Zusammenhänge ( $\chi^2(2) = 4.465$ ,  $p(\alpha) = 0.107$ ). Betrachtet man eine Unterteilung in drei Gruppen für die Schülermerkmale, liegen im  $\chi^2$ -Test zwar signifikante Ergebnisse vor ( $\chi^2(4) = 11.286$ ,  $p(\alpha) = 0.024$ ), doch bestätigt eine DEL-Analyse keinen Zusammenhang, dass leistungsstarke Probanden mit hohem Interesse gute Urteile über ihre Lehrpersonen abgeben, während bei Probanden mit durchschnittlichen Schulnoten und Interesse den jeweiligen Lehrerinnen und Lehrern mittlere Beurteilungen bzw. von Schülerinnen und Schülern mit schlechten Noten / geringem Interesse schwache Beurteilungen zugesprochen werden (DEL = 0.00,  $p(\alpha) = 0.524$ ).

Insofern haben Personenmerkmale und Einstellungsvariablen zwar einen gewissen Einfluss auf die Beurteilung von Lehrpersonen durch Schülerinnen und Schüler, doch ist ihre Bedeutung eher gering. Zu klären bleibt, inwiefern die Wahrnehmung von Lehrermerkmalen größeren Einfluss auf das Schülerurteil über Lehrpersonen haben bzw. nur bestimmte

Personenmerkmale und Einstellungsvariablen in Kombination mit Lehrermerkmalen zu einer guten bzw. schlechtern Unterrichtsbeurteilung beitragen.

6.4.2 Einflussgrößen auf das Schülerurteil über Lehrpersonen in der Gesamtstichprobe  
Rückwärts und vorwärts gerichtete Regressionen zur Ermittlung signifikanter Prädiktoren für das Schülerurteil über ihre Lehrerinnen und Lehrer führen jeweils zu einem Faktorenkomplex aus fünf Variablen, die überzufällig mit der Beurteilung in Zusammenhang stehen.

Gleichermaßen sind neben der Zugehörigkeit zu Jahrgangsstufe 11 bzw. 12 / 13 gemäß der inferenzstatistischen Analysen die zentralen Dimensionen der Lehrerverhaltens Fachkompetenz, Systematik und Emotionalität Prädiktoren mit signifikantem Einfluss. Hinzu kommt für die rückwärts gerichtete Regression die aktuelle Selbsteinschätzung der schulischen Leistung, für die vorwärts gerichtete Regression die Fremdeinschätzung der Schülerleistung im Unterricht durch den jeweiligen Fachlehrer bzw. die jeweiligen Fachlehrerin. Abb. 77 zeigt die Ergebnisse der Regressionsanalysen:

**Abb. 77 Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten**

<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
Selbsteinschätzung der Schulleistung	0.229	4.388	<0.001	rückwärts
Fachkompetenz	0.199	2.983	0.003	
Emotionalität	0.249	3.517	0.001	
Systematik	0.392	5.473	<0.001	
Jahrgangsstufenzugehörigkeit	-0.140	-2.556	0.012	
<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
Systematik	0.365	5.060	<0.001	vorwärts
Emotionalität	0.264	3.744	<0.001	
Fremdeinschätzung der Schulleistung	0.218	4.190	<0.001	
Fachkompetenz	0.177	2.657	0.009	
Jahrgangsstufenzugehörigkeit	-0.122	-2.238	0.027	

Dass Fachkompetenz, Emotionalität und Systematik eine so bedeutsame Stellung aus Schülersicht einnehmen, bekräftigt die Ergebnisse der bivariaten Analysen, dass Lehrer, um aus Schülersicht gut zu unterrichten, in ihrem Fach sicher und auf einer persönlichen Ebene einfühlsam sein sollten und dass eine systematische und präzise Vorbereitung der Unterrichtsinhalte unverzichtbar ist (vgl. 6.3.3.1 und 6.3.3.2).

Weiterhin bestätigt sich der festgestellte Unterschied zwischen Elftklässlern und Schülerinnen und Schülern der Klassen 12 und 13 (vgl. 6.3.1.2). Auch wenn lediglich eine

Querschnittstudie vorliegt, deutet sich an, dass der zunehmende Leistungsdruck im Abitur, welches in Deutschland in erheblichem Maße zur Vergabe von Sozialchancen beiträgt, sichtlich dazu führt, dass auch Schülerinnen und Schüler in ihren Urteilen gegenüber Lehrerinnen und Lehrern strenger werden.

Schließlich spielt auch die Einschätzung der Schülerleistung eine Rolle (vgl. 6.3.2.1): Die rückwärts gerichtete Regression betont den Einfluss der Selbsteinschätzung der eigenen Leistung durch die Schülerinnen und Schüler, die vorwärts gerichtete Regressionsanalyse hingegen die Bedeutung der Fremdeinschätzung durch Lehrerinnen und Lehrer. Beide Variablen stehen in engem Zusammenhang und vermitteln durch ihre eventuelle Unterschiedlichkeit die auf Schülerseite empfundene Gerechtigkeit des Lehrerurteils. Die Daten erlauben nicht zu klären, welcher Aspekt – Fremdeinschätzung oder Selbsteinschätzung – den wichtigeren Einfluss auf die Beurteilung von Lehrerinnen und Lehrern durch ihre Kursteilnehmer hat. So führen auch Regressionsanalysen, die von den Variablen des Komplexes „Schulnote“ entweder nur die Lehrer- oder nur die Schülereinschätzung einschließen, nicht zu einer Klärung: Die jeweils in die Analyse eingeschlossene Variable aus dem Komplex „Schulnote“ erweist sich als überzufälliger Prädiktor neben den Variablen Fachkompetenz, Emotionalität, Systematik und Jahrgangsstufenzugehörigkeit, so dass die Bedeutung der Notengebung nicht nur auf einen Aspekt dieses Komplexes zurückgeführt werden kann. Vielmehr scheinen beide Aspekte – Fremdeinschätzung und Selbsteinschätzung – und die damit vermittelte empfundene Notengerechtigkeit für das Urteil von Schülerinnen und Schülern über die Qualität der Lehre ihrer Lehrpersonen ausschlaggebend zu sein.

Eine schrittweise Diskriminanzanalyse zu der Einschätzung der Schülerinnen und Schüler, ob der jeweilige Kurs förderlich für die Selbstständigkeit gewesen war, ermittelt ähnliche Variablen als Einflussgrößen auf das Schülerurteil und bekräftigt die Ergebnisse der Regressionsanalysen ( $\Lambda = 0.574$ ,  $\chi^2(4) = 58.314$  und  $p(\alpha) < 0.001$ ). Fachkompetenz und Emotionalität der Lehrperson beeinflussen positiv, ob ein Kurs von Schülerinnen bzw. Schülern als förderlich für die eigene Selbstständigkeit wahrgenommen wird. Des Weiteren sind jedoch nicht die Systematik von Bedeutung, sondern die Anforderungen, welche von der Lehrerin bzw. dem Lehrer an die Kursteilnehmer gestellt werden. Schließlich beeinflusst auch hier eine Variable des Komplexes „Schulnote“ das Schülerurteil: Die empfundene Notengerechtigkeit steht überzufällig mit der Einschätzung eines Kurses als förderlich für die eigene Selbstständigkeit in Zusammenhang (vgl. Abb. 78): Ein starkes Empfinden von

Ungerechtigkeit geht in der Regel mit dem Urteil einher, dass der Kurs nicht die Selbstständigkeit gefördert habe, während der Eindruck, dass das Lehrerurteil gerecht wäre, tendenziell mit der Beurteilung des Kurses einhergeht, förderlich für die eigene Selbstständigkeit zu sein.<sup>349</sup>

**Abb. 78 Schülerstichprobe: Diskriminanzanalyse für Einschätzung des Kurses als förderlich für Selbstständigkeit**

Prädiktor	standardisierter Koeffizient der kanonische Diskriminanzfunktion	p
Fachkompetenz	0.393	<0.001
Emotionalität	0.574	<0.001
Anforderungen	0.365	<0.001
Empfundene Notengerechtigkeit	-0.340	<0.001
<b>Lage der Gruppenzentroide:</b>	Kurs förderlich	0.429
	Kurs nicht förderlich	-1.698

Die Zuordnung der Schülerinnen und Schüler durch die ermittelte Diskriminanzfunktion führt insgesamt bei 85.6 Prozent der Probanden zu einer richtigen Klassifizierung: 91.6 Prozent im Falle der Zustimmung, 65.6 Prozent im Falle der Ablehnung, dass der Kurs förderlich für die Selbstständigkeit war. Bei einer Ratewahrscheinlichkeit gemäß der Gruppengrößen von 70.5 Prozent a priori leistet die Diskriminanzfunktion eine erhebliche Verbesserung der Zuordnungen – dies spricht neben der hohen Signifikanz für die Aussagekraft des gefundenen Zusammenhangs, dass Fachkompetenz, Emotionalität und Anforderungsniveau einer Lehrperson sowie die von Schülerinnen und Schülern empfundene Notengerechtigkeit entscheidend dafür sind, ob ein Kurs als förderlich für die Selbstständigkeit eingeschätzt wird oder nicht.

Andere Ergebnisse ergeben sich für die schrittweise Diskriminanzanalyse mit der Zielvariable, ob der Unterricht von Schülerinnen und Schülern als Gewinn eingeschätzt wird ( $\Lambda = 0.538$ ,  $\chi^2(4) = 60.698$  und  $p(\alpha) < 0.001$ ). Mit dem Interesse am Unterricht und dem Interesse an der Lehrperson stehen motivationale Variablen als relevante Einflussgrößen im Vordergrund. Ebenfalls ist die Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses überzufällig dafür ausschlaggebend, ob ein Kurs als Gewinn betrachtet wird. Schließlich ist auch die Systematik von Bedeutung.

<sup>349</sup> Das negative Vorzeichen für die empfundene Notengerechtigkeit in der standardisierten kanonischen Diskriminanzfunktion ergibt sich aus der Codierung dieser Variablen unter Berücksichtigung der Lage der Gruppenzentroiden. Vgl. 6.1.1.2.

**Abb. 79 Schülerstichprobe: Diskriminanzanalyse für Einschätzung des Kurses als Gewinn**

Prädiktor	standardisierter Koeffizient der kanonische Diskriminanzfunktion	p
Unterrichtsinteresse	0.432	<0.001
Systematik	-0.502	<0.001
Fachinteresse	0.532	<0.001
Dauer des L-S-Verhältnisses	-0.328	<0.001
<b>Lage der Gruppenzentroide:</b>	Kurs förderlich	-0.536
	Kurs nicht förderlich	1.568

Diese Diskriminanzfunktion ordnet insgesamt 84.6 Prozent der Schülerinnen und Schüler richtig zu: Im Falle der Zustimmung werden 89.6 Prozent, im Falle der Ablehnung 70.6 Prozent der Probanden korrekt klassifiziert. Die a-priori-Wahrscheinlichkeit einer richtigen Zuordnung gemäß den Gruppengrößen beträgt 74.5 Prozent, so dass eine deutliche Verbesserung der Zuordnungen vorliegt. Insofern zeigt sich, dass Unterricht vor allem dann von Schülerinnen und Schülern als Gewinn eingeschätzt wird, wenn sowohl Interesse am Fach als auch Interesse am Unterricht der jeweiligen Lehrerin / des jeweiligen Lehrers vorliegen, sich Schülerinnen bzw. Schüler und Lehrerin bzw. Lehrer bereits lange kennen und die Unterrichtsplanung und Inhaltsvermittlung der Lehrkraft systematisch erfolgt (vgl. Abb. 79).<sup>350</sup>

Zusammenfassend wird somit auf Grundlage der multivariaten Auswertungen deutlich, dass Schülerurteile über die Qualität der Lehre ihrer Fachlehrer nicht allein auf Schülermerkmale wie schulische Leistung oder Interesse am Unterricht zurückgeführt werden können. Zwar erweisen sich die Jahrgangsstufenzugehörigkeit zur Klasse 11 bzw. 12 / 13, die Dauer der Lehrer-Schüler-Beziehung, die Schulleistung und das Interesse tatsächlich von gewisser Bedeutung, doch gewinnen sie ihre Bedeutung nur im Wechselspiel mit der Wahrnehmung zentraler Dimensionen des Lehrerverhaltens – Fachkompetenz, Emotionalität und Systematik sowie mit Einschränkung den Anforderungen im Unterricht, welche die Lehrperson stellt. Zugleich zeigt sich, dass die Beurteilung von Unterricht durch Schülerinnen und Schüler differenziert und in Abhängigkeit von der jeweiligen Perspektive erfolgt: Je nach dem, ob eine einfache Beurteilung des Fachlehrers durch schulische Noten, die Entscheidung, ob ein Kurs

---

<sup>350</sup> Diese Interpretation ergibt sich aus den Vorzeichen der Variablen für die standardisierte kanonische Diskriminanzfunktion und der Lage der jeweiligen Gruppenzentroiden.

ein Gewinn oder vorteilhaft für die eigene Selbstständigkeit war, sind andere Kriterien für das Urteil der Kursteilnehmer leitend.

## **7 Zusammenfassung – Konsequenzen und Folgerungen**

Wenn Lehrkräfte nach abgeschlossenem zweiten Staatsexamen zu unterrichten beginnen, erklärt sich ein Teil ihrer Unterrichtsgestaltung durch persönliche Besonderheiten in der Interaktion mit den Schülerinnen und Schülern der jeweiligen Klassen, die sie unterrichten. Aufgrund der Unterschiedlichkeit der Klassen, aber auch der Verschiedenartigkeit der jeweiligen Rahmenbedingungen, variieren die Interaktions- und Kommunikationsmuster. Die Unterrichtsgestaltung kann daher unter Umständen auch bei denselben Lehrpersonen in verschiedenen Klassen erheblich voneinander abweichen: Intrapersönliche Differenzen der Unterrichtsgestaltung in verschiedenen Klassen oder Kursen erklären sich auf diese Art und Weise. Weiterhin wird ein Teil ihrer Unterrichtsgestaltung aber auch durch ihren Ausbildungsgang erklärt, der in der Theorie allen Lehrerinnen und Lehrern gleichermaßen eine fundierte Grundlage für den praktischen Unterricht bieten sollte. Eine gute Aus- und Weiterbildung sollte dazu führen, dass eine gemeinsame Basis für eine theoriegeleitete Praxis gelegt würde, ein theoretisches Rüstzeug für den Unterricht, auf das die einzelne Lehrerin / der einzelne Lehrer in spezifischen Situationen gezielt zurückgreifen könnte. Dies bedeutet nicht, dass es Patentlösungen für typische erzieherische und unterrichtliche Situationen gäbe. Es bedeutet vielmehr, dass eine gute Ausbildung in allen Berufen dadurch gekennzeichnet ist, dass der ausgebildete Fachmann mit Problemen in praktischen Situationen begründet, reflektiert, individuell und gezielt umzugehen weiß. Gemeinsamkeiten zwischen unterschiedlichen Lehrpersonen auf einer Metaebene (z.B. der einfühlsamen Gesprächsführung, der möglichst objektiven Zensurengebung, hohe Fachkompetenz usw.), die über Ähnlichkeiten der Personeneigenschaften der Lehrerinnen und Lehrer und ihrer jeweiligen Unterrichtssituation in der Interaktion mit ihren Schülerinnen und Schülern hinausgehen, könnten durch solche Prinzipien einer für alle Lehrkräfte vergleichbaren guten Ausbildung erklärt werden. Interpersonale Unterschiede ergäben sich lediglich durch die von Person zu Person spezifische Art der Umsetzung allgemeiner methodischer Überlegungen und didaktischer Planungsgrundlagen.

Die vorliegenden Ergebnisse machen jedoch deutlich, dass zumindest für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht eine in diesem Sinne theoriegeleitete Praxis nicht oder nur

sehr eingeschränkt vorliegt. Es bestätigt sich eine Kritik, wie sie z.B. schon von Kordes (1989) fächerübergreifend geäußert wurde. So zeigt die Lehrerbefragung, dass die Lehrerausbildung tendenziell wirkungslos bleibt, da sie nur sehr eingeschränkt auf die Unterrichts- und Erziehungspraxis als zukünftige Lehrerin bzw. als zukünftiger Lehrer abgestimmt ist. Insbesondere wurde der Nutzen der pädagogischen Ausbildung von allen Probanden gering eingeschätzt oder völlig verneint – lediglich die Fachausbildung erhielt teilweise gute Noten. Dies gilt sowohl für das universitäre Studium als auch für das zweite Staatsexamen im Studienseminar. Erschwerend kommt hinzu, dass positive Ausbildungsteile auch nicht auf eine systematisch-gute Lehre zurückgeführt wurden, sondern auf einzelne Ausbilder, die durch ihre Persönlichkeit und individuelle Gestaltung der Lehre dafür Sorge tragen, dass praxisrelevante Kenntnisse und Kompetenzen vermittelt werden. Insofern sprechen selbst ggf. vorliegende Ausbildungserfolge gegen die Vorstellung einer Ausbildung, die adäquat Theorie für die spätere Praxis bereitstellt.

Gegen diese Deutung mag eingewendet werden, dass lediglich die subjektiv wahrgenommene Situation in der Lehrerausbildung erhoben wurde, ohne dass die Studien- und Seminarsituation objektiv erfasst worden ist. Dieser Einwand ist jedoch bedeutungslos: Für das Handeln von Lehrerinnen und Lehrern in der pädagogischen Praxis wäre es wichtig, dass diese ein Bild von sich als gut ausgebildete Fachkräfte haben, die aufgrund fundierter Kenntnisse im Unterricht für ihre Schülerinnen und Schüler wirksam werden können. Wäre dies der Fall, könnte weitergehend untersucht werden, ob dieses Selbstbild stimmig wäre. Im vorliegenden Fall zeigt sich das umgekehrte Bild: Da die Lehrerinnen und Lehrer als Experten ihre Ausbildung selbst als sehr schlecht bewerten, muss davon ausgegangen werden, dass zumindest explizit keine praxistaugliche Theoriebildung stattgefunden hat.

Die schlechte Beurteilung von Studium und Referendariat bedeutet jedoch nicht, dass bei allen Lehrpersonen, die an der Untersuchung teilgenommen haben, in Folge ihrer schlechten Ausbildung kein methodisches Bewusstsein vorgelegen hätte. Vielmehr zeigen sich große interindividuelle Unterschiede: Neben Lehrerinnen und Lehrern, die nur eine Zettel- oder gar eine Schwellenpädagogik betreiben, gab es auch Lehrkräfte, die über ein großes methodisches Bewusstsein verfügten und ihren Unterricht detailliert planten. Allerdings fußt ihre Vorgehensweise eben nicht auf einen erfolgreichen Ausbildungsgang, sondern auf die individuelle Lehrerfahrung des Einzelnen. Durch persönliche Praxis wurde eine Reflexion initiiert, die wiederum zu praktizierten methodisch-didaktischen Vorgehensweisen führte. Im

Allgemeinen wurden solche Lehrerinnen und Lehrer von ihre Schülerinnen und Schüler auch besser beurteilt als Lehrpersonen, die ihren Unterricht in geringerem Maße methodisch sorgfältig planten. Bereits dies deutet an, dass eine theoriegeleitet Praxis durchaus wirksam sein und zu „gelungenem“ Unterricht führen kann, wenn sie auch durch die bisherige Ausbildungspraxis nicht geleistet wird.

Auf konkrete Möglichkeiten, mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht erfolgreich zu gestalten, weisen entsprechend Schülerbefragung und Unterrichtsbeobachtung hin: So zeigt sich, dass Schülerinnen und Schüler einen solchen Unterricht besonders schätzen, der durch Notengerechtigkeit ausgezeichnet ist, in dem sich die Lehrperson emotional warmherzig zeigt, der motiviert und Interesse weckt, in dem ein „roter Faden“ der Systematik der Lerninhalte erkennbar ist, der nicht überwiegend frontal gestaltet ist, sondern Raum für Eigenaktivität lässt, der durch einen funktionalen Einsatz von Medien als Instrumente der Ergebnissicherung und Veranschaulichung gekennzeichnet ist und der klare Ziele besitzt. Dabei sind Systematik und Emotionalität der Lehrperson von besonderer Bedeutung – sie stellen primäre Einflussfaktoren für „gelungenen“ Unterricht dar, auf die nicht verzichtet werden kann.

Gerade aus Sicht einer konstruktivistischen Didaktik, welche die Vorstellungen des Lernenden in den Mittelpunkt stellt, die in der Schülerbefragung ihren Niederschlag gefunden haben, wird insofern klar, dass die Ausbildung zum Lehrerberuf vor allem diese Kompetenzen vermitteln sollte: Um erfolgreich in der Schule zu sein, müsste im Studium und im Referendariat zumindest sichergestellt werden, dass angehende Lehrerinnen und Lehrer erlernen, Kenntnisse und Fähigkeiten so zu vermitteln, dass Schülerinnen und Schüler ein vernetztes Wissen aufbauen. Weiterhin müssten sie lernen, eine Haltung gegenüber den Kindern und Jugendlichen einzunehmen, die den Dimensionen „Achtung – Wärme – Rücksichtnahme“ und „vollständig einführendes Verstehen“ nach Tausch & Tausch entspricht oder ihnen zumindest nahe kommt. Nachgeordnet, aber nicht zu vernachlässigen, wären Aspekte wie Beurteilungskompetenz, Medienkompetenz und methodische Kompetenz im Arrangement von Lehr-Lern-Situationen, die Schülerinnen und Schülern Raum bieten für selbstständiges, entdeckendes, forschend-entwickelndes Lernen.

Die vorliegende Untersuchung bestätigt diese Ergebnisse eines erheblichen Theorie-Praxis-Defizits in der Ausbildung und förderlicher Merkmale für einen „gelungenen Unterricht“ zwar lediglich für mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer, doch kann unterstellt werden, dass sie weitgehend auch für die Fächer anderer Fachgruppen (z.B. gesellschaftliche oder

sprachliche Unterrichtsfächer) gelten, da es zum einen hinsichtlich des Theorie-Praxis-Verhältnisses in der Ausbildungssituation keinen signifikanten Unterschied zwischen den unterschiedlichen Fächern gibt, während zum anderen die Merkmale „gelungenen Unterrichts“ fachunspezifischen Charakter haben – lediglich die Forderung nach Sozialformen hoher Selbstständigkeit findet im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht spezifische Ausprägungsformen wie z.B. im Schülerexperiment.

Wird des Weiteren berücksichtigt, dass es sich bei den teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrern um eine Stichprobe von Freiwilligen handelt, die bereit waren, sich einer Evaluation zu stellen und insofern zumindest bis zu einem gewissen Grad von der Qualität ihres Unterrichts überzeugt waren, wird deutlich, dass diese Befunde nicht nur fachübergreifend relevant sind, sondern für „typische“ Lehrerinnen und Lehrer noch eindeutiger ausfallen: Wenn schon Lehrpersonen, die – wie Lehrerbefragung und Unterrichtsbeobachtung bestätigen – mehrheitlich engagiert in ihrem Beruf tätig sind, mit ihrer Ausbildung unzufrieden sind und während der Ausbildungszeit keine für die Praxis tauglichen methodisch-didaktischen Konzepte erlernt haben, kann angenommen werden, dass dieser Mismatch zwischen theoretischer Ausbildung und praktischer Tätigkeit in der Berufsrealität des „typischen Lehrers“ noch deutlicher ausgeprägt ist. Entsprechend ist davon auszugehen, dass im „Normalfall“ auch die Unterrichtsplanung von Lehrerinnen und Lehrern qualitativ und quantitativ schlechter ausfällt und die Qualität der Lehre, welche in der Stichprobe von Schülerinnen und Schülern im Mittel positiv beurteilt wurde, weniger gut ist. Insofern erscheint eine Verbesserung der Ausbildungssituation für alle Unterrichtsfächer noch dringlicher, um auf breiter Basis die Qualität schulischen Unterrichts zu verbessern.

Welche Konsequenzen und Forderungen stellen sich angesichts dieser Resultate? Kordes (1996) zieht aus seiner hermeneutischen Analyse didaktischer Modelle, aus der er eine Bildungsdidaktik entwickelt, die sich als Aktivität versteht, in der „[...] sich Studierende, Lehrende und Lernende selbst im Nebeneinander der Theorien und im Wust der Alltagspraxis zu orientieren suchen“<sup>351</sup>, die Konsequenz, zu Reflexion und Bilanzierung der eigenen Praxis und der individuell entwickelten „körpereigenen“ Didaktik anzuregen. Dies ist sinnvoll und genau dies zeichnet auch die meisten Probanden der Lehrerstichprobe in der vorliegenden Untersuchung aus. Aus dem Rückblick auf die fehlende Fruchtbarkeit von

---

<sup>351</sup> Kordes (1996) 135.

Auseinandersetzungen um didaktische Theorien für die Praxis zieht er jedoch den Schluss, dass jenseits solcher individueller Bemühungen eine didaktische Theoriebildung ergebnislos bleiben muss. Mir erscheint es jedoch, dass bei einer derartigen (ausschließlichen) Individualisierung der Reflexion didaktischer Konzepte nicht stehen geblieben darf. Vielmehr ist es neben einer individuellen Reflexion, die – wie es auch Kordes fordert –<sup>352</sup> bereits im Studium einsetzen muss, aber auch nach Abschluss der Ausbildung noch durch geeignete Weiterbildungsveranstaltungen gefördert werden könnte,<sup>353</sup> notwendig, aufgrund der Einsicht in die immer noch vorherrschende Praxisferne der Ausbildung Studium und Referendariat um die fehlende (theoriegeleitete) Praxis zu bereichern.

Letztlich läuft diese Forderung darauf hinaus, entweder die erste und zweite Ausbildungsphase zu verschmelzen oder die erste Ausbildungsphase erheblich um Praxisanteile zu erweitern, in denen dann die eigenen Erfahrungen aus theoretischer Sicht analysiert werden. Organisatorisch erscheint die erste Variante einfacher, aber auch radikaler, da sie mit der Verbindung von universitärer und Seminausbildung einhergehen würde,<sup>354</sup> bei der ein Primat der Praxis herrschen sollte, die bislang nahezu nur von den Studienseminaren geleistet wird. Ziel wäre es jeweils, die Lehrerausbildung einerseits dadurch zu verbessern, dass den Lehrerinnen und Lehrern ein quantitativ größerer Fundus an deklarativem und prozeduralem Wissen vermittelt wird. So sollten praktische Kompetenzen aus den Bereichen Notengebung, Unterrichtsmethodik, Gesprächsführung und Medienpädagogik erheblich betont werden. Andererseits wäre aber auch eine qualitative Aufwertung der Ausbildung mittels eines neu zu schaffenden, unmittelbaren Bezugs zwischen Theorie und Praxis das Ziel, der sich durch eine Reflexion eigener Erfahrung vor dem Hintergrund theoretischer Kenntnisse ergäbe.<sup>355</sup>

Schließlich ist zu bedenken, dass jede solche Maßnahme der konzeptionellen Verbesserung der Lehrerausbildung eine Zeitdauer benötigt, bis dass sie wirksam geworden ist. So weißt Jahnke (2001) darauf hin, dass „die aktuelle Diskussion [...] 10-15 Jahre zu spät [kommt und]

---

<sup>352</sup> Vgl. Kordes (1989) 149ff.

<sup>353</sup> Vgl. Weinert (1996) 150.

<sup>354</sup> Ähnliche Forderungen äußert etwa Jahnke aufgrund seiner Erfahrungen als Seminarleiter. Vgl. Jahnke (2001) 25.

<sup>355</sup> Vgl. Weinert (1996) 150.

die aus ihr eventuell hervorgehenden Maßnahmen [...] frühestens in 6-10 Jahren greifen [werden], zu einem Zeitpunkt, wenn der gegenwärtige Generationenwechsel im Lehrpersonal der Schulen vermutlich nahezu abgeschlossen sein wird und befürchtet werden muss, dass dann das Tal des ‚Schweinezyklus‘ die Lehrereinstellungspolitik bestimmt.“<sup>356</sup> Insofern bedarf es – nicht zuletzt angesichts der schlechten Ergebnisse der deutschen Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich der OECD-PISA-Studie<sup>357</sup> und der deutschen Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich der OECD-Lehrer-Studie<sup>358</sup> – rascher und konsequenter Maßnahmen zur Neugestaltung der Lehrerausbildung, die über bisherige Ansätze hinausgehen.

---

<sup>356</sup> Vgl. Jahnke (2001) 22.

<sup>357</sup> Vgl. z.B. Deutsches PISA-Konsortium (2001) und (2002).

<sup>358</sup> Vgl. <http://www.spiegel.de/unispiegel/jobundberuf/0,1518,276722,00.html>.

## 8 Literaturverzeichnis

Es wird unterschieden zwischen Printmedien wie z.B. Büchern oder Zeitschriftenartikeln und elektronischen Medien wie z.B. Internetpublikationen im html- oder pdf-Format. Namentlich gekennzeichnete Internetpublikation werden nach ihrem Autor auch unter dem Abschnitt der Printmedien aufgeführt.

### 8.1 Übersicht verwendeter Printmedien

Ackermann, E.K. (1998). New trends in cognitive development: theoretical and empirical contributions. *Learning and instruction*, 8, 375-385.

Aebli, H. (1985). *Zwölf Grundformen des Lehrens*. 2. Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.

Altrichter, H.; Krainer, K. & Thonhauser, J. (Hrsg.). *Chancen der Schule, Schule als Chance*. Innsbruck, Wien: Studienverlag.

Appel, J. & Brenn, H. (1979). Diskussion eines neuen Beurteilungsmodells für Lehrübungen. *Erziehung und Unterricht*, 129, 23-31.

Astleitner, H. (2002). *Qualität des Lernens im Internet*. Frankfurt am Main u.a.: Lang.

Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W. & Weiber, R. (2000). *Multivariate Analysemethoden*. 9. Auflage. Berlin u.a.: Springer.

Baumert, J.; Artelt, C.; Klieme, E.; Neubrand, M.; Prenzel, M.; Schiefele, U.; Schneider, W.; Tillmann, K.-J.; Weiß, M. (Hrsg.) (2002). *PISA 2000 – Die Länder der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich.

Baumert, J.; Klieme, E.; Neubrand, M.; Prenzel, M.; Schiefele, U.; Schneider, W.; Stanat, P.; Tillmann, K.-J. & Weiß, M. (Hrsg.) (2001). *PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich.

Bergs, S. (1981). *Optimalität bei Cluster-Analysen*. Dissertation Münster.

Bloch, J; Häußler, P.; Jaeckel, K. & Reiß, V. (1976). *Curriculum Naturwissenschaft. Struktur – Planung – Wirkung*. Köln: Aulis.

Blömeke, S. (2001a). Erwerb professioneller Kompetenz in der Lehrerbildung und die Aufgaben von Zentren für Lehrerbildung. In Seibert, N. (Hrsg.). *Probleme der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt, 131-162.

Blömeke, S. (2001b). B.A.- und M.A.-Abschlüsse in der Lehrerbildung – Chancen und Probleme. In Seibert, N. (Hrsg.). *Probleme der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt, 163-183.

Blömeke, S. (2002). *Universität und Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt.

Bögeholz, S. (1999). *Qualitäten primärer Naturerfahrung und ihr Zusammenhang mit Umweltwissen und Umwelthandeln*. Opladen: Leske + Budrich.

Bortz, J. & Döring, N. (2002). *Forschungsmethoden und Evaluation*. 3. Aufl. Berlin u.a.: Springer

Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. 5. Aufl. Berlin: Springer.

- Bovet, G. & Huwendiek, V. (Hrsg.) (2000). *Leitfaden Schulpraxis*. Pädagogik und Psychologie für den Lehrberuf. 3. Auflage. Berlin: Cornelsen.
- Bruner, J.S. (1974). *Entwurf einer Unterrichtstheorie*. Berlin: Berlin-Verlag.
- Bruner, J.S. (1980). *Der Prozess der Erziehung*. 5. Auflage. Berlin: Berlin-Verlag.
- Bühler, K. (1907). Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge I. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 9, 297-325.
- Comenius, J.A. (1982). *Große Didaktik*. 2. Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Czerwenka, K. & Nölle, K. (2001). Was wird im Lehrerstudium gelernt und was lässt sich davon in die zweite Phase übertragen. In Seibert, N. (Hrsg.). *Probleme der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt, 113-130.
- Deckers, J. (1997). *Nutzung des Internets in der Schule*. Eine Einführung. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung .
- Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.) (2001). *PISA 2000*. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen: Leske + Budrich.
- Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.) (2002). *PISA 2000*. Die Länder der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich. Opladen: Leske + Budrich.
- Dewey, J. (1942). *The school and society*. Nachdruck. Chicago: University of Chicago.
- Dewey, J. (1990). *The school and society and The child and the curriculum*. Nachdruck. Chicago: University of Chicago.
- Dewey, J. (2000). *Demokratie und Erziehung*. 4. Auflage. Weinheim u.a.: Beltz.
- Dolch, A. (1982). *Lehrplan des Abendlandes*. Zweieinhalb Jahrtausende seiner Geschichte. Nachdruck der 3. Auflage. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Draeger, P. (1983). Operative Übungen im Physikunterricht. Gesichtspunkte zur Bestimmung von Aufgabenstellungen auf der Grundlage der Theorie von Piaget und Aebli. *Naturwissenschaften im Unterricht*, 31, 339-344.
- Duckworth, E. (1972). Piaget rediscovered. In Ripple, R.E. & Rockcastle, V.N. (Hrsg.). *Piaget rediscovered: A report of the Conference on Cognitive Studies and Curriculum Development*, March 1964. 2. Auflage. Ithaca: Cornell University, 1-5.
- Duit, R. & Gräber, W. (Hrsg.) (1993). *Kognitive Entwicklung und Lernen der Naturwissenschaften*. Tagungsband zum 20. IPN-Symposium aus Anlass des 60. Geburtstages von Prof. Dr. Heinrich Stork. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.
- Duit, R. (1995a). Empirische physikdidaktische Unterrichtsforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 23, 98-106.
- Duit, R. (1995b). *Vorstellungen und Lernen von Physik und Chemie*. Zu den Ursachen vieler Lernschwierigkeiten. <http://pluslucis.univie.ac.at/PlusLucis/952/s111.pdf> (01.12.2003)
- Ewers, M.; Kremer, A. & Stäudel, L. (1989). Reform und Gegenreform im Naturwissenschaftlichen Unterricht. *Pädagogik*, 54, 54-58. <http://www.hrz.uni-kassel.de/fb19/chemdid/schriften/a67.htm> (01.12.2003)
- Ewers, M. (Hrsg.) (1975). *Naturwissenschaftliche Didaktik zwischen Kritik und Konstruktion*. Weinheim und Basel: Beltz.

- Eykmann, W. (2001). Comenius, ein pädagogischer Klassiker der Lehrerbildung. In Seibert, N. (Hrsg.). *Probleme der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt, 93-111.
- Flick, U. (2000). *Qualitative Forschung*. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialforschung. 3. Auflage. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Freudenthal, H. (1977). *Mathematik als pädagogische Aufgabe*. 2. Auflage. Stuttgart: Klett.
- Frey, K. (2002). *Die Projektmethode*. Der Weg zum bildenden Tun. 9. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Friedländer, P. (1957). *Platon*. Band II. Die platonischen Schriften. Erste Periode. 2. Auflage. Berlin: de Gruyter.
- Friedländer, P. (1960). *Platon*. Band III. Die platonischen Schriften. Zweite und dritte Periode. 2. Auflage. Berlin: de Gruyter.
- Friedländer, P. (1964). *Platon*. Band I. Seinswahrheit und Lebenswirklichkeit. 3. Auflage. Berlin: de Gruyter.
- Gaudig, H. (1929). *Didaktische Präludien*. 3. Auflage. Leipzig: Teubner.
- Gebhard, U. (1990). Dürfen Kinder Naturphänomene beseelen? *Unterricht Biologie*, 14, 38-42.
- Geißler, E.E. (1983). *Allgemeine Didaktik*. Grundlegung eines erziehenden Unterrichts. Stuttgart: Klett.
- Ginsburg, H.P.; Opper, S. (1998). *Piagets Theorie der geistigen Entwicklung*. 8. Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Girg, R. (1994). *Die Bedeutung des Vorverständnisses der Schüler für den Unterricht*. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt.
- von Glasersfeld, E. (1993). Das Radikale in Piagets Konstruktivismus. In Duit, R. & Gräber, W. (Hrsg.). *Kognitive Entwicklung und Lernen der Naturwissenschaften*. Tagungsband zum 20. IPN-Symposium aus Anlass des 60. Geburtstages von Prof. Dr. Heinrich Stork. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, 46-53.
- von Glasersfeld, E. (1999). Konstruktivismus und Unterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 2, 499-506.
- Gonon, P. (2000). Education, not Democracy? The apolitical Dewey. *Studies in Philosophy and Education*, 19, 141-157. [http://www.uni-trier.de/~paeda/pers\\_abt/gonon/pub/pdfs/gonon-dewey.pdf](http://www.uni-trier.de/~paeda/pers_abt/gonon/pub/pdfs/gonon-dewey.pdf) (01.12.2003)
- Gudjons, S.H. & Klafki, W. (Hrsg.) (2002). *Didaktische Theorien*. 11. Auflage. Hamburg: Bergmann + Helbig.
- Gudjons, S.H. (2001). *Handlungsorientiert lehren und lernen*. Schüleraktivierung – Selbsttätigkeit – Projektarbeit. 6. Auflage. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt.
- Härle, H. (1983). Dimensionen des Lehrer-Schüler-Verhaltens oder Grundstrukturen des Erzieherischen und des pädagogischen Handelns. In Katholische Erziehergemeinschaft (Hrsg.) (1983). *Der pädagogische Bezug heute*. Donauwörth: Auer, 168-181.
- Häußler, P. & Hoffmann, L. (1995). Physikunterricht – an den Interessen von Jungen und Mädchen orientiert. *Unterrichtswissenschaft*, 23, 107-126.
- Heckmann, G. (1993). *Das sokratische Gespräch*. Frankfurt am Main: dipa.

- Heesch, M. (1999). *Johann Friedrich Herbart zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Hefendehl-Hebeker, L. (2001). Der Beitrag des Mathematikunterrichts. Was soll der Mathematikunterricht der Zukunft leisten? In Wiater, W. (Hrsg.). *Kompetenzerwerb in der Schule von morgen*. Fachdidaktische und erziehungswissenschaftliche Aspekte eines nachhaltigen Lernens. Donauwörth: Auer, 32-39.
- Hoffmann, L.; Häußler, P. & Lehrke, M. (1998). *Die Interessenstudie Physik*. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.
- Irwin, T. (1995). *Plato's Ethics*. New York, Oxford: Oxford University Press.
- Jahnke, J. (2001). Phasenübergreifende Lehramtsausbildung – welche Aufgaben haben die Studienseminare? In Fraktion Bündnis 90 / Die Grünen im Landtag Nordrhein-Westfalen (Hrsg.). *Lehramtsausbildung – Illusionen ohne Ende? Modelle für einen Neuanfang*. Dokumentation der Veranstaltung vom 21. August 2001. Düsseldorf: Fraktion Bündnis 90 / Die Grünen im Landtag Nordrhein-Westfalen, 22-26.
- Käser, U. & Röhr-Sendlmeier, U.M. (2002) Inzidentelles Lernen in verschiedenen Lebensaltern. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 49, 225-236.
- Käser, U. (2000). *Skript „Einführung in das theoretische Studium der Erziehungswissenschaft“*. Eine Lernhilfe zu Grundfragen der Pädagogik unter historischem Aspekt. Bonn: Institut für Erziehungswissenschaft.
- Käser, U. (2001). *Skript „Zensurengebung“*. Eine Lernhilfe zu methodischen Grundfragen der Notengebung. Bonn: Institut für Erziehungswissenschaft.
- Katholische Erziehergemeinschaft (Hrsg.) (1983). *Der pädagogische Bezug heute*. Donauwörth: Auer.
- Kavšek, M. (2003). Wie aktuell ist Piaget heute noch? Anmerkungen zu seiner „neuen“ Theorie. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 50, 221-234.
- Kerschensteiner, G. (1954). *Grundfragen der Schulorganisation*. Eine Sammlung von Reden, Aufsätzen und Organisationsbeispielen. 7. Auflage. München: Oldenbourg.
- Kerschensteiner, G. (1963). *Wesen und Wert des naturwissenschaftlichen Unterrichts*. 6. Auflage. München: Oldenbourg.
- Kerschensteiner, G. (1999). *Das Grundaxiom des Bildungsprozesses und seine Folgerungen für die Schulorganisation*. Heinsberg: Dieck.
- Klafki, W. (1964). *Das pädagogische Problem des Elementaren und die Theorie der kategorialen Bildung*. 4. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Klafki, W. (1970). *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. 19. Auflage. Weinheim, Berlin & Basel: Beltz.
- Klafki, W. (2002). Die bildungstheoretische Didaktik im Rahmen kritisch-konstruktiver Erziehungswissenschaft. In Gudjons, S.H. & Klafki, W. (Hrsg.). *Didaktische Theorien*. 11. Auflage. Hamburg: Bergmann + Helbig, 11-28.
- Klika, D. (2000). *Herman Nohl*. Sein „Pädagogischer Bezug in Theorie, Biographie und Handlungspraxis“. Köln, Weimar, Wien: Böhlau.
- Kluge, N. (1972). *Pädagogisches Verhältnis und Erziehungswirklichkeit*. Neue Deutsche Verlagsgesellschaft: Essen.

- Knoll, M. (1992). John Dewey und die Projektmethode. *Bildung und Erziehung*, 45, 89-108.
- Knoll, M. (2000). *Grundmodelle des Projektunterrichts*. Versuch zur Klärung eines unübersichtlichen Konzepts. [http://paedagogischeshandeln.de/ForPrax1\\_2000.htm#P1](http://paedagogischeshandeln.de/ForPrax1_2000.htm#P1) (01.12.2003)
- Köller, O. & Baumert, J. (2002). Entwicklung jugendlicher Leistungen. In Oerter, R. & Montada, L. (Hrsg.). *Entwicklungspsychologie*. Weinheim, Basel, Berlin: Beltz, 756-786.
- Kordes, H. (1989). *Didaktik und Bildungsgang*. Plädoyer für eine didaktische Vorgehensweise – die sich der ‚wilden transversalen Praxis‘ tatsächlicher Lernprozesse aussetzt – und die Arbeit mit ihren Akteuren als einen Gesamtprozess der Erfahrungssammlung und -verarbeitung begreift. Münster: Lit.
- Kordes, H. (1996). *Entwicklungsaufgabe und Bildungsgang*. Beantwortung der Frage: Was ist ein Bildungsgang? Was ist eine Entwicklungsaufgabe? Was ist Bildungsdidaktik? Was bedeutet Bildungsdidaktik in der Praxis? In welchem Verhältnis steht Bildungsdidaktik zu momentan gelehrt didaktischen Modellen und zu augenblicklich hochgewerteten Unterrichtskonzepten? Münster: Lit.
- Kraft, P. (1998). *Schule und Unterricht – ein Einführung*. <http://www.prof-kraft.de/vorl/> (01.12.2003)
- Krainer, K & Stern, T. (1998a). Neuere Entwicklungen im Bereich der Fachdidaktik. *Schulinnovationen*, 8, 4-5.
- Krainer, K & Stern, T. (1998b). Fachdidaktik auf dem Weg zur Berufswissenschaft? Entwicklungen im Bereich der Didaktik der Mathematik und der Naturwissenschaften. In Altrichter, H.; Krainer, K. & Thonhauser, J. (Hrsg.). *Chancen der Schule, Schule als Chance*. Innsbruck, Wien: Studienverlag, 295-322.
- Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.) (2001). *Pädagogische Psychologie*. 4. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Krist, H. (1999). Die Integration intuitiven Wissens beim schulischen Lernen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 13, 191-206.
- Krüger, H.-H. (1997). *Einführung in Theorien und Methoden der Erziehungswissenschaft*. Opladen: Leske + Budrich.
- von Kügelgen, R. (1994). *Diskurs Mathematik*. Kommunikationsanalysen zum reflektierenden Lernen. Frankfurt am Main u.a.: Lang.
- Kunert, K. (1983). Vom pädagogischen Bezug zum Begriff der Interaktion. In Katholische Erziehergemeinschaft (Hrsg.) (1983). *Der pädagogische Bezug heute*. Donauwörth: Auer, 47-61.
- Labudde, P. (1996). *Alltagsphysik in Schülerversuchen*. Planung. Durchführung. Auswertung. Lösungen. Unterrichtshinweise. 3. Auflage. Bonn: Dümmler.
- Lakatos, J. (1979). *Beweise und Widerlegungen*. Die Logik mathematischer Entdeckungen. Braunschweig: Vieweg.
- Lang, M. (1982). *Planungshilfen zum kommunikativen Lernen*. Weinheim und Basel: Beltz.
- Lassahn, R. (1993). *Grundriss einer Allgemeinen Pädagogik*. 3. Auflage. Heidelberg, Wiesbaden: Quelle & Meyer.

- Lewin, K.; Lippitt, R. & White, R.K. (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created „social climates“. *Journal of social psychology*, 10, 271-299.
- Litt, T. (1968). *Naturwissenschaft und Menschenbildung*. 5. Auflage. Heidelberg: Quelle & Meyer.
- Loeffler, G. (1992). Piagets und Inhelders Interviews zum kindlichen Atomismus unter einem phänomenologischen Gesichtspunkt reinterpretiert. *Chimica didactica*, 18, 85-99.
- Lorenzen, P. (1980). *Metamathematik*. 2. Auflage. Mannheim: BI.
- Lorenzen, P. (2000). *Lehrbuch der konstruktiven Wissenschaftstheorie*. 2. Auflage. Stuttgart: Metzler.
- Mayring, P. (1993). *Qualitative Inhaltsanalyse*. 2. Auflage. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- McDermott, J.J. (Hrsg.) (1989). *The philosophy of John Dewey*. Vol. 1. The structure of experience. Vol. 2. The lived experience. 2. Auflage. Chicago: University of Chicago.
- Memmert, W. (1995). *Didaktik in Grafiken und Tabellen*. 5. Auflage. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1999). *Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II – Gymnasien/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen*. Frechen: Ritterbach.
- Montessori, M. (1949). *The absorbent mind*. New York: Holt.
- Mummendey, H. (1999). *Die Fragebogen-Methode*. 3. Auflage. Göttingen u.a.: Hogrefe.
- Neitzke, C. & Röhr-Sendlmeier, U.M. (1992). Achievement motivation of intellectual gifted students when confronted with challenging and unchallenging tasks. *European Journal for high ability*, 3, 197-205.
- Nenninger, P.; Jäger, R.S.; Frey, A. & Wosnitzer, M. (Hrsg.) (1998). *Advances in Motivation*. Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Niggli, A. (2000). *Lernarrangements erfolgreich planen*. Didaktische Anregungen zur Gestaltung offener Unterrichtsformen. Aarau: Sauerländer.
- Nohl, H. (2002). *Die pädagogische Bewegung in Deutschland und ihre Theorie*. 11. Aufl. Frankfurt am Main: Klostermann.
- Oerter, R. & Dreher, E. (2002). Jugendalter. In Oerter, R. & Montada, L. (Hrsg.). *Entwicklungspsychologie*. Weinheim, Basel, Berlin: Beltz, 258-318.
- Oerter, R. & Montada, L. (Hrsg.) (2002). *Entwicklungspsychologie*. Weinheim, Basel, Berlin: Beltz.
- Oerter, R. (2002). Kindheit. In Oerter, R. & Montada, L. (Hrsg.). *Entwicklungspsychologie*. Weinheim, Basel, Berlin: Beltz, 209-257.
- Ohlhaber, F. & Wernet, A. (Hrsg.) (1999). *Schulforschung – Fallanalyse – Lehrerbildung*. Diskussionen am Fall. Opladen: Leske + Budrich.
- Otto, G. (1988). Der Fachdidaktik einen neuen Anstoß geben. *Pädagogik*, 53, 43-44.
- Padberg, F. (2002). *Didaktik der Bruchrechnung*. 3. Auflage. Heidelberg u.a.: Spektrum.

- Paffrath, F.H. (1983). Die Grundlage aller Pädagogik ist das persönliche Verhältnis des Erziehers zu seinem Zögling. In Katholische Erziehergemeinschaft (Hrsg.) (1983). *Der pädagogische Bezug heute*. Donauwörth: Auer, 9-29.
- Patry, J.-L. (2000). *Schulunterricht ist komplex – kann da Theorie noch praktisch sein?* [http://www.sbg.ac.at/erz/salzbuerger\\_beitraege/fruehling2000/jp\\_2000\\_1.pdf](http://www.sbg.ac.at/erz/salzbuerger_beitraege/fruehling2000/jp_2000_1.pdf) (01.12.2003)
- Perrez, M; Huber, G.L. & Geißler, K.A. (2001). Psychologie der pädagogischen Interaktion. In Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie*. 4. Auflage. Weinheim: Beltz, 357-414.
- Piaget, J. (1972). Development and learning. In Ripple, R.E. & Rockcastle, V.N. (Hrsg.). *Piaget rediscovered: A report of the Conference on Cognitive Studies and Curriculum Development*, March 1964. 2. Auflage. Ithaca: Cornell University.
- Piaget, J. (1975). *Biologische Anpassung und Psychologie der Intelligenz*. Stuttgart: Klett.
- Piaget, J. (2000). *Psychologie der Intelligenz*. 10. Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Reale, G. (1992). *Zu einer neuen Interpretation Platons*. Paderborn: Schöningh.
- Reble, A. (2002). *Geschichte der Pädagogik*. 20. Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Reinhold, P. (1997). *Integrierte naturwissenschaftliche Grundbildung*. Lehrerfallstudien für zur Unterrichtspraxis. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.
- Rheinberg, F.; Bromme, R.; Minsel, B.; Winteler, A. & Weidenmann, B. (2002). Die Erziehenden und Lehrenden. In Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie*. 4. Auflage. Weinheim: Beltz, 271-356.
- von Rhöneck, C. (1982). Schüleräußerungen zum Problem der Volumenminderung beim Mischen von Spiritus und Wasser. *Der Physikunterricht*, 16, 66-76.
- Ripple, R.E. & Rockcastle, V.N. (Hrsg.). *Piaget rediscovered: A report of the Conference on Cognitive Studies and Curriculum Development*, March 1964. 2. Auflage. Ithaca: Cornell University.
- Ritz-Fröhlich, G. (1977). *Das Gespräch im Unterricht*. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt.
- Röhrs, H. (1994). *Die Reformpädagogik*. Ursprung und Verlauf unter internationalem Aspekt. 4. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Röhrs, H. (2003). *Die Pädagogik Aloys Fischers*. Versuch einer systematischen Darstellung seines wissenschaftlichen Gesamtwerks. 3. Auflage. Weinheim u.a.: Beltz.
- Röhr-Sendlmeier, U.M. & Käser, U. (1999). Bedingungen für die Weiterbildung im höheren Erwachsenenalter: Befragungsergebnisse aus drei Jahrzehnten im Vergleich. *Pädagogische Rundschau*, 53, 697-716.
- Röhr-Sendlmeier, U.M. (1988). *Pubertät*. Bonn: Bouvier.
- Rudinger, G.; Chaselon, F.; Zimmermann, E.J. & Henning, H.J. (1985). *Qualitative Daten – Neue Wege sozialwissenschaftlicher Methodik*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Schaller, K. (1967). *Die Pädagogik des Johann Amos Comenius und die Anfänge des pädagogischen Realismus im 17. Jahrhundert*. 2. Auflage. Heidelberg: Quelle & Meyer.
- Schanz, G. (1978). *Kommunikation im Unterricht*. Frankfurt am Main: Haag und Herchen.

- Schlichting, H. J. (1996). Physik – eine Perspektive der Realität. Probleme des Physikunterrichts. *Physik in der Schule*, 34, 283-288 und 339-342. <http://www.uni-muenster.de/Physik/DP/lit/Didaktik/Sehweise1.PDF> (1.12.2003)
- Schmidkunz, H. & Lindemann, H. (1999). *Das forschend-entwickelnde Unterrichtsverfahren*. Problemlösen im naturwissenschaftlichen Unterricht. 5. Auflage. Hohenwarsleben: Westarp Wissenschaften.
- Schubring, G. (1978). *Das genetische Prinzip in der Mathematikdidaktik*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Schwaneberg, R. (1984). Orientierung durch Abschätzung von Größenordnungen. *Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht*, 37, 215-237.
- Scuria, H. (1985). *Wilhelm von Humboldt*. Werden und Werken. 3. Auflage. Berlin: Verlag der Nation.
- Seibert, N. (2001). Lehrerbildung zwischen Reformstau und Profilbildung. In Seibert, N. (Hrsg.). *Probleme der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt, 13-27.
- Siebert, H. (1999). *Pädagogischer Konstruktivismus*. Eine Bilanz der Konstruktivismusdiskussion in der Bildungspraxis. Neuwied, Kriftel: Luchterhand.
- Steltmann, K. (1985). *Lehren als Beruf*. 6. Auflage. Bonn: Institut für Erziehungswissenschaft.
- Stork, H. (1993). Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht. In Duit, R. & Gräber, W. (Hrsg.) *Kognitive Entwicklung und Lernen der Naturwissenschaften*. Tagungsband zum 20. IPN-Symposium aus Anlass des 60. Geburtstages von Prof. Dr. Heinrich Stork. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, 63-83.
- Tausch, R. & Tausch, A.M. (1998). *Erziehungspsychologie*. 11. Auflage. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe, Verlag für Psychologie.
- Terhart, E. (1999). *Konstruktivismus und Unterricht*. Eine Auseinandersetzung mit theoretischen Hintergründen, Ausprägungsformen und Problemen konstruktivistischer Didaktik. Bönen: Verlag für Schule und Weiterbildung Kettler.
- Textor, M.R. (1999). Bildung, Erziehung, Betreuung. *Unsere Jugend*, 51, 527-533. <http://www.kindergartenpaedagogik.de/127.html> (01.12.2003)
- Trautner, H.M. (1997). *Lehrbuch der Entwicklungspsychologie*. Band 2. Theorien und Befunde. 2. Auflage. Göttingen u.a.: Hogrefe, Verlag für Psychologie.
- Völkel, B. (2002). *Wie kann man Geschichte lehren?* Schwalbach / Ts.: Wochenschau.
- Vollmeyer, R.; Rollett, W. & Rheinberg, F. (1998). Motivation and Learning in a Complex System. In Nenninger, P.; Jäger, R.S.; Frey, A. & Wosnitza, M. (Hrsg.). *Advances in Motivation*. Landau: Verlag Empirische Pädagogik, 53-68.
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York: Harcourt Brace.
- Waschler, G. (2001). Gymnasiale Lehrerbildung in Abhängigkeit vom Bildungs- und Erziehungsverständnis. In Seibert, N. (Hrsg.). *Probleme der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn / Obb.: Klinkhardt, 185-211.
- Weber, R. (1983). Eine Zusammenstellung von Begriffen und Definitionen zum Themenbereich „der pädagogische Bezug“. In Katholische Erziehergemeinschaft (Hrsg.) (1983). *Der pädagogische Bezug heute*. Donauwörth: Auer, 214-228.

- Weidenmann, B. (2001). Lernen mit Medien. In Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie*. 4. Auflage. Weinheim: Beltz, 415-466.
- Weierstraß, K. (1903). *Mathematische Werke*. 3. Band. Über die sokratische Lehrmethode und deren Anwendbarkeit beim Schulunterricht. Berlin: Mayer & Müller.
- Weinert, F.E. (1996). ‚Der gute Lehrer‘, ‚die gute Lehrerin‘ im Spiegel der Wissenschaft. Was macht Lehrende wirksam und was führt zu ihrer Wirksamkeit? *Beiträge zur Lehrerbildung*, 14, 141-151.
- Weisberg, R.W. (1989). *Kreativität und Begabung*. Was wir mit Mozart, Einstein und Picasso gemeinsam haben. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft.
- Wiater, W. (1997). *Unterrichten und lernen in der Schule*. 2. Auflage. Donauwörth: Auer.
- Wiater, W. (Hrsg.) (2001). *Kompetenzerwerb in der Schule von morgen*. Fachdidaktische und erziehungswissenschaftliche Aspekte eines nachhaltigen Lernens. Donauwörth: Auer.
- Wieland, W. (1982). *Platon und die Formen des Wissens*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Wiesner, H. (1995). Physikunterricht – an Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten orientiert. *Unterrichtswissenschaft*, 23, 127-145.
- Wild, E.; Hofer, M. & Pekrun, R. (2002). Die Erziehenden und Lehrenden. In Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie*. 4. Auflage. Weinheim: Beltz, 207-270.
- Winter, H. (1984). Begriff und Bedeutung des Übens im Mathematikunterricht. *Mathematik lehren*, 2, 4-16.
- Winter, H. (1991). *Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht*. Einblicke in die Ideengeschichte und ihre Bedeutung für die Pädagogik. 2. Auflage. Braunschweig: Vieweg.
- Wittmann, E.C. (1981). *Grundfragen des Mathematikunterrichts*. 6. Auflage. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg.
- Wittmann, E.C. (1985). Objekte – Operationen – Wirkungen: Das operative Prinzip in der Mathematikdidaktik. *Mathematik lehren*, 3, 7-11.
- Wittmann, E.C. (1987). *Elementargeometrie und Wirklichkeit*. Einführung in geometrisches Denken. Braunschweig: Vieweg.
- Zimmermann, E.J. (1987). *Die DEL-Analyse nach Hildebrandt, Laing & Rosenthal*. [www.vgsp.de/newsletters/html/newsletter\\_21.html](http://www.vgsp.de/newsletters/html/newsletter_21.html) (01.12.2003)
- Zocher, U. (2000). *Entdeckendes Lernen lernen*. Zur praktischen Umsetzung eines pädagogischen Konzepts in Unterricht und Lehrerfortbildung. Donauwörth: Auer.

## 8.2 Übersicht verwendeter elektronischer Medien (Stand: 1. Dezember 2003)

- <http://archiv.ub.uni-marburg.de/sonst/1999/0013.html>
- <http://home.t-online.de/home/Rurtal.Gym/index.htm>
- [http://paedagogischeshandeln.de/ForPrax1\\_2000.htm#P1](http://paedagogischeshandeln.de/ForPrax1_2000.htm#P1)
- <http://pluslucis.univie.ac.at/PlusLucis/952/s11.pdf>
- <http://www.burgaugymnasium.de>
- <http://www.dn.shuttle.de/st-angela-gy/>
- [http://www.ecommerce.wiwi.uni-frankfurt.de/lehre/03ss/marktforschung/Folien/Mafo\\_Kap3\\_1.pdf](http://www.ecommerce.wiwi.uni-frankfurt.de/lehre/03ss/marktforschung/Folien/Mafo_Kap3_1.pdf)
- [http://www.ecommerce.wiwi.uni-frankfurt.de/lehre/03ss/marktforschung/Folien/Mafo\\_Kap3\\_2.pdf](http://www.ecommerce.wiwi.uni-frankfurt.de/lehre/03ss/marktforschung/Folien/Mafo_Kap3_2.pdf)
- <http://www.gigers.com/matthias/dewey.htm#Q2>
- <http://www.hrz.uni-kassel.de/fb19/chemdid/schriften/a67.htm>
- <http://www.kindergartenpaedagogik.de/127.html>
- <http://www.prof-kraft.de/vorl/>
- [http://www.sbg.ac.at/erz/salzburger\\_beitraege/fruehling2000/jp\\_2000\\_1.pdf](http://www.sbg.ac.at/erz/salzburger_beitraege/fruehling2000/jp_2000_1.pdf)
- <http://www.spiegel.de/unispiegel/jobundberuf/0,1518,276722,00.html>
- <http://www.stadt-dueren.de>
- <http://www.stangl-taller.at/ARBEITSBLAETTER/LERNEN/LerntheorienKonstruktive.shtml>
- <http://www.stauff.de/methoden/dateien/weierstrass.htm>
- <http://www.stiftisches.de>
- <http://www.sussex.ac.uk/Users/andyf/teaching/rm2/reliability.pdf>
- [http://www.uni-flensburg.de/mathe/zero/veranst/didmath/didaktik\\_der\\_mathematik/didaktik\\_der\\_mathematik.html](http://www.uni-flensburg.de/mathe/zero/veranst/didmath/didaktik_der_mathematik/didaktik_der_mathematik.html)
- <http://www.uni-koblenz.de/~odsssf/seminar/pflichtmodule2003/05/05.1.pdf>
- <http://www.uni-muenster.de/Physik/DP/lit/Didaktik/Sehweise1.PDF>
- [http://www.uni-trier.de/~paeda/pers\\_abt/gonon/pub/pdfs/gonon-dewey.pdf](http://www.uni-trier.de/~paeda/pers_abt/gonon/pub/pdfs/gonon-dewey.pdf)
- <http://www.wirteltor-gymnasium.de>
- [www.vgsps.de/newsletters/html/newsletter\\_21.html](http://www.vgsps.de/newsletters/html/newsletter_21.html)

## 9 Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

Abb. 1	Bezugsdisziplinen der Didaktik der Physik modifiziert nach Duit (1995a) .....	6
Abb. 2	Bezugsdisziplinen von Fachdidaktiken.....	6
Abb. 3	Formalstufenlehre Herbarts .....	25
Abb. 4	Lewins Führungsstile als Reduktion einer zweidimensionalen Struktur des ..... Lehrerverhaltens auf drei Ausprägungen .....	46
Abb. 5	Charakteristika der vier Dimensionen des Erziehverhaltens .....	47
Abb. 6	Chronologie didaktischer Modelle modifiziert nach Memmert (1995) .....	62
Abb. 7	Didaktische Analyse nach Klafki .....	66
Abb. 8	Didaktische Analyse nach Otto, Heimann & Schulz .....	68
Abb. 9	Fragestellung der Untersuchung .....	77
Abb. 10	KMO-Maße der Faktorenanalyse für die Dimensionen des ..... Lehrerverhaltens.....	93
Abb. 11	Screeplot für die Faktorenanalyse der Dimensionen des Lehrerverhaltens ...	94
Abb. 12	Eigenwerte und Varianzaufklärung für die Faktorenanalyse der ..... Dimensionen des Lehrerverhaltens nach der Rotation .....	95
Abb. 13	Rotierte Komponentenmatrix für die Faktorenanalyse der ..... Dimensionen des Lehrerverhaltens.....	96
Abb. 14	Reliabilitätskoeffizienten ( $\alpha$ -Cronbach) der sechs Dimensionen .....	97
Abb. 15	Kategorien der Lehrer-Schüler-Interaktion in der Unterrichtbeobachtung:..... Sozialformen.....	104
Abb. 16	Kategorien der Lehrer-Schüler-Interaktion in der Unterrichtbeobachtung:..... Kommunikationsform .....	105
Abb. 17	Kategorien der Lehrer-Schüler-Interaktion in der Unterrichtbeobachtung:..... methodisch-didaktische Teilaspekte .....	105
Abb. 18	Schülerstichprobe: Geschlechtsverteilung und Altersstruktur .....	111
Abb. 19	Schülerstichprobe: Kursfächer und Jahrgangsstufen .....	111
Abb. 20	Schülerstichprobe: Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses .....	112
Abb. 21	Schülerstichprobe: Aktuelle Leistung in Fremd- und Selbstbild.....	114
Abb. 22	Schülerstichprobe: Empfundene Notengerechtigkeit / Notendiskrepanz .....	114
Abb. 23	Schülerstichprobe: Fach- und Unterrichtsinteresse.....	115
Abb. 24	Schülerstichprobe: Motivierung durch den Lehrer .....	116
Abb. 25	Schülerstichprobe: 30 Items zur Beschreibung des Lehrerverhaltens .....	117

<b>Abb. 26</b>	<b>Schülerstichprobe: 6 Dimensionen des Lehrerverhaltens – Teil I</b> .....	<b>119</b>
<b>Abb. 27</b>	<b>Schülerstichprobe: 6 Dimensionen des Lehrerverhaltens – Teil II</b> .....	<b>119</b>
<b>Abb. 28</b>	<b>Schülerstichprobe: Häufigkeit des Medieneinsatzes</b> .....	<b>121</b>
<b>Abb. 29</b>	<b>Schülerstichprobe: Häufigkeit der Unterrichts- / Sozialformen</b> .....	<b>122</b>
<b>Abb. 30</b>	<b>Schülerstichprobe: Häufigkeit der Lernziele</b> .....	<b>123</b>
<b>Abb. 31</b>	<b>Schülerstichprobe: Anzahl regelmäßig eingesetzter Medien /</b> .....	<b>124</b>
	<b>Sozialformen / Lernziele</b> .....	
<b>Abb. 32</b>	<b>Schülerstichprobe: Verbesserungsvorschläge für den Medieneinsatz</b> .....	<b>125</b>
<b>Abb. 33</b>	<b>Schülerstichprobe: Verbesserungsvorschläge für die Sozialformen</b> .....	<b>125</b>
<b>Abb. 34</b>	<b>Schülerstichprobe: Eigenschaften guten Unterrichts – Teil I</b> .....	<b>127</b>
<b>Abb. 35</b>	<b>Schülerstichprobe: Eigenschaften guten Unterrichts – Teil II</b> .....	<b>128</b>
<b>Abb. 36</b>	<b>Schülerstichprobe: Anregung zur Selbstständigkeit /</b> .....	<b>129</b>
	<b>War Kurs ein Gewinn?</b> .....	
<b>Abb. 37</b>	<b>Schülerstichprobe: Gesamtnote</b> .....	<b>129</b>
<b>Abb. 38</b>	<b>Lehrerstichprobe: Alter und Jahre der Berufstätigkeit</b> .....	<b>133</b>
<b>Abb. 39</b>	<b>Lehrerstichprobe: Urteil über Studium und Referendariat</b> .....	<b>134</b>
<b>Abb. 40</b>	<b>Lehrerstichprobe: Reflexion und Wichtigkeit der Unterrichtsvorbereitung</b>	<b>134</b>
<b>Abb. 41</b>	<b>Unterrichtsbeobachtung: Häufigkeit eingesetzter</b> .....	<b>136</b>
	<b>Sozialformen</b> .....	
<b>Abb. 42</b>	<b>Unterrichtsbeobachtung: Häufigkeit verwendeter</b> .....	<b>137</b>
	<b>Kommunikationsformen</b> .....	
<b>Abb. 43</b>	<b>Unterrichtsbeobachtung: Häufigkeit methodisch-</b> .....	<b>139</b>
	<b>didaktischer Teilaspekte</b> .....	
<b>Abb. 44</b>	<b>Einzelfallanalyse Frau A: Regressionsanalysen für Beurteilung</b> .....	<b>144</b>
	<b>von Frau A</b> .....	
<b>Abb. 45</b>	<b>Einzelfallanalyse Herr E: Regressionsanalyse für Beurteilung</b> .....	<b>160</b>
	<b>von Herrn E</b> .....	
<b>Abb. 46</b>	<b>Einzelfallanalyse Frau F: Regressionsanalysen für Beurteilung</b> .....	<b>164</b>
	<b>von Frau F</b> .....	
<b>Abb. 47</b>	<b>Schülerstichprobe: Geschlechtsdifferenzierung der Einschätzung</b> .....	<b>175</b>
	<b>schulischer Leistung</b> .....	
<b>Abb. 48</b>	<b>Schülerstichprobe: Beurteilungen und Klassenstufe</b> .....	<b>176</b>
<b>Abb. 49</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die</b> .....	<b>177</b>
	<b>Selbstständigkeit und Klassenstufe</b> .....	
<b>Abb. 50</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Klassenstufe</b>	<b>178</b>

<b>Abb. 51</b>	<b>Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Variablenkomplex „Schulnote“ und Beurteilungen der Lehrpersonen.....</b>	<b>181</b>
<b>Abb. 52</b>	<b>Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch aktuelle Note..... und empfundene Notendiskrepanz der Kursteilnehmer.....</b>	<b>182</b>
<b>Abb. 53</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die ..... Selbstständigkeit und aktuelles Fremdbild bzw. Notendiskrepanz .....</b>	<b>182</b>
<b>Abb. 54</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und aktuelles ..... Fremdbild bzw. Notendiskrepanz .....</b>	<b>183</b>
<b>Abb. 55</b>	<b>Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Variablenkomplex „Interesse“ ..... und Beurteilungen der Lehrpersonen.....</b>	<b>184</b>
<b>Abb. 56</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die ..... Selbstständigkeit und Formen des Interesses / der Motivierung .....</b>	<b>185</b>
<b>Abb. 57</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Formen des ..... Interesses / der Motivierung .....</b>	<b>185</b>
<b>Abb. 58</b>	<b>Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen sechs Dimensionen des ..... Lehrerverhaltens und Beurteilung der Lehrpersonen.....</b>	<b>187</b>
<b>Abb. 59</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die ..... Selbstständigkeit und Dimensionen des Lehrerverhaltens.....</b>	<b>188</b>
<b>Abb. 60</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Formen des ..... Interesses / der Motivierung .....</b>	<b>188</b>
<b>Abb. 61</b>	<b>Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten und ..... Dimensionen des Lehrerverhaltens.....</b>	<b>189</b>
<b>Abb. 62</b>	<b>Schülerstichprobe: Signifikante Prädiktoren der Dimensionen des..... Lehrerverhaltens gemäß Regressions- und Diskriminanzanalysen für ..... Beurteilungen der Qualität der Lehre .....</b>	<b>190</b>
<b>Abb. 63</b>	<b>Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Häufigkeit von Medieneinsatz ..... und Beurteilung der Lehrpersonen.....</b>	<b>192</b>
<b>Abb. 64</b>	<b>Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten und ..... Variablenkomplex ‚Medieneinsatz‘ .....</b>	<b>193</b>
<b>Abb. 65</b>	<b>Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Häufigkeit des Einsatzes von ..... Sozialformen und Beurteilung der Lehrpersonen.....</b>	<b>195</b>
<b>Abb. 66</b>	<b>Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten und ..... Variablenkomplex ‚Sozialformen‘ .....</b>	<b>196</b>
<b>Abb. 67</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Sozialformen</b>	<b>197</b>
<b>Abb. 68</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für ..... Selbstständigkeit und Sozialformen.....</b>	<b>198</b>
<b>Abb. 69</b>	<b>Schülerstichprobe: Korrelationen zwischen Häufigkeit der Lernziele und..... Beurteilung der Lehrpersonen .....</b>	<b>200</b>
<b>Abb. 70</b>	<b>Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten und ..... Variablenkomplex ‚Lernziele‘ .....</b>	<b>201</b>

<b>Abb. 71</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Lernziele.....</b>	<b>202</b>
<b>Abb. 72</b>	<b>Schülerstichprobe: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die ..... Selbstständigkeit und Lernziele .....</b>	<b>202</b>
<b>Abb. 73</b>	<b>Schülerstichprobe: Varianzanalyse lehrerspezifischer Beurteilungen der ..... Lehrqualität.....</b>	<b>204</b>
<b>Abb. 74</b>	<b>Schülerstichprobe: Varianzanalyse lehrerspezifischer Beurteilungen der ..... Unterrichtssystematik .....</b>	<b>205</b>
<b>Abb. 75</b>	<b>Schülerstichprobe: Clusteranalyse für Personenmerkmale und subjektive ..... Einstellungsvariablen.....</b>	<b>213</b>
<b>Abb. 76</b>	<b>Schülerstichprobe: Clusteranalyse für Personenmerkmale und subjektive ..... Einstellungsvariablen.....</b>	<b>215</b>
<b>Abb. 77</b>	<b>Schülerstichprobe: Regressionsanalyse für Beurteilung durch Noten.....</b>	<b>216</b>
<b>Abb. 78</b>	<b>Schülerstichprobe: Diskriminanzanalyse für Einschätzung des Kurses als ..... förderlich für Selbstständigkeit.....</b>	<b>218</b>
<b>Abb. 79</b>	<b>Schülerstichprobe: Diskriminanzanalyse für Einschätzung des Kurses als ..... Gewinn.....</b>	<b>219</b>

# ANHANG

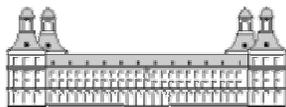
- Fragebogen der Schülerbefragung
- Explorationsleitfaden der Lehrerbefragung
- Beobachtungsbogen der Unterrichtsbeobachtung
  
- Methodische Prüfungen
  
- Deskriptive Analysen der Schülerbefragung
- Deskriptive Analysen der Lehrerbefragung
- Deskriptive Analysen der Unterrichtsbeobachtung
  
- Inferenzstatistische und multivariate Analysen

## **10 Anhang**

### **10.1 Instrumentarium**

#### 10.1.1 Fragebogen der Schülerbefragung

Die Schülerbefragung erfolgte durch einen dreiseitigen, beidseitig bedruckten Fragebogen im Format DIN A4. Auf den folgenden Seiten findet sich ein Muster des in der Untersuchung verwendeten Fragebogens.



Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

## Institut für Erziehungswissenschaft

### Projekt „Naturwissenschaftlicher Unterricht“

*Für die Planung der Lehrerausbildung ist es von Bedeutung zu erfahren, wie Schülerinnen und Schüler über den Unterricht ihrer Lehrer denken. Dieser Fragebogen möchte speziell untersuchen, wie der Unterricht in mathematischen bzw. naturwissenschaftlichen Fächern von Schülerseite aus wahrgenommen wird und welche Wünsche und Erwartungen an einen gelungenen Unterricht gestellt werden. Bitte schätzen Sie auf den folgenden Seiten den Lehrer / die Lehrerin ein, dessen / deren Kurs Sie gerade besuchen. Für Ihre Mitarbeit danken wir Ihnen sehr. Gerne werden wir Ihnen die Ergebnisse unserer Untersuchung mitteilen.*

Ihr Geschlecht? (1 = weiblich, 2 = männlich)  Ihr Alter? (in Jahren)  Ihre Jahrgangsstufe? (11. / 12. / 13.)

Name des Lehrers / der Lehrerin?  Unterrichtsfach?  Grundkurs / Leistungskurs? (GK = 1, LK = 2)

Seit wie vielen Jahren kennen Sie Ihren Lehrer / Ihre Lehrerin?  Wie viele Jahre hat Sie Ihr Lehrer / Ihre Lehrerin insgesamt schon unterrichtet?

In welchen weiteren Fächern unterrichtet Sie Ihr Lehrer / Ihre Lehrerin z.Zt. noch?  In welchen Fächern hat Sie Ihr Lehrer / Ihre Lehrerin schon einmal unterrichtet?

Wie war Ihre letzte Halbjahresnote im Unterrichtsfach? (0-15 Punkte)  Wie wird Ihr aktueller Leistungsstand beurteilt? (0-15 Punkte)  Wie schätzen Sie Ihren aktuellen Leistungsstand ein? (0-15 Punkte)

Wie hoch ist Ihr Interesse am Unterricht in Ihrem Unterrichtsfach? (1 = sehr hoch, 7 = sehr niedrig)  Wie hoch ist Ihr Interesse am Unterricht Ihres Lehrers / Ihrer Lehrerin? (1 = sehr hoch, 7 = sehr niedrig)

*Dadurch dass Sie ein Kreuz in eins der 7 Kästchen setzen, können Sie in der Folge zwischen zwei gegensätzlichen Aussagen abstufen. Kreuzen Sie bitte auf jeden Fall immer nur ein Kästchen an! Bitte bemühen Sie sich um die Beantwortung aller Fragen; wenn eine jedoch überhaupt nicht zutrifft, übergehen Sie sie.*

### 1 Fachkompetenz

*Ich denke, dieser Lehrer / diese Lehrerin ...*

		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3		
01)	ist in Sachfragen sicher.									ist in Sachfragen unsicher.
02)	zeigt umfassende Kenntnisse im Thema des Kurses.									zeigt unzureichende Kenntnisse im Thema des Kurses.

03)	vermittelt moderne Kenntnisse.								vermittelt veraltete Kenntnisse.
04)	stellt Beziehungen zu anderen Fächern her.								beschränkt sich auf das eigene Fach.
05)	hat ein großes Wissen auch bei allgemeinen Fragen.								hat bei allgemeinen Fragen nur ein geringes Wissen.

## 2 Emotionalität

*Ich habe den Eindruck, dieser Lehrer / diese Lehrerin ...*

		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	
06)	ist freundlich.								ist unfreundlich.
07)	schafft eine angenehme Atmosphäre.								schafft eine gespannte Atmosphäre.
08)	wirkt motivierend.								hemmt die Motivation.
09)	ist flexibel in der Durchführung des Kurses.								hält stur an seinem Konzept fest.
10)	zeigt eigenes Interesse am Thema.								zeigt sich uninteressiert am Thema.

## 3 Systematik

*Mir scheint, dieser Lehrer / diese Lehrerin ...*

		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	
11)	stellt das Thema systematisch dar.								lässt keine Systematik erkennen.
12)	kann Probleme gut erklären.								kann Probleme schlecht erklären.
13)	drückt sich verständlich aus.								drückt sich unverständlich aus.
14)	setzt sinnvoll Medien ein.								setzt Medien nicht sinnvoll ein.
15)	gliedert den Stoff übersichtlich.								gliedert den Stoff unübersichtlich.

## 4 Anforderungen

*Ich bin der Meinung, dieser Lehrer / diese Lehrerin ...*

		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	
16)	strebt ein hohes Niveau an.								gibt sich mit einem niedrigen Niveau zufrieden.
17)	fordert ein hohes Lern- und Arbeitstempo.								setzt ein geringes Lern- und Arbeitstempo an.
18)	verlangt erhebliche gedankliche Eigenleistungen.								verlangt nur wiederholende Leistungen.
19)	überprüft regelmäßig die Hausaufgaben.								überprüft nicht die Hausaufgaben.
20)	fordert einen hohen Arbeitsaufwand.								ist mit geringem Arbeitsaufwand zufrieden.

## 5 Kritikfähigkeit

*Ich finde, dieser Lehrer / diese Lehrerin ...*

		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	
21)	lässt andere Positionen gelten.								lässt nur die eigene Position gelten.
22)	ist auch außerhalb der Unterrichtszeit ansprechbar.								lässt sich außerhalb des Unterrichts nicht ansprechen.
23)	fördert die eigene Meinung der Schüler.								schränkt die eigene Meinung der Schüler ein.
24)	ist Kritik gegenüber aufgeschlossen.								akzeptiert Kritik nicht.
25)	zeigt Interesse an den Ansichten der Schüler.								zeigt kein Interesse an Ansichten der Schüler.

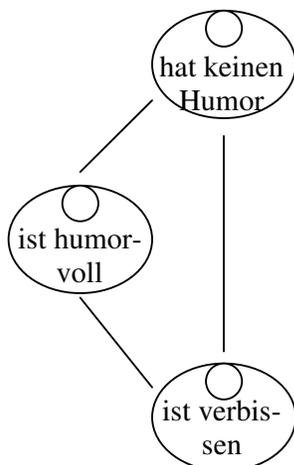
## 6 Praxisbezug

*Ich meine, dieser Lehrer / diese Lehrerin ...*

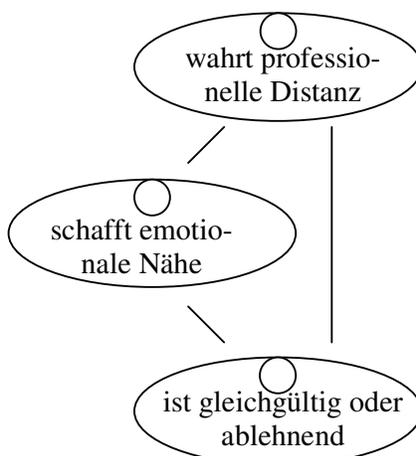
		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	
26)	stellt Praxisbezug her.								beschränkt sich auf die Theorie.
27)	kennt die Berufswirklichkeit in seinem Fach.								kennt die Berufswirklichkeit seines Faches nicht.
28)	zeigt im Unterricht Anwendungsbezüge auf.								lässt Anwendungsbezug im Unterricht vermissen.
29)	vermittelt praxisrelevante Fähigkeiten.								vermittelt keine Fähigkeiten für die Praxis.
30)	bemüht sich um Vermittlung berufsrelevanter Kenntnisse.								vernachlässigt den Bezug zur beruflichen Praxis.

Bitte ordnen Sie nun in den drei unten angeführten Gruppen Ihrem Lehrer von jeweils drei Eigenschaften diejenige zu, welche seinen Unterricht am besten beschreibt. Kreuzen Sie hierzu bitte diejenige Eigenschaft, welche am besten zutrifft, in den kleinen Kreisen an.

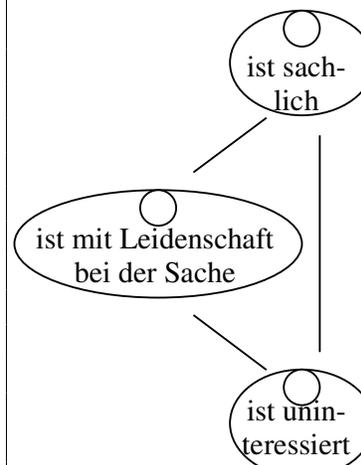
**Der Lehrer / die Lehrerin ...**



**Der Lehrer / die Lehrerin**



**Der Lehrer / die Lehrerin**



Bitte beantworten Sie nun noch einige weitere Fragen zu der Art und Weise, in der Ihr Lehrer / Ihre Lehrerin den Unterricht gestaltet. Bitte verwenden Sie wiederum die 7-stufige Skala!.

**Wie oft werden die folgenden Medien verwendet?**

	sehr häufig				sehr selten		
	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Handouts / Thesenpapiere							
Tafel							
Overhead-Projektor							
Video / Filme o.ä.							
Modelle / experimentelle Aufbauten							
PC / Internet / moderne Multimedia							
Sonstiges:							

Wie schätzen sie den Medieneinsatz in Ihrem Unterricht ein? Sind diese dem Sachproblem angemessen? Oder würden Sie sich den häufigeren Einsatz anderer Medien wünschen?

**Wie häufig werden die folgenden Unterrichtsformen / Sozialformen verwendet?**

	sehr häufig				sehr selten		
	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Frontalunterricht (z.B. Lehrervortrag o.ä.)							
Demonstration (z.B. vom Lehrer / von der Lehrerin vorgeführte Experimente o.ä.)							
Lehrerzentriertes Gespräch (d.h. Gespräche / Diskussionen, die vom Lehrer geleitet werden)							
Team-Teaching (d.h. Unterricht gemeinsam mit einem anderen Lehrer / einer anderen Lehrerin)							
Schülerzentriertes Gespräch (d.h. Gespräche / Diskussion, in denen der Lehrer / die Lehrerin gleichberechtigter Partner ist)							
Projektarbeit (z.B. Exkursionen oder größere eigenständige Arbeiten wie Konzeption von Experimenten inkl. Auswertung o.ä.)							
Gruppenarbeit (d.h. eigenständige Arbeiten von Schülergruppen)							
Partnerarbeit (d.h. eigenständige Arbeiten gemeinsam von zwei Schülern / Schülerinnen)							
Einzelarbeit (d.h. eigenständige Arbeiten einzelner Schüler / Schülerinnen)							
Sonstiges:							

Wie schätzen sie die vorherrschenden Sozialformen Ihres Unterrichts ein? Sind diese für einen gelungenen Unterricht geeignet? Oder würden Sie sich den häufigeren Einsatz anderer Unterrichtsformen wünschen?

**Wie intensiv werden folgende Lernziele vermittelt / thematisiert?**

	sehr häufig				sehr selten		
	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Fertigkeiten (z.B. experimentelle Fähigkeiten)							
Wissen (z.B. Kenntnis von Formeln und Fakten)							
Einsicht (z.B. Einsicht in Zusammenhänge und Beziehungen)							
Verstehen von Bedeutungen (z.B. Verständnis von Konsequenzen und Sinnzusammenhängen)							
Wille und Entscheidungen (z.B. Urteile über Einsatz von Technik: moralisches „gut-schlecht“ vs. technisches „richtig-falsch“)							
Sonstiges:							

Wie beurteilen Sie die vorherrschenden Lernziele? Tragen Sie zu einem gelungenen Unterricht bei? Oder würden Sie sich eine andere Akzentsetzung im Unterricht wünschen?

*Abschließend möchten wir Sie noch bitten, eine Reihe allgemeiner Frage zu Ihrer Einstellung zum Unterricht zu beantworten.*

Was sind für Sie Merkmale eines guten Lehrers / einer guten Lehrerin?

Was sind für Sie Merkmale eines gelungenen Unterrichts?

Welche Eigenschaften sind typisch für den Unterricht Ihren Lehrers / Ihre Lehrerin?

Welche Verbesserungsvorschläge hätten Sie für den Unterricht Ihres Lehrers / Ihrer Lehrerin?

Regt Sie Ihr Lehrer / Ihre Lehrerin zu Selbständigkeit an /  
fordert Sie Ihr Lehrer / Ihre Lehrerin zu Selbständigkeit auf?

**(Ja = 1, Nein = 2)**

Wenn Sie Ihrem Lehrer / Ihrer Lehrerin eine Gesamtnote geben sollten –  
wie würden Sie dann seine / ihre Gesamtleistung beurteilen?

**(0 – 15 Punkte)**

War dieser Kurs ein Gewinn für Sie?

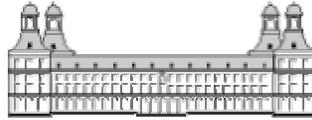
**(Ja = 1, Nein = 2)**

**Raum für eigene Anmerkungen:**

**VIELEN DANK FÜR IHRE MITARBEIT!**

### 10.1.2 Explorationsleitfaden der Lehrerbefragung

Der Explorationsleitfaden für die Lehrerbefragung war eine vierseitige Vorlage im Format DIN A4. Auf den folgenden Seiten findet sich ein Muster des in der Untersuchung verwendeten Explorationsleitfadens.



Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

## Institut für Erziehungswissenschaft

Projekt „Naturwissenschaftlicher Unterricht“ – Explorationsleitfaden Lehrerbefragung

### Begrüßung

#### Allgemeine biographische Daten:

„Ich möchte zunächst gerne einige biographische Angaben erfragen:“

Name des Lehrers / Schule des Lehrers		Geschlecht		Alter	
Familienstand		ggf.: Alter der Kinder		ggf.: Beruf des Partners	

Unterrichtsfächer		Jahre der Berufstätigkeit als Lehrer	
Andere berufliche Tätigkeiten		Dauer dieser Tätigkeiten	

#### Angaben zum Ausbildungsgang

„Ich würde nun gerne einige spezielle Fragen zu ihrem Ausbildungsgang in Schule, Studium und Referendariat stellen:“

Schulort		Schultyp		ggf.: Berufsausbildung vor dem Studium	
Studienort		Studiendauer			
Studiumunterbrechung					
Zweitstudium					
Aufbaustudium					
Urteil über das Studium im Hinblick auf Beruf					

Referendariatsort		Schultypen während des Referendariats	
Struktur der Ausbildung im Referendariat / didaktische Ausrichtung / inhaltliche Schwerpunkte			
Urteil über das Referendariat im Hinblick auf Beruf			

**Angaben zur beruflichen Tätigkeit**

*„Ich habe nun noch einige weitere Fragen speziell zu Ihren beruflichen Tätigkeiten:“*

Tätigkeit an anderen Schulen nach dem Referendariat		ggf.: Urteil über diese Schulen je nach Schultyp	
Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen	ggf.: Häufigkeit und Dauer der Weiterbildungen		ggf.: Zeitpunkt der letzten Weiterbildung
ggf.: Ziele und Inhalte der Weiterbildungen			
ggf.: Urteil über die Weiterbildungen im Hinblick auf den Beruf			

**Angaben zum Selbstverständnis als Lehrer und zur didaktischen Planung des Unterrichts**

*„Schließlich würde ich nun noch gerne einige Fragen zu Ihrem eigenen Unterricht stellen:“*

<p>Selbstverständnis als Lehrer / Lehrerrolle / Aufgabe gegenüber Schülern, Eltern und Gesellschaft</p>	
<p>Verständnis des eigenen Faches bzw. der eigenen Fächer / Aufgaben als Fachlehrer</p>	
<p>primäre Unterrichtsziele</p>	
<p>Häufigkeit der Unterrichtsplanung (je nach Fach / Schulklasse)</p>	
<p>Dauer der Unterrichtsplanung (je nach Schulklasse)</p>	

<p>Modelle bzw. Prinzipien in der Vorbereitung / vorherrschende didaktische Grundsätze bei der Vorbereitung des eigenen Unterricht</p>	
<p>Wichtigkeit der eigenen Vorbereitung</p>	

**Fremdwahrnehmung des eigenen Unterrichts durch die Schüler**

*„Abschließend möchte ich noch gerne einige Fragen zu Resonanz Ihres Unterrichts bei den Schülern und Ihrer eigenen Einschätzung Ihres Unterrichts stellen:“*

<p>Einschätzung der Schülermeinung vom eigenen Unterricht</p>	
<p>Einschätzung des eigenen Unterrichts / Stärken und Schwächen</p>	
<p>Einschätzung der Schülermeinung vom eigenen Unterricht durch Schulnote</p>	
<p>Einschätzung des eigenen Unterrichts durch Schulnote</p>	

### 10.1.3 Beobachtungsbogen der Unterrichtsbeobachtung

Den Beobachtungsbogen bildete eine einseitige Vorlage im Format DIN A4, durch welche die Beobachtung des Unterrichts strukturiert und systematisiert wurde. Auf der folgenden Seite findet sich ein Muster des in der Untersuchung verwendeten Beobachtungsbogens.

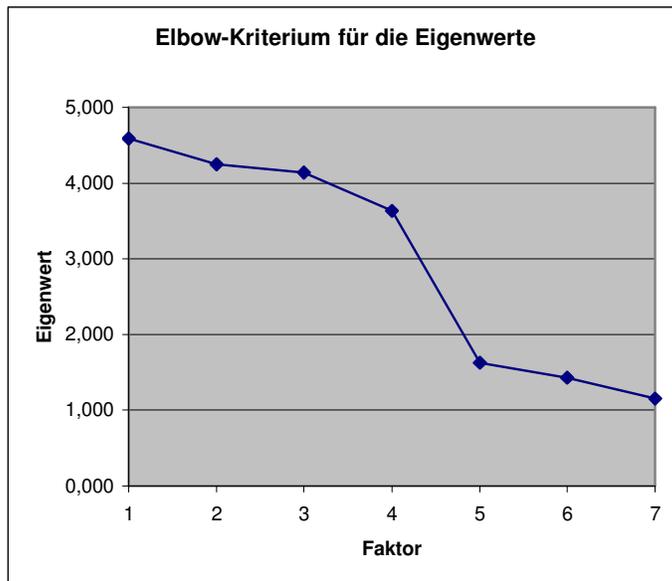


## 10.2 Methodische Prüfungen

*KMO-Maße der Faktorenanalyse für die Dimensionen des Lehrerverhaltens*

„Fachkompetenz“		„Emotionalität“		„Systematik“	
Item 1	0.788	Item 6	0.885	Item 11	0.832
Item 2	0.833	Item 7	0.851	Item 12	0.898
Item 3	0.861	Item 8	0.915	Item 13	0.865
Item 4	0.875	Item 9	0.861	Item 14	0.895
Item 5	0.919	Item 10	0.774	Item 15	0.823
Anforderungen		Kritikfähigkeit		Praxisbezug	
Item 16	0.839	Item 21	0.774	Item 26	0.818
Item 17	0.831	Item 22	0.874	Item 27	0.872
Item 18	0.844	Item 23	0.833	Item 28	0.880
Item 19	0.628	Item 24	0.839	Item 29	0.840
Item 20	0.729	Item 25	0.893	Item 30	0.813

*Screeplot für die Faktorenanalyse der Dimensionen des Lehrerverhaltens*



*Eigenwerte und Varianzaufklärung für die Faktorenanalyse der Dimensionen des Lehrerverhaltens nach der Rotation*

<b>Faktor</b>	<b>Eigenwert</b>	<b>Prozentsatz aufgeklärter Varianz</b>	<b>kumulierter Prozentsatz</b>
Faktor 1	4.590	15.3	15.3
Faktor 2	4.248	14.2	29.5
Faktor 3	4.136	13.8	43.2
Faktor 4	3.634	12.1	55.4
Faktor 5	1.626	5.4	60.8
Faktor 6	1.432	4.8	65.6
Faktor 7	1.157	3.9	69.4

*Rotierte Komponentenmatrix für die Faktorenanalyse der Dimensionen des Lehrerverhaltens*

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
Item 01		✓		
Item 02		✓		
Item 03		(✓)		
Item 04		(✓)		
Item 05		(✓)		
Item 06	✓			
Item 07	✓			
Item 08	✓			
Item 09	✓			
Item 10	*			✓
Item 11		✓		
Item 12		✓		
Item 13		✓		
Item 14		(✓)		
Item 15		✓		
Item 16				✓
Item 17				✓
Item 18				✓
Item 19				✓
Item 20				✓
Item 21	✓			
Item 22	✓			
Item 23	✓			
Item 24	✓			
Item 25	✓			
Item 26			✓	
Item 27			✓	
Item 28			✓	
Item 29			✓	
Item 30			✓	

*Reliabilitätskoeffizienten ( $\alpha$ -Cronbach) der sechs Dimensionen*

<b>Dimension</b>	<b><math>\alpha</math>-Cronbach</b>	<b><math>\alpha_{\min}</math></b>	<b>Item</b>
Fachkompetenz	0.748	0.655	Item 01
Emotionalität	0.819	0.730	Item 08
Systematik	0.847	0.792	Item 15
Anforderung	0.769	0.678	Item 17
Kritikfähigkeit	0.818	0.750	Item 25
Praxisbezug	0.862	0.814	Item 29

*Kategorien der Lehrer-Schüler-Interaktion: Sozialformen*

<b>Kategorie</b>	<b>Ausprägung</b>	<b>Charakteristika</b>
Sozialform	Frontalunterricht	Vortragssituation im Unterricht, in der die Lehrperson Lerninhalte vor der Lerngruppe doziert (ggf. auch eine Schülerin / ein Schüler)
	Demonstration	Vorführen von Materialien / Experimenten durch die Lehrperson (ggf. auch durch eine Schülerin / einen Schüler)
	Lehrerzentriertes Gespräch	Gesprächssituation im Kurs, welche zentral von der Lehrperson geleitet wird
	Team-Teaching	Leitung des Kurses durch mindestens zwei Lehrpersonen, die den Unterricht gemeinsam gestalten
	Schülerzentriertes Gespräch	Gesprächssituation im Kurs ohne zentrale Leitung der Lehrperson – diese ist nur gleichberechtigter Gesprächsteilnehmer
	Projektarbeit	Längere Arbeitsphase innerhalb (ggf. auch außerhalb) des Unterrichts, in der umfassende Arbeitsaufgaben selbstständig organisiert und bearbeitet werden
	Gruppenarbeit	Arbeitsphase im Unterricht, in der jeweils mehrere Kursteilnehmer Aufgaben bearbeiten (ggf. mit Binnendifferenzierung)
	Partnerarbeit	Arbeitsphase im Unterricht, in der jeweils zwei Kursteilnehmer gemeinsam Aufgaben bearbeiten (ggf. mit Binnendifferenzierung)
	Einzelarbeit	Arbeitsphase im Unterricht, in der alle Kursteilnehmer einzeln tätig sind (ggf. mit Binnendifferenzierung)

*Kategorien der Lehrer-Schüler-Interaktion: Kommunikationsformen*

Kategorie	Ausprägung	Charakteristika
Kommunikationsform	Frageimpuls	Impulssetzung durch Sachfragen (ggf. auch Nachfragen u.ä.)
	Aufforderungsimpuls	Impulssetzung durch (Arbeits-) Aufforderungen
	Anweisung	Direkte Lenkung durch konkrete Arbeitsaufträge
	Erklärung	Sachlogische Darstellung von (Kausal-) Zusammenhängen
	Erläuterung	Umschreibung / Beschreibung von Sachinhalten
	Diskussion	Streitgespräch zur Klärung von Sachfragen /
	Resümee	Zusammenfassung / Fazit zu Unterrichtsinhalten

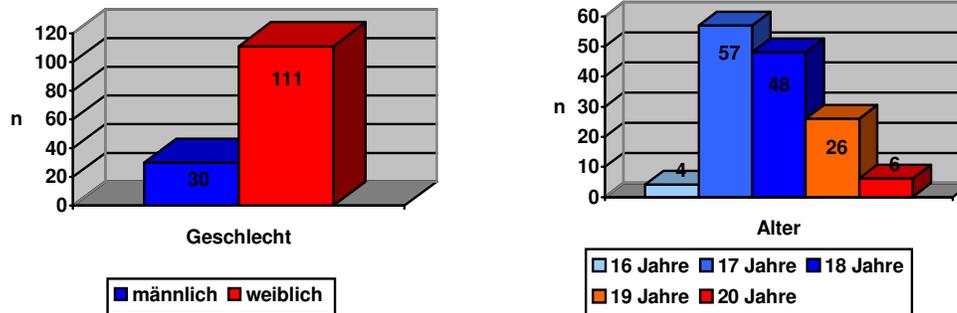
*Kategorien der Lehrer-Schüler-Interaktion: methodisch-didaktische Teilaspekte*

Kategorie	Ausprägung	Charakteristika
Methodisch-didaktische Teilaspekte	Alltag	organisatorische Abläufe des Schulalltags
	Deduktion	Ableiten von Lerninhalten auf Basis allgemeiner Grundsätzen
	Erklären	Aufdecken sachlogischer Strukturen und Begründungszusammenhänge
	Exemplarizität	Darstellen von Lerninhalten anhand exemplarischer Beispiele
	Genetisches Prinzip	Entwickeln von Lerninhalten gemäß ihres Entwicklungsgangs
	Induktion	Ableiten von Lerninhalten durch die Abstraktion von Einzelergebnissen
	Methode	Förderung der methodischen Fähigkeiten der Kursteilnehmer
	Selbstständigkeit	Förderung der Selbstständigkeit der Kursteilnehmer im Unterricht
	Spirale	Entwicklung von Lerninhalten in Anknüpfung an bekannte Ergebnisse / Vorbereitung zukünftiger Resultate
	Verstehen	Förderung des Verständnisses allgemeiner Zusammenhänge

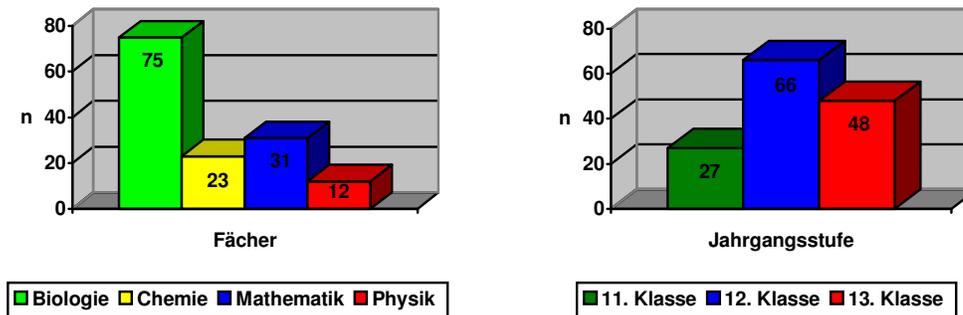
## 10.3 Deskriptive Analysen der Gesamtstichprobe

### 10.3.1 Schülerbefragung

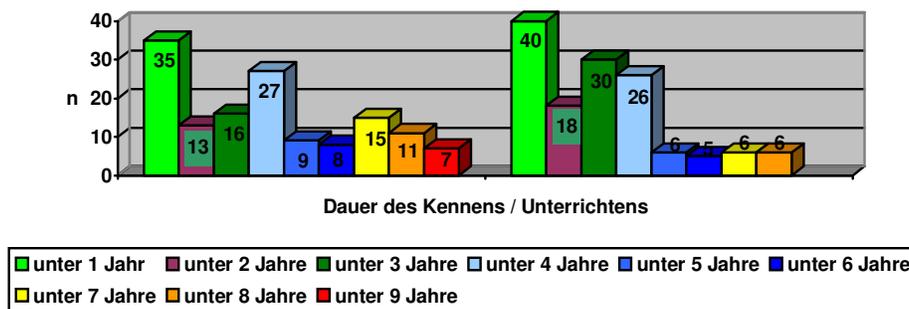
#### *Geschlechtsverteilung und Altersstruktur*



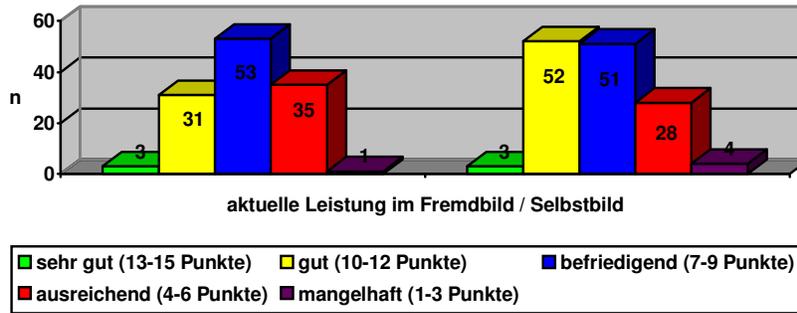
#### *Kursfächer und Jahrgangsstufen*



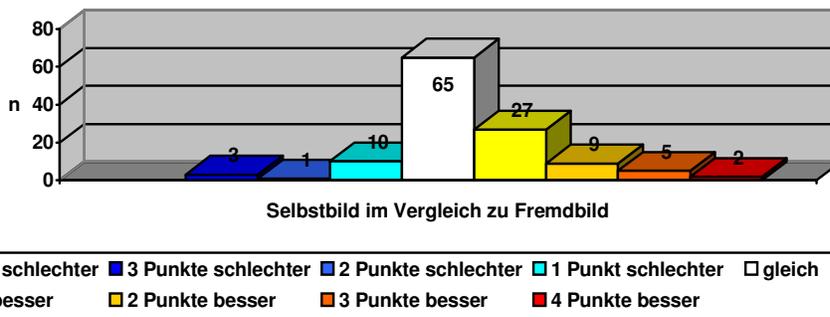
#### *Dauer des Lehrer-Schüler-Verhältnisses*



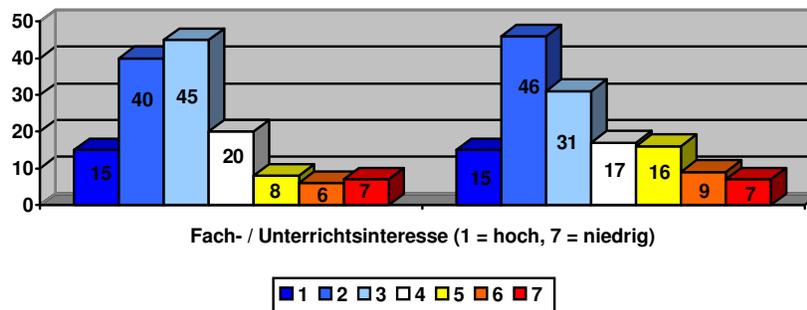
*Aktuelle Leistung in Fremd- und Selbstbild*



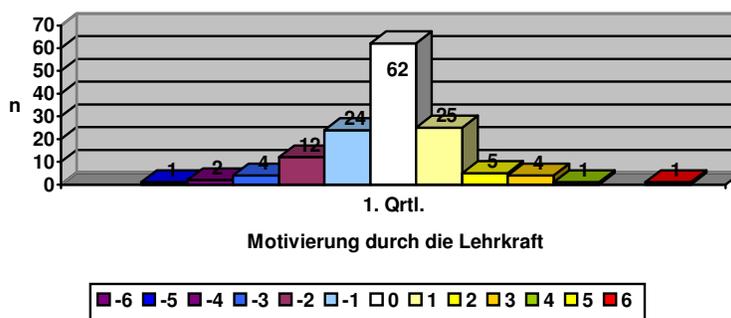
*Empfundene Notengerechtigkeit / Notendiskrepanz*



*Fach- und Unterrichtsinteresse*



### Motivierung durch den Lehrer



### 30 Items zur Beschreibung des Lehrerverhaltens

i	Item 01 Sicherheit in Sachfragen		Item 02 Kenntnisse im Kursthema		Item 03 Modernität der Kenntnisse		Item 04 Interdiszipli- narität		Item 05 Allgemeine Kenntnisse	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	0	00.0	0	00.0	0	00.0	8	05.7	0	00.0
-2	4	02.8	3	02.1	2	01.4	10	07.1	2	01.4
-1	3	02.1	4	02.8	3	02.1	13	09.2	8	05.7
0	6	04.3	4	02.8	18	12.8	30	21.3	38	27.0
1	10	07.1	6	04.3	27	19.1	31	22.0	33	23.4
2	47	33.3	46	32.6	58	41.1	36	25.5	40	28.4
3	71	50.4	47	55.3	32	22.7	13	09.2	16	11.3
mis	0	0.0	0	00.0	1	00.7	0	00.0	4	02.8

i	Item 06 Freundlichkeit		Item 07 Angenehme Atmosphäre		Item 08 Motivierende Wirkung		Item 09 Flexible Durchführung		Item 10 Eigenes Interesse	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	2	01.4	3	02.1	8	05.7	8	05.7	2	01.4
-2	1	00.7	2	01.4	12	08.5	4	02.8	1	00.7
-1	3	02.1	12	08.5	15	10.6	12	08.5	3	02.1
0	8	05.7	15	10.6	18	12.8	27	19.1	8	05.7
1	28	19.9	29	20.6	25	17.7	24	17.0	19	13.5
2	39	27.7	45	31.9	38	27.0	44	31.2	30	21.3
3	60	42.6	35	24.8	25	17.7	22	15.6	78	55.3
mis	0	00.0	0	00.0	0	00.0	0	00.0	0	00.0

30 Items zur Beschreibung des Lehrerverhaltens (Forts.)

i	Item 11 Systematik		Item 12 Probleme gut erklären		Item 13 Verständlich- keit		Item 14 Sinnvoller Medieneinsatz		Item 15 Übersichtliche Gliederung	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	2	01.4	5	03.5	5	03.5	13	09.2	5	03.5
-2	6	04.3	7	05.0	5	03.5	20	14.2	8	05.7
-1	9	06.4	15	10.6	14	09.9	17	12.1	12	08.5
0	15	10.6	17	12.1	15	10.6	39	27.7	21	14.9
1	25	17.7	26	18.4	31	22.0	22	15.6	25	17.7
2	48	34.0	34	24.1	31	22.0	22	15.6	34	24.1
3	35	24.8	37	26.2	40	28.4	7	05.0	36	25.5
mis	1	00.7	0	00.0	0	00.0	1	00.7	0	00.0

i	Item 16 Anspruchs- niveau		Item 17 Lern- und Arbeitstempo		Item 18 Gedankliche Eigenleistung		Item 19 Hausaufgaben überprüfung		Item 20 Arbeitsauf- wand	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	2	01.4	2	01.4	2	01.4	16	11.3	3	02.1
-2	3	02.1	8	05.7	2	01.4	16	11.3	8	05.7
-1	3	02.1	8	05.7	4	02.8	17	12.1	15	10.6
0	14	09.9	16	11.3	16	11.3	28	19.9	32	22.7
1	21	14.9	37	26.2	37	26.2	19	13.5	39	27.7
2	59	41.8	39	27.7	47	33.3	27	19.1	32	22.7
3	39	27.7	31	22.0	33	23.4	18	12.8	12	08.5
mis	0	0	0	00.0	0	00.0	0	00.0	0	00.0

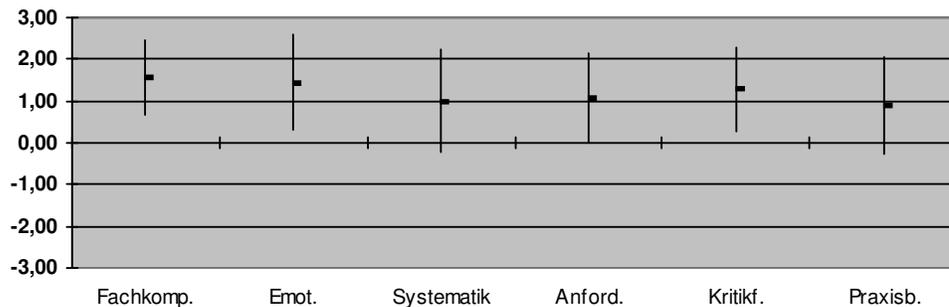
i	Item 21 Toleranz		Item 22 Ansprechbar- keit		Item 23 Förderung S.-meinung		Item 24 Aufgeschlossen- heit für Kritik		Item 25 Interesse S.-ansichten	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	0	00.0	0	00.0	3	02.1	1	00.7	2	01.4
-2	4	02.8	2	01.4	2	01.4	2	01.4	6	04.3
-1	12	08.5	2	01.4	8	05.7	9	06.4	11	07.8
0	32	22.7	15	10.6	43	30.5	27	19.1	20	14.2
1	45	31.9	22	15.6	27	19.1	31	22.0	32	22.7
2	39	27.7	35	24.8	33	23.4	42	29.8	31	22.0
3	5	03.5	63	44.7	21	14.9	25	17.7	38	27.0
mis	4	02.8	2	01.4	4	02.8	4	02.8	1	00.7

30 Items zur Beschreibung des Lehrerverhaltens (Forts.)

i	Item 26 Praxisbezug		Item 27 Berufswirklichkeit		Item 28 Anwendungsbezüge		Item 29 Praxisrelevanz		Item 30 Berufsrelevanz	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	5	03.5	3	02.1	2	01.4	8	05.7	8	05.7
-2	4	02.8	5	03.5	2	01.4	3	02.1	12	08.5
-1	7	05.0	1	00.7	9	06.4	10	07.1	19	13.5
0	18	12.8	32	22.7	25	17.7	43	30.5	33	23.4
1	36	25.5	37	26.2	39	27.7	30	21.3	30	21.3
2	42	29.8	31	22.0	41	29.1	35	24.8	25	17.7
3	29	20.6	23	16.3	20	14.2	9	06.4	9	06.4
mis	0	00.0	9	06.4	3	02.1	3	02.1	5	03.5

6 Dimensionen des Lehrerverhaltens

	N	Minimum	Maximum	M	S
Fachkompetenz	141	- 1.80	3.00	1.57	0.89
Emotionalität	141	- 2.60	3.00	1.45	1.13
Systematik	141	- 3.00	3.00	0.97	1.28
Anforderungen	141	- 2.00	3.00	1.08	1.07
Kritikfähigkeit	141	- 1.80	3.00	1.29	1.01
Praxisbezug	141	- 3.00	3.00	0.91	1.16



Häufigkeit des Medieneinsatzes

i	Handout		Tafel		OHP	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	9	06.4	1	00.7	7	05.0
-2	5	03.5	1	00.7	6	04.3
-1	11	07.8	1	00.7	6	04.3
0	14	09.9	4	02.8	14	09.9
1	32	22.7	17	12.1	34	24.1
2	38	27.0	32	22.7	45	31.9
3	31	22.0	85	60.3	29	20.6
mis	1	00.7	0	00.0	0	00.0
i	Video / Filme		Modelle		PC / NT	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	76	53.9	36	25.5	122	86.5
-2	23	16.3	26	18.4	9	06.4
-1	17	12.1	13	09.2	2	01.4
0	13	09.2	11	07.8	6	04.3
1	11	07.8	20	14.2	0	00.0
2	1	00.7	19	13.5	0	00.0
3	0	00.0	16	11.3	1	00.7
mis	0	00.0	0	00.0	1	00.7

	N	M	S
Handout	140	1.09	1.71
Tafel	141	2.34	1.04
OHP	141	1.22	1.60
Video	141	-1.97	1.36
Modelle	141	-0.48	2.15
PC / NT	140	-2.74	0.84

	N	M	s
Handout	140	23.2	0.10
Tafel	141	31.5	0.10
OHP	141	23.7	0.09
Video	141	05.1	0.07
Modelle	141	14.0	0.13
PC / NT	140	01.2	0.04

Häufigkeit der Unterrichts- / Sozialformen

i	Frontal		Demonstration		LZ	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	8	05.7	31	22.0	11	07.8
-2	11	07.8	22	15.6	13	09.2
-1	11	07.8	18	12.8	8	05.7
0	23	16.3	18	12.8	16	11.3
1	27	19.1	23	16.3	29	20.6
2	34	24.1	16	11.3	37	26.2
3	25	17.7	10	07.1	27	19.1
mis	2	01.4	3	02.1	0	00.0

i	TT		SZ		Projektarbeit	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	122	86.5	22	15.6	55	39.0
-2	4	02.8	17	12.1	26	18.4
-1	3	02.1	16	11.3	7	05.0
0	10	07.1	20	14.2	26	18.4
1	1	00.7	30	21.3	12	08.5
2	0	00.0	23	16.3	10	07.1
3	0	00.0	11	07.8	5	03.5
mis	1	00.7	2	01.4	0	00.0

i	Gruppenarbeit		Partnerarbeit		Einzelarbeit	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	27	19.1	17	12.1	17	12.1
-2	22	15.6	16	11.3	13	09.2
-1	14	09.9	18	12.8	10	07.1
0	18	12.8	20	14.2	23	16.3
1	31	22.0	32	22.7	40	28.4
2	14	09.9	29	20.6	26	18.4
3	14	09.9	9	06.4	12	08.5
mis	1	00.7	0	00.0	0	00.0

	N	M	s
Frontal	139	0.81	1.75
Demo.	138	-0.51	1.96
LZ	141	0.83	1.86
TT	140	-2.69	0.88
SZ	139	-0.05	1.91
Projektarb.	141	-1.26	1.85
Gruppenarb.	140	-0.27	1.98
Partnerarb.	141	0.11	1.82
Einzelarb.	141	0.29	1.80

	N	M	s
Frontal	139	17.3	11.2
Demo.	138	09.9	07.8
LZ	141	16.3	08.8
TT	140	01.0	03.0
SZ	139	11.9	08.0
Projektarb.	141	06.6	07.0
Gruppenarb.	140	10.8	07.7
Partnerarb.	141	12.5	07.2
Einzelarb.	141	14.2	08.6

Häufigkeit der Lernziele

i	Fertigkeiten		Wissen		Einsicht	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	28	19.9	0	00.0	2	01.4
-2	13	09.2	1	00.7	2	01.4
-1	20	14.2	5	03.5	5	03.5
0	31	22.0	7	05.0	11	07.8
1	23	16.3	21	14.9	22	15.6
2	18	12.8	45	31.9	58	41.1
3	6	04.3	61	43.3	40	28.4
mis	2	01.4	1	00.7	1	00.7

	N	M	s
Fertigkeiten	139	-0.38	1.81
Wissen	140	2.05	1.11
Einsicht	140	1.74	1.27
Verstehen	138	1.62	1.43
Wille	135	-0.19	1.80

i	Verstehen		Wille	
	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	p <sub>i</sub>
-3	5	03.5	21	14.9
-2	1	00.7	18	12.8
-1	4	02.8	13	09.2
0	15	10.6	31	22.0
1	22	15.6	24	17.0
2	51	36.2	22	15.6
3	40	28.4	6	04.3
mis	3	02.1	6	04.3

	N	M	s
Fertigkeiten	139	12.8	09.8
Wissen	140	26.9	08.7
Einsicht	140	24.3	06.5
Verstehen	138	23.3	07.0
Wille	135	13.6	08.1

Anzahl regelmäßig eingesetzter Medien / Sozialformen / Lernziele

	M	s	n	Min	Max
Medien	2.97	0.99	141	1	5
Sozialformen	3.74	1.79	141	0	8
Lernziele	3.28	1.17	140	0	5

Verbesserungsvorschläge für den Medieneinsatz

Verstärkter Einsatz von:	n	p
Neue Technologien	36	48.0
Filme	23	30.7
Experimente / Modelle	11	14.7

Verstärkter Einsatz von:	n	p
Handouts	3	04.0
OHP	1	01.3
Tafel	1	01.3

Verbesserungsvorschläge für die Sozialformen

Verstärkter Einsatz von:	n	p
Gruppenarbeit	18	26.9
Schülerzentriertes Gespräch	14	20.9
Experimente	12	17.9
Projektarbeit	11	16.4

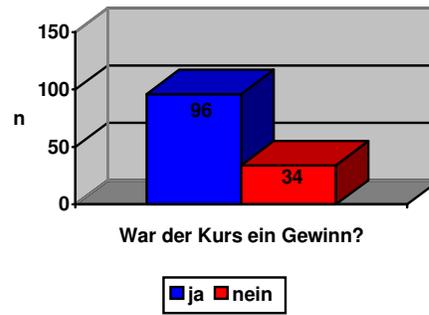
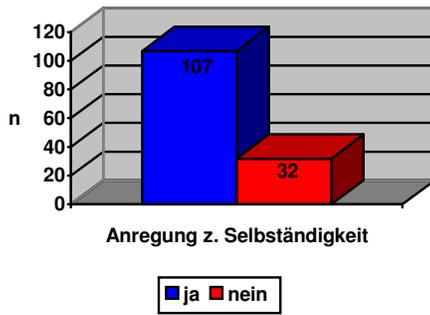
Verstärkter Einsatz von:	n	p
Partnerarbeit	4	06.0
Team-Teaching	4	06.0
Diskussionen	3	04.5
Frontalunterricht	1	01.5

*Eigenschaften guten Unterrichts*

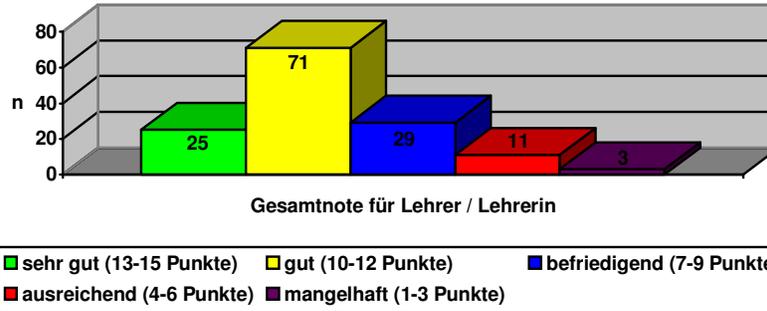
<b>Kategorie</b>	<b>Antwortmuster</b>	<b>h</b>	<b>P<sub>Antw.</sub></b>	<b>P<sub>Fälle</sub></b>
Emotionalität	Aufmerksamkeit gegenüber den Schülern	4	00.6	03.0
	Anhören der Schüler / Kritikfähigkeit	48	06.9	35.8
	Eingehen auf Schüler / Diskussionsfähigkeit	39	05.6	29.1
	Verständnis	33	04.8	24.6
Wissen	Fachkompetenz	40	05.8	29.9
	Praxisbezug	24	03.5	17.9
	Allgemeinwissen / Interdisziplinarität	9	01.3	06.7
	Aktualität / Modernität	8	01.2	06.0
Methodik	Vermittlung / Methodik	77	11.1	57.5
	Organisation / Struktur / Planung	11	01.6	08.2
	Medieneinsatz	10	01.4	07.5
	Abwechslungsreichtum / Flexibilität	29	04.2	21.6
	Motivierend	85	12.2	63.4
	Schüleraktivität	61	08.8	45.5
	Zielorientierung	5	00.7	03.7
	Anschaulichkeit	9	01.3	06.7
Persönlichkeit	Dynamik / Jugendlichkeit	2	00.3	01.5
	Selbstbewusstsein / Selbstsicherheit	5	00.7	03.7
	Autorität	11	01.6	08.2
	Freundlichkeit	24	03.5	17.9
	Sympathie	6	00.9	04.5
	Menschlichkeit	4	00.6	03.0
	Humor / Spaß	43	06.2	32.1
	Gute Atmosphäre	16	02.3	11.9
Einsatz	Engagement für die Schüler	14	02.0	10.4
	Engagement für das Fach	13	01.9	09.7
	Engagement für den Unterricht	13	01.9	09.7
Wertschätzung	Gerechtigkeit / Konsequenz / Toleranz	22	03.2	16.4
	Keine Überforderung / Rücksicht	27	03.9	20.1
	Vertrauen	2	00.3	01.5

<b>Kategorie</b>	<b>h</b>	<b>P<sub>Antw.</sub></b>	<b>P<sub>Fälle</sub></b>
Emotionalität	95	22.0	70.9
Wissen	63	14.6	47.0
Methodik	129	29.9	96.3
Persönlichkeit	75	17.4	56.0
Einsatz	24	05.6	17.9
Wertschätzung	46	10.6	34.3

*Anregung zur Selbstständigkeit / War Kurs ein Gewinn?*

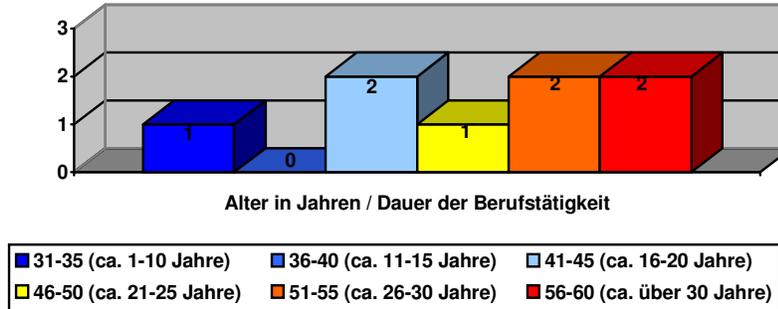


*Schülerstichprobe: Gesamtnote*

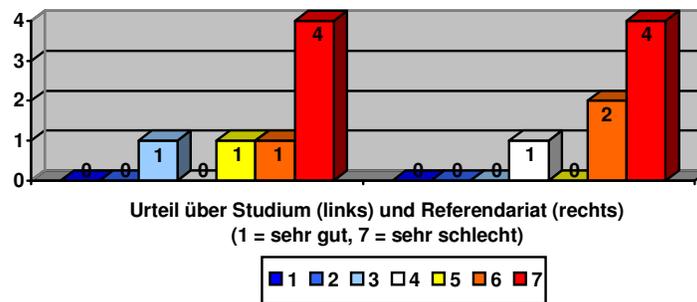


### 10.3.2 Lehrerbefragung

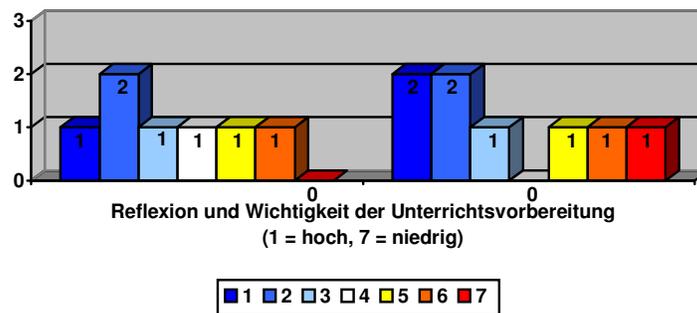
*Alter und Jahre der Berufstätigkeit*



*Urteile über Studium und Referendariat*



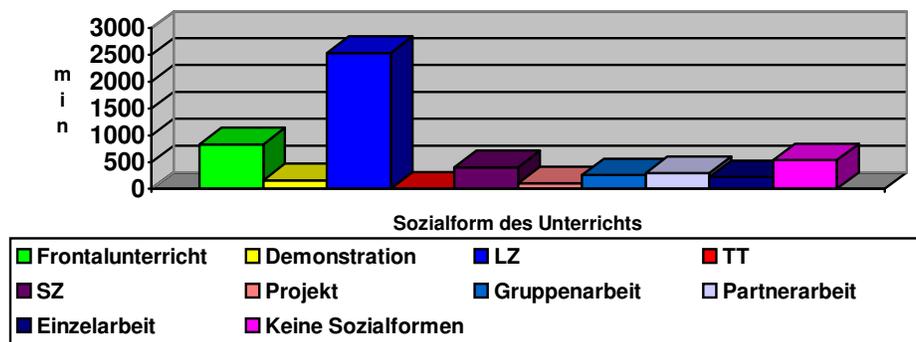
*Reflexion und Wichtigkeit der Unterrichtsvorbereitung*



### 10.3.3 Unterrichtsbeobachtung

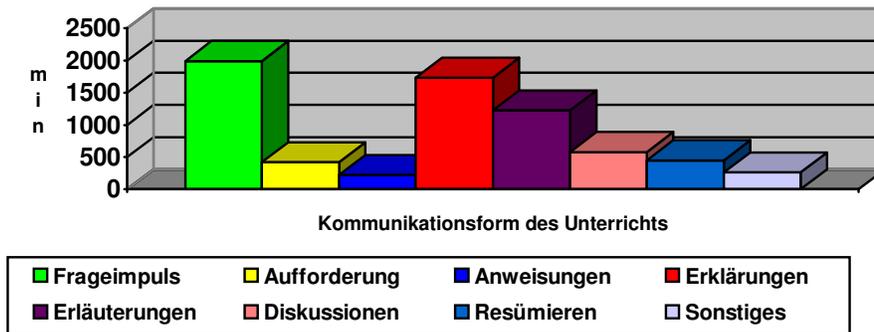
#### *Unterrichtsbeobachtung: Häufigkeit eingesetzter Sozialformen*

Sozialform	Sum(T)	p
Frontalunterricht	832.5	14.45
Demonstration	162.5	02.82
Lehrerzentriertes Gespräch	2535.0	44.01
Team-Teaching	10.0	00.00
Schülerzentriertes Gespräch	410.0	07.12
Projektarbeit	107.5	01.87
Gruppenarbeit	257.5	04.47
Partnerarbeit	295.0	05.12
Einzelarbeit	225.0	03.91
Keine Sozial-/Unterrichtsformen	535.0	09.29



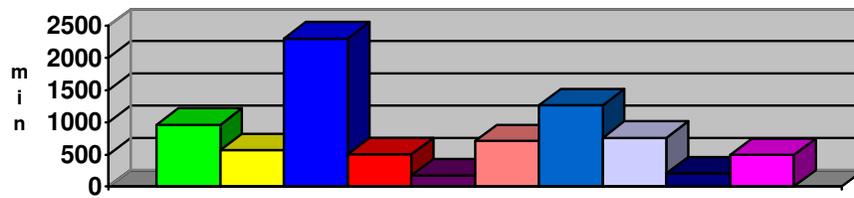
*Unterrichtsbeobachtung: Häufigkeit verwendeter Kommunikationsformen*

Sozialform	Sum(T)	p
Frageimpuls	1995.0	34.64
Aufforderung	420.0	07.29
Anweisung	222.5	03.86
Erklärung	1735.0	30.12
Erläuterung	1230.0	21.35
Diskussionen	580.0	10.07
Resümieren	450.0	07.81
Sonstiges	257.5	04.46



*Unterrichtsbeobachtung: Häufigkeit methodisch-didaktischer Teilaspekte*

Sozialform	Sum(T)	p
Alltag	965.0	16.75
Deduktion	567.5	09.85
Erklären	2297.5	39.89
Exemplarisch	502.5	08.72
Genetisch	175.0	03.04
Induktion	707.5	12.28
Methode	1265.0	21.96
Selbstständigkeit	757.5	13.15
Spirale	207.5	03.60
Verstehen	495.0	08.59



■ Alltag	■ Deduktion	■ Erklären	■ Exemplarisch	■ Genetisch
■ Induktion	■ Methode	■ Selbstständigkeit	■ Spirale	■ Verstehen

## 10.4 Inferenzstatistische und multivariate Analysen

*$\chi^2$ -Test: Unterricht war förderlich für Selbstständigkeit und Klassenstufe*

	Klasse 11	Klasse 12	Klasse 13	Gesamt
Unterricht fördert Selbstständigkeit	24	42	41	107
Unterricht fördert nicht Selbstständigkeit	3	24	5	32
Gesamt	27	66	46	139
$\chi^2(2) = 12.624, p(\alpha) = 0.002$				

*$\chi^2$ -Test: Kurs war ein Gewinn und Klassenstufe*

	Klasse 11	Klasse 12	Klasse 13	Gesamt
Kurs war ein Gewinn	25	38	33	96
Kurs war kein Gewinn	2	22	10	34
Gesamt	27	60	43	130
$\chi^2(2) = 8.533, p(\alpha) = 0.014$				

*T-Tests: Geschlechtsdifferenzierung der Einschätzung schulischer Leistung*

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Halbjahresnote	Schüler	8.71	2.49	28	T(132) = 1.169	0.245
	Schülerinnen	8.05	2.73	106		
Aktuelle Fremdeinschätzung	Schüler	8.50	2.08	26	T(121) = 1.436	0.154
	Schülerinnen	7.76	2.38	97		
Aktuelle Selbsteinschätzung	Schüler	9.07	2.02	29	T(136) = 2.222	0.028
	Schülerinnen	7.97	2.44	109		

*T-Tests: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit und aktuelles Fremdbild bzw. Notendiskrepanz*

Variable	Gruppe	M	s	n	T	P
Aktuelles Fremdbild	selbstständig	8.15	2.31	94	T(119) = 1.687	0.094
	keine selbst.	7.30	2.31	27		
Notendiskrepanz	selbstständig	0.18	0.95	94	T(32.0) = -3.002	0.005
	keine selbst.	1.11	1.53	27		

*T-Tests: Einschätzung des Kurses als Gewinn und aktuelles Fremdbild bzw. Notendiskrepanz*

Variable	Gruppe	M	s	n	T	P
Aktuelles Fremdbild	Gewinn	8.51	2.24	84	T(110) = 4.240	<0.001
	kein Gewinn	6.50	1.95	28		
Notendiskrepanz	Gewinn	0.27	0.94	84	T(32.7) = -0.675	0.504
	kein Gewinn	0.50	1.69	28		

*T-Tests: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für Selbstständigkeit und Variablenkomplex ‚Interesse‘*

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Fachinteresse	selbstständig	2.98	1.42	107	T(137) = -1.520	0.131
	keine selbst.	3.44	1.70	32		
Unterrichtsinteresse	selbstständig	2.85	1.50	107	T(137) = -4.646	<0.001
	keine selbst.	4.28	1.63	32		
Motivierung	selbstständig	0.13	1.24	107	T(40.3) = 2.868	<0.001
	keine selbst.	-0.84	1.80	32		

*T-Tests: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Variablenkomplex ‚Interesse‘*

Variable	Gruppe	M	s	n	T	p
Fachinteresse	Gewinn	2.66	1.16	96	T(45.0) = -5.142	<0.001
	kein Gewinn	4.24	1.65	34		
Unterrichtsinteresse	Gewinn	2.61	1.16	96	T(42.7) = -6.424	<0.001
	kein Gewinn	4.76	1.83	34		
Motivierung	selbstständig	0.04	1.27	96	T(128) = 2.106	0.037
	keine selbst.	-0.53	1.58	34		

*T-Tests: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für Selbstständigkeit  
und Dimensionen des Lehrerverhaltens*

<b>Variable</b>	<b>Gruppe</b>	<b>M</b>	<b>s</b>	<b>n</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Fachwissen	selbstständig	1.81	0.66	107	T(38.1) = 4.835	<0.001
	keine selbst.	0.83	1.09	32		
Emotionalität	selbstständig	1.79	0.86	107	T(40.5) = 6.081	<0.001
	keine selbst.	0.38	1.23	32		
Systematik	selbstständig	1.24	1.13	107	T(40.3) = 4.695	<0.001
	keine selbst.	0.10	1.40	32		
Anforderungen	selbstständig	1.27	1.00	107	T(137) = 4.123	<0.001
	keine selbst.	0.43	1.09	32		
Kritikfähigkeit	selbstständig	1.51	0.93	107	T(137) = 4.599	<0.001
	keine selbst.	0.64	0.96	32		
Praxisbezug	selbstständig	1.17	1.07	107	T(137) = 5.256	<0.001
	keine selbst.	0.04	1.10	32		

*T-Tests: Einschätzung des Kurses als Gewinn  
und Dimensionen des Lehrerverhaltens*

<b>Variable</b>	<b>Gruppe</b>	<b>M</b>	<b>s</b>	<b>n</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Fachwissen	Gewinn	1.78	0.74	96	T(45.6) = 4.407	<0.001
	kein Gewinn	0.94	1.03	34		
Emotionalität	Gewinn	1.82	0.95	96	T(128) = 6.776	<0.001
	kein Gewinn	0.46	1.14	34		
Systematik	selbstständig	1.36	1.11	96	T(128) = 6.663	<0.001
	keine selbst.	-0.14	1.19	34		
Anforderungen	Gewinn	1.22	1.01	96	T(128) = 1.942	0.054
	kein Gewinn	0.81	1.15	34		
Kritikfähigkeit	Gewinn	1.44	0.99	96	T(128) = 3.089	0.002
	kein Gewinn	0.82	1.03	34		
Praxisbezug	selbstständig	1.20	1.07	96	T(128) = 4.626	<0.001
	keine selbst.	0.18	1.19	34		

*T-Tests: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für Selbstständigkeit und Sozialformen*

<b>Sozialform</b>		<b>Gruppe</b>	<b>M</b>	<b>s</b>	<b>n</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
<b>prozentuale Häufigkeiten</b>	Frontalunterricht	Gewinn	15.33	8.87	105	T(37.5) = -2.868	0.007
		kein Gewinn	23.50	15.36	32		
	Demonstrationen	Gewinn	10.61	7.95	104	T(134) = 1.712	0.089
		kein Gewinn	7.94	6.86	32		
	Lehrerzentr. Gespräch	selbstständig	15.55	7.99	107	T(137) = -1.500	0.136
		keine selbst.	18.19	10.95	32		
	Team-Teaching	Gewinn	0.99	2.85	106	T(136) = -0.466	0.642
		kein Gewinn	1.28	3.44	32		
	Schülerzentr. Gespräch	Gewinn	12.54	7.32	105	T(135) = 1.134	0.259
		kein Gewinn	10.72	9.67	32		
	Projektarbeit	selbstständig	6.88	6.89	107	T(137) = 0.880	0.380
		keine selbst.	5.64	7.37	32		
	Gruppenarbeit	Gewinn	11.80	7.50	106	T(136) = 3.154	0.002
		kein Gewinn	7.10	6.96	32		
Partnerarbeit	Gewinn	13.36	6.66	107	T(44.6) = 2.565	0.014	
	kein Gewinn	9.38	8.01	32			
Einzelarbeit	selbstständig	13.74	7.74	107	T(40.9) = -1.225	0.228	
	keine selbst.	16.25	10.81	32			
<b>absolute Häufigkeiten</b>	Frontalunterricht	Gewinn	0.77	1.81	105	T(135) = -0.380	0.705
		kein Gewinn	0.91	1.57	32		
	Demonstrationen	Gewinn	-0.27	2.00	104	T(134) = 2.437	0.016
		kein Gewinn	-1.22	1.68	32		
	Lehrerzentr. Gespräch	selbstständig	0.87	1.76	107	T(44.3) = 0.740	0.463
		keine selbst.	0.56	2.14	32		
	Team-Teaching	Gewinn	-2.69	0.89	106	T(136) = -0.180	0.857
		kein Gewinn	-2.66	0.90	32		
	Schülerzentr. Gespräch	Gewinn	0.26	1.82	105	T(135) = 3.059	0.003
		kein Gewinn	-0.88	1.86	32		
	Projektarbeit	selbstständig	-1.13	1.85	107	T(137) = 1.319	0.189
		keine selbst.	-1.63	1.88	32		
	Gruppenarbeit	Gewinn	0.05	1.93	106	T(136) = 3.794	<0.001
		kein Gewinn	-1.41	1.78	32		
Partnerarbeit	Gewinn	0.42	1.68	107	T(137) = 3.981	<0.001	
	kein Gewinn	-0.97	1.91	32			
Einzelarbeit	selbstständig	0.38	1.76	107	T(137) = 0.887	0.377	
	keine selbst.	0.06	1.92	32			

*T-Tests: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Sozialformen*

<b>Sozialform</b>		<b>Gruppe</b>	<b>M</b>	<b>s</b>	<b>n</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
<b>prozentuale Häufigkeiten</b>	Frontalunterricht	Gewinn	15.49	9.63	94	T(126) =	0.008
		kein Gewinn	21.39	14.29	34	-2.679	
	Demonstrationen	Gewinn	10.82	7.86	94	T(125) =	0.120
		kein Gewinn	8.36	7.51	33	1.567	
	Lehrerzentr. Gespräch	selbstständig	14.88	8.42	96	T(128) =	0.100
		keine selbst.	17.71	9.08	34	-1.655	
	Team-Teaching	Gewinn	0.98	2.82	95	T(127) =	0.763
		kein Gewinn	1.55	2.96	34	-0.302	
	Schülerzentr. Gespräch	Gewinn	11.90	7.12	94	T(126) =	0.674
		kein Gewinn	11.25	9.08	34	0.421	
Projektarbeit	selbstständig	6.85	7.17	96	T(128) =	0.379	
	keine selbst.	5.62	6.47	34	0.882		
Gruppenarbeit	Gewinn	11.71	7.69	95	T(127) =	0.127	
	kein Gewinn	9.41	6.88	34	1.534		
Partnerarbeit	Gewinn	13.60	7.04	96	T(128) =	0.032	
	kein Gewinn	10.59	6.68	34	2.166		
Einzelarbeit	selbstständig	14.71	8.03	96	T(48.6) =	0.833	
	keine selbst.	14.30	10.11	34	0.212		
<b>absolute Häufigkeiten</b>	Frontalunterricht	Gewinn	0.73	1.88	94	T(126) =	0.561
		kein Gewinn	0.94	1.46	34	-0.582	
	Demonstrationen	Gewinn	-0.29	1.91	94	T(125) =	0.136
		kein Gewinn	-0.88	2.06	33	1.50	
	Lehrerzentr. Gespräch	selbstständig	0.72	1.90	96	T(128) =	0.903
		keine selbst.	0.76	1.86	34	-0.122	
	Team-Teaching	Gewinn	-2.71	0.85	95	T(127) =	0.622
		kein Gewinn	-2.62	0.99	34	-0.495	
	Schülerzentr. Gespräch	Gewinn	0.15	1.91	94	T(126) =	0.053
		kein Gewinn	-0.59	1.83	34	1.953	
	Projektarbeit	selbstständig	-1.17	1.86	96	T(128) =	0.419
		keine selbst.	-1.47	1.93	34	0.811	
	Gruppenarbeit	Gewinn	0.00	1.95	95	T(127) =	0.086
		kein Gewinn	-0.68	1.97	34	1.731	
Partnerarbeit	Gewinn	0.44	1.74	96	T(128) =	0.008	
	kein Gewinn	-0.50	1.76	34	2.691		
Einzelarbeit	selbstständig	0.57	1.72	96	T(128) =	0.034	
	keine selbst.	-0.18	1.83	34	2.145		

*T-Tests: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit und Lernziele*

<b>Sozialform</b>		<b>Gruppe</b>	<b>M</b>	<b>s</b>	<b>n</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
<b>prozentuale Häufigkeiten</b>	Fertigkeiten	Gewinn	13.07	7.56	105	T(36.3) = 0.769	0.447	
		kein Gewinn	11.02	14.49	32			
	Wissen	Gewinn	25.77	7.86	106	T(136) = -2.732	0.007	
		kein Gewinn	30.49	10.62	32			
	Einsicht	selbstständig	24.25	5.44	106	T(37.6) = -0.302	0.764	
		keine selbst.	24.77	9.32	32			
	Verstehen	Gewinn	23.20	5.10	104	T(35.1) = -0.307	0.761	
		kein Gewinn	23.82	11.16	32			
	Wille / Entscheidung	Gewinn	14.55	7.08	103	T(37.1) = 1.971	0.056	
		kein Gewinn	10.56	10.43	30			
	<b>absolute Häufigkeiten</b>	Fertigkeiten	Gewinn	-0.11	1.75	105	T(135) = 3.520	0.001
			kein Gewinn	-1.34	1.66	32		
Wissen		Gewinn	2.20	1.01	106	T(42.5) = 2.514	0.016	
		kein Gewinn	1.56	1.32	32			
Einsicht		selbstständig	1.98	0.98	106	T(37.2) = 3.076	0.004	
		keine selbst.	1.00	1.72	32			
Verstehen		Gewinn	1.87	1.17	104	T(38.8) = 2.842	0.007	
		kein Gewinn	0.88	1.86	32			
Wille / Entscheidung		Gewinn	0.15	1.69	103	T(131)	<0.001	
		kein Gewinn	-1.30	1.73	30			

*T-Tests: Einschätzung des Kurses als Gewinn und Lernziele*

<b>Sozialform</b>		<b>Gruppe</b>	<b>M</b>	<b>s</b>	<b>n</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	
<b>prozentuale Häufigkeiten</b>	Fertigkeiten	Gewinn	13.54	10.19	94	T(126) =	0.094	
		kein Gewinn	10.23	8.55	34	1.687		
	Wissen	Gewinn	26.23	7.76	95	T(127) =	0.116	
		kein Gewinn	29.06	11.67	34	-1.583		
	Einsicht	selbstständig	24.03	5.69	95	T(43.1) =	0.513	
		keine selbst.	25.11	8.85	34	-0.660		
	Verstehen	Gewinn	23.29	6.12	93	T(43.9) =	0.915	
		kein Gewinn	23.48	9.31	34	-0.108		
	Wille / Entscheidung	Gewinn	13.82	7.56	92	T(44.5) =	0.623	
		kein Gewinn	12.88	9.79	32	0.495		
	<b>absolute Häufigkeiten</b>	Fertigkeiten	Gewinn	-0.17	1.81	94	T(126) =	0.019
			kein Gewinn	-1.03	1.77	34	2.385	
Wissen		Gewinn	2.20	1.94	95	T(48.7) =	0.017	
		kein Gewinn	1.59	1.12	34	2.468		
Einsicht		selbstständig	1.94	1.17	95	T(127) =	0.001	
		keine selbst.	1.12	1.39	34	3.341		
Verstehen		Gewinn	1.86	1.27	93	T(48.1) =	0.005	
		kein Gewinn	0.94	1.65	34	2.943		
Wille / Entscheidung		Gewinn	-0.01	1.76	92	T(122) =	0.036	
		kein Gewinn	-0.78	1.79	32	2.120		

ANOVA: Beurteilung der Lehrperson in unterschiedlichen Klassenstufen

Jahrgangsstufe	M	s	n	p für Mehrfachvergleiche	
Jahrgangsstufe 11	12.11	2.03	27		0.014
Jahrgangsstufe 12	09.22	2.72	65		0.072
Jahrgangsstufe 13	10.32	2.39	47		0.072
Gesamt	10.15	2.70	139	F(136, 2) = 13.051	< 0.001

ANOVA: Lehrerspezifische Beurteilung der Lehrqualität

Name	M	s	n	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	
Herr C	6.92	3.20	12	x			niedrig M ≈ 7.5
Herr G	8.50	2.11	12	x	x		
Herr B	9.31	1.65	13	x	x	x	mittel M ≈ 9.5
Frau F	9.46	2.87	35	x	x	x	
Herr H	10.87	1.13	15		x	x	hoch M ≈ 11.5
Herr E	11.25	1.76	12		x	x	
Frau D	11.78	2.54	9			x	
Frau A	11.94	1.81	31			x	
F(7, 131) = 9.099, p(a) < 0.001				p = 0.274	p = 0.180	p = 0.232	

ANOVA: Lehrerspezifische Beurteilung der Unterrichtssystematik

Name	M	s	n	Untergruppe 1	Untergruppe 2	
Herr C	-0.43	1.01	12	x		niedrig M < 0.0
Herr G	-0.13	1.06	14	x		
Herr B	0.28	0.90	13	x	x	mittel 0 ≤ M ≤ 1
Frau F	1.00	1.21	35	x	x	
Herr E	1.43	1.00	12		x	hoch M > 1.0
Frau D	1.51	1.66	9		x	
Herr H	1.59	1.06	15		x	
Frau A	1.65	0.85	31		x	
F(7, 133) = 8.669, p(a) < 0.001				p = 0.094	p = 0.132	

*Korrelationen: Beurteilungen der Lehrperson und Variablenkomplex ‚Schulnote‘*

<b>Variable</b>	<b>r</b>	<b>p(α)</b>	<b>n</b>
Aktuelle Leistungseinschätzung durch den Lehrer / die Lehrerin (Fremdeinschätzung)	0.341	<0.001	122
Notenzuwachs innerhalb des letzten Quartals (bzgl. der Fremdeinschätzung)	0.252	0.007	115
Aktuelle Leistungseinschätzung durch den Schüler / die Schülerin (Selbsteinschätzung)	0.200	0.019	137
Diskrepanz zwischen aktueller Selbst- und Fremdeinschätzung	-0.250	0.005	122

*Korrelationen: Beurteilung der Lehrperson und Variablenkomplex ‚Interesse‘*

<b>Variable</b>	<b>r</b>	<b>p(α)</b>	<b>n</b>
Fachinteresse (Interesse am Unterricht in einem bestimmten Fach)	-0.321	<0.001	139
Unterrichtsinteresse (Interesse am Unterricht der spezifischen Lehrperson)	-0.642	<0.001	139
Motivierung (Diskrepanz zwischen Fachinteresse und Unterrichtsinteresse)	0.399	<0.001	139

*Korrelationen: Beurteilung der Lehrperson und sechs Dimensionen der Lehrerverhalten*

<b>Variable</b>	<b>r</b>	<b>p(α)</b>	<b>n</b>
Fachwissen	0.587	<0.001	139
Emotionalität	0.676	<0.001	139
Systematik	0.706	<0.001	139
Anforderungen	0.223	0.008	139
Kritikfähigkeit	0.485	<0.001	139
Praxisbezug	0.485	<0.001	139

*Korrelationen: Beurteilung der Lehrperson und Medieneinsatz*

<b>Medium</b>	<b>prozentual</b>		<b>absolut</b>		<b>N</b>
	<b>R</b>	<b>p(α)</b>	<b>r</b>	<b>p(α)</b>	
Handout / Thesenpapier	-0.019	0.824	0.148	0.083	138
Tafel	0.066	0.439	0.326	<0.001	139
OHP	-0.120	0.159	0.036	0.673	139
Video / Filme	-0.155	0.068	-0.115	0.176	139
Modelle / experimentelle Aufbauten	0.106	0.213	0.192	0.024	138
PC / Internet / Multimedia	0.013	0.879	0.015	0.866	139

*Korrelationen: Beurteilung der Lehrperson und Einsatz von Sozialformen*

<b>Sozialform</b>	<b>prozentual</b>		<b>absolut</b>		<b>n</b>
	<b>R</b>	<b>p(α)</b>	<b>r</b>	<b>p(α)</b>	
Frontalunterricht	-0.307	<0.001	-0.147	0.087	137
Demonstrationen	0.134	0.119	0.215	0.012	136
Lehrerzentriertes Gespräch	-0.138	0.106	0.016	0.852	139
Team-Teaching	0.069	0.422	0.074	0.389	138
Schülerzentriertes Gespräch	0.034	0.689	0.192	0.025	137
Projektarbeit	0.098	0.250	0.136	0.109	139
Gruppenarbeit	0.176	0.039	0.259	0.002	138
Partnerarbeit	0.247	0.003	0.318	<0.001	139
Einzelarbeit	-0.054	0.524	0.134	0.117	139

*Korrelationen: Beurteilung der Lehrperson und angestrebte Lernziele*

<b>Lernziel</b>	<b>prozentual</b>		<b>absolut</b>		<b>n</b>
	<b>r</b>	<b>p(α)</b>	<b>R</b>	<b>p(α)</b>	
Fertigkeiten	-0.035	0.685	0.196	0.022	137
Wissen	-0.143	0.094	0.378	<0.001	138
Einsicht	0.125	0.144	0.481	<0.001	138
Verstehen	0.109	0.209	0.404	<0.001	136
Wille und Entscheidung	0.015	0.862	0.146	0.093	133

*Regressionsanalyse: Beurteilung der Lehrperson und Variablenkomplex ‚Schulnote‘*

<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
aktuelle Leistungseinschätzung	0.296	3.382	0.001
empfundene Notendiskrepanz	-0.175	-1.999	0.048

vorwärts

*Regressionsanalyse: Beurteilung der Lehrperson und Dimensionen des Lehrerverhaltens*

<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Systematik	0.396	5.108	<0.001
Emotionalität	0.341	4.671	<0.001
Fachkompetenz	0.151	2.095	0.038

rückwärts / vorwärts

*Regressionsanalysen: Beurteilung der Lehrperson und Medieneinsatz*

	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
prozentual	Medieneinsatz (Summe)	0.464	4.572	<0.001
	Video	-0.270	-3.143	0.002
	Tafel	0.267	2.766	0.006

rückwärts / vorwärts

	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
absolut	Tafel	0.329	4.139	<0.001
	Handouts / Thesenpapiere	0.236	2.939	0.004
	Video / Filme	-0.205	-2.580	0.011
	Modelle / exp. Aufbauten	0.205	2.514	0.013

rückwärts / vorwärts

*Regressionsanalysen: Beurteilung der Lehrperson und Sozialformen*

	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
prozentual	Sozialformen (Summe)	0.225	2.650	0.009
	Partnerarbeit	0.213	2.512	0.013
prozentual	Frontalunterricht	-0.303	-3.613	<0.001
absolut	Partnerarbeit	0.312	3.732	<0.001

rückwärts

vorwärts

Rückwärts / vorwärts

*Regressionsanalysen: Beurteilung der Lehrperson und Lernziele*

	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
prozentual	Lernziel (Summe)	0.637	6.853	<0.001	rückwärts / vorwärts
	Einsicht	0.235	3.054	0.003	
	Wissen	0.247	2.661	0.009	
	<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
absolut	Einsicht	0.417	5.446	<0.001	rückwärts / vorwärts
	Wissen	0.270	3.526	0.001	

*Regressionsanalyse: Beurteilung der Lehrperson*

<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
Selbsteinschätzung der Schulleistung	0.229	4.388	<0.001	rückwärts
Fachkompetenz	0.199	2.983	0.003	
Emotionalität	0.249	3.517	0.001	
Systematik	0.392	5.473	<0.001	
Jahrgangsstufenzugehörigkeit	-0.140	-2.556	0.012	
<b>Prädiktor</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	
Systematik	0.365	5.060	<0.001	vorwärts
Emotionalität	0.264	3.744	<0.001	
Fremdeinschätzung der Schulleistung	0.218	4.190	<0.001	
Fachkompetenz	0.177	2.657	0.009	
Jahrgangsstufenzugehörigkeit	-0.122	-2.238	0.027	

*Diskriminanzanalyse: Einschätzung des Unterrichts als förderlich für die Selbstständigkeit*

<b>Prädiktor</b>	<b>standardisierter Koeffizient der kanonische Diskriminanzfunktion</b>	<b>p</b>
Fachkompetenz	0.393	<0.001
Emotionalität	0.574	<0.001
Anforderungen	0.365	<0.001
Empfundene Notengerechtigkeit	-0.340	<0.001
<b>Lage der Gruppenzentroide:</b>	Kurs förderlich	0.429
	Kurs nicht förderlich	-1.698

*Diskriminanzanalyse: Einschätzung des Kurses als Gewinn*

<b>Prädiktor</b>	<b>standardisierter Koeffizient der kanonische Diskriminanzfunktion</b>	<b>p</b>
Unterrichtsinteresse	0.432	<0.001
Systematik	-0.502	<0.001
Fachinteresse	0.532	<0.001
Dauer des L-S-Verhältnisses	-0.328	<0.001
<b>Lage der Gruppenzentroide:</b>	Kurs förderlich	-0.536
	Kurs nicht förderlich	1.568