Schülersichtweisen zum Problem defizitärer Lernsituationen und Nachhilfeunterricht im Fach Mathematik

Vom Fachbereich 11/Mathematik der
Gerhard-Mercator-Universität - Gesamthochschule Duisburg
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Dr. paed.

genehmigte Dissertation

von
Christoph Oster
aus
Gelsenkirchen

Referent: Prof. Dr. G. Törner
Korreferent: Prof. Dr. M. Leppig

Tag der mündlichen Prüfung: 18. August 1999

Die vorliegende Arbeit entstand auf Anregung von

Herrn Prof. Dr. Günter Törner

Herrn Prof. Dr. G. Törner danke ich für Überlassung der Thematik und für die Betreuung dieser Arbeit sehr herzlich.

Herrn Prof. Dr. M. Leppig danke ich für die freundliche Übernahme des Korreferats.

Des weiteren gilt mein Dank den Schülern und Nachhilfelehrern, die mit großer Offenheit und Engagement an den Befragungen teilnahmen und so einen wesentlichen Teil zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen haben.

Inhaltsverzeichnis iii

Überblick viii

1. Einleitung 1
1.1 Nachhilfe und Nachhilfeunterricht - Begriffsklärungen 1
1.2 Dimensionen des Problems Nachhilfe 2
1.2.1 Zum wirtschaftlichen Aspekt des Nachhilfeproblems 2
1.2.2 Zum bildungspolitischen Aspekt des Nachhilfe-problems 3
1.2.3 Zum curricularen Aspekt des Nachhilfeproblems ... 5
1.2.4 Nachhilfe - ein internationales, tradiertes Phänomen 6
1.2.5 Die Betroffenen 7
1.2.5.1 Der Nachhilfeschüler 7
1.2.5.2 Die Eltern 8
1.2.5.3 Die Nachhilfelehrer 8
1.2.5.4 Die Fachlehrer 9
1.2.6 Erste Überlegungen zu kausalen Zusammenhängen zwischen schulischer Lernsituation und Nachhilfe 10
1.2.7 Zum Fach Mathematik im Kanon der Nachhilfefächer 11
1.2.8 Nachhilfe als fachdidaktisches Problem der Mathematik 13
1.3 Eingrenzung der Untersuchungsgegenstände 14

2. Vorstudien - Planung, Durchführung und Ergebnisse 16
2.1 Vorstudie 1: Vorabbefragung 16
2.1.1 Zur Notwendigkeit einer Befragung 16
2.1.2 Zur Gestaltung des Fragebogens 17
2.1.3 Die Probanden 20
2.1.4 Zur Durchführung der Befragung 20
2.1.5 Auswertung der statistischen Daten 21
2.1.6 Kausalattribution von Mathematiknachhilfe - Erste Analyse 23

2.1.7 Kausalattribution von Mathematiknachhilfe - Feinanalyse 26
2.1.8 Bewertung der Analysenergebnisse 29
2.1.9 Folgerungen für weitere Untersuchungen 29
2.2 Vorstudie 2: Fokussierte Interviewanalyse 30
2.2.1 Zweck der fokussierten Interviewanalyse 30
2.2.2 Die Untersuchungsmethode 31
2.2.3 Ergebnisse der Analysen..... 32
2.2.4 Interpretation der Analysenergebnisse 33
2.2.5 Bewertung der Ergebnisse 34
2.3 Abschließende Bemerkung 34

3. Hauptuntersuchung - Der Theorierahmen 35
3.1 Belief systems und mathematische Weltbilder 35
3.2 Subjektive Theorien und ihre Bedeutungen 39
3.2.1 Der Mensch als ein sich selbst reflektierendes Wesen 40
3.2.2 Differenzierung der Begriffe Verhalten und Handeln des reflexions- und handlungsfähigen Menschen 40
3.2.3 Subjektive Theorien und komplexe Handlungen 41

4. Hauptuntersuchung - Die Konzeption 45
4.1 Fragestellungen 45
4.2 Vorüberlegungen zu den Untersuchungsmethoden 46
4.3 Form der Interviews 48
4.4 Vorbereitungen und Vorinterviews 49
4.5 Werbung und Auswahl der Probanden 50
4.6 Einzelheiten zur Durchführung der Interviews 50
4.7 Bewertung der Interviewdaten 52
4.8 Texttheoretische Betrachtung der Interviewtexte . 53
4.9 Analyse- und Interpretationsverfahren 54
4.9.1 Erster Schritt: Transkriptionsverfahren 55
4.9.2 Zweiter Schritt: Verfahren zur Textreduktion ... 56
4.9.3 Dritter Schritt: Gliederung des Textes 57

4.9.4 Eigenschaften und Nutzen des neuen Textkorpus .. 58
4.10 Abschließende Bemerkung 59

5. Hauptuntersuchung - Drei Fallstudien 60
5.1 Fallstudie, Proband 1 61
5.1.1 Basistext zur deskriptiven Interpretation 61
5.1.2 Analyse und Interpretation 64
5.1.2.1 Zum Selbstkonzept 64
5.1.2.2 Affektionen und motivationale Aspekte 66
5.1.2.3 Entscheidungsprozesse zur ersten Nachhilfephase 69
5.1.2.4 Entscheidungsprozesse zur zweiten Nachhilfephase 72
5.1.2.5 Entscheidung zur aktuellen Lernsituation 74
5.1.2.6 Entscheidungsprozesse zur Nachhilfe - Zusammenfassung 75
5.1.2.7 Zu schulischen Lehr-Lern-Situationen 79
5.1.2.8 Häusliche Lernsituationen 81
5.1.2.9 Zu nachhilfeunterrichtlichen Lernsituationen ... 83
5.1.2.10 „Bilder“ von Mathematikunterricht und Nachhilfe - Eine Gegenüberstellung 84
5.1.2.11 Phasenübergreifende Einschätzungen 87
5.2 Fallstudie, Proband 2 89
5.2.1 Basistext zur deskriptiven Interpretation 89
5.2.2 Analyse und Interpretation 92
5.2.2.1 Zum Selbstkonzept eigener Fähigkeiten 92
5.2.2.2 Affektionen und motivationale Aspekte 93
5.2.2.3 Zu schulischen Lehr-Lern-Situationen in der Sek. I 95
5.2.2.4 Entscheidungsprozesse zu den ersten zwei Nachhilfen 97
5.2.2.5 Schulische Lehr-Lern-Situationen in der Sek. II *vor* der dritten Nachhilfephase 99
5.2.2.6 Schulische Lehr-Lern-Situationen in der Sek. II *während* der dritten Nachhilfephase 100
5.2.2.7 Zur dritten Nachhilfephase - Entscheidungen und erste Erfahrungen 102

5.2.2.8 Die dritte Nachhilfephase - aktuelle Situation 103
5.2.2.9 Wandel im mathematischen Weltbild 105
5.2.2.10 Zur Nachhilfe*lehrer*tätigkeit der Probandin 106
5.2.2.11 „Bilder“ von Mathematikunterricht und Nachhilfe - Eine Gegenüberstellung 107
5.3 Fallstudie, Proband 3 110
5.3.1 Basistext zur deskriptiven Interpretation 110
5.3.2 Analyse und Interpretation 114
5.3.2.1 Zum Selbstkonzept eigener Fähigkeiten 114
5.3.2.2 Einschätzungen zur Mathematik als Unterrichts- und Prüfungsgegenstand 115
5.3.2.3 Motivationale Aspekte und affektive Haltungen .. 116
5.3.2.4 Zu schulischen Lehr-Lern-Situationen bis Klasse 10 118
5.3.2.5 Umbrüche in schulischen Lehr-Lern-Prozessen 120
5.3.2.6 Entscheidungsprozesse zur Nachhilfe 122
5.3.2.7 Zur zweiten Nachhilfephase 125
5.3.2.8 „Bilder“ von Mathematikunterricht und Nachhilfe - Eine Gegenüberstellung 128

6. Vergleichende Analyse und Folgerungen 131
6.1 Motivation im Mathematikunterricht 132
6.2 Affektive Haltungen im Unterricht und in der Nachhilfe 133
6.3 Kommunikationsstörungen im Unterricht und ihre Ursachen 135
6.4 Entscheidungsprozesse zur Nachhilfe 136
6.5 Aufgaben des Nachhilfeunterrichts im Fach Mathematik 139
6.6 Sozialformen im Nachhilfeunterricht 140
6.7 Kennzeichen erfolgreich eingeschätzten Nachhilfeunterrichts 141
6.8 Effekte erfolgreich eingeschätzten Nachhilfeunterrichts 142
6.8.1 Zum Frageverhalten bei Verständnis-

	schwierigkeiten	142
6.8.2	Zur affektiven Haltung	143
6.8.3	Zum Selbstkonzept	144
6.8.4	Übersicht über mögliche positive Effekte von Nachhilfe	145
6.9	Zusammenfassung und Systematisierungen	147
6.9.1	Kennzeichen defizitärer Lernsituationen	147
6.9.2	Ziele einer Nachhilfe	150
6.9.3	Mechanismen zur Nachhilfe	151
7.	Rückschau und Ausblick	153
7.1	Zu den Methoden	153
7.2	Ergebnisse der Voruntersuchungen	154
7.3	Ergebnisse der Hauptuntersuchung	155
7.4	Überlegungen zur Weiterarbeit	159
7.4.1	Inhaltliche Gesichtspunkte	159
7.4.2	Methodische Gesichtspunkte	161
7.5	Zur aktuellen Diskussion über den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht an allgemeinbildenden Schulen	161
Anhang 1 :	Anlagen zu den Voruntersuchungen	164
Anhang 1a:	Fragebogen zur 1. Voruntersuchung	164
Anhang 1b:	Tabelle 1 zur 1. Voruntersuchung	166
Anhang 1c:	Tabelle 2 zur 1. Voruntersuchung	169
Anhang 1d:	Interviewtranskript zur 2. Voruntersuchung ...	172
Anhang 1e:	Paraphrasierung zum Interviewtranskript	178
Anhang 2:	Verzeichnis der Abkürzungen	180
Anhang 3:	Literaturverzeichnis	181

Überblick

Nachhilfe, insbesondere im Fach Mathematik, stellt in mehrfacher Hinsicht ein Problem dar. Zu unterscheiden sind ökonomische, gesellschaftliche und soziale, bildungspolitische und curriculare, allgemein- und schulpädagogische Gesichtspunkte. Sie alle beschreiben eine *allgemeine* Nachhilfeproblematik. Hierzu liegen bereits quantitativ-empirische Studien vor, siehe u.a. Behr (1990) und Hurrelmann (1995).

Nachhilfeunterricht wird in der Regel aufgrund einer defizitären Lern- und Leistungssituation aufgenommen. Der Betroffene erlebt eine eigene, *individuelle* Nachhilfeproblematik. Dazu werden in dieser Arbeit *für das Fach Mathematik* Untersuchungen vorgelegt. Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen:

1. Formen subjektiven Erlebens von Mathematik bzw. von Mathematikunterricht
2. Formen der Selbsterfahrung und situative Einschätzungen von Schülern
3. Handlungskonzepte von Schülern zur Bearbeitung defizitärer Lernsituationen im Rahmen von Nachhilfe.

Im einzelnen wird dazu gefragt,

- wie der Nachhilfeschüler Lernprozesse und Interaktionen in der Schule wahrnimmt,
- welche Rolle Unterrichtsgegenstände spielen,
- in welcher Weise der Nachhilfeschüler auf Wahrnehmungen seiner Defizite reagiert,
- wie der Nachhilfeschüler seine außerschulische, nachhilfegestützte Lernsituation wahrnimmt,
- welche Rolle Interaktionsprozesse und Erfahrungen spielen, die in der Nachhilfe gemacht werden,
- worin für den Schüler Ziele der Nachhilfe liegen und
- wann der Schüler seine Problemsituation als gelöst ansieht.

Einen übergeordneten Beobachtungs- und Theorierahmen der Untersuchungen bieten einerseits die Begriffe „beliefs“[1] und „mathematisches Weltbild“[2], andererseits der Begriff „Subjektive Theorie“[3], der aus der Psychologie übernommen wird. Diese Ansätze bieten Grundlagen, Verknüpfungen von Wahr-nehmungen und Handlungsmechanismen besser zu verstehen.

Zur Datenerhebung sind übliche Methoden der empirischen Sozialforschung angewandt worden[4]:

- eine schriftliche Befragung als erste Voruntersuchung,
- eine Interviewanalyse als zweite Voruntersuchung und
- drei Fallstudien auf der Grundlage problemorientierter Schülerinterviews als Hauptuntersuchung.

Die Auswertungen erfolgen mit Methoden der „qualitativen Inhaltsanalyse“ (s. Mayring 1988).

In den Voruntersuchungen stehen Schülervorstellungen über Ursachen von Nachhilfe im Mittelpunkt der Betrachtungen. Neben Einschätzungen des Verhaltens von Lehrern und Schülern und der eigenen, kognitiven Leistungsfähigkeit sind dabei insbesondere motivational-affektive Größen von Bedeutung. Die *Lerngegenstände* des Mathematikunterrichts werden von den Befragten nicht von vorn herein als zu schwierig angesehen.

Mittels Fallstudien werden in der Hauptuntersuchung Wahrnehmungen und Handlungskonzepte von Schülern der gymnasialen Oberstufe untersucht, die mehrfach von Mathematik-Nachhilfe betroffen waren. Ziel ist es, phasenspezifische und auch zeitlich übergreifende Phänomene und Mechanismen sowie Einstellungen und deren Umbrüche in defizitären Lernsituationen aufzuspüren.

---

[1] s. Pehkonen, E.: Vorstellungen von Schülern zur Mathematik. Begriffe und Forschungsresultate. In: mathematica didactica 18(1995), Band 1.
[2] s. Törner/Grigutsch: „Mathematische Weltbilder“ bei Studienanfängern - eine Erhebung. In: Journal für Mathematik-Didaktik 15(1994), S.211-251.
[3] s. Groeben, G.L. u.a.: Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts. Tübingen 1988.
[4] s. Atteslander, P.: Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin, New York 1975; Bortz/Döring: Forschungsmethoden und Evaluation für Sozialwissenschaftler. 2., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1995.

Aus Sicht der Befragten gehören eine Vielzahl unterrichtlicher Faktoren wie auch eigene Einstellungen und Verhaltensweisen zu den Ursachen ihrer defizitären Lern- und Leistungssituationen. Der intellektuelle Anspruch, der an die Schüler gestellt wird, ist nur *ein* Faktor auf dem Weg in die Mathematik-Nachhilfe.
Ein Fallstudienvergleich macht deutlich, daß folgende Merkmale *allgemein* für Lernsituationen der Nachhilfeschüler kennzeichnend sind:

1. Lern- und Leistungsschwächen in der Schule
2. Gehemmtes Frageverhalten im *schulischen* Unterricht
3. Fehlende intrinsische Motivation und fehlende Freude am mathematischen Tun
4. Das Gefühl von Hilflosigkeit bei der Bearbeitung der Lern- und Leistungsdefizite.

Nachhilfeschüler verfolgen im Nachhilfeunterricht verschiedene Ziele. Das Erreichen einer besseren Zensurenstufe steht dabei stets im Vordergrund. Bisweilen werden auch der Wunsch und die Hoffnung, im Unterricht „Spaß zu haben“, ausdrücklich betont.

Leistungssteigerungen werden unterschiedlichen Maßnahmen in der Nachhilfe zugeschrieben. Erfolge gehen aber immer einher mit einem offener werdenden Frageverhalten der Schüler, zunächst innerhalb des Nachhilfeunterrichts, dann auch in der Schule. Eigenes aktives mathematisches Handeln und Leistungssteigerungen führen in der Nachhilfe wie auch in der Schule häufig zu gewissen Umbrüchen im mathematischen Weltbild der Schüler.

Einige Folgerungen über Phänomene in der Mathematik-Nachhilfe und Handlungskonzepte der Nachhilfeschüler lassen am Ende der Arbeit Einflußfaktoren und Mechanismen erfolgreicher Nachhilfe deutlich werden.
Um allgemeingültige Aussagen zu formulieren, sind größere Untersuchungsreihen notwendig. Sie würden jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen, die einen ersten *qualitativ*-empirischen Zugang zum Problemfeld Mathematik-Nachhilfe anbieten möchte.

1. Einleitung

1.1 Nachhilfe und Nachhilfeunterricht - Begriffsklärungen

Die Begriffe ‘Nachhilfe’ und ‘Nachhilfeunterricht’ gehören seit Jahren zum allgemeinen Wortschatz, wenn es um außerschulische, unterrichtsergänzende Maßnahmen geht. Die sprachliche Verknüpfung der Wortbestandteile ‘Nachhilfe’ und ‘Unterricht’ zu ‘Nachhilfeunterricht’ zeigt, daß Nachhilfe als *unterrichtliche* Maßnahme angesehen wird. Offensichtlich erscheint Nachhilfe als eine zweite Lehr-Lern-Welt neben dem Schulunterricht.

Behr geht bei seiner Begriffsklärung für ‘Nachhilfe’ von organisatorischen Gesichtspunkten aus. Er versteht unter ‘Nachhilfe’

> „eine Betreuung von Schülern, die außerhalb der regulären Unterrichtszeit, zusätzlich zum Zweck der Leistungssteigerung in spezifischen Schulfächern privat von Eltern organisiert und finanziert wird.“ (1990, S.9)

Die Ziele der Nachhilfe gehen mitunter über den Zweck der ‘Leistungssteigerung’ hinaus. Die nachfolgenden Untersuchungen legen nahe, „Verbesserung der Zensurenstufen“ vom „Erwerb weiterer Kompetenzen“ als Ziele des Nachhilfeunterrichts zu unterscheiden. Beide Aspekte werden hier dem Begriff ‘Leistungssteigerung’ untergeordnet.

Die Verbindung des Begriffs Nachhilfe mit Silentien, die in der Schule erteilt werden, ist eher selten; ebenso wird elterliche Hilfe beim häuslichen Lernen in der Regel nicht mit dem Begriff Nachhilfe belegt. Ein wesentliches Kennzeichen von Nachhilfe im heutigen Begriffsverständnis ist somit die Beauftragung einer bislang am schulischen Lehr-Lern-Prozeß unbeteiligten, häufig verdeckt agierenden ‘Lehrperson’.
Die Rolle des Nachhilfelehrers übernehmen meistens Schüler höherer Jahrgangsstufen, Verwandte, Freunde, Studenten und Lehrer in einem außerschulischen ‘Unterricht’. Kommerzielle Nachhilfeinstitute finden zunehmend Verbreitung.

In dieser Arbeit werden daher - in Übereinstimmung mit Behr (1990) - Silentien, Schülergruppenarbeiten und schulinterner Förderunterricht vom Begriff Nachhilfe ausgeschlossen.

Gewisse Schwierigkeiten bereitet die Einordnung des Begriffs ‘Hausaufgabenbetreuung’, da dieser von Nachhilfeinstituten, von Nachhilfelehrern und auch von Schülern als Unterrichts*methode* im Rahmen von Nachhilfe verstanden und angeboten wird. Eine Hausaufgabenbetreuung mag zwar neben einer Beaufsichtigung der Schüler auch eine gewisse Förderfunktion für sie erfüllen, doch wird ein ‘Nachhilfeunterricht’ gegenüber einer ‘Hausaufgabenbetreuung’ eine intensivere Förderung zugeschrieben.

Weegen (1986, S.246/247) charakterisiert die Unterrichtstätigkeit organisierter Nachhilfeinstitute, indem er auf Probleme im Zusammenhang mit Nachhilfe verweist:

> „Bei der ‘Unterrichtstätigkeit’ handelt es sich meistens um eine Hausaufgabenbetreuung, die von Eltern nicht durchgeführt werden kann, da denen entweder die notwendige Zeit oder die erforderlichen Kenntnisse fehlen.“

Da die Begriffsgrenzen in der Literatur fließend sind, soll in dieser Arbeit eine mit dem Namen Hausaufgabenbetreuung belegte, außerschulische Fördermaßnahme in das Nachhilfekonzept eingeschlossen werden.

1.2 Dimensionen des Problems Nachhilfe

1.2.1 Zum wirtschaftlichen Aspekt des Nachhilfeproblems

Nachhilfe in den üblichen Erscheinungsformen stellt eine private bzw. „privatwirtschaftlich organisierte“[1] Ergänzung zum öffentlichen Schulsystems dar und ist in der Regel mit Kosten verbunden.

Man kann davon ausgehen, daß heute etwa 20% aller Schüler Nachhilfe erhalten. Der Anteil der Nachhilfeschüler unter den

[1] s. Weegen 1986, S.240 ff

Gymnasiasten liegt etwas höher[2]. Den Anteil der Grundschüler, die Nachhilfe bekommen, gab Behr (1990, S.21) noch mit ungefähr 8% an, der Landesverband Erziehung und Bildung spricht 1999 in Nordrhein-Westfalen schon von 20%.[3] Etwa die Hälfte aller Schüler in den alten Bundesländern - so Behr (ebd., S.12/13) - erhalten im Laufe ihrer Schulzeit irgendwann einmal Nachhilfe.

Den finanziellen Aufwand, den Eltern für Nachhilfeunterricht leisten, gibt Hurrelmann (1995) mit durchschnittlich 40 DM pro Woche und Schüler an. Er überschlägt, daß sich die Kosten bei 750.000 betroffenen Schülern der Sekundarstufe I allein in den alten Bundesländern auf etwa 30 Millionen DM *pro Woche* belaufen; das sind etwa 1,5 Mrd. DM pro Jahr.[4] - Hurrelmann folgert:

> „Auch von der Hälfte des Betrages kann eine ganze Industrie leben; sie tut es offenbar recht gut, wenn auch im Verborgenen.“ (Hurrelmann 1995, S.9/10)

Der Nachhilfeaufwand in den neuen Bundesländern erreicht mit 4% aller Schülerinnen und Schüler dort zwar nicht das Niveau der alten Länder, doch erwartet Hurrelmann eine entsprechende Zunahme, die „das Bemühen der Eltern reflektiert, ihren Kindern möglichst gute Startchancen auf dem Arbeitsmarkt zu sichern“ (ebd., S.5).

Die Ausführungen zeigen, daß es sich bei der aktuellen Nachhilfesituation auch um ein *sozial-ökonomisches* Phänomen handelt. Als solches ist es jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit.

1.2.2 Zum bildungspolitischen Aspekt des Nachhilfeproblems

Allein schon aus der Verbreitung von Nachhilfe und den finanziellen Aufwendungen, die Eltern für ihre Kinder leisten, ergeben sich bildungspolitische Konsequenzen. Behr (1990, S.84) schließt aus seinen Erhebungen, daß der Nachhilfeunterricht

---

[2] s. Krüger 1977, S.547 und Hardt 1978, S.168 ff
[3] NRZ vom 12.1.1999
[4] Der Landesverband Erziehung und Bildung geht 1999 bundesweit schon von insgesamt 4,5 Mrd. DM aus. (NRZ vom 12.1.1999)

1. als private Maßnahme die Familien finanziell belastet,
2. einen Wettbewerbsvorteil ermöglicht und somit
3. Ungerechtigkeit bei der Verteilung der Bildungschancen produziert.

Hurrelmann (1995, S.8) folgert aus eigenen Untersuchungen eine bundesweite pädagogische und soziale Problemsituation, die sich auf die zunehmende Verbreitung von Nachhilfe und ebenso auf den hohen finanziellen Aufwand der Eltern bezieht:

> *„Je günstiger die finanziellen Ressourcen zu Hause sind, desto eher wird auch ein Teil des Familienbudgets für die private außerschulische Förderung der eigenen Kinder investiert*."

Dann fordert er (ebd., S.10):

> „In einem demokratischen Staat darf nicht die Dicke des Portemonnaies von Vater und Mutter den 'feinen Unterschied' machen, wenn ein Jugendlicher in einer schulischen Leistungskrise steckt."
>
> „Das öffentliche Schulsystem ... darf der Etablierung eines politisch unkontrollierten privaten 'Bildungs-Reparaturdienstes' nicht länger Vorschub leisten"

Die Brisanz der Nachhilfeproblematik liegt aus Sicht der zitierten Autoren einerseits in der vom Gesetzgeber vorgesehenen, jedoch nicht realisierten Chancengleichheit, andererseits in der Etablierung privater Institutionen. Dies muß als offenes bildungspolitisches Problem eingestuft werden.

Eltern- und Lehrerverbände sehen bereits die bildungspolitischen und gesellschaftlichen Aspekte des Phänomens Nachhilfe als problematisch an, so auch M. Deuter, Vorsitzende des Niedersächsischen Elternvereins. Sie vertritt die Position der Eltern in „Der Nachhilfeboom: Fakten, Ursachen und Konsequenzen"[5]. Der Verband Bildung und Erziehung spricht sogar von einer *wachsenden* 'pädagogischen Privat-Industrie'[6].

[5] in: Gymnasium Niedersachsen, 1-2, 1996, S. 13-14.
[6] in: Westdeutsche Allgemeine Zeitung vom 6.9.1995.

Auch in bundesweit erscheinenden Zeitschriften wurde eine Nachhilfeproblematik bereits besprochen:
„Nothilfe gegen Fünfen“ (DER SPIEGEL vom 26.6.1972) und „Nachsitzen in der Pauk-Fabrik“ (C. Fasel, STERN vom 9.3.1995).

Tenor aller Veröffentlichungen ist - neben Verweisen auf *bildungspolitische* Probleme - die Forderung nach einer Lösung des Problems. Dazu wäre wohl eine Überprüfung der aktuellen bildungspolitischen Gesamtsituation notwendig.

1.2.3 Zum curricularen Aspekt des Nachhilfeproblems

Betrachtet man zum Beispiel die für den Unterricht in Nordrhein-Westfalen gültigen Richtlinien und Lehrpläne für das Gymnasium - Sekundarstufe I, 1993, hätte sich die oben beschriebene Situation erst gar nicht entwickeln dürfen, denn:

> „Erziehung und Unterricht in den Jahrgangsstufen 5-10 des Gymnasiums sollen
> - Hilfen geben zur Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit und
> - grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermitteln.
>
> Dies entspricht den allgemeinen Erziehungszielen der gymnasialen Oberstufe, (...).“ (S.12)

Und weiter:

> „Der Erfolg der Lernprozesse ist mit davon abhängig, daß Unterrichtsinhalte, Arbeitsmethoden und Anforderungen dem jeweiligen Entwicklungsstand und den Lernbedürfnissen der Schülerinnen und Schüler entsprechen. Auswahl und Abfolge von Lerninhalten werden ... in den Lehrplänen ... schülerorientiert entwickelt.“ (S.19)

Nach den Richtlinien folgt daraus für den Unterricht, daß

> „Leistungen nicht nur gefordert, sondern auch ermöglicht werden müssen.“ (S. 20)

Die Verbreitung von Nachhilfe in dem angesprochen Umfang läßt Zweifel darüber aufkommen, ob die Unterrichtsbedingungen den „Lernbedürfnissen der Schüler und Schülerinnen entsprechen“, zumal es bei der Leistungsbewertung

> „um eine für Schülerinnen und Schüler gerechte und transparente Entscheidung auf der Grundlage der im Unterricht vermittelten Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten“ (ebd. S.21, Unterstreichung d. d. Verfasser)

geht.

Weegen (1986, S.249) schreibt Ursachen der allgemeinen Nachhilfesituation den Schulbehörden zu, weil „die schulrechtlichen Bedingungen den Fortbestand der Nachhilfeinstitute als Ergänzungsschulen ... garantieren“ und ein „vorhandener Nachhilfebedarf täglich durch das Schulsystem produziert wird.“[7]

1.2.4 Nachhilfe - ein internationales, tradiertes Phänomen

Daß sich die Nachhilfeproblematik keineswegs nur auf das deutsche Bildungssystem bezieht und auch nicht als vorübergehende Erscheinung zu verstehen ist, belegen viele Einzelstudien[8]. Bei Hussein liest man:

> „The problem exists in many Western countries, if not in all countries. For example, it exists on an enormous scale in Japan, (...). It is a particularly serious problem in the Middle Eastern countries, especially in the Arab countries of the Gulf. In Kuwait the problem is felt everywhere. (...)
> The problem is not a new one. Indeed, references to it exist principally in the nineteenth century publications (...).“ (Hussein 1987, S.91)

Historische Vorgänger der Nachhilfe in Deutschland findet Weegen (1986, S.236 ff) im Privatlehrerunterricht des 19. Jahrhunderts. Er sieht Ursachen der aktuellen Nachhilfeproblematik in der „Bildungsexpansion“ des deutschen Schulsystems in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts:

> „Die Zurücknahme und Eindämmung konsequenter bildungsreformerischer Positionen im Bereich der Schul-

[7] Anm.: Das Kultusministerium des Landes Nordrhein-Westfalen hat für die Jahre 1999/2000 den *Entwurf* einer Neufassung der Richtlinien für die gymnasiale Oberstufe veröffentlicht. (Internetadresse: http://learnline.nrw.de)

[8] In Japan wird Nachhilfeunterricht von sogenannten Yuku-Schulen angeboten; s. dazu R. Pompl, 1993, und M. Yuuki, 1989. Nachhilfe trifft man ebenso in osteuropäischen Staaten an, z.B. in Ungarn.

> organisation zog eine Ausweitung und Umgestaltung des Nachhilfewesens nach sich.“ (Weegen 1986, S.247)

Baumert/Lehmann u.a. (TIMSS-Studie 1997, S.23) zeigen, daß deutsche Schüler im Fach Mathematik etwa 6-12 Monate später das Leistungsniveau einer internationalen Mittelgruppe erreichen. Sie führen dies auch auf den tradierten ‘Wissenserwerbs-unterricht’ in Deutschland gegenüber einem ‘Problemlöseunter-richt’, z.B. in Japan, zurück.[9] Die Autoren verweisen ergänzend dazu (S.31) auf eine „Diskrepanz zwischen professionell geteilten Vorstellungen über einen anspruchsvollen Unterricht und über adäquate Maßnahmen zur Realisierung“ desselben in Deutschland.

1.2.5 Die Betroffenen

1.2.5.1 Der Nachhilfeschüler

Nachhilfeschülern bietet die Nachhilfe außerhalb des schuli-schen Unterrichts eine zusätzliche Lerngelegenheit und den Vorteil einer höheren Zuwendung von seiten des Nachhilfeleh-rers. Diese Schüler müssen aber zusätzliche, über den Regelun-terricht hinausgehende Anstrengungen aufwenden, um vorgegebene oder erwünschte Ziele zu erreichen und um Defizite gegebenen-falls auszugleichen.

Üblicherweise wird Nachhilfeunterricht als nachmittäglicher Einzel- oder als Kleingruppenunterricht erteilt. Er findet zumeist ein- bis zweimal wöchentlich statt, und unterliegt somit einer gewissen, wenn auch befristeten Regelmäßigkeit. Behr (1990, S.51) geht von einem durchschnittlichen Aufwand von etwa 300 Minuten pro Monat aus. Damit - so Behr (1990, S.83) - wird

[9] Während Hussein (1987, S.91) ein enormes Nachhilfeproblem in Japan sieht, schätzen Baumert/Lehmann u.a. den japanischen Problemlöseunterricht als vorbildlich ein. Dieser vermeintliche Widerspruch wird von den Autoren nicht diskutiert. Zwar weisen sie (1997, S.218/219) auf Formen unterrichts-ergänzender Maßnahmen in Japan hin, doch möglicherweise wird deren Bedeutung insgesamt unterschätzt.

„der kindliche Alltag durch die Schule und ihre Leistungsforderungen dominiert“,

so daß der Nachhilfeunterricht

„in vielen Fällen nicht im positiven Sinne wirkt, sondern die Überforderungssituation perpetuiert“.

Die Nachhilfe bedeutet für die betroffenen Schüler demnach - neben dem Vorteil individueller Förderungen - oft eine beachtliche Belastung neben dem Schulunterricht und den Hausaufgaben.

1.2.5.2 Die Eltern

Nachhilfe stellt auch ein Problem für die Eltern betroffener Schüler dar. Sie erleben defizitäre Lernsituationen ihrer Kinder mit und initiieren und bezahlen daraufhin die Nachhilfe. Dieses Verhalten zeigt, daß viele Eltern häufig - aus welchen Gründen auch immer - nicht in der Lage oder gewillt sind, die Betreuung ihrer Kinder und die Bearbeitung der Leistungssituation mit ihren Kindern selbst vorzunehmen. Hier werden soziale und pädagogische Komponenten der Nachhilfeproblematik deutlich.

1.2.5.3 Die Nachhilfelehrer

Die Bewältigung einer defizitären Lern- und Leistungssituation wird durch Nachhilfe i.a. an eine außenstehende ‘Lehrperson’ delegiert, die häufig keine fachliche Ausbildung und keine formale Qualifikation nachweisen kann.[10] Dieser Umstand wird von Eltern und Schülern offensichtlich nicht als Manko empfunden. Welche Eigenschaften indes die Eignung eines *Nachhilfelehrers* ausmachen, unterliegt subjektiven Einschätzungen und Mutmaßungen der Eltern und Schüler. In der Hauptuntersuchung wird auf entsprechende Sichtweisen von Schülern genauer eingegangenen.

Dem Nachhilfelehrer wird die Rolle eines Lehrers übertragen. Seine Tätigkeit ist in hohem Maße mit den schulischen Lehr-

[10] s. Behr 1990, S.33, und Weegen 1986, S.239 und S.246.

Lern-Prozessen verknüpft, da die zu bearbeitenden Lerninhalte weitgehend aus dem Schulunterricht hervorgehen und die Ziele des Nachhilfeunterrichts auf eine Steigerung der Leistungsfähigkeit in der Schule ausgerichtet sind.

Unklar ist bislang, wie die betroffenen Personen miteinander interagieren, wie sich Lehr-Lern-Prozesse in der Schule und in der Nachhilfe gegenseitig beeinflussen und welche Vorteile und Schwierigkeiten daraus entstehen können. Aus einschlägigen Erfahrungen betroffener Schüler wird hierzu Material bereitgestellt werden können.

1.2.5.4 Die Fachlehrer

Auch der Fachlehrer ist vom Nachhilfeproblem betroffen. Ihm obliegt zunächst allein die Verantwortung, Schülern erfolgreiches Lernen zu ermöglichen und entsprechende Lernprozesse anzuleiten. Bei Defiziten sind Schüler auf besondere Unterstützung angewiesen. Ob dieses durch Maßnahmen der Fachlehrer geleistet werden kann und auch geleistet wird, ist aufgrund der Verbreitung von Nachhilfe zweifelhaft.

Hinweise auf die Verbreitung von Nachhilfe unter seinen Schülern mögen den Lehrer veranlassen, die Effektivität seiner eigenen Unterrichtstätigkeit zu überdenken. Darüber hinaus sieht er sich einem „Lehrerkollegen“ gegenüber, der aufgrund einer defizitären Lernsituation Verantwortung übernommen hat und das Lernen seiner Schüler mitgestaltet. Die Intentionen von Fachlehrern und Nachhilfelehrern stimmen daher in gewisser Weise sogar überein.

Zur Kooperation von Fachlehrern und Nachhilfelehrern oder zur Koordination pädagogischer Maßnahmen wurden bisher keine Untersuchungen vorgelegt. Dieser Punkt wird auch nicht Gegenstand dieser Arbeit sein.

1.2.6 Erste Überlegungen zu kausalen Zusammenhängen zwischen schulischer Lernsituation und Nachhilfe

Die Entstehung einer defizitären Lernsituation ist von pädagogischem Interesse. Die Ursachen können sehr verschieden sein. Schwarzer (1980, S.171) nennt drei allgemeine Aspekte, die auch Gegenstand der Untersuchungen sein werden:

> „Leistungsversagen ist abhängig von der Person des Schülers. Leistungsversagen ist abhängig von der Situation, in der der Schüler steht. Leistungsversagen ist abhängig von der Wechselwirkung zwischen der Person und der Situation."

Weegen (1986, S.239) stellt fest, daß leistungsschwache Schüler den „Hauptanteil der Nachhilfe-Schülerschaft" ausmachen. Hinzu kommen Schüler, die zum Beispiel wegen längerer Krankheit Nachhilfeunterricht benötigen. Für sie ist die Aufarbeitung versäumter Unterrichtsinhalte zur Vermeidung defizitärer Lernsituationen, also eine Vorsorge, maßgeblich von Bedeutung.

Anlässe für die Teilnahme am Nachhilfeunterricht sehen Eltern und Schüler vorwiegend in Beurteilungen der schulischen Leistungen bzw. des Leistungsversagens durch die Zensuren. Dabei ist die Differenz der tatsächlich erbrachten gegenüber einer erwünschten Notenstufe maßgeblich. Behr (1990, S.84) beurteilt die Bedeutung der Zensuren so:

> „Da ... Eltern und Schüler immer wieder schulleistungs- und zensurenbezogene Gründe für die Aufnahme des Nachhilfeunterrichtes anführten, liegt es nahe, die schulische Funktion der Verteilung von Sozialchancen über Zensuren und Schulabschlüsse als Ursache zu identifizieren.

Die Ursachen schwacher Leistungen bleiben aber häufig unerkannt. Behr betont ausdrücklich, daß wohl aufgrund mangelhafter Kommunikation zwischen Nachhilfelehrer und Fachlehrer

> *„fundiertere Überlegungen zur Ursache schlechter Noten doch nicht so häufig wie vielleicht wünschenswert angestellt werden."* (Behr 1990, S.88)

Zur Beschreibung des allgemeinen Phänomens Nachhilfe gehört es, aus *pädagogischer* Sicht auch Ursachen der Nachhilfesituation aufzuzeigen. Behr (1990, S.91) stellt jedoch fest, daß „Forschungsergebnisse, die die Identifikation einer Ursache und die Indikationsstellung für Nachhilfeunterricht unmittelbar ermöglichen würden," noch nicht vorliegen.

E. Wittmann (1981, S.21) verweist - bezogen auf das Fach Mathematik - auf curriculare Vorgaben:

> „Da die Behandlung von Unterrichtseinheiten nicht beliebig verlängert werden kann, können allerdings gegen die bei dem einen oder anderen Schüler erkennbaren Mängel nurmehr beschränkte Maßnahmen getroffen werden (Wiederholungen im Rahmen des normalen Unterrichts, Einsatz von Wiederholungsprogrammen (...), Nachhilfe)."

Aus seiner Sicht sprengen individuell notwendige Wiederholungen oft den für den normalen Unterricht bereitgestellten Zeitrahmen, so daß Schüler mit offensichtlichen Mängeln auf außerschulischen Unterricht, also auf Nachhilfe, angewiesen sind. Danach wäre die zunehmende Verbreitung von Nachhilfe maßgeblich auf curriculare Einflüsse zurückzuführen, also systembedingt. Es stellen sich daher - und auch mit Bezug auf die Ausführungen in Kap. 1.2.3 - weiterreichende Fragen: Sind unter den derzeitigen schulischen Rahmenbedingungen die curricularen Vorgaben erfüllbar? - und: Implizieren die Bedingungen, unter denen der Unterricht stattfindet, eine wachsende Verbreitung von Nachhilfe?

Dazu wird nun *Mathematik als Nachhilfefach* näher betrachtet.

1.2.7 Zum Fach Mathematik im Kanon der Nachhilfefächer

Statistisch-empirische Untersuchungen zur Verbreitung von Mathematik-Nachhilfe wurden bereits von Behr (1990), Langemeyer-Krohn/Krohn (1987, S.496) und Hardt (1978, S.177) vorgelegt. Behr (1990, S.18) betrachtet - ohne nach Schulformen zu

unterscheiden - die Verteilung der erteilten Nachhilfe*stunden* unter den üblichen Schulfächern:

Behr	Ma	E	D	L	F	Sonstige
	31	31	24	8	5	1

Tabelle 1: Verteilung der Nachhilfe*stunden* bei Behr (1990)
(Angaben in Prozent[11])

Hardt (1978) und Langemeyer-Krohn/Krohn (1987) betrachten die *Verteilung der Nachhilfefächer* unter allen Nachhilfeschülern nach Schulformen geordnet. In diesen beiden Untersuchungen wird berücksichtigt, daß Schüler häufig - nach Hardt, ebd., S.177, etwa 36% - in mehreren Fächern Nachhilfe bekommen, so daß sich Zeilensummen größer als 100 ergeben.

Hardt		Ma	E	D	L	F	Sonstige
	HS	43	46	54	-	-	-
	RS	35	63	17	-	16	-
	GY	55	55	13	13	17	-

Tabelle 2: Verteilung der Nachhilfe*fächer* bei Hardt (1978)
(Angaben in Prozent[12])

Langemeyer-Krohn/Krohn ermitteln:

L.-/Krohn		Ma	E	D	L/Gr	F	Sonstige
	HS	42	44	44	-	-	12
	RS	49	66	13	-	6	5
	GY	43	49	5	5	30	7

Tabelle 3: Verteilung der Nachhilfe*fächer* bei Langemeyer-Krohn/Krohn (1987)
(Angaben in Prozent)

Aus Tabelle 1 liest man ab, daß knapp ein Drittel aller Nachhilfestunden im Fach Mathematik erteilt werden. Den Tabellen 2 bzw. 3 ist zu entnehmen, daß etwa 45% aller Nachhil-

[11] Die Abkürzungen bedeuten Mathematik (Ma), Englisch (E), Deutsch (D), Lateinisch (L), Französisch (F) und - in Tab. 3 - Griechisch (Gr).
[12] Es bedeuten weiterhin: HS Hauptschule, RS Realschule und GY Gymnasium.

feschüler u.a. das Fach Mathematik in der Nachhilfe belegen. Ein Vergleich zeigt, daß Mathematik und Englisch die nachhilfeintensivsten Fächer sind. Es liegt daher nahe, die Lerngegenstände und typische Formen mathematischen Tätigseins wie auch die Durchführung und den intellektuellen Anspruch des Mathematikunterrichts als Ursachen für die Verbreitung des Mathematik-Nachhilfeunterrichts anzusehen. Auf eine solche Vermutung wird in den Vorstudien und in der Hauptuntersuchung eingegangen.

1.2.8 Nachhilfe als fachdidaktisches Problem der Mathematik

Die Problematik, die sich hinter dem Phänomen Nachhilfe verbirgt, wurde in diesem ersten Kapitel bereits aus Sicht der Pädagogik (Behr 1990 bzw. Weegen 1986) und der Soziologie (Hurrelmann 1995) beleuchtet. Beide Disziplinen gelten nach Wittmann als Grenzdisziplinen[13] der Mathematikdidaktik.
Nachhilfe läßt sich auch als *mathematikdidaktisches* Problemfeld ansehen, denn die Didaktik der Mathematik ist nach E. Wittmann (1981, S.2, in Anlehnung an Griesel 1971, S.296)

> *„die Wissenschaft von der Entwicklung praktikabler Kurse für das Lernen im Bereich Mathematik sowie der praktischen Durchführung und empirischen Überprüfung der Kurse einschließlich der Überlegungen zur Zielsetzung der Kurse und der Stoffauswahl."* (Unterstreichungen d. d. Verf.)

Die Verbreitung der Mathematik-Nachhilfe wirft die Frage auf, ob ein Mathematikunterricht, wie er heute stattfindet, dazu geeignet ist, daß Schüler die vorgegebenen Lernziele erreichen können. Zur Klärung dieser Frage wäre zu untersuchen,

- wodurch der hohe Aufwand an Nachhilfe bedingt wird,
- wie in der Nachhilfe individuelle Schwierigkeiten bearbeitet werden und

[13] s. Wittmann 1981, S.2, Bild 1, sowie Wittmann 1992, S.58, Abb. 1.

- inwiefern methodisches Vorgehen im Schulunterricht die Problemsituation lösen kann.

Zu überprüfen sind die Lernbedingungen in den Schulen und - insbesondere nach der Veröffentlichung der TIMS-Studie (Baumert/Lehmann u.a. 1997) - ist auch nach möglichen grundsätzlichen Defiziten des Mathematikunterrichts zu forschen.

Bisher blieb das Nachhilfeproblem in der fachdidaktischen Forschung weitgehend unberücksichtigt. Arbeiten zu *außerschulischen* Lehr- und Lernprozessen im Nachhilfeunterricht liegen kaum vor. Einige Untersuchungen zu Erfahrungen und zu Handlungskonzepten von Schülern beim Umgang mit Lernschwierigkeiten im Rahmen von Mathematik-Nachhilfe werden dazu in dieser Arbeit vorgestellt.

1.3 Eingrenzung der Untersuchungsgegenstände

In Bezug auf Nachhilfe lassen sich allgemeine (Kap. 1.2) und individuelle Phänomene unterscheiden. Die Lern- und Lebenswelt sowie Interaktions- und Kommunikationsprozesse zwischen einem Nachhilfeschüler und anderen durch seine Nachhilfe betroffenen Personen kennzeichnen eine individuelle Nachhilfesituation. Defizitär empfundene Lern- und Leistungssituationen legen den Begriff einer *individuellen* Nachhilfe*problematik* nahe.

Alle Erfahrungen eines Schülers zur Nachhilfe konstruieren eine mentale, subjektive Wirklichkeit (Glasersfeld 1997, S.41 ff). Die Wahrnehmung einer Nachhilfesituation ist verknüpft mit Selbstwahrnehmungen und führt zu Einschätzungen einer Gesamtsituation. In dieser Arbeit richtet sich das Interesse daher auf subjektive Vorstellungen, individuelle Erfahrungen und Handlungsweisen von Schülern im Zusammenhang mit ihrer Nachhilfe. Es sollen Verknüpfungen von Denken, Fühlen und Handeln in der Nachhilfesituation aus Rekonstruktionen von Erfahrungen und Handlungskonzepten betroffener Schüler erschlossen werden.

In zwei Voruntersuchungen (Kapitel 2) wird zunächst der Frage nachgegangen, welche Faktoren Schüler als Ursachen für Nachhilfe im Fach Mathematik ansehen. Es wird in einem ersten Schritt versucht, Attribuierungs*größen* zu sammeln und zu ordnen. Im Anschluß daran soll - anhand eines Beispiels - eine gewisse Attribuierungs*struktur* von ursächlichen Faktoren einer selbst erlebten Nachhilfesituation beschrieben werden.

Im dritten Kapitel wird ein Rahmen vorgezeichnet, der die Untersuchungsgegenstände in übergeordnete Zusammenhänge einbettet. Daran schließen sich Hinweise zur Konzeption der Hauptuntersuchung an (Kap. 4).

In den Fallbeispielen der Hauptuntersuchung (Kap. 5) werden Schülererfahrungen in defizitären Lernsituationen und im Nachhilfeunterricht betrachtet. Dazu werden Wahrnehmungen, Handlungen und Empfindungen dieser Schüler beschrieben. Ein besonderes Augenmerk gilt gegenseitigen Einflußnahmen, um einen Einblick in die komplexe Struktur individuell erlebter Nachhilfesituationen zu ermöglichen.

Die Ergebnisse der Fallstudien werden anschließend verglichen, diskutiert und unter übergreifenden Gesichtspunkten geordnet (Kap. 6). In Kapitel 7 wird schließlich eine Zusammenfassung vorgelegt und auf Möglichkeiten der Weiterarbeit verwiesen.

2. Vorstudien - Planung, Durchführung und Ergebnisse

Die Vorstudien sollen erste Zugänge und Orientierungshilfen zur Untersuchung individueller Nachhilfefälle im Fach Mathematik ermöglichen. Es fehlen bislang Handlungsanweisungen zur Durchführung und zur Interpretation von Schülerinterviews über eher langfristige mathematische Lernsituationen und Lernprozesse in Nachhilfesituationen. Inhaltliche und methodische Vorleistungen, die hier dargestellt werden, können im Rahmen der Hauptuntersuchung mentale Rekonstruktionsprozesse der Nachhilfeschüler anleiten helfen und Auswertungen der Schülerinterviews bezüglich der Forschungsfragen, s. Kap. 1.3, erleichtern.

2.1 Vorstudie 1: Vorabbefragung

2.1.1 Zur Notwendigkeit einer Befragung

Da Nachhilfe in der Regel eine zeitlich befristete Maßnahme zur Bearbeitung defizitär empfundener Lernsituationen ist, können drei Phasen unterschieden werden:

1. der Weg in die Nachhilfe,
2. die nachhilfeunterstützte Lernsituation und
3. die Phase nach Beendigung der Nachhilfe.

Zu Beginn der Untersuchungen war in keiner Weise klar, wie Schüler diese Phasen erleben, wie innerhalb dieser Phasen gehandelt wird und welche Einflußfaktoren Erleben und Handeln steuern. Da dies Gegenstand der Fallstudien ist, sollte vorab geklärt werden, welche Erfahrungen zur Nachhilfesituation *für Schüler* von Bedeutung sind. Insbesondere war es notwendig zu erfragen, welche Schwierigkeiten Schüler mit ihren defizitären Lernsituationen verbinden.

Schülervorstellungen zur Nachhilfe im Fach Mathematik resultieren aus individuellen Alltagserfahrungen. Schüler haben ständig Gelegenheit, unterrichtliche Situationen, die zu defizitären Leistungen führen, an sich selbst zu erleben bzw. bei anderen zu beobachten. In diesem Sinne sind Schüler - neben anderen -

als „Experten“[1] für Vorstellungen zur Entstehung von defizitär erlebten Lernsituationen anzusehen. Unabhängig davon, ob sie selbst Nachhilfe bekamen oder nicht, wurden Schüler dazu mit Hilfe eines Fragebogens befragt.

2.1.2 Zur Gestaltung des Fragebogens

Die Ausführungen in diesem Abschnitt fassen die Überlegungen zur Art der Befragung und zur Gestaltung des verwendeten Fragebogens zusammen. Dieser ist im Anhang 1a angefügt.

Eine Forderung bestand darin, die zu befragenden Schüler in möglichst freier Form Aspekte benennen zu lassen, die ihrer Ansicht nach im Zusammenhang mit Lerndefiziten und Nachhilfe im Fach Mathematik stehen. Wegen dieses offenen Ansatzes entfielen Formen einer standardisierten Befragung. Die freie Artikulation der Antworten sollte dem Befragten ermöglichen, Erfahrungen anzusprechen, ohne daß durch Steuerungen auf die Ergebnisse Einfluß genommen wurde. Auf diese Weise wurde eine forschungsstrategisch typische Vorgehensweise der empirischen Sozialforschung übernommen. Nach Atteslander (1975, S.105) sind nämlich

> „offene Fragen vor allem geeignet, im Planungsstadium das Problemfeld zu erforschen und die relevanten Antwortkategorien zu erfassen, ...“

Da es zunächst um eine Sammlung von Wahrnehmungen der Befragten ging, erschien zu diesem Zeitpunkt der Aufwand einer mündlichen Einzelbefragung unangemessen hoch, denn:

> „Die Vorteile der schriftlichen Befragung sind vor allem finanzieller Art; sie ist kostengünstiger; es kann auch meist in kürzerer Zeit mit weniger Personalaufwand eine größere Zahl von Befragten erreicht werden. Zudem fällt der Interviewer als mögliche Fehlerquelle aus.“
> (Atteslander 1975, S.116/117)

[1] Bemerkung: Die Wortwahl soll an den von Meuser und Nagel (1991, S.443) verwendeten Begriff „Experteninterview“ erinnern. Die Autoren schließen in ihrem Begriffsverständnis zwar das Expertentum eines selbst Betroffenen aus, so daß diese Methodenbezeichnung hier nicht treffend ist. Doch kann dem Schüler zugesprochen werden, daß er „über einen privilegierten Zugang zu Informationen über Personengruppen oder Entscheidungsprozesse verfügt“, d.h. hier zu Wahrnehmungen über unterrichtliche Lehr-Lern-Prozesse.

Die Schüler - unabhängig davon, ob sie ihre eigene Lernsituation als defizitär empfanden oder nicht - sollten sich schriftlich und in freier Form zu Lernschwierigkeiten im Kontext Mathematik-Nachhilfe äußern. Eine Frage nach den Ursachen für den gehäuften Nachhilfeunterricht im Fach Mathematik erschien geeignet, da sie inhaltlich die Frage nach den Ursachen von Lernschwierigkeiten etwas übersteigt und gleichzeitig einen Schwerpunkt des Interesses in dieser Untersuchung darstellt (Kap. 1.2.5).

Die Schüler bekamen vorab folgende Informationen über die generelle Verbreitung von Nachhilfe[2] an die Hand:

> „Man hat festgestellt, daß ungefähr die Hälfte aller Schüler im Laufe ihrer Schulzeit Nachhilfeunterricht erhalten. Dabei steht Mathematik als Nachhilfefach mit an oberster Stelle."

Diese Konfrontation mit einer Problemsituation sollte den Befragten die Wichtigkeit ihrer Mitarbeit signalisieren und ihnen das Gefühl geben, durch eigene Äußerungen einen Beitrag zur Problembearbeitung zu leisten.

Daran schloß sich eine kurze Handlungsaufforderung an; die Bitte um eine *persönliche* Einschätzung

> „Worin liegen Ihrer Meinung nach die Ursachen für den hohen Aufwand an Mathematiknachhilfe?"

Der Einstieg in diese Fragestellung bedurfte allerdings eines Vorlaufs. Zunächst mußten gewisse Vorstellungen von Mathematik und Mathematikunterricht im Bewußtsein der Schüler wachgerufen werden. Dazu wurden die Schüler über zwei Frageimpulse in eine Phase des Eindenkens geleitet:

> „Was verstehen Sie unter 'Mathematik'? - Beschreiben Sie - in kurzen Sätzen oder in Strichaufzählung - die wichtigsten Merkmale der Mathematik als Wissenschaft[3]."

---

[2] s. Kap. 1.2.1 bzw. Behr 1990, S. 12/13

[3] Anm.: Die Formulierung „Beschreiben Sie - in kurzen Sätzen oder in Strichaufzählung - Merkmale der Mathematik, die für sie bedeutsam erscheinen" ist wohl leichter faßbar und geeigneter als die verwendete Form.

> „Was verstehen Sie unter ‘Mathematik*unterricht*’? - Beschreiben Sie - in kurzen Sätzen oder in Strichaufzählung - die aus Ihrer Sicht wichtigsten Merkmale des Mathematikunterrichts (evtl. auch im Gegensatz zu anderen Schulfächern).“

Die offene Fragestellung ergibt sich dadurch, daß einerseits

> „offene Fragen vom Befragten verlangen, sich an etwas zu erinnern, geschlossene Fragen dagegen, etwas wiederzuerkennen,“ (Atteslander 1975, S.104)

und daß andererseits (ebd.)

> „bei geschlossenen Fragen die Gefahr der Suggestivwirkung besteht, vor allem bei Meinungsfragen, über die der Befragte vorher kaum nachgedacht und sich noch keine eigene Meinung gebildet hat.“

Da Fragen nach Vorstellungen bzw. nach Einschätzungen die gleiche Gefahr in sich tragen, konnte auch für die Einstiegsfragen nur eine offene Form gewählt werden.[4]

Der Rahmentext des Fragebogens sollte die Schüler durch eine freundliche Ansprache zur Mitarbeit einladen und auf die Einbettung dieser Aktion in ein Hochschulprojekt der Universität Duisburg verweisen, so daß keine Zweifel an der Glaubwürdigkeit des Fragenden entstehen konnten.[5]

Die Bögen sollten nicht mit Namen versehen werden. Den Befragten wurde zudem Vertraulichkeit bei der Behandlung der Daten zugesagt, da Angaben zur Jahrgangsstufen- und zur Kursartzugehörigkeit erfragt wurden. Es sollte auch angegeben werden, ob der Befragte bereits Erfahrung mit Mathematik-Nachhilfe - als Nachhilfeschüler oder als Nachhilfelehrer - gesammelt hat.

Die vorgelegten Textpassagen ließen den Befragten auf den Bögen noch ausreichend Platz zur freien Formulierung ihrer Antworten.

---

[4] J. H. Lorenz (1980) verfährt in ähnlicher Weise. Er legt bei seiner Befragung Schülern von acht 5. Realschulklassen ebenfalls eine offene Frage nach den Ursachen ihrer Leistung(-sbeurteilung) vor: „Ich habe in der letzten Klassenarbeit die Note bekommen, weil ...“. Auch Lorenz meint: „Die Vorgabe von Faktoren schien insofern ungeeignet, als nicht bekannt war, welche Ursachenquellen von Schülern genannt werden und eine solche Vorgabe somit einerseits einengend wirkt, andererseits möglicherweise Variablen benennt, die Schüler nicht selbst aktualisieren.“ Während der Begründungsgegenstand bei Lorenz gegenüber einem Ursachenspektrum zur Nachhilfe recht eng erscheint, wird doch eine Verwandtschaft der Fragestellung deutlich.

[5] Atteslander (1975, S.118) meint, „es sollte hinter der schriftlichen Befragung immer eine über alle Zweifel erhabene Institution stehen.“

2.1.3 Die Probanden

Atteslander (1975, S.117) gibt zu bedenken, daß eine schriftliche Befragung nur dann in Frage kommt, wenn keine intellektuellen Schwierigkeiten zu erwarten sind[6]. Er ergänzt: „Sie ist untauglich, wenn die Motivation zu antworten vermutlich sehr schwach ist."

An der Befragung nahmen 6 Kurse mit insgesamt 111 Schülern *der Sekundarstufe II eines Gymnasiums* einer Großstadt im Ruhrgebiet teil, jeweils zwei Kurse kamen aus den Jahrgangsstufen 11, 12, 13. Bei diesen Schülern waren weder eine mangelnde Kompetenz noch Motivationsschwierigkeiten zu erwarten.

2.1.4 Zur Durchführung der Befragung

Zur Durchführung wurden die Monate Januar/Februar 1995 gewählt, da die Schüler der Jgst. 11 bereits erste Erfahrungen in der Sek. II sammeln konnten und sie die Wahl zwischen Leistungskurs (LK) und Grundkurs (GK) getroffen hatten. Die Schüler der Jahrgangsstufe 13 befanden sich noch nicht in der Prüfungsphase zum Abitur.

Die Fragebögen wurden den Schülern von ihren Fachlehrern während der Unterrichtszeit zur Bearbeitung vorgelegt. Die Lehrer wurden gebeten, ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß diese mündlich genehmigte Befragung nicht von ihnen bzw. im Auftrag der Schule, sondern im Rahmen eines Hochschulprojektes vorgenommen und ausgewertet werde. - Die Teilnahme an der Befragung war den Schülern freigestellt. Es wurde ausreichend Zeit für die Antworten gegeben.

Die Fachlehrer bemerkten bei Rückgabe der ausgefüllten Bögen, daß sich ihre Schüler interessiert zeigten. Alle Kursteilnehmer bearbeiteten die Fragebögen. Sie benötigten in der Regel etwa 15 Minuten. Störungen traten nicht auf.

---

[6] „Sie (Erg. des Verfassers: die schriftliche Befragung) eignet sich daher nicht für schreib- und denkungewandte Personen." (Atteslander 1975, S.117)

2.1.5 Auswertung der statistischen Daten

Alle 111 ausgehändigten Fragebögen wurden von den Schülern bearbeitet und zurückgegeben. Die vollständige Rücklaufquote konnte erwartet werden, da es sich bei den befragten Kursen um geschlossene homogene Gruppen (vgl. Atteslander 1975, S.117) handelte und die Durchführung unter Anwesenheit von Fachlehrern erfolgte.

Ein Antwortbogen enthielt offensichtliche Widersprüche in den Angaben zur Jahrgangsstufenzugehörigkeit sowie zur Erfahrung mit Nachhilfeunterricht. Drei weitere Bögen wiesen nicht erwartete Namensnennungen auf oder nahmen Bezug auf Mitschüler. Diese 4 Bögen wurden nicht ausgewertet, da die Bearbeiter die eingeforderte Anonymität verletzten. In die nachfolgende Übersicht geht daher die Zahl N=107 (Anzahl Schüler/Probanden) als Bezugsgröße ein.

	Schüler in Jgst. 11	Schüler in Jgst. 12	Schüler in Jgst. 13	Zeilen-summen
Grundkursschüler	17	22	18	57
Leistungskursschüler	11	22	17	50
Spaltensummen	28	44	35	107

Tabelle 4: Jahrgangsstufen- und Kurszugehörigkeit der Probanden

davon (Prozentangaben gerundet):

Anzahl der Probanden ...		entspricht
... , die *als Nachhilfeschüler* im Fach Mathematik Erfahrungen gesammelt haben:	NHS=22	20,5%
... , die *als Nachhilfelehrer* im Fach Mathematik Erfahrungen gesammelt haben:	NHL=34	31,8%
... , die als Nachhilfeschüler und ebenso als Nachhilfelehrer im Fach Mathematik Erfahrungen gesammelt haben:	NHS/NHL=3	3,0%

Tabelle 5a: Nachhilfeerfahrungen unter den Probanden

Ergänzend dazu einige auffällige Kombinationen:

Probanden	Anzahl (absolut)	relative Häufigkeiten
Grundkursschüler, die bereits Nachhilfe *erhielten*:	18 Schüler	31,5% der befragten Grundkursschüler
Leistungskursschüler, die bereits Nachhilfe *erhielten*:	4 Schüler	8,0% der befragten Leistungskursschüler
Grundkursschüler, die bereits Nachhilfe *erteilten*:	13 Schüler	22,8% der befragten Grundkursschüler
Leistungskursschüler, die bereits Nachhilfe *erteilten*:	21 Schüler	42,0% der befragten Leistungskursschüler
Leistungskursschüler *der Jgst. 13*, die bereits Nachhilfe *erteilten*:	11 Schüler	65% der befragten Leistungskursschüler

Tabelle 5b: Nachhilfeerfahrungen unter den Kursteilnehmer

Während der Anteil der Schüler, die bisher Nachhilfeunterricht im Fach Mathematik bekamen, bei etwa 20% lag, ist der Anteil unter den Grundkursschülern mit über 30% deutlich höher als der der betroffenen Leistungskursschüler. Letztere waren zu weniger als 10% von Nachhilfe betroffen.
Beachtenswert erscheint der Anteil derjenigen Schüler, die angaben, bereits selbst Nachhilfe erteilt zu haben: über 20% aller Grundkursschüler und etwa 40% aller Leistungskursschüler. Dies sind knapp ein Drittel aller befragten Oberstufenschüler. Unter den Leistungskursschülern der Jgst. 13 beträgt der Anteil derjenigen, die bereits in der Nachhilfe unterrichteten oder zum Zeitpunkt der Befragung unterrichten sogar über 60%.

Daß Schüler, die bereits Nachhilfeunterricht erhielten, Grundkurse wählen, erscheint plausibel; bemerkenswert ist jedoch, daß Schüler, die selbst Nachhilfeunterricht in Anspruch nahmen, später als Nachhilfelehrer tätig wurden (3%).

Aus den vorstehenden Angaben kann man für diese Probandengruppe ableiten:

1. Schüler mit Leistungsdefiziten werden zu einem erheblichen Teil in der Nachhilfe *von Schülern* unterrichtet, deren

fachliche wie auch methodische Kompetenz weder durch eine fundierte fachliche noch durch eine fundierte pädagogische Ausbildung abgesichert ist (vgl. Kap. 1.2.5.3).

2. Die hohe Anzahl an Schülern, die Nachhilfe im Fach Mathematik benötigen (s. Kap. 1.2.6), bieten einem erheblichen Anteil der Oberstufenschüler die Möglichkeit, umfangreiche Lernhilfe zu leisten. Es stellt sich die Frage nach der Motivation der Schüler, andere Schüler zu unterrichten.[7]

Die letzten Überlegungen verweisen auf Aspekte, die die Ausführungen zur derzeitigen Nachhilfeproblematik im Fach Mathematik (Kap. 1.2) ergänzen.

2.1.6 Kausalattribution von Mathematiknachhilfe - Erste Analyse

Die Fragestellung zur Textanalyse[8] der schriftlichen Befragung lautete:

> Welche Einflußfaktoren sehen Schüler als Ursachen für die umfangreiche Verbreitung von Mathematiknachhilfe an?

Wie zu erwarten war, ergab die Befragung einen umfangreichen, zunächst diffus erscheinenden Antwortenkatalog. Dies wurde hervorgerufen durch die offene Fragestellung und durch die freien Formulierungen der Antworten. Verstärkt wurde dieser Effekt dadurch, daß Schüler Lernschwierigkeiten und Nachhilfe sowie deren Ursachen möglicherweise bisher nicht als Gegenstände eingehender, selbständiger Reflexion ansahen.
Gleichwohl konnten durch diese Befragung aktuelle Vorstellungen von Ursachen zur Mathematik-Nachhilfe mittelbar und unmittelbar betroffener Schüler der Sek. II erhoben werden.

Da die Antworten von den Probanden schriftlich fixiert wurden, mußte zur Textanalyse eine geeignete Kategorisierung gefunden

[7] Anm.: Eine eigene, bisher nicht veröffentlichte Befragung von Nachhilfelehrern ergab, daß wohl kommerzielle Ziele eine besondere Rolle spielen.
[8] Auf die Analyse der Bearbeitungen der beiden Einleitungsfragen wird verzichtet, da diese eher funktionale Bedeutungen hatten, s.o., und die Konzeption und die Durchführung der Hauptuntersuchung nicht beeinflußten.

werden (Atteslander 1975, S.103). Mayring schlägt zur qualitativen Inhaltsanalyse die Verknüpfung qualitativer und quantitativer Arbeitsschritte in dieser Form vor:

1. *Qualitative Analyse:*
   Entwicklung der Fragestellung und Bereitstellung eines Begriffs- und Kategoriensystems als Analyseinstrumentarium.
2. *Qualitative oder quantitative Analyse:*
   Anwendung des Instrumentariums - je nach Gegenstand und Ziel der Analyse - unter Zuhilfenahme quantitativer Verfahren.
3. *Qualitative Analyse:*
   Interpretation der Ergebnisse. (nach Mayring 1988, S.20)

Die Vorgehensweise richtete sich nach diesem erprobten Modell. Eine erste Sichtung der bearbeiteten Fragebögen zeigte, daß sich der größte Teil der Äußerungen auf den von den Schülern erlebten Unterricht bezog. Zur Kategorisierung dieser unterrichtlichen Aspekte wurde Unterricht als Ort des Lehrens und Lernens mit der Aufgabe der Vermittlung von Lerngegenständen verstanden. Dem Lehrenden wurde die Rolle des Organisators von Lehr-Lern-Prozessen, dem lernenden Schüler die Rolle des Empfängers von Wissen, von Fähigkeiten und von Fertigkeiten zugeschrieben. Daraus ergaben sich zunächst vier Kategorien für die Schülerantworten:

Kategorie 1: Unterrichtsgegenstände
Kategorie 2: Unterricht als Ort des Lehrens, dazu:
Die Person des Lehrers sowie Bedingungen
- unterrichtlichen Verhaltens und
- methodischen Vorgehens

Kategorie 3: Unterricht als Ort des Lernens, dazu:
Die Person des Schülers und sein individuelles Lernverhalten
Kategorie 4: andere Determinanten, die im unterrichtlichen Lehr-Lern-Prozeß nicht unmittelbar ablesbar sind, z.B. Pflichtbindungen des Faches Mathematik im Fächerkanon.

Diese erste Kategorisierung diente als Analyseinstrument zur Aufstellung einer Tabelle (Anhang 1b), die hier ausschnittweise vorgestellt wird.

Prob.	Jgst.	Kurs	NHS/L	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4
1	11	Gk	/	+	-	+	+
2	11	Gk	NHS	-	-	-	+
3	11	Gk	/	-	-	-	+
4	11	Gk	/	-	+	-	-
5	11	Gk	/	-	+	+	-

Tabelle 6: Verteilung der angesprochenen Kategorien (Ausschnitt)

In obiger Tabelle bedeuten:

1. Spalte: Numerierung der Probanden
2. Spalte: Jahrgangsstufenzugehörigkeit im Frühjahr 1995
3. Spalte: Wahl der Mathematikkursart im Rahmen der differenzierten Oberstufe des Landes Nordrhein-Westfalen.
4. Spalte: NHS: Proband hat Erfahrungen mit Nachhilfe im Fach Mathematik als Nachhilfe*schüler* gemacht;
   NHL: Proband hat Erfahrungen mit Nachhilfe im Fach Mathematik als Nachhilfe*lehrer* gemacht.

Die Spalten 5 bis 8 geben an, welche Kategorien vom jeweiligen Schüler angesprochen wurden: + bedeutet „wurde angesprochen“, - bedeutet „wurde nicht angesprochen“.

Diese recht grobe Einteilung ermöglichte eine erste Analyse der Schülersicht über Ursachen von Mathematik-Nachhilfe. Zur Quantifizierung diente die relative Häufigkeit, mit der Schüler diese Kategorien ansprachen. Grundlage war wiederum die Anzahl N=107 der berücksichtigten Schüler.

	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3	Kategorie 4
Schüleranzahl	50	56	76	26
rel. Häufigkeit	46,7%	52,3%	71.0%	24.3%

Tabelle 7: Absolute und relative Häufigkeiten der von den Schülern angesprochenen Kategorien

Zur Sichtweise der Schüler über Ursachen von Nachhilfe läßt sich hieraus schließen:

Dem Schüler und seinem Lernverhalten (Kat. 3) wird von den Probanden am meisten Bedeutung zugemessen. Weniger bedeutend werden Einflußfaktoren auf seiten des Lehrers und in den Lernbedingungen (Kat. 2) bzw. in den Unterrichtsgegenständen (Kat. 1) eingeschätzt. Ursachen der 4. Kategorie finden kaum Beachtung.

2.1.7 Kausalattribution von Mathematiknachhilfe - Feinanalyse

Zur *differenzierteren* Analyse der Schülersicht wurden die vier Hauptkategorien in folgende Unterkategorien zerlegt[9]:

1a: Lehrgebiete und Ziele der Schulmathematik und ihre fehlende Erfahrbarkeit im Alltag der Schüler.
1b: mathematisches Tätigsein der Schüler, z.B. Problemlösen und logisches bzw. abstraktes Denken.
1c: Merkmale der Schulmathematik, u.a. das Prinzip aufbauenden Lernens, die Deduktion und die Stringenz.

2a: methodische Mängel bedingt durch den Lehrer, z.B. im Unterrichtsaufbau.
2b: mangelnde Lehrerleistung, z.B. durch Unmotiviertsein und fehlende „Kompetenz“.
2c: organisatorische Vorgaben, z.B. Zeitdruck und Kursstärke.

3a: motivationale Aspekte, z.B. Desinteresse, Resignation, Frustration und mangelnder Fleiß bei den Schülern.
3b: Klagen über ein Mißverhältnis zwischen Lernfähigkeiten und Anforderungen, z.B. mangelnde Begabung, zu viele Hausaufgaben u.a.
3c: Schwierigkeiten beim Umgang mit Lerndefiziten, z.B. Schwierigkeiten, entstandene Lücken schließen zu können.

[9] Zur Idee einer Unterkategorisierung vgl. Bortz/Döring 1995, S.305.

4a: Mathematikunterricht als *curriculare* Größe, z.B. Richtlinienvorgaben und Fächerkanon.
4b: Allgemeine Einschätzungen von Mathematik(-unterricht), z.B. „Mathematik ist eine Hilfswissenschaft“
4c: Zwischenmenschliche Probleme, z.B. zwischen Lehrer und Schüler oder den Familienmitgliedern oder zwischen den Schülern untereinander.[10]

Die bisher verwandte Tabelle (Anhang 1b) wird durch die Verwendung der Unterkategorien modifiziert (Anhang 1c). Während die Spalten ihre Bedeutungen beibehalten, sind die „+“-Zeichen nun durch die Buchstaben a, b oder c innerhalb der Kategorien ersetzt worden, um anzuzeigen, daß eine entsprechende Unterkategorie - z.B. 1a oder 3b - angesprochen wurde. Diese Darstellungsform ist ökonomisch und soll der Lesbarkeit dienen; hier ein Ausschnitt:

Prob.	Jgst.	Kurs	NHS/L	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4
1	11	Gk	/	a,b,c	-	a,b	b
2	11	Gk	NHS	-	-	-	b
3	11	Gk	/	-	-	-	b
4	11	Gk	/	-	a	-	-
5	11	Gk	/	-	b	a	-

Tabelle 8: Verteilung der angesprochenen Unterkategorien (Ausschnitt)

Nachfolgend wird mit Hilfe der Häufigkeiten die Verteilung der von den Schülern angesprochenen Unterkategorien zu Ursachen von Mathematiknachhilfe angezeigt. Grundlage ist hier die Anzahl V=290 der eingetragenen Voten (Anzahl der kleinen Buchstaben) innerhalb der Unterkategorien.

Aufgrund der offenen Fragestellung und möglicher Mehrfachzuordnungen kann es gelegentlich keine eindeutigen Zuweisungen geben. Hier wurde diesem Problem begegnet, indem derartige Beiträge verschiedenen Reflexionskategorien zugeordnet wurden. Dazu ein Beispiel: Die Antwort „Manche können eben keine

[10] Der Verfasser ist sich der Inhomogenität der Unterkategorien unter 4. bewußt. Das Bilden einer weiteren Hauptkategorie erschien jedoch aufgrund der relativ geringen Häufigkeit der Nennung nicht notwendig.

größeren logischen Zusammenhänge erkennen.“ verweist auf die Unterkategorien 1b und 3b.

Unterkategorien	1a	1b	1c	2a	2b	2c
Anzahl der Voten:	19	25	23	31	31	25
rel. Häufigkeit:	6,5%	8,6%	7,9%	10,6%	10,6%	8,6%

Unterkategorien	3a	3b	3c	4a	4b	4c
Anzahl der Voten:	43	41	21	9	16	6
rel. Häufigkeit:	14,8%	14,1%	7,2%	3,1%	5,5%	2,1%

Tabelle 9: Verteilung der Voten (V) auf die genannten Unterkategorien

Man stellt fest, daß

1. jeder Unterkategorie der 1. Hauptkategorie etwa gleichviel Bedeutung zugeschrieben wird. Die Unterkategorien zeigen an, was Schülern an mathematischen *Gegenständen* schwerfällt.

2. in der zweiten Kategorie der Person des Lehrers (2b) und seiner Unterrichtstätigkeit (2a) jeweils mehr Einfluß zugemessen wird als organisatorischen Vorgaben (2c). Die Unterkategorien der 2. Hauptkategorie finden insgesamt deutlich mehr Beachtung als die der 1. Hauptkategorie: 87 gegenüber 67 Voten.

3. den Unterkategorien zur Schülerseite mit 105 Eintragungen die größte Beachtung geschenkt wird. Mit jeweils über 40 Zuweisungen (das sind je über 14% aller Voten) werden schülerbezogene, motivationale Aspekte und Mißverhältnisse zwischen ihren internen Lernvoraussetzungen und den erlebten Lernanforderungen ausdrücklich betont. Auch die Schwierigkeiten, entstandene Lücken schließen zu können (3c), erscheinen von beachtenswerter Bedeutung. Hierzu liegen 21 Eintragungen von 21 Schülern vor. Die Schwierigkeiten unter Punkt 3c stellen aber gegenüber vorgenannten Einflußfaktoren Ursachen zweiten Grades dar.

4. anderen Faktoren wenig Bedeutung zugemessen wird.

2.1.8 Bewertung der Analysenergebnisse

Lorenz[11] erhält bei seiner offenen Befragung zu Ursachen einer Leistungsbeurteilung Kausalattributionen auf Anstrengung, Begabung, Motivation, Beteiligung, Üben, Aufregung und Zufall. Mit Ausnahme des letzten Einflußfaktors werden von den dort befragten Schülern nur internale Attribuierungen vorgenommen. Offensichtlich werden Ursachen von Mathematik-Nachhilfe von Probanden hier in einem breiteren Ursachenspektrum gesehen. Die übergreifende Fragestellung weitet den Blick dieser Schülerpopulation und führt zu umfangreicheren Bezügen, und es werden auch externale, also weiterreichende Lehr-Lern-Prozeß-bezogene Verursachungsfaktoren angegeben.

Aus den voranstehenden Darstellungen läßt sich schließen, daß die Gegenstände der Mathematik nicht von vorn herein als zu schwer angesehen werden. Vielmehr legen die Interpretationen folgende, vorläufige Folgerung *zur Schülersichtweise* nahe:

> Unterrichtliche Einflußfaktoren der Kategorie 2 und besonders auch der Kategorie 3 werden den Anforderungen nicht gerecht, die im Fach Mathematik mit seinen speziellen Lerngegenständen (Kat. 1) gestellt werden. Solche Faktoren führen zu einer umfangreichen Verbreitung von Mathematik-Nachhilfe.

Diese Schlußfolgerung steht in einem gewissen Widerspruch zur Vermutung, die sich in Kap. 1.2.7 aus Überlegungen zur Verbreitung der Nachhilfefächer ergab. Weitere Untersuchungen sind daher notwendig. Sie werden in den Fallstudien vorgelegt.

2.1.9 Folgerungen für weitere Untersuchungen

Die naheliegende Annahme, daß Ursachen zur Verbreitung von Nachhilfe in den Vorstellungen betroffener Schüler möglicherweise untereinander verknüpft sind, führte zu folgenden Entscheidungen:

[11] Lorenz 1980, Tabellen 3 ff; vgl. hier auch Kapitel 2.1.2

1. In einer zweiten Vorstudie wird ein Schülerinterview auf eine Attribuierungs*struktur* zum Weg in die Nachhilfe hin untersucht (Kap. 2.2).
2. Analysen über Kausalattribuierungen zur Nachhilfe werden in die Fallstudien einbezogen (Kap. 5).
3. Die Untersuchungen individueller Nachhilfefälle werden - unter Berücksichtigung der Lehrer- und Schülerpersönlichkeiten - insbesondere auf unterrichtliche Lehr-Lern-Prozesse ausgerichtet.
4. Weiterhin werden - neben den mathematischen Gegenständen (Bezug: Kat. 1)[12] - betrachtet:
   a) das Selbstkonzept der Schüler, insbesondere das Konzept der eigenen Leistungsfähigkeit (Bezug: Kat. 3b).
   b) Störungen von Lehr-Lern-Prozessen, dazu insbesondere affektive und motivationale Aspekte (Bezugsschwerpunkte: Kat. 2 und 3).
   c) Auslösemechanismen im Kontext Nachhilfe (2. Vorstudie).
   d) Bearbeitungen von Lerndefiziten (Bezug: Kat. 3c), auch mit Bezug auf die unter b) genannten Störungen.
   e) ergänzende Aspekte, z.B. Gründe für die Kündigung des Nachhilfeunterrichts.

Diese Beobachtungsparameter dienen zur Untersuchung individueller Nachhilfesituationen. Hinzu kommen Analysen zu Handlungskonzepten der Nachhilfeschüler, die mit den genannten Aspekten in gegenseitiger Abhängigkeit stehen können.
Damit ist ein Analyserahmen für die Fallstudien in Kap. 5 bereitgestellt.

2.2 Vorstudie 2: Fokussierte Interviewanalyse

2.2.1 Zweck der fokussierten Interviewanalyse

In der ersten Voruntersuchung wurden Kausalattributionen zur Nachhilfe gesammelt, geordnet und interpretiert. Die 2. Voruntersuchung ergänzt dazu eine fokussierte Analyse eines

[12] Bezüge nach den Kategorisierungen in den Kapiteln 2.1.6 und 2.1.7.

Schülerinterviews im Hinblick auf eine mögliche Vernetzung individueller Kausalattribuierungen zur Mathematik-Nachhilfe. Es soll folgender Fragestellung nachgegangen werden:

> Bestehen Attribuierungen zu Ursachen von Mathematik-Nachhilfe aus einer Sammlung voneinander isoliert wahrgenommener Einflußfaktoren oder sind die wahrgenommenen Einflußfaktoren im Denken der Nachhilfeschüler untereinander verknüpft, so daß sie eine Struktur bilden?

Neben dieser inhaltlichen Betrachtung soll eine Methode zur Textinterpretation vorgestellt werden, die es ermöglicht, solche Strukturen aufzudecken.

2.2.2 Die Untersuchungsmethode

Die fokussierte Interviewanalyse soll sich ausschließlich auf Kausalattribuierungen einer Schülerin zur *eigenen* Nachhilfesituation beziehen. Grundlage der Analyse ist das Transkript eines Interviews mit einer Grundkursschülerin der Jahrgangsstufe 11, das im Vorfeld der Hauptstudien geführt wurde.[13]

Die Textanalyse wurde in folgenden Schritten durchgeführt:

1. In der Transkription des Interviews (Anhang 1d) wurden Hinweise auf mögliche Ursachen für die Entscheidung zur Nachhilfe mit einem Kreuz (x) gekennzeichnet.
2. Diese Hinweise wurden in Aussagesätze, vornehmlich in Ich-Sätze umgewandelt und in einer Liste gesammelt (Anhang 1e).
3. Anschließend wurde zur Veranschaulichung einer Struktur eine Graphik zusammengestellt (Kap. 2.2.3, Abbildung 1).

Einzelheiten zu Schritt 3:
Eine Struktur ergab sich bei der Interviewanalyse durch ‘Rückwärtsfragen’ an den Interviewtext und an die unter 2. erstellte Liste. Die Fragen nach den Ursachen ergaben sich

[13] Die Vorgehensweisen bei der Interviewdurchführung stimmen im wesentlichen mit denen in den ausführlich beschriebenen Fallstudien überein (Kap. 4). Die Interviewtranskription ist im Anhang 1d beigefügt.

sukzessive aus den jeweils zuvor erhaltenen Antworten. Die erste Frage wurde allerdings vorab festgelegt:

(1) Warum hast du Nachhilfeunterricht besucht? (vgl. Kap. 2.1)
(2) Wodurch ergaben sich die schlechten Zensuren und das Gefühl der Hilflosigkeit?
(3) Wie entstanden die Lerndefizite?
(4) Warum warst du unaufmerksam?
(5) Warum hast du die Hausaufgaben nicht erledigt?
(6) Warum hattest du keinen Spaß?
(7) Warum warst du unmotiviert?

Die Aufgabe des Interpretierenden bestand darin, aus den Textvorlagen Antworten auf die inhaltlichen Fragen zu finden, d.h. Einflußfaktoren aufzuspüren.

2.2.3 Ergebnisse der Analysen

Erste Ergebnisse ergeben sich aus den Sammlungen im Anhang 1d bzw. im Anhang 1e. Von größerem Interesse ist jedoch eine Struktur der dort gesammelten Aspekte, die mit Hilfe von Schlagworten in Beziehung gesetzt und graphisch veranschaulicht werden kann.

Die Erstellung eines Schaubildes stellt einen Rekonstruktionsprozeß zum Attribuierungsdenken der Schülerin dar. Die von der Probandin reflektierten und auch erwähnten Faktoren richten sich aufgrund der Vorgehensweise entgegengesetzt zur Fragerichtung. Das Schaubild (Abb. 1) entstand auf diese Weise von unten nach oben. Es zeigt Faktoren, die die Schülerin nach eigener Einschätzung in die Nachhilfe führten.[14]
Die Zahlen beziehen sich auf die oben formulierten Analysefragen. Die Pfeile verdeutlichen die Richtungen, in denen die Schülerin Einflußnahmen ursächlicher Art annimmt.

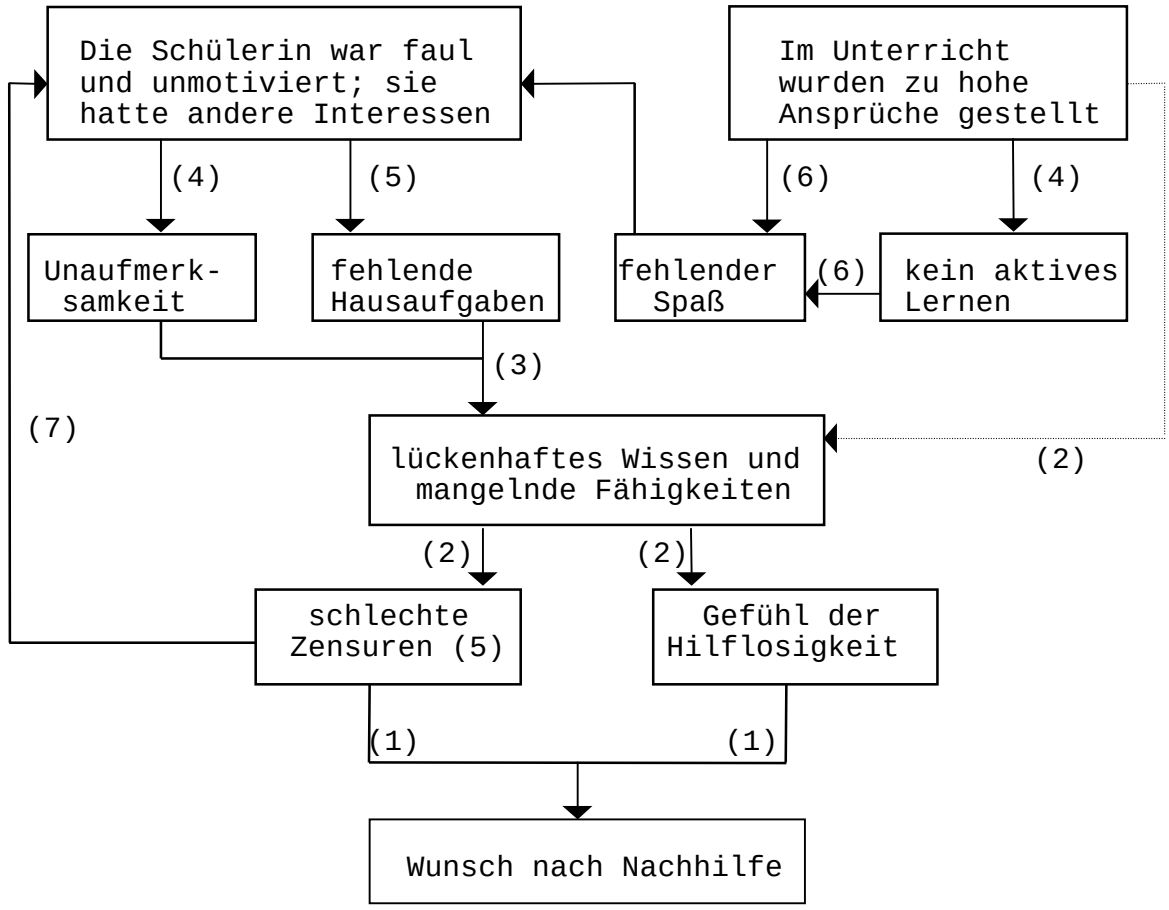


Abbildung 1: Attribuierungsnetz zu Ursachen von Mathematik-Nachhilfe

2.2.4 Interpretation der Analysenergebnisse

Das Aussagen der Schülerin erscheint weitgehend stimmig (durchgezogene Pfeillinien). Schwierigkeiten bereitet lediglich die Interpretation der Äußerung der Schülerin, sie habe *keine* Verständnisschwierigkeiten gehabt (s. Anhang 1d beim Zeichen *). Diese Meinung steht offensichtlich im Widerspruch zu den Faktoren ‘lückenhaftes Wissen/mangelnde Fähigkeiten’ und ‘Im Unterricht wurden zu hohe Ansprüche gestellt’. Daher sind diese Faktoren nur durch einen gestrichelten Pfeil verbunden.

Auf der linken und auf rechten Hälfte der Graphik in Abb. 1 ergeben sich zwei Ursachenkreisläufe. Diese Beobachtung legt

[14] Situative Faktoren wurden aus Gründen der Übersicht nicht dargestellt. Sie erhöhen den Komplexitätsgrad erheblich, führen aber *in bezug auf die Fragestellung* nicht zu weiterreichenden Erkenntnissen.

eine weitere, über die eigentliche Fragestellung hinausgehende Vermutung nahe:

> Nachhilfeschüler erleben ihren Weg in die Nachhilfe als Teufelskreis internaler und externaler Einflußfaktoren.

In den Fallstudien wird dieser Aspekt aufgegriffen, und es werden weitere Untersuchungen zur Attribuierung angeschlossen.

2.2.5 Bewertung der Ergebnisse

Das Schaubild in Abb. 1 zeigt, daß Ursachen von Nachhilfe im Bewußtsein der Schülerin als Netz untereinander verknüpfter Faktoren darstellbar sind. Die Gestalt des Schaubildes legt nahe, hier von einem Attribuierungsnetz zu sprechen. Somit ist die Vermutung belegt, daß man bei Ursachen individueller Nachhilfesituationen zunächst von komplex verknüpften Kausalattribuierungen ausgehen muß.

Die Methode des Rückwärtsfragens an einen Interviewtext scheint geeignet zur Erhebung einer Attribuierungsstruktur zum Weg in die Nachhilfe. Sie wird auch in den Fallstudien angewendet.

2.3 Abschließende Bemerkung

Die Ausführungen in diesem zweiten Kapitel sollen verdeutlichen, daß nicht subjektive Vorwegannahmen des Autors die Vorgehensweisen leiteten, sondern daß ein kleinschrittiges, offenes Herantasten an individuelle Nachhilfephänomene die Untersuchungen inhaltlich wie auch methodisch bestimmten und vorantrieben. Dieser Weg erschien dem Forschungsstand entsprechend angemessen.

Die Ergebnisse der schriftliche Befragung (1. Vorstudie) und der fokussierten Interviewanalyse (2. Vorstudie) dienen nun den eingehenden Untersuchungen zu subjektiven Erfahrungen *von Schülern* in Nachhilfesituationen (s. Fallstudien in Kap. 5). In

den Kapiteln 3 und 4 werden dazu vorab einige theoretische sowie verfahrenstechnische Überlegungen dargestellt.

3. Hauptuntersuchung - Der Theorierahmen

Nachdem bisher grundsätzliche Überlegungen zum Nachhilfeproblem dargestellt wurden und die Vorstudien einen ersten Einblick in Ursachen von Nachhilfe aus Schülersicht gaben, werden die Untersuchungen nun in einen größeren Arbeitsrahmen eingebettet. Grundlage dazu sind ‘belief systems’, ‘mathematische Weltbilder’ und ‘Subjektive Theorien’. Diese drei Systeme können dazu dienen, individuelle Handlungskonzepte und Erfahrungen zu erfassen und zu interpretieren.

3.1 Belief systems und mathematische Weltbilder

Eine allgemein verwendete Definition zum ‘beliefs’-Begriff liegt derzeit zwar nicht vor, doch gibt Schoenfeld (1985, S.44/45) einige Hinweise:

> „The term *belief* itself is controversial. (...) One´s mathematical world view shapes the way one does mathematics. It is in the broad sense of a mathematical world view that the term *belief systems* will be used.“

Zur Funktion der ‘belief systems’ ergänzt er (ebd.):

> „*Belief systems* are one´s mathematical world view, the perspective with which one approaches mathematics and mathematical tasks. One´s beliefs about mathematics can determine how one chooses to approach a problem, which techniques will be used or avoided, how long and how hard one will work on it, and so on.“

Schoenfeld (1992) weitet dieses Begriffsverständnis später von der kognitiven auf die affektive Ebene aus:

> „Beliefs - to be interpreted as an individual´s understandings and feelings that shape the ways that the individual conceptualizes and engages in mathematical behavior - will receive a telegraphic discussion.“

Pehkonen/Törne (1996) sehen die Schulsituation so:

> „An individual´s mathematical *beliefs* are the compound of his subjective (experience-based) implizit knowledge (and feelings) concerning mathematics and its teaching/learning.“ (ZDM 96/4, S.102)

Sie beschreiben Strukturen von ‘belief systems’ allgemein:

> „... individual´s beliefs will form their own structure which we will call his *belief system*. An individual´s belief system is entangled with his knowledge system, in the way that resembles a ‘plate of spaghetti’. If you try to consider one point seperately (and take it away), almost the whole tangle will follow.“ (ebd.)

Das Bild einer Portion Spaghetti verweist auf die Vorstellung, daß es sich bei ‘belief systems’ um komplex verknüpfte und interagierende, nur bedingt einzeln separierbare Konstrukte handelt.

Pehkonen (1995, S.36/37) übersetzt ‘mathematical beliefs’ mit ‘Vorstellungen’ von Mathematik und Mathematikunterricht. ‘Vorstellungen’ versteht er wiederum als „subjektives fixiertes Wissen über bestimmte Objekte oder Erfahrungs- und Handlungsfelder“, also als Kognitionen.

Sieht man Mathematik und Mathematikunterricht als komplexe Erfahrungs- und Handlungswelt (s. auch Kap. 3.2), so bietet sich die Verwendung des Begriffs „mathematisches Weltbild“[1] an, der den Vorstellungsbegriff umfaßt und über diesen hinausgeht. Grigutsch/Raatz/Törne (1995, S.14) verstehen darunter individuelle, mentale Repräsentationen von Wissen und Einstellungen bewußter und unbewußter Art.
Zur *kognitiven Seite* mathematischer Weltbilder rechnen sie (ebd.):

1. Vorstellungen über Mathematik,
2. Vorstellungen über das Lernen von Mathematik,
3. Vorstellungen über das Lehren von Mathematik und
4. Vorstellungen über sich selbst und andere als Betreiber von Mathematik.

[1] Dieser deutsche Ausdruck lehnt sich an den Begriff „mathematical world view“ von Schoenfeld (1985) an. Wachsmuth (1985, S.70 ff) verwendet den Begriff „mathematisches Weltbild“ im Sinne Schoenfelds für Metakognitionen in mathematischen Problemlösesituationen das Wissen über das Wissen mathematischer Gegenstände und Fertigkeiten. Sein Begriffsverständnis ist in seiner Reichweite in dieser Arbeit jedoch nicht ausreichend.

Diese ‘Vorstellungen’ können auch als ‘beliefs’ angesehen werden. Grigutsch/Raatz/Törne (1995, S.5 und S.10) betonen darüber hinaus die *affektive Seite* und die *Verhaltenskomponente* innerhalb mathematischer Weltbilder. Alle drei Ebenen werden unter dem Begriff ‘Einstellungen’ miteinander verknüpft.[2]

Da zur Entstehung von Lern- und Leistungsdefiziten und zu deren Bearbeitungen langfristig wirksame Vorstellungen und Einstellungen zu untersuchen sind, wird in dieser Arbeit dem umfassendem Begriff des mathematischen Weltbildes als Wissens- und Einstellungsstruktur der Vorzug gegenüber den ‘beliefs’ und den ‘belief systems’ gegeben.

Grigutsch/Raatz/Törne (1995, S.13, Fußnote) stellen fest, daß das in den Einstellungen von Schülern ausgedrückte Bild von Mathematik und Mathematikunterricht „eine sehr präzise Reflexion des realen Mathematikunterrichts“ liefert. Einstellungen haben zudem eine „selektive und leitende Funktion bei der Wahrnehmung, Interpretation und Bewertung der Umwelt“, d.h. sie „wirken wie ein Filter oder eine Brille, durch den das Subjekt die Welt wahrnimmt und mit denen es die Wirklichkeit interpretiert“.[3]

Im Rahmen der Fallstudienanalysen zur Nachhilfe gehören dazu Selbsteinschätzungen eigener Fähigkeiten, Vorstellungen vom Lernen und Lehren in der Schule und in der Nachhilfe, Kausalattributionen für Erfolg und Mißerfolg und der Kontext, in dem Mathematik erfahren wird. Die in den Vorstudien (Kap. 2) erarbeiteten Ergebnisse sind danach Unterstrukturen mathematischer Weltbilder.

---

[2] Grigutsch/Raatz/Törner (1995, S.4 ff) betten den mathematischen Weltbildbegriff in die Theorie der Haltungen und Einstellungen (attitudes) ein. Grigutsch (1996) legt dazu eine ausführliche Besprechung im Rahmen seiner Dissertation vor. - Törner/Grigutsch (1994, S.239 ff) finden Strukturen in mathematischen Weltbildern von Studienanfängern. Sie schließen: „Das ‘Weltbild’ der Studenten von Mathematik besteht aus einer Vielzahl von Haltungen,...“

[3] Grigutsch/Raatz/Törner 1995, S.11; vgl. auch Pehkonen 1995, S.40

Neben Schülern und deren Eltern sind die Fachlehrer und die Nachhilfelehrer selbst vom Nachhilfegeschehen betroffen (Kap. 1.2.5). Einflußnahmen individueller Vorstellungen und Einstellungen auf mathematische Weltbilder der Nachhilfeschüler sind denkbar. In Anlehnung an ein Schaubild von Underhill (1990) ergibt sich zur Nachhilfesituation ein Modell, das mögliche Einflußnahmen darstellt:

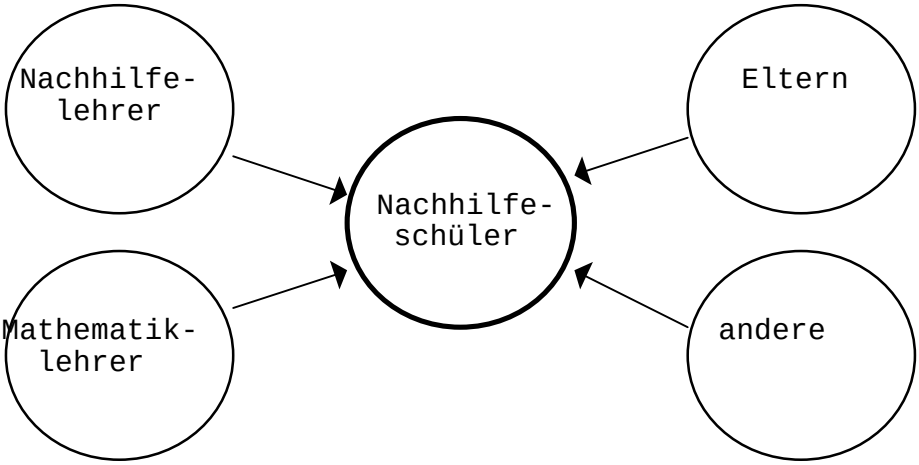


Abbildung 2: Einflußnahmen mathematischer Weltbilder - Modifikation des Underhill´schen Modells

Welche Einflüsse mathematischer Weltbilder in der Nachhilfesituation *für Schüler* bedeutsam sind, zeigen die Fallstudien.

Schüler erwerben ‘Vorstellungen’ im oben genannten Sinne und ihre Einstellungen zur Mathematik und zum Mathematikunterricht über unterrichtliche und außerunterrichtliche Erfahrungen. Diese beeinflussen wiederum Handlungsziele und Verhaltensweisen in mathematischen Lern- bzw. Problemlösesituationen. Das heißt, mathematische Weltbilder können handlungssteuernde Funktionen haben, auch in einer Nachhilfesituation.

Zwar liefert das mathematische Weltbild eines betroffenen Schülers wichtige Hilfen, Handlungskonzepte bei der Bearbeitung defizitärer Lernsituationen zu verdeutlichen, jedoch ist es nicht ausreichend. Eine Metaebene mathematischen Handelns umfaßt mehr: eine Entscheidung zur Nachhilfe, die Organisation der Nachhilfe, das Verhältnis zum Nachhilfelehrer, die Kündi-

gung der Nachhilfe und noch ganz andere Aspekte, z.B. auch ökonomische Überlegungen.

Auf dieser Ebene sind Entscheidungsparameter und Einflußfaktoren zu berücksichtigen, die über das Konzept mathematischer Weltbilder hinausgehen. Der Rahmen der Überlegungen wird daher erweitert, indem Verhaltensweisen in defizitären Lernsituationen als ‘komplexe Handlungen’ verstanden werden. Diesbezügliche Erfahrungen und Handlungskonzepte werden mit der Vorstellung ‘Subjektiver Theorien’ in Zusammenhang gebracht.

3.2 Subjektive Theorien und ihre Bedeutungen

Die nachfolgenden Betrachtungen richten sich einerseits auf die Bearbeitung defizitärer Leistungen (Handlungsaspekt) und andererseits auf Rekonstruktionen eigenen Handelns in Interviewsituationen (Reflexion eigenen Erlebens). Beide Aspekte, Handeln und Erleben, sind in dieser Untersuchung von Bedeutung. Sie werden nun schrittweise in einen übergreifenden Theorierahmen eingebunden[4]:

1. Der Mensch als ein sich selbst reflektierendes Wesen.[5]
2. Differenzierung der Begriffe Verhalten und Handeln des reflexions- und handlungsfähigen Menschen.
3. Subjektive Theorien[6] als handlungssteuernde Parameter.
4. Subjektive Theorien in interviewgebundenen Rekonstruktionsprozessen.

Diese vier Schritte sind dem Forschungsprogramm Subjektive Theorien (Groeben u.a. 1988) entnommen und werden nun auf den

[4] vgl. Groeben u.a. (1988): Forschungsprogramm Subjektive Theorien - Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts. Tübingen 1988.
[5] Groeben bezeichnet den Menschen als „reflexives Subjekt“.
[6] Zu diesem Ansatz liegen bereits psychologische und pädagogische Arbeiten vor, insbesondere zur Erschließung von Selbstkonzepten von Lehrern und Schülern, Lehrersichtweisen, Ursachenerklärungen von Schülerleistungen und anderen unterrichtlichen Wahrnehmungen, s. Groeben 1988, S.20/21. - In der mathematikdidaktischen Forschung findet man diesen Ansatz bei Jungwirth (1994) und Tietze (1990). Letzterer untersucht berufsbezogene subjektive Theorien von Mathematiklehrern und thematisiert u.a. auch Kognitionen und Attribuierungen von Lernschwierigkeiten im Fach Mathematik.

Untersuchungsgegenstand, Umgang mit Lern- und Leistungsschwierigkeiten im Rahmen von Nachhilfe, übertragen.

3.2.1 Der Menschen als ein sich selbst reflektierendes Wesen

Groeben (1986, S.49 ff) sieht den Menschen als reflexions-, kommunikations- und handlungsfähiges Subjekt und konstruiert eine „Theorie des reflexiven Subjekts“. Diese ist darauf ausgerichtet, individuelle Verhaltens- und Handlungskonzepte zu beschreiben und zu verstehen.
Die naive Verhaltenstheorie[7] (Laucken 1974), die Kognitionstheorie, die Wahrnehmungstheorie, die Motivationstheorie und die Attribuierungstheorie werden ins Konzept der Subjektiven Theorien einbezogen. Sämtliche Teilbereiche, insbesondere auch der Aspekt des Selbstkonzepts eigener Fähigkeiten gehen in die Fallstudien (Kap. 5) ein.

Das von Groeben u.a. (1988) vorgestellte Konzept eines Menschenbildes wird in dieser Arbeit auf Schüler der Sekundarstufe II des Gymnasiums übertragen. Auf diese Weise läßt sich die individuelle Handlungsfähigkeit von Schülern in defizitären Lern- und Leistungssituationen folgern. Der Begriff der Handlung ist dazu noch genauer zu explizieren.

3.2.2 Differenzierung der Begriffe Verhalten und Handeln des reflexions- und handlungsfähigen Menschen

> „Handeln kann aufgefaßt werden als situations-, kontext- und institutionsabhängiges, regelbezogenes normen-, wert- oder zielorientiertes, systemhaft eingebettetes, wenigstens partiell ablaufkontrolliertes oder teilbewußtes motiviertes Verhalten eines personalen oder kollektiven Akteurs, das diesem als von ihm durchgeführt zugeschrieben wird.“ (Lenk 1978, S.345)

[7] Die naive Verhaltenstheorie (Laucken 1974) bietet in dieser Arbeit keinen ausreichenden Rahmen, denn: „All diese naiv-psychologischen Konzepte, mit denen das reflexive Subjekt Handlungen anderer erklärt, sind ... auch für dieses Subjekt bereits selbst anwendbar, d.h. zur Erklärung bzw. Rechtfertigung eigenen Verhaltens brauchbar.“ (Groeben/Scheele 1977, S.26)

Mit dieser Definition widerspricht Lenk einem behavioristischen Menschenbild, denn - so Groeben (1986, S.61) - dort wird „dem menschlichen Subjekt - zumindest implizit, zumeist aber auch explizit - Autonomie, Reflexivität und kognitive Konstruktivität“ abgesprochen. Während behavioristische Verhaltenskonzepte auf der Modellvorstellung von Reiz-Reaktions-Mechanismen basieren, schließt das Handlungskonzept, wie es oben definiert wurde, dieses ein und übersteigt es mit der Frage nach einem Sinn, einer „Sicht von innen“. Die Sinnperspektive kennzeichnet den Menschen als reflektierendes Individuum, das

> „Hypothesen bzw. Erklärungen generiert, überprüft und (beispielsweise) zur Handlungssteuerung anwendet.“
> (Groeben 1986, S.62)

Eine Handlungssteuerung setzt aber Handlungsfähigkeit voraus. Groeben führt diese auf individuelle Intentionen, Absichten und Wünsche des handelnden Individuums sowie auf Kognitionen und Subjektive Theorien zurück, die der Handlungsplanung zugrunde liegen. Diese lassen sich alle „im Optimalfall auch ... im konkreten Handeln realisieren“ (Groeben 1986, S.62/63).

Dieser Handlungsbegriff liefert einen Rahmen für die Beschreibung des Handelns in defizitären Lernsituationen. Die Schüler werden als *handlungsfähige* und *handelnde* Persönlichkeiten in der Nachhilfesituation angesehen. Ihr Denken und ihre internen Entscheidungsprozesse bewußter und unbewußter Art steuern das unterrichtliche und außerunterrichtliche Tun.

3.2.3 Subjektive Theorien und komplexe Handlungen

‘Subjektiven Theorien’ in der ‘weiten Variante’ sind nach Groeben (1988, S.19)

> „ - Kognitionen der Selbst- und Weltsicht
> - als komplexes Aggregat mit (zumindest impliziter) Argumentationsstruktur,
> - das auch die zu objektiven (wissenschaftlichen) Theorien parallele Funktionen
> - der Erklärung, Prognose, Technologie erfüllt.“

Groeben (ebd.) erklärt weiter:

> „Dabei beziehen sich diese Funktionen ... sowohl auf das eigene Ich (dessen Fühlen, Denken und Handeln) als auch auf ich-unabhängige Ereignisse in der externen Welt.“

Nachhilfeschüler befinden sich in einer übergreifenden defizitären Lernsituation (Kap. 5). Der Bearbeitung dieser Situation schreiben sie den Sinn ihres Handelns in der Nachhilfe zu. Daß die Teilnahme am Nachhilfeunterricht zum gewünschten Erfolg führen *kann*, ist Teil ihrer Subjektiven Theorie. Solche Subjektiven Theorien folgen - nach Groeben (1986, S.62) - ihrerseits einer „angestrebten Rationalität“ und bestehen „analog zu wissenschaftlichen Theorien“.

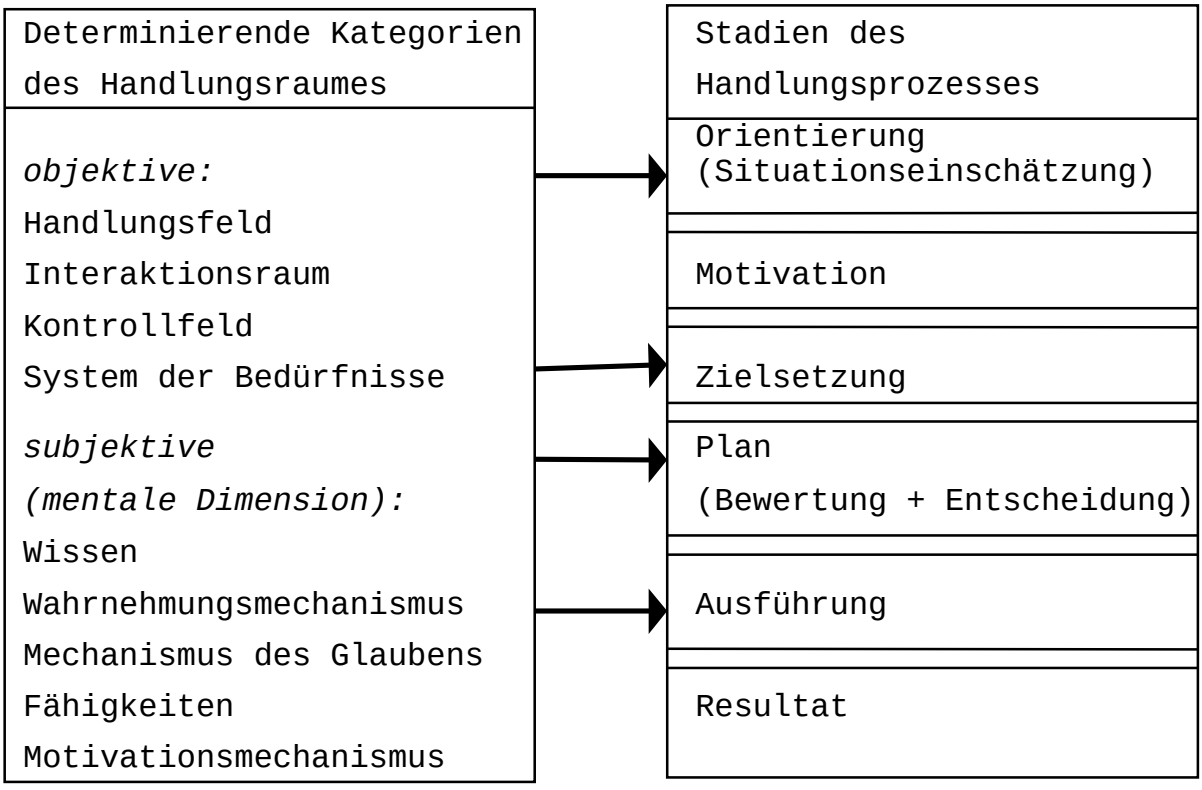


Abbildung 3: Verhältnis der Kategorien des Handlungsraumes zu Stadien eines Handlungsprozesses (Rehbein 1977, S.16)

Um individuelle Aktivitäten im Rahmen von Nachhilfe zu verstehen, werden diese als ‘komplexe Handlungen’ (Rehbein 1977) angesehen. Rehbein unterscheidet dazu verschiedene Handlungsdeterminanten und Stadien von Handlungsprozessen (Abb. 3).

Am Beispiel der Entscheidung zur Nachhilfe kann gezeigt werden, daß die Bearbeitung von Lern- und Leistungsschwierigkeiten zu komplexen Handlungen führen kann:

Die „Orientierung (Situationseinschätzung)“ bezieht sich auf eine Phase im Vorfeld der Nachhilfe. In Vorstudie 2 (Kap. 2.2) wurde dazu deutlich, daß schon Ursachenattribuierungen als Teil einer umfassenden Situationseinschätzung komplexer Gestalt sein können.

Die „Motivation“ ergibt sich aus dem Wunsch, Defizite zu beheben. Die „Zielsetzung“ richtet sich nach einem zukünftigen, gewünschten Zustand. Laucken (1974, S.177) unterscheidet „Weil-Motive“ von „Um-zu-Motiven“. Diese Bezeichnungen werden von Groeben/Scheele (1977, S.117) in Subjektive Theorien einbezogen und können später auch hier verwendet werden (Kap. 6).

Die „Zielsetzungen“ und die „Bewertung“ führen nach einer Situationseinschätzung zu der bewußten Entscheidung, mit dem Nachhilfeunterricht zu beginnen. Ein „Plan“ läßt sich an dieser Stelle nur mutmaßen:

> Bearbeite und löse Deine Schwierigkeiten im Fach Mathematik durch die Teilnahme am Nachhilfeunterricht.

Die sich dahinter verbergende Subjektive Theorie kann folgendermaßen angenommen werden:

> Wenn du am Nachhilfeunterricht teilnimmst, dann besteht die Aussicht, die defizitäre Situation zu lösen.

Die Handlungsrelevanz der Subjektiven Theorie zeigt sich möglicherweise in der geistigen Vorwegnahme besserer Leistungen. Eine solche Sinnfindung und Zielsetzung kann handlungsbestimmend werden.

Die „Ausführung“ der Handlung ist - in diesem Beispiel - für den Nachhilfeschüler das nachhilfebegleitete, schulische Lernen

und der Besuch des Nachhilfeunterrichts. „Resultate“ können in einer verbesserten Leistungsfähigkeit liegen.

Zu den ‘determinierenden Kategorien’ im Handlungsraum Nachhilfe gehören sowohl mathematische Weltbilder als auch Subjektive Theorien. Kausalattribuierungen von Nachhilfe lassen sich beiden Modellen zuordnen. Sie sind in Verbindung mit Erleben, Wahrnehmen und Handeln der Betroffenen in einer defizitären Lernsituation von wesentlicher Bedeutung. Bei Weiner (1973) liest man:

> „Kausale Attribuierung beeinflußt im besonderen das leistungsmotivierte Verhalten und die Verhaltensänderungen nach Erfolgs- und Mißerfolgserlebnissen. Kausale Attribuierung bezieht sich auf die wahrgenommenen Ursachen eines Leistungsresultats oder auf die vermutete Ursache, die zum Eintreten eines bestimmten Ereignisses führen.“

Zwar muß „die *wahrgenommene* Ursache nicht gleich der wirklichen Ursache sein.“ (ebd.), doch die Handlungssteuerung wird durch subjektive Wahrnehmungen beeinflußt, und Kausalattribuierungen haben demnach eine weitere Bedeutung:

> „Um zukünftige Ereignisse zu verstehen, vorherzusagen oder kontrollieren zu können, müssen die wahrgenommenen Ursachen vorhergegangener Ereignisse identifiziert werden.“

Nunmehr ist ein theoretischer Rahmen abgesteckt, um übergreifende mathematische Denk- und Handlungsweisen in der Schule, beim häuslichen Lernen und in der Nachhilfe zu beschreiben. In der Hauptuntersuchung werden dazu Fallstudien betrieben (Kap. 5). Die Konzeption der Untersuchungsverfahren wird im nächsten Kapitel vorgestellt.

4. Hauptuntersuchung - Die Konzeption

4.1 Fragestellungen

Im dritten Kapitel wurden bereits individuelle Handlungsweisen von Nachhilfeschülern als ‘komplexe Handlungen’ (Rehbein 1977) dargestellt. Sie werden, nach Rehbein, einerseits von äußeren Faktoren beeinflußt, andererseits unterliegen sie individuellen, internalen Entscheidungsprozessen. Jedoch stellt sich die Frage, welche Faktoren Entscheidungsprozesse *in Nachhilfesituationen* beeinflussen und somit handlungsleitend sind.
In Kapitel 5 soll untersucht werden, ob und - wenn ja - auf welche Weise mathematische Weltbilder und Subjektive Theorien (vgl. Kap. 3) Einfluß nehmen. Dazu ist es notwendig, Denken, Fühlen und Handeln von Schülern in individuellen Nachhilfesituationen in Erfahrung zu bringen, zu beschreiben und zu interpretieren. Das Interesse drückt sich in zwei grundsätzlichen Fragen aus:

1. Wie schätzen Schüler ihre Lernsituation in Anbetracht defizitärer Leistungen im Fach Mathematik ein?
2. Welche Handlungskonzepte entwickeln Schüler zur Bearbeitung defizitärer Lernsituationen, insbesondere im Rahmen von Mathematik-Nachhilfe?

Im einzelnen wird dazu gefragt,

- wie ein Nachhilfeschüler die Lerngegenstände des Mathematikunterrichts bzw. den Mathematikunterricht erlebt,
- wie ein Schüler Defizite seiner Lernsituation wahrnimmt und einschätzt,
- wie ein Nachhilfeschüler Erfahrungen und Handlungssituationen in der Schule und außerhalb der Schule wahrnimmt und miteinander in Beziehung setzt,
- wann der Schüler seine Schwierigkeiten im Fach Mathematik als gelöst ansieht (jeweils zu 1.),

- wie ein Nachhilfeschüler auf seine Defizite - soweit er sie wahrgenommenen hat - reagiert,
- wie ein Nachhilfeschüler seine außerschulische, nachhilfegestützte Lernsituation wahrnimmt und
- worin für den Schüler Ziele der Nachhilfe liegen. (jeweils zu 2.)

Als übergreifende Gesichtspunkte sind von Interesse:

- auf welche Weise Denken, Fühlen, Entscheiden und Handeln von Nachhilfeschülern beeinflußt wird.
- welche Rolle Interaktionsprozesse zwischen dem Nachhilfeschüler und anderen (betroffenen) Personen spielen, zum Beispiel zwischen ihm und seinem Nachhilfelehrer.
- in welchem Verhältnis solche Einflußfaktoren untereinander stehen.

Da nach Kapitel 3 mehrdimensionale Verknüpfungen einzelner Faktoren zu erwarten sind, ist ein Ziel der Hauptuntersuchung, gewisse Zusammenhänge zu beschreiben. Dazu werden subjektive Erfahrungen und Handlungskonzepte von Schülern zu ihren selbst erlebten Nachhilfesituationen rekonstruiert.

4.2 Vorüberlegungen zu den Untersuchungsmethoden

In Übereinstimmung mit Groeben (1986, S.62) sei festgestellt,

> „daß man das Wissen des Handelnden gegebenenfalls als sog. ‘Subjektive Theorien’ auffassen und rekonstruieren kann; ...“ (Unterstreichung d. d. Verfasser)

Die angesprochene Rekonstruierbarkeit ist Voraussetzung dafür, ‘Subjektive Theorien’ nachträglich untersuchen zu können. Die Sprache und Ausdrucksfähigkeit der Schüler ermöglichen i.a. einen Zugang zum Forschungsziel, denn:

> „Reflexionswissen als zentrale Gegenstandsdimension ist ... praktisch nur über die Sprache bzw. konkrete Äußerungen erreichbar ...“ (Groeben/Scheele 1977, S.28)

Groeben/Scheele (1977, S.28) übernehmen dazu von Laucken (1974) Methoden der rekonstruierenden Analyse von alltäglichen Äußerungen. Grundlage solcher Äußerungen ist die Reflexionsfähigkeit und das Erinnerungsvermögen der Schüler.

Die Autoren stellen zur Verfahrensweise fest,

- „daß es kaum möglich ist, implizite Theorien mit Hilfe standardisierter Verfahren ... zu erheben“ und
- daß sich „Vpn sehr viel lieber und umfassender in nicht so gesteuerter Form ... äußern.“[1]

(Groeben/Scheele 1977, S.116)

Diese Vorgaben legen nahe, *offene* Interviews einzusetzen.

In der mathematikdidaktischen Forschung werden Interviews vermehrt seit den 1980er Jahren eingesetzt (Beck/Maier 1993, S.149 ff). Sie dienen vorwiegend

- der Beschreibung kognitiver Tätigkeiten, insbesondere der Identifizierung von Lernschwierigkeiten,
- der Beschreibung von Interaktionsprozessen im Mathematikunterricht und
- der Beschreibung von Vorstellungen zum Mathematiklehren und -lernen, zum Beispiel in der ‘beliefs’-Forschung.

In dieser Untersuchung, die insbesondere auf den dritten Aspekt rekurriert, sollen die Interviews

- den Schülern helfen, schulische und außerschulische Erfahrungen und Handlungsweisen zu rekapitulieren und
- dem Interpreten ermöglichen, Erfahrungen und Handlungsprozesse in nachhilfebegleiteten Lehr-Lern-Situationen zu rekonstruieren.

Betont sei, daß es sich hier durchweg um *längerfristige* Erfahrungs- und Handlungszeiträume handelt, die Gegenstand der Reflexion und Rekonstruktion sind.

[1] Das Wort Versuchsperson wird bei Groeben/Scheele mit Vpn abgekürzt.

4.3 Form der Interviews

Beck/Maier (1993, S.149 ff) erwarten einen möglichst flexiblen, kreativen Umgang mit Interviews. Die Vorgehensweisen sind jeweils auf den Untersuchungsgegenstand auszurichten. - Hier bietet sich an, auf erprobte Methoden der empirischen Sozialwissenschaften zurückzugreifen.

Die oben geforderte offene Interviewform legte nahe, den Befragten weitgehend den Gang ihrer Ausführungen selbst zu überlassen und „narrative Interviews“ einzusetzen. Sie eignen sich besonders zur „Erfassung subjektiver Perspektiven“ (Haupert 1991, S.220) und zur Rekonstruktion subjektiver „Erfahrungsqualitäten“ (Hermanns 1991, S.185).
In Vorinterviews (Kap. 4.4) zeigte sich aber, daß diese Form für Schüler zu wenig anleitend ist, da die Aufgabe, den Gesprächsgang selbst zu bestimmen, bei vielen Schülern Blockaden hervorrief und sie bisweilen zu weit vom Problem wegführte. Als Hilfe diente eine recht grobe, allgemein verwendbare Gliederung der Betrachtungszeiträume in drei Phasen: vor, während und nach einer Nachhilfephase. Proband und Interviewer konnten sich daran orientieren, so daß die Kommunikation während des Interviews erleichtert wurde.
Der Verfasser nahm als Interviewer eine zurückhaltende bis helfend unterstützende Rolle ein. Impulse und Fragen des Interviewers initiierten einen offenen, problemorientierten, verbalen Rekonstruktionsprozeß zur Nachhilfe.

Hopf (1991, S.178) bezeichnet ein solches halb-strukturiertes Interview als „problemzentriertes Interview“, das

> „eine sehr lockere Bindung an einen knappen, der thematischen Orientierung dienenden Leitfaden mit dem Versuch verbindet, den Befragten sehr weitgehende Artikulationschancen einzuräumen und sie zu freien Erzählungen anzuregen.“

Das problemzentrierte Interview ist nach Hopf ein Kompromiß zwischen leitfadenorientiertem und narrativem Interview. Obwohl

als Leitfaden die *Chronologie* einer Nachhilfesituation diente, zwang die Interviewform den Probanden weder zu chronologischer Strenge noch zu inhaltlich vollständigen Ausführungen. Der narrative Charakter resultierte daraus, daß die Schüler frei formulieren konnten.

4.4 Vorbereitungen und Vorinterviews

Der Verfasser hatte als Lehrer an einer allgemeinbildenden Schule häufig Gelegenheit, mit Schülern verschiedener Altersstufen, Lerngruppenzugehörigkeiten und unterschiedlicher sozialer Lernumgebungen über Lern- und Leistungsschwierigkeiten und über Nachhilfe im Fach Mathematik zu sprechen. Diese Erfahrungen waren Grundlage zur Planung und Durchführung einer ersten Interviewreihe mit 10 Schülern der Sekundarstufe I im Alter von 13 bis 15 Jahren, vornehmlich der Klasse 8 am Gymnasium (Vorinterviews). In dieser Phase sollten verschiedene Interviewverfahren erprobt werden.

Die Transkripte einiger Gruppen- und Kleingruppeninterviews zeigten einen geringen Informationsgehalt. Es traten sehr häufig auch Redewendungen auf, wie beispielsweise „Das wollte ich auch sagen.“ Solche Äußerungen können bei einer Auswertung zu Problemen führen.
Zusammenhängende Gedankengänge wurden in der Regel nicht dargestellt. Einige Schüler neigten dazu, ihre Interviewbeiträge auf Kurzantworten oft gar auf Ein-Wort-Antworten zu beschränken. Andere Schüler konnten ihre Erinnerungen sprachlich nicht hinreichend deutlich darlegen. So war es allzu häufig unmöglich, den Aussagen Handlungskonzepte, Erfahrungs- und Denkzusammenhänge zu entnehmen.

Die kaum verwertbaren Vorinterviews mit Sek. I-Schülern legten nahe, ausschließlich Einzelinterviews mit Schülern der Sek. II in die Hauptuntersuchung einzubeziehen.

4.5 Werbung und Auswahl der Probanden

Die Werbung um geeignete Kandidaten fand zunächst durch Direktansprache und durch Vorschläge seitens interessierter Lehrerkollegen und Nachhilfelehrer statt. Andere Probanden wurden über bereits befragte Nachhilfeschüler gefunden.
Alle Angesprochenen, auch ehemalige Nachhilfeschüler, lehnten selbst bei zugesicherter Anonymität *Video*aufzeichnungen während des Interviews ab; viele zeigten sogar eine Scheu vor *Audio*aufnahmen. Einige Mädchen waren grundsätzlich nur bereit, zu zweit am Interview teilzunehmen.
Die Ablehnungen sind offenbar einerseits auf Hemmungen bei Selbstauskünften zurückzuführen, andererseits auch auf eine fehlende Motivation sowie auf eine fehlende Einsicht in den Nutzen des mit dem Interview verbundenen Aufwandes.
Letztlich fand sich eine ausreichende Anzahl geeigneter Probanden zum Einzelinterview mit Audioaufzeichnungen bereit.

4.6 Einzelheiten zur Durchführung der Interviews

Zur zweiten Interviewreihe gehörten sieben Nachhilfeschüler der Sek. II. Zwei Interviews fanden nach Rücksprache mit den Eltern in der elterlichen Wohnung statt, die anderen - jeweils nach mündlicher Genehmigung der Schul- bzw. Institutsleiter - in Klassenräumen. Alle Probanden wohnten im Ruhrgebiet. Sie besuchten verschiedene Gymnasien.

Unmittelbar vor der Durchführung der Interviews mußte ein geeigneter Raum aufgesucht und das Aufnahmegerät installiert werden. Diese Gelegenheit wurde genutzt, um mit den Schülern ein erstes Gespräch zu führen. Besprochen wurde der Zweck des Interviews und allgemeine schulische Angelegenheiten. Häufig kam der verwendete Walkman zur Sprache, der über eine Aufnahmefunktion und ein etwa 3 cm großes Stereomikrophon verfügt.
Diese Vorgehensweise erschien zweckmäßig, um den Schülern vorab eine Scheu vor der Interviewsituation zu nehmen. Wegen gewisser Vorbehalte wurde den Schülern angeboten, daß

- nicht auf alle Fragen geantwortet werden müsse,
- Antworten korrigiert werden können und
- nach Abschluß des Interviews die Tonbandcassette eingefordert werden dürfe, falls im Nachhinein noch Bedenken entstünden.

Das Interview selbst sollte keine Prüfungssituation darstellen. Die Sprache des Interviewers war im Vorgespräch und im Interview der Sprache der Schüler angepaßt, um kurzfristig für ein Gefühl der Vertrautheit zu sorgen. Eine relativ entspannte, produktorientierte, offene Gesprächsatmosphäre[2] bestimmte maßgeblich den Erfolg eines Interviews.

Alle Interviews begannen mit der Angabe des Datums. Es folgten einige „Eisbrecherfragen“[3] zur Schulartzugehörigkeit sowie zur Dauer und zum Zeitraum der Nachhilfe. Die Schüler sollten dann neben ihren Nachhilfeerfahrungen auch ihre erwünschten bzw. ihre erreichten Ziele beschreiben, so daß sich ein Zusammenspiel von Denken und Handeln ausmachen ließ.
Die Schüler gerieten so nach und nach in eine Erzählhaltung. Auf Unterbrechungen narrativer Phasen wurde verzichtet. Redepausen wurden zu Nachfragen oder zu Überleitungen genutzt. Der Interviewer zeigte den Befragten immer wieder sein Interesse an weiteren Ausführungen. Deutete sich Unlust oder Erschöpfung bei den Schülern an, wurde das Interview bald beendet.

Das Tonband wurde von keinem Probanden nachträglich eingefordert. Alle befragten Schüler waren in der Lage ihr Denken und Handeln hinreichend ausführlich darzustellen.

Um *langfristige* Erfahrungen, *übergreifende* Handlungsstrategien, Einstellungen und deren *Umbrüche* zu erschließen, wurden in den Fallstudien (Kap. 5) diejenigen drei Schüler berücksichtigt, die *mehrfach von Nachhilfe betroffen* waren.

[2] vgl. Bortz/Döring 1995, S.223
[3] vgl. Bortz/Döring 1995, S.223

4.7 Bewertung der Interviewdaten

Die Interviewdaten liefern Abbildungen mental gespeicherter schulischer und außerschulischer Erfahrungen:

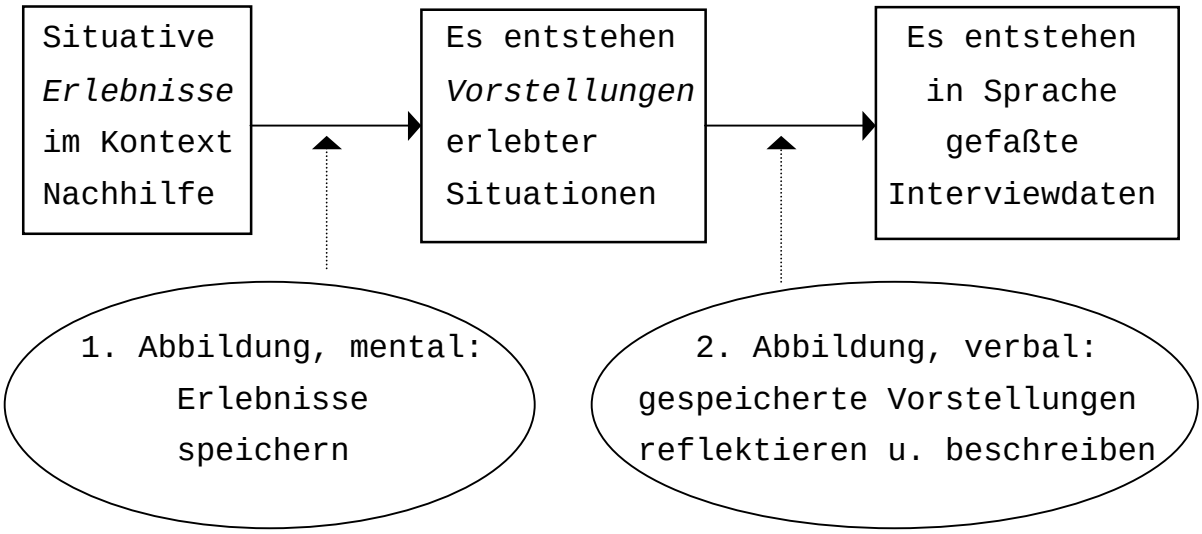


Abbildung 4: Modell zur Datenerhebung mittels Interviews

Der erste Abbildungsprozeß führt in Alltagssituationen zu subjektiven Vorstellungen (beliefs), die mit dem Selbstkonzept und dem Wissen um das eigene Handeln verknüpft sind. Nach und nach bilden sich Strukturen solcher Vorstellung, die zu einer subjektiven Abbildung einer selbst erlebten Nachhilfesituation führen.
In der Interviewsituation vollzieht sich ein zweiter Abbildungsprozeß. Die zuvor mental gespeicherten Informationen (hier zur Nachhilfe) werden verbalisiert, so daß sich aus Erinnerungen eine rekonstruierte ‘Nachhilfegeschichte’ ergibt. Sie ist stark durch die *subjektive* Perspektive des Berichtenden gekennzeichnet.
Die Ergebnisse beider Abbildungen spiegeln Ereignisse und Handlungen sowie Vorstellungen über deren kausale Zusammenhänge in Form ‘Subjektiver Theorien’ wider (Kap. 3.2). Die Abbilder existieren parallel zu einer objektiven Welt.

Die drei verwendeten Interviews ermöglichen einen Zugang zu solchen ‘Nachhilfegeschichten’. Die Interviewanalysen sind

darauf auszurichten, diese ‘Geschichten’ im Hinblick auf die in Kap. 4.1 formulierten Fragen zu untersuchen.

4.8 Texttheoretische Betrachtung der Interviewtexte

Ein Interviewtext gibt immer nur einen Ausschnitt aus der Informationsgesamtheit der realen Interviewsituation wieder. Eine Transkription soll das gesprochene Wort und den *Sinn* des Interviewtextes *bezüglich eines Untersuchungsinteresses* fixieren. Sie stellt daher eine Bearbeitung des gesprochenen Textes dar.
Beck/Maier (1994, S.42/43) sehen drei Sinnebenen im Sprechakt: Die Ebene des lokutionalen Aktes bezieht sich auf den *Akt der Rede* selbst, die Ebene des illokutionalen Aktes auf das, *was* in der Rede getan wird. Was *durch* die Rede getan wird, wird der perlokutionalen Ebene zugeschrieben. Dieses Modell kann auf die Schülerinterviews übertragen werden:

- Der eigentliche Sprechakt im Schülerinterview wird durch die Form des Interviews bestimmt (Kap. 4.3) und dient ausschließlich der Textproduktion. Der Interviewer übernimmt die Rolle des Moderators (Kap. 4.3).
- Dem Befragten wird die Aufgabe zugewiesen, Erfahrungs- und Handlungssituationen im Rahmen einer Nachhilfe zu rekonstruieren (Kap. 4.3). Von Interesse ist allein das gesprochene Wort, das den Textinhalt im Sinne der Aufgabenstellung vermittelt. Es ist daher nicht notwendig, stimmliche Veränderungen, Mimik und Gestik in das Transkript aufzunehmen und später zu interpretieren[4].
- Den Befragten wurde vor dem Interview ein Interesse des Autors an subjektiven Erlebens- und Handlungssituationen genannt. Es ist aber nicht auszuschließen, daß der Befragte im Laufe des Interviews auch andere Ziele verfolgt, zum Beispiel Mitleid beim Interviewer zu erzeugen. Solche Ziele

[4] Bemerkung: Die illokutionale und die perlokutionale Ebene werden hier durch das Interviewkonzept festgelegt bzw. kontrolliert.

sollen aufgrund der Fragestellungen (Kap. 4.1) unberücksichtigt bleiben.

Durch die freiwillige Teilnahme am Interview zeigten die Schüler, daß sie dem Interviewer ermöglichen wollten, ihre Ausführungen aufzuzeichnen und mit der genannten Zielrichtung auszuwerten. *Bewußte* Falschaussagen mußten daher kaum befürchtet werden. Die Interviewdaten sind im Sinne des Untersuchungsziels, nämlich *subjektive Vorstellungen* zu erheben, als relativ sicher anzusehen.

4.9 Analyse- und Interpretationsverfahren

In den Interviews wurden Alltagssituationen von Schülern verbal rekonstruiert und dem Interviewer und Interpreten zugänglich gemacht. Es stellt sich die Frage nach geeigneten Methoden, die *Inhalte* des Interviews - wiederum im Sinne der Fragestellungen - zu ermitteln. Dabei geht es um das 'Verstehen' einer *„komplexen Handlung“,* - ganz im Gegensatz zum 'Erklären' eines *Verhaltens*.[5] Der Stand der empirischen Sozialwissenschaften legte qualitative Vorgehensweisen bei der Textanalyse nahe, denn daß

> „Pilotstudien ... ein ausgezeichnetes Gebiet für qualitative Analysen sind, ist mittlerweile unumstritten. Hier geht es ja darum, den Gegenstandsbereich ganz offen zu erkunden, (...)
>
> Fallanalysen sind ein hervorragendes Anwendungsgebiet ihrer (gemeint sind qualitative Vorgehensweisen, Erg. des Verfassers) offenen, eher deskriptiven, eher interpretativen Methodik.“ (Mayring 1988, S.21)

Bortz/Döring (1995, S.304) sehen als Ziel der qualitativen Inhaltsanalyse,

> „die manifesten und latenten Inhalte des Materials *in ihrem sozialen Kontext und Bedeutungsfeld zu interpretieren*, wobei vor allem die Perspektive der Akteure herausgearbeitet wird. (...)

[5] s. Bortz/Döring 1995, S.276 ff sowie Kap. 3.2.2.

> In diesem Sinne streben qualitative Inhaltsanalysen eine Interpretation an, die *intersubjektiv nachvollziehbar* und inhaltlich *möglichst erschöpfend* ist. (Hervorhebungen durch den Verfasser)

Da der Verfasser als Interviewer auch Adressat der Schüleräußerungen ist, übernimmt er selbst die Inhaltsanalyse. In den Abschnitten 4.9.1 bis 4.9.3 wird beschrieben und begründet, wie und warum die Interviewtexte bearbeitet werden. Es geht darum,

1. den Interviewtext zu transkribieren,
2. den Textumfang des Transkriptes zu reduzieren und
3. den entstandenen Text unter verschiedenen Gesichtspunkten zu ordnen.[6]

4.9.1 Erster Schritt: Transkriptionsverfahren

Der Sinngehalt der Schülerinterviews verbirgt sich häufig in Satzfragmenten und umgangssprachlichen Wendungen. Bei der Transformation von Sprache in Text soll das gesprochene Wort *bezüglich der Fragestellungen* verschriftet und lesbar gemacht werden (Kap. 4.8). Die verwendete Art der Verschriftungen orientiert sich daher an einer „der literarischen Umschrift“ angenäherten Transkriptionsweise[7].

Es wird ausschließlich das lateinische Alphabet und weitgehend die gängige Orthographie verwandt. Störungen bei der Interviewdurchführung stehen in Klammern. Der Gedankenstrich verweist im Transkript zusätzlich auf

- Satzbrüche in den Äußerungen, insbesondere wenn Sätze abgebrochen oder unvollständig verknüpft werden,
- Sprechpausen und
- Verlegenheitslaute, zum Beispiel „äh“ oder „hm“.

---

[6] Den Fallstudien (Kap. 5) werden die vollständig bearbeiteten Transkripte vorangestellt. Die Ergebnisse der einzelnen Bearbeitungsschritte liegen beim Verfasser vor.

[7] Ehlich/Switalla 1976, S.81. Bemerkung: Ähnliche Regeln verwenden auch Meuser/Nagel (1991) bei ihren narrativen „Experteninterview“.

4.9.2 Zweiter Schritt: Verfahren zur Textreduktion

Die Transkripte sind Ausgangstexte zur weiteren Bearbeitung. Haupert (1991, S.220) beschreibt dazu ein Problem, daß sich bei der Analyse offener Interviews allgemein zeigt:

> „Die Vorteile dieses (Erg. des Verfassers: narrativen) Interviewverfahrens sind zwar anerkannt, Fülle und Komplexität des zu erwartenden Datenmaterials, verbunden mit der Problematik des Auswertungsverfahrens, verhindert aber oftmals den Einsatz.“[8]

In dieser Untersuchung wird daher eine Textreduktion vorgenommen. Ziel ist eine „zusammenfassende Inhaltsanalyse“ (Mayring 1988, S.58). Es gilt - im Sinne der Fragestellungen (Kap. 4.1) -, relevante Passagen aus dem Transkript herauszulösen, andere können entfernt werden.[9]

Da sämtliche Ausführungen subjektiven Perspektiven entspringen, können Kommentierungen, z.B. „glaub’ ich“ oder „ich würde sagen, ...“, entfallen. Die Redeanteile des Interviewers können ebenfalls entfallen, denn sie haben nur eine auslösende Funktion.[10] Ergeben sich daraufhin im Text des Befragten unverständliche Sätze, so sind dort sinngemäß Ergänzungen vorzunehmen. Redundante Formulierungen werden zusammengefaßt. Darüber hinaus bietet es sich an, sprachliche Glättungen vorzunehmen; Wortkürzungen - z.B. „‘ne“ für „eine“ - und Stottern werden verbessert.

Dazu ein Ausschnitt aus dem ersten Fallbeispiel:

---

[8] Haupert (1991, S.213) beklagte noch, daß „handhabbare Anleitungen, wie mit qualitativen Daten zu arbeiten ist und wie mit vertretbarem Zeitaufwand gültige Resultate erzielt werden können“ fehlen, doch stellen Bortz/Döring in ihrem Handbuch (1995, S.306 ff) mittlerweile drei qualitative Verfahren vor: die „Globalauswertung“ nach Legewie, die „Grounded Theorie“ von Glaser/Strauss und die „Qualitative Inhaltsanalyse“ von Mayring.

[9] Die hier verwendeten Verfahren sind eine gegenstandsbezogene Auswahl qualitativer Vorgehensweisen, die auf Ideen von Mayring (1988) zurückgehen.

[10] Hierin findet sich ein wesentlicher Aspekt zur Generierung Subjektiver Theorien: Es ist nicht von Bedeutung, nach welchem Impuls im Interview rekonstruiert wird, sondern welche *Inhalte* in diesem Prozeß thematisiert werden. (Groeben u.a. 1988)

INTERVIEWER: Hältst Du Mathematik für wichtig?
SCHÜLER: Also - ich halt' es für wichtig bis zum bestimmten Punkt. Ich würd' sagen bis einschließlich Ende Klasse 9 ...

In der bearbeiteten Form erhält man:

Ich halte Mathematik für wichtig bis zum Ende der Klasse 9.

Dieser zweite Bearbeitungsschritt hat einen recht hohen interpretativen Gehalt, denn er bildet einen neuen, um etwa 50% der Worte reduzierten Textkorpus. Die Chronologie des Textes bleibt erhalten, der Sinngehalt wird - *bezogen auf das Untersuchungsinteresse* - herausgestellt.

4.9.3 Dritter Schritt: Gliederung des Textes

Nun soll dem reduzierten Text mehr Übersichtlichkeit verliehen werden. Dazu findet man bei Mayring (1988, S.77) Hinweise zu einer „strukturierenden Inhaltsanalyse":

> „Diese wohl zentralste analytische Technik hat zum Ziel, eine bestimmte Struktur aus dem Material herauszufiltern. Diese Struktur wird in Form eines Kategoriensystems an das Material herangetragen."

Es bietet sich hier die Möglichkeit, nun den chronologischen Verlauf des Interviews aufzugeben und die Chronologie der Nachhilfephasen als Ordnungsgröße für die Paraphrasierung zu nutzen. Textpassagen werden dazu unter Überschriften entlang einer Chronologie (Kap. 4.3) neu zusammengesetzt[11]:

- Phasen im Vorfeld der Nachhilfe mit der Entscheidung zur Nachhilfe
- Nachhilfephasen und
- Zielphasen.

[11] Eine solche Verfahrensweise wird üblicherweise auch bei „narrativen Interviews" (Haupert 1991, S.231) und bei „Experteninterviews" verwandt (Meuser/Nagel 1991, S.457 ff). Aufgrund der Verwandtschaft mit diesen offenen Interviewtypen bietet sich auch hier eine Strukturierung an.

Textpassagen allgemeiner, prozeßunabhängiger Art können unter Überschriften, die sich in Anlehnung an die Vorstudien (Kap. 2) ergaben, geordnet werden. Dazu wird ein zweiter Textblock erstellt. Anschließend ist es sinnvoll, einige Textpassagen entsprechend Schritt 2 nachzubearbeiten.

Mayring (1988, S.77) schlägt zur strukturierenden Analyse vor, Textstellen im Material durch verschiedenfarbige Unterstreichungen zu bezeichnen und anschließend aus dem Material herauszuschreiben. Dies kann heutzutage mit einem herkömmlichen Textverarbeitungsprogramm durch Textverschiebungen leichter erledigt werden.

4.9.4 Eigenschaften und Nutzen des neuen Textkorpus

Die Textgestalt bleibt bei den drei beschriebenen Bearbeitungsweisen dem gesprochenen Wort im Interview augenscheinlich verwandt. Der vollständig bearbeitete, neue Textkorpus

- isoliert Inhalte, des vom Probanden gesprochenen Wortes von denen des Interviewers,
- ist sprachlich geglättet und
- ordnet die Inhalte bezüglich des Untersuchungsinteresses.

Die Unterscheidung nach chronologischer Ordnung einerseits und ergänzenden Äußerungen andererseits bedeutet eine erste grobe inhaltliche Kategorisierung. Die Textblöcke des neu gebildeten Textes lassen sich leicht untereinander in Beziehung setzen. Sie werden in Kapiteln 5.1.1, 5.2.1 und 5.3.1 als Basistexte für die nachfolgenden *deskriptiven* Interpretationen den Fallstudien vorangestellt.[12] Dies erleichtert die sich anschließenden deskriptiv-interpretativen Vorgehensweisen in den Kapiteln 5.1.2, 5.2.2 und 5.3.2.

[12] Dem Leser ermöglicht diese Textgestalt einen schnelleren Zugang zu den bedeutsamen Inhalten des Interviews als die Transkription.

Die übergeordneten Gesichtspunkte der einzelnen Abschnitte beziehen sich auf die vorab formulierten Fragestellungen (Kap. 4.1.). Untersucht werden:

a) Selbstkonzepte der Schüler, insbesondere das Konzept der eigenen Leistungsfähigkeit,
b) Störungen von Lehr-Lern-Prozessen, insbesondere auch affektive und motivationale Aspekte,
c) Auslösemechanismen im Kontext Nachhilfe,
d) Bearbeitungen von Lerndefiziten im Rahmen von Nachhilfe,
e) Bearbeitungen von Störungen, vgl. b), und
f) weitere Aspekte, die sich nachträglich ergeben können, da mit offenen Interviewformen gearbeitet wird - zum Beispiel situative Einschätzungen und besondere Erfahrungen.

Aufgrund des offenen Interviewverfahrens ist nicht zu erwarten, daß die Schüler im Interview ihre Nachhilfesituation vollständig rekonstruiert haben. Daher - und auch aufgrund der zu erwartenden Komplexität der Fragestellungen - kann die deskriptive Analyse einer erlebten Nachhilfesituation nicht erschöpfend sein. Die Fallstudien in Kap. 5 können *Ausschnitte* subjektiver Erfahrungsbilder nachzeichnen und interpretieren. Schwerpunkte der Analysen werden auf diejenigen Aspekte gelegt, denen die Schüler Handlungsrelevanz zuschreiben.

4.10 Abschließende Bemerkung

Der hier betriebene Aufwand an Textbearbeitungen für lediglich drei Schülerinterviews erscheint zunächst unangemessen hoch. Da es jedoch in der Absicht des Verfassers liegt, zukünftig größere Interviewreihen mit Schülern und mit Nachhilfelehrern durchzuführen, sind dann - aufgrund einer zu erwartenden Textfülle - Methoden notwendig, um aus diesen Interviewtexten relevante Inhalte herauszuarbeiten. Die hier beschriebenen Verfahren schlagen *einen* Weg dazu vor. Einige Hinweise zu alternativen Möglichkeiten finden sich in Fußnote 8 dieses Kapitels sowie im Ausblick gegen Ende dieser Arbeit, Kap. 7.4.2.

5. Hauptuntersuchung - Drei Fallstudien

In den Fallstudien geht es darum, Erfahrungen von Schülern zu beschreiben, die diese im Zusammenhang mit einer Mathematik-Nachhilfesituation sehen. Die Erfahrungen werden mit Handlungen in Verbindung gesetzt, die von den Schülern in Interviews beschrieben worden sind. Die Konzeption der Untersuchung wurde bereits im vierten Kapitel dargestellt.

Die drei Fallstudien der Hauptuntersuchung verteilen sich auf die Kapitel 5.1 bis 5.3. Zunächst werden jeweils einige Daten der Probanden angegeben. Es folgen in den Abschnitten 5.1.1, 5.2.1 und 5.3.1 die Basistexte zur deskriptiven Analyse und Interpretation. Bei diesen Texten handelt es sich um die in Kapitel 4.9 beschriebenen *Bearbeitungen* der Schülerinterviews. Sie sind unter inhaltlichen Gesichtspunkten in Blöcken (A, B, C, ...) geordnet worden. Die Zahlen links neben dem Text geben abschnittsweise die Zeilennummern innerhalb der Textblöcke an.

In den Unterkapiteln der Fallanalysen werden Selbstkonzepte der Schüler, Affektionen und motivationale Aspekte betrachtet. Darüber hinaus werden Vorstellungen konkreter schulischer und außerschulischer Lernsituationen sowie Entscheidungsprozesse im Rahmen defizitärer Lernsituationen thematisiert. Um der Individualität der ‘Nachhilfegeschichten’ (Kap. 4.7) gerecht zu werden, sind die Unterkapitel in ähnlicher, jedoch nicht in gleicher Weise überschrieben worden.

In Kapitel 6 schließt sich ein Fallstudienvergleich an, aus dem verallgemeinernde Überlegungen und Folgerungen zum Phänomen Nachhilfe im Fach Mathematik entwickelt werden.

5.1 Fallstudie, Proband 1

Proband 1 (P1):
Gymnasiast der Jahrgangsstufe 12.2, Grundkurs Mathematik.

- Erste Nachhilfephase in Klasse 9 und 10 im privaten Einzelunterricht bei einer Oberstufenschülerin.
- Zweite Nachhilfephase von Ende Jgst. 11 bis Jgst. 12.1 im privaten Einzelunterricht bei der gleichen Person, die mittlerweile Mathematik als Lehramt studiert.

5.1.1 Basistext zur deskriptiven Interpretation

Chronologische Ordnung

A. Phase im Vorfeld der *ersten* Nachhilfe:
„Weil in den Klassen 6 und 7 die Arbeiten zwischen 4 und 5 lagen, habe ich das Interesse verloren und keine Lust mehr. Es wurde immer schwieriger.
Von Klasse 6 zur Klasse 7 zeigte sich, daß ich nicht talentiert bin; da wurde ich schlechter und es hat mir keinen Spaß mehr gemacht. Mit Schwierigkeiten war ich besser als 4 bzw. 5. Von da an ist es mein Ziel gewesen, immer auf eine 4 zu kommen. Ich wußte genau, daß ich nur zufällig höher kommen kann.
In der 7. Klasse stand ich 3 ohne viel zu lernen. Ich hatte Glück, daß ich in Klasse 8 eine 4 bekam.
Ich hatte in Klasse 9 vieles nicht verstanden oder zu wenig getan. Als ich daraufhin eine 5 geschrieben hatte, und meine Mutter und ich keine Verbesserungsmöglichkeit sahen, das aus eigener Kraft zu schaffen, haben wir beschlossen, Nachhilfe zu nehmen.
Auch im Zeichnen hatte ich Probleme, da ich mit den Händen ungeschickt bin. Probleme bereitete mir die Geometrie, insbesondere das Umsetzen von Rechnungen in Zeichnungen.
Mein damaliger Lehrer hat auf Bitten meiner Mutter eine Oberstufenschülerin zur Nachhilfe vermittelt.“

B. Zur ersten Nachhilfephase:
„In der Mittelstufe war die Nachhilfe 45 Minuten pro Woche.
Die Nachhilfestunden fanden bei mir zu Hause statt. Das war hauptsächlich Hausaufgabenbetreuung und Hausaufgabenhilfe. Damit ich mir das besser merken und selbst anwenden konnte, wurde in Anlehnung an die Hausaufgabe geübt. Zu Beginn der Stunde wurden Regeln aus dem Buch auswendig gelernt, an kleinen Aufgaben angewendet und die neuen Regeln besprochen: Inhalt, Verwendungsmöglichkeiten und Nutzen. Im Anschluß daran wurden Hausaufgaben mit diesen Regeln erledigt und dann andere Übungsaufgaben gemacht. Es lief meistens nach diesem Plan.
Ich sage in der Nachhilfe ganz konkret, was ich nicht verstehe. Dies wird ganz konkret am Beispiel, an den Regeln und in den Aufgaben erklärt. Es ist einfacher zu verstehen, weil intensiver als in der Schule erklärt wird.
Meine Nachhilfelehrerin nahm die Übungsaufgaben aus dem Mathematikbuch. Die waren ausgesucht, um die Regeln einzuüben. Die Nachhilfe in der Mittelstufe hat mir sehr geholfen. Ich habe mich von 4 bis 5 auf 2 bis 3 verbessert. In der 10. Klasse schwankte ich zwischen 3 und 4.“

C. Zur ersten Zielphase (Zwischenphase):
„Die Nachhilfe wurde unterbrochen, weil in Jahrgangsstufe 11.1 ganz neue Themen kamen und ich es alleine versuchen wollte. Für meine Verhältnisse

kam ich gut klar; ich habe auch Dreien geschrieben. Ich habe vieles gut verstanden. Ein Problem war der Lehrerwechsel von Jahrgangsstufe 11.1 nach 11.2. Ich bin mit dem Lehrer in Jahrgangsstufe 11.1 gut klargekommen. In 11.2 mußte ich mich wieder neu einstellen, weil der Lehrer anders erklärte. Dann bin ich auf eine schlechte 4 abgefallen und war nicht zufrieden; da habe ich wieder Nachhilfe aufgenommen, weil ich eine bessere Zensur haben wollte.
In Jahrgangsstufe 11.2 habe ich ohne Nachhilfe noch eine glatte 4 gehabt und bin dann abgefallen.
In der Oberstufe wollte ich ohne Nachhilfe auskommen. Ich hatte in Jahrgangsstufe 11.1 eine 3. Eine 3 war für meine Verhältnisse recht gut. Als ich im zweiten Halbjahr zwischen 4 und 5 stand, habe ich sofort Nachhilfe genommen, weil ich keine Möglichkeit gesehen habe, das alleine zu schaffen. Ich wäre nicht sitzengeblieben. Ich habe Nachhilfe aufgenommen, weil eine 5 auf dem Zeugnis nicht schön ist.
Meine Mutter möchte, daß ich besser als 4 bis 5 stehe und genehmigt Nachhilfe.“

D. Zur *zweiten* Nachhilfephase:
„In der Oberstufe waren es 45 Minuten pro Woche, und vor Klausuren wurde zusätzlich eine Stunde gegeben. Vor Klausuren wurde Stoff wiederholt, damit das besser saß.
Das Ziel war vor allem die Verbesserung der schriftlichen Note. In den Klausuren ist man auf sich allein gestellt.
In den Mathematiknachhilfestunden ging es darum, die Note zu verbessern (ergänzendes Zitat: um’s nackte Überleben). Es hat mir viel gebracht. Ich war immer froh, daß ich durch die Nachhilfe etwas besseres geschafft habe. Deswegen war ich auch immer dankbar, daß ich Nachhilfe bekommen habe. Ich hatte keinen Spaß an Nachhilfe, aber ich war immer froh, wenn ich eine bessere Arbeit schrieb.
Ich hatte mit Ableitungen von Beginn an Probleme, weil ich die Herleitungen und die Anwendungen nicht verstand. Ich benötigte zu Hause Hilfe, weil im Unterricht manches unklar blieb. Durch die Nachhilfe habe ich verstanden. Durch die Nachhilfe war ich in der Klausur erfolgreich.
In der Nachhilfe fängt man mit dem Simpelsten an: Bedeutung, Herleitung und Anwendung der Regel. Dann wird schrittweise auf jede neue Regel eingegangen. Jede Regel wird länger erklärt als in der Schule, bis man merkt, daß es verstanden ist. Da ist es wichtig, daß das ganz genau und völlig verstanden wird.
Ich habe dadurch bessere Klausuren geschrieben. Was ich nicht selbst konnte, wurde erklärt. Das war immer eine große Hilfe.
In der Nachhilfe bin ich erfolgreicher, weil im Kurs 30 Schüler sind.“

E. Zur zweiten Zielphase, Gegenwart:
„Am Ende der Stunde sollte man auf alle Verständnisfragen einzeln eingehen. Das ist im großen Kurs schwierig. Mittlerweile wird häufig am Ende der Stunde auf Fragen eingegangen, und es wird dann noch mal alles wiederholt.
Das Problem sind die Lücken. Die kommen aus dem Unterricht, wo ich etwas nicht mitgekriegt oder verstanden habe, obwohl die Regeln im Buch relativ konkret sind. Es fehlt möglicherweise die Praxis, oder ich habe irgendwo nicht aufgepaßt. Das kann in einem großen Kurs leicht passieren, daß man etwas nicht mitkriegt, weil es öfter laut und unruhig ist, weil man eng zusammen sitzt.
In Mathematik stehe ich noch 4 minus. Biologie kann ich nicht abwählen. Da will ich auf einer glatten 4 stehenbleiben oder besser werden. Mit einer guten 4 in Erdkunde bin ich unzufrieden. Ich muß da mehr arbeiten. Mathematik ist mein schlechtestes Fach.“

Allgemeine Einschätzungen

F. Motivationale Aspekte:
„In der Grundschule habe ich Mathematik gerne gemacht, weil es leicht war. Was ich in der Oberstufe gelernt habe, auch die Ableitungen, halte ich für wenig sinnvoll. Schriftliches Addieren, Prozentrechnung und Dreisatz halte ich für wichtig, denn man kann es später gebrauchen. Ich halte Mathematik

für wichtig bis Ende Klasse 9. Alles weitere könnte später von Bedeutung sein, wenn man einen Beruf mit Mathematik erlernen möchte. Ich brauche im Beruf Mathematik wohl überhaupt nicht.
Das Interesse spielt eine große Rolle. Mein Interesse an der Mathematik war noch nie so groß.
Mathematik macht mir in der Schule keinen Spaß, weil ich nicht gut darin bin. Wäre ich gut, würde es Spaß machen. Es ist eine Last."

G. Zur unterrichtlichen Situation in der Oberstufe:

„Unser Mathematikgrundkurs ist mit nur etwa 5 guten und vielen schlechten Schülern der schlechteste im ganzen Jahrgang. Viele andere kämpfen wie ich um ihre glatte 4. Viele sind schon schlecht seit der Mittelstufe. Die anderen Kurse sind etwas besser als wir.
Für den Lehrer ist es schwer, auf den einzelnen einzugehen, und er kann nicht alles zehnmal erklären.
Im kleinen Kurs wäre das Lernen einfacher. Ich sehe das auch in anderen kleineren Kursen. Wenn der Kurs kleiner ist, ist es auch leichter auf den einzelnen und auf seine Probleme einzugehen."

H. Zum Lernverhalten:

„Wenn ich den Anschluß verpaßt habe, frage ich in vielen Fällen nach, und dann höre ich gut zu. Wenn ich es danach nur im Ansatz verstanden habe, lese ich zu Hause im Buch nach und versuche, die Regeln zu verstehen. Wenn ich etwas gar nicht verstehe, frage ich meine Mitschüler, die es teilweise gut verstehen und mir das noch mal erklären können.
Alleine lerne ich meist über die Hausaufgaben. Ich versuche, die Hausaufgaben zu verstehen. Wenn ich die Hausaufgaben nicht verstehe, muß ich die gesamten Regeln und Sätze im Buch durchlesen. Dann versuche ich nach meinen Möglichkeiten, die Sätze anzuwenden."

I. Zu den Begriffen Verstehen und Erklären:

„Wenn ich die Hausaufgaben kann und nur die Regeln nachlesen muß, weiß ich, daß ich das verstanden habe oder es lernen kann. Wenn ich bei den Hausaufgaben gar nichts kann, weiß ich, daß ich es nicht verstanden habe; da muß ich noch mal nachhaken.
In der Schule merkt man unterbewußt und denkt, daß man sowieso nichts versteht. Bei den Hausaufgaben kommt man nicht weiter und sucht wild im Buch nach den Regeln und nach den Gründen, warum das nicht klappt. Dann kommen schlechte Zensuren in den Arbeiten; das ist eine Kette, die alles mit sich führt.
Lehrer erklären oft kompliziert und schwieriger; man kann ganz simpel erklären. Schulkollegen erklären das oft lockerer, und man versteht es besser, weil es simpler erklärt wird.
Zu den Ableitungsregeln hat mein Nachbar gesagt: Du ziehst die Potenz nach vorne und multiplizierst. So ergeben sich die Ableitungen. Der Lehrer hat einen ganz anderen Weg gewählt, so daß ich das gar nicht verstanden hatte. Ich weiß nicht mehr, wie das im Unterricht erklärt wurde. Zwischendurch gab es 2 Lehrerwechsel. Ich weiß nur, daß es schwerer und komplexer erklärt wurde. Mein Nachbar hat mir das ganz einfach erklärt, und ich habe das dann auf Anhieb verstanden."

K. Selbsteinschätzungen und Einschätzungen zum Mathematikunterricht:

„Im sprachlichen Bereich bin ich gut, mehr talentiert und interessiert. Die Naturwissenschaften, Mathematik und Biologie, sind meine Schwachpunkte.
Ich habe wenig mathematisches Talent. Es gibt viele Regeln. Eins leitet sich aus dem anderen her. Es baut sich aufeinander auf. Kontinuierliches Arbeiten fällt mir schwer.
Ein großes Problem in Mathematik sind die vielen Regeln, die ich mir nicht merken kann. Regeln anzuwenden und Umformungen sind große Probleme für mich, insbesondere wenn man Formeln noch umstellen muß.
In der Schule müßten Übungsaufgaben mit Lösungen angeboten werden. Ich brauche Aufgaben, die durchgerechnet sind, und konkrete Beispiele, die zeigen, wie man weiterkommt.
Ohne Nachhilfe kann ich nicht so konsequent üben, weil ich einiges von Anfang an nicht verstehe. Ich brauche jemanden, der mir das immer noch mal

erklärt. Ich könnte allein eine 4 schaffen, wenn ich mehr lernen würde.
15 Dies will ich in Zukunft wieder tun, um eine glatte 4 zu bekommen. Die Nachhilfe ist eine gute Hilfestellung. Das kann man alleine nicht, wenn man schlecht in Mathematik ist.“

5.1.2 Analyse und Interpretation

5.1.2.1 Zum Selbstkonzept

P1 schätzt den Mathematikunterricht der Primarstufe (1. bis 4. Schuljahr) als leicht ein (F1)[1]. Erst zum Übergang von der Klasse 6 zur Klasse 7 bemerkt P1 erste Schwierigkeiten im Fach Mathematik (A1). Ursachen dafür sieht er in seiner Untalentiertheit (A3/K3) und in einer manuellen Ungeschicklichkeit, aus der sich Probleme beim Zeichnen ableiten lassen. Diese führen zu Schwierigkeiten in der Geometrie (A14).
Probleme bereitet ihm das „Umsetzen von Rechnungen in Zeichnungen“ (A15). Schwierigkeiten liegen auch darin, Regeln zu behalten und anzuwenden, besonders wenn Formeln noch umzustellen sind (K8). Diese Hinweise zeigen, daß P1 Schwierigkeiten bei Transferproblemen wahrnimmt. P1 folgert: „In der Schule müßten Übungsaufgaben mit Lösungen angeboten werden. Ich brauche Aufgaben, die durchgerechnet sind, und konkrete Beispiele, die zeigen, wie man weiterkommt“ (K9).

P1 verbindet die Schwierigkeiten mit seiner Vorstellung von Mathematik: „Es gibt viele Regeln. Eins leitet sich aus dem anderen her. Es baut sich alles aufeinander auf“ (K4). Damit weist P1 den unterrichtlichen Gegenständen und der deduktiven Gestalt der Mathematik eine Ursache zu. Er scheint daher Kontinuität im Lernen als notwendig zu erachten, denn er

- sieht Schwierigkeiten, kontinuierlich zu arbeiten (K4), und
- bemerkt: „Ohne Nachhilfe kann ich nicht so konsequent üben, weil ich einiges von Anfang an nicht verstehe. Ich brauche jemanden, der mir das immer noch mal erklärt“ (K12).

[1] Die Kürzel verweisen auf Textstellen im Basistext. Die Buchstaben geben den Textblock, die Ziffern die entsprechende Zeile an. Bei Zeilenangaben wurde zur Vereinfachung auf das Zeichen ff verzichtet.

Fehlendes Verständnis wird noch mehrfach angesprochen (A10/D13). Während der zweiten Nachhilfephase gab es sogar Lücken, die „aus dem Unterricht“ resultierten (E4). Beiden Aspekten wird später nachgegangen (Kap. 5.1.2.4).

P1 sieht seine Schwächen auch im Zusammenhang mit denen seiner Mitschüler, die sich in vergleichbaren Situationen befinden und bei denen er Schwächen seit der Mittelstufe konstatiert. P1 sieht sich nicht als Einzelfall, sondern als Normalfall im vermeintlich schlechtesten Kurs der Jahrgangsstufe (G1-4).

Positive Selbsteinschätzungen findet man in Ausführungen - außer zur Grundschulzeit - nur zur Jgst. 11.1: „Für meine Verhältnisse kam ich gut klar; ich habe auch Dreien geschrieben. Ich habe vieles gut verstanden.“ (C3) Andere Erfolge werden auf Zufall (A7) und Glück (A8) *fremd*attribuiert.

*Selbst*attribuierungen findet man bei negativen Erfahrungen: P1 verfügt seit dem Übergang von Klasse 6 zur Klasse 7 über ein insgesamt schwaches mathematisches Selbstkonzept, nicht aber im Lernbereich Sprachen (K1). Schwächen zeigen sich auf allen drei Lernzielebenen[2]: beim Wissen, beim Anwenden und beim Problemlösen. Die Ursachen der Defizite werden weitgehend außerhalb eigener Einflußmöglichkeiten gesehen: seine fehlenden kognitiven Fähigkeiten schreibt er *selbst*attribuierend mangelndem Talent (K3) und auch seiner Schwäche zu, nicht kontinuierlich arbeiten zu können (K6). Beide Faktoren erscheinen zunächst stabil.
P1 stellt daher den typischen Fall eines - im Sinne von Schwarzer - mißerfolgsängstlichen[3] Schülers dar.

Zwar wird eine Angst nicht explizit formuliert, doch kann zu beiden Nachhilfephasen eine Sorge um das Erreichen erwünschter

[2] Kategorisierung nach Avital/Shettleworth 1983
[3] Schwarzer 1980, S.73: „*Mißerfolgsängstliche* neigen dazu, Erfolg mit Aufgabenleichtigkeit und Glück zu erklären; Erfolg wird external attribuiert und bewirkt daher keinen bedeutsamen Affekt. Mißerfolge werden eher stabil attribuiert, also mit mangelnder Begabung erklärt. Die Stabilitätsdimension beeinflußt die Erwartung: Wer sich für unfähig hält, erwartet bei zukünftigen Aufgaben ebenfalls Mißerfolge.“

Leistungsziele angenommen werden. Dieser Aspekt wird als Auslöser zur Nachhilfe später aufgegriffen (Kap. 5.1.2.3).

In der aktuellen[4] defizitären Lernsituation läßt P1 aufkommende Zuversicht erkennen: „Ich könnte alleine eine 4 schaffen“. Eine Bedingung dazu wird im zweiten Satzteil formuliert: „ ..., wenn ich mehr lernen würde“ (K14). - Nach zwei erfolgreich absolvierten Nachhilfephasen und nun wieder zunehmenden Schwierigkeiten deutet sich hier eine internale Attribuierung an. Der zunächst stabil erscheinende Faktor, nicht kontinuierlich arbeiten zu können, wird verbunden mit einem beeinflußbaren Faktor: mangelnder Fleiß. - Dieser Aspekt wird nun genauer untersucht.

5.1.2.2 Affektionen und motivationale Aspekte

Eine allgemeine Aussage findet man im folgenden Wortlaut: „Mathematik macht mir in der Schule keinen Spaß, weil ich nicht gut darin bin. Wäre ich gut, würde es Spaß machen. Es ist eine Last“ (F10). Hier drückt sich eine kausale Verknüpfung zwischen der Beurteilung der eigenen Leistung und dem Lustempfinden aus:

- Aus guter Leistung folgt ‘Spaß’.
- Aus schlechter Leistung folgt kein ‘Spaß’.

Unterstrichen werden diese Implikationen durch eine Äußerung zur Grundschulzeit: P1 hat Mathematik gerne gemacht, „weil es leicht war“ (F1).

Aus diesen Aussagen läßt sich einerseits ein Bild zur aktuellen Situation rekonstruieren:

> Da Mathematik schwer ist, bringe ich schlechte Leistungen.
> Da ich schlechte Leistungen bringe, habe ich keinen ‘Spaß’.

Andererseits kann man daraus eine allgemeine Subjektive Theorie zur eigenen schulischen Erfahrung ablesen:

[4] Mit „aktuell“ wird jeweils der Zeitpunkt des Interviews angesprochen.

Wenn Mathematik leicht ist, bringe ich gute Leistungen.
Wenn ich gute Leistungen bringen kann, habe ich ‘Spaß’.

P1 erlebt von der Grundschule bis zur 6. Klasse einen erfolgreichen Mathematikunterricht. Diese Zeit ist nach obigen Regeln von einer positiven affektiven Grundhaltung geprägt.

Im Übergang von der Klasse 6 zur Klasse 7, etwa zwei Jahre vor der ersten Nachhilfephase, tritt ein erster Leistungseinbruch auf (A1/A4). Die positive Grundhaltung geht verloren, denn aufgrund schlechter Arbeiten - also gemäß der oben formulierten subjektiven Theorie - hat P1 das Interesse und den ‘Spaß’ verloren (A4). Dieser Effekt wird begleitet von der Vorstellung, zudem untalentiert zu sein (Kap. 5.1.2.1).
Spätere Erfolge werden auf die Nachhilfe zurückgeführt (D9), doch auch Erfolge bringen dem Schüler keinen ‘Spaß’ mehr. Die fehlende positive Einstellung zur Mathematik läßt sich bis zum aktuellen Zeitpunkt nachweisen. Als Erklärung gibt P1 auch eine fehlende Einsicht in den Nutzen von Mathematik ab Ende Klasse 9 an (F3/F6). Dieser Zeitpunkt fällt mit dem Beginn der ersten Nachhilfephase zusammen.
Als sinnvoll und wichtig erachtet P1 ausschließlich elementarmathematische Gegenstände, denen er einen späteren Anwendungsnutzen zuschreibt: Grundrechenarten, Prozent- und Dreisatzrechnung. Unterrichtsgegenstände ab Klasse 10 haben für ihn keine berufliche Bedeutung und somit keinen Nutzen. Als handlungsbestimmend erweist sich in dieser Phase die

Einstellung 1: Mathematik ist wichtig bis Ende Klasse 9.[5]

Aus der Äußerung „Ich hatte in Klasse 9 (...) zu wenig getan“ (A10) läßt sich hier offenbar schließen auf die

Strategie 1: Bei fehlendem Interesse arbeite ich nicht kontinuierlich.

[5] Die Schüleräußerungen lassen nachträglich eine Systematik erkennen. Daher werden Einstellungen und Strategien durchnumeriert.

Es zeigt sich, daß diese Interesselosigkeit zu mangelndem Fleiß führte und ein kontinuierliches Arbeiten (Kap. 5.1.2.1) verhindert hat. Diese Interpretation wird gestützt durch die Aussage: „Das Interesse spielt eine große Rolle. Mein Interesse an der Mathematik war noch nie so groß“ (F8).

Positive Affektionen stellen sich ausschließlich durch das Erreichen besserer Zensuren ein; darin lagen auch die ausschließlich extrinsisch motivierten Ziele dieses Nachhilfeschülers (D4).
An keiner Stelle erwähnt P1 ein wiedererlangtes Interesse oder ‘Spaß’ an der Mathematik. Demnach erfährt P1 von Klasse 6 zur Klasse 7 einen sich nicht mehr umkehrenden Umbruch hin zu einer negativ affektiven Haltung gegenüber dem Fach Mathematik. Bessere Klassenarbeiten werden ursächlich der Nachhilfe zugeschrieben. Die Freude darüber geht einher mit einem Gefühl der Dankbarkeit, Nachhilfe zu bekommen (D7).

Die bisher vorgestellten Ergebnisse lassen auf einen Kreislauf schließen, der in den Klassen 6/7 einsetzt:

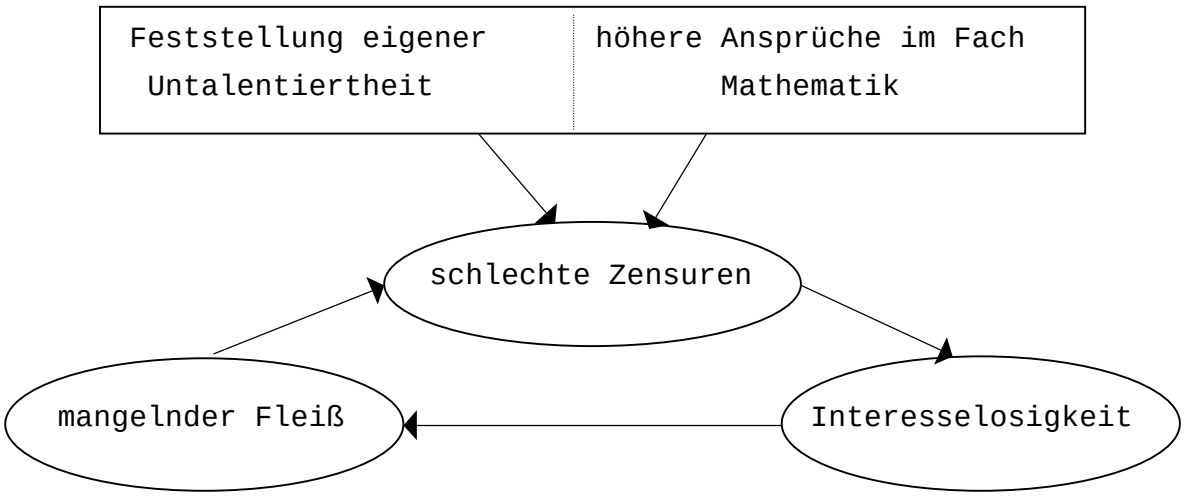


Abbildung 5: Teufelskreis-Modell

Dieses Teufelskreis-Modell erklärt die Entstehung weiterer Lerndefizite. Einem Gefühl der Hilflosigkeit kommt besondere Bedeutung zu: „Als ... meine Mutter und ich keine Verbesserungsmöglichkeit sahen, das aus eigener Kraft zu schaffen, haben wir beschlossen, Nachhilfe zu nehmen“ (A10). Im Zusammenhang mit der zweiten Nachhilfephase wird dieses Gefühl nochmals betont: „... sofort Nachhilfe genommen, weil ich keine Möglichkeit gesehen habe, das alleine zu schaffen.“ (C14). Es deutet sich an, daß auch das Gefühl der Hilflosigkeit auslösende Funktion für die Entscheidung zur Nachhilfe hatte.

5.1.2.3 Entscheidungsprozesse zur ersten Nachhilfephase

Die Äußerungen zur Grundschulzeit (F1) belegen, daß P1 in dieser Zeit Mathematik in der Schule leicht fiel und zufriedenstellende Ergebnisse erzielt wurden. Diese Phase des Gleichgewichts zwischen Anspruch und erbrachter Leistung setzt sich fort bis zur 6. Klasse.
Ein erster Umbruch vollzieht sich im Übergang von der 6. Klasse zur 7. Klasse (A1-7). Dort lagen die Leistungen in den Klassenarbeiten erstmals nur noch zwischen „4“ und „5“ und auch nur „mit Schwierigkeiten“ darüber.
P1 ergänzt, daß er aber „ohne viel zu lernen“ (A8) in Klasse 7 noch eine „3“ bekam. Daraus ist zu schließen, daß er nicht beabsichtigte, über eine „3“ hinaus zu kommen.

Die Zensurenstufe „befriedigend“ rechtfertigte aus seiner Sicht keine erhöhte Anstrengung. Sie kennzeichnete zu dieser Zeit für ihn ein Gleichgewicht zwischen erbrachter Leistung und eigenem Anspruch. Die bis dahin gültige Einstellung und die entsprechende Handlungsstrategie seien folgendermaßen fixiert:

Einstellung 2: Mit einer „3“ in Mathematik bin ich zufrieden.
Strategie 2: Lerne nur soviel, daß du eine „3“ erreichst.

Eine „4“ in Klasse 8 bezieht P1 nicht auf sein Lernverhalten, sondern auf sein Glück (A8). Diese Fremdattribuierung weist ebenfalls auf mangelndes Leistungsstreben hin. Es mag als weiteres Argument für das „nur“ in Strategie 2 gelten.
Nach Klasse 7 bewirkt der Leistungseinbruch zur Zensur „4“ ein Gefühl des Ungleichgewichts zwischen eigenem Anspruch und der erreichten Zensur. Sein schwaches Selbstkonzept (Kap. 5.1.2.1) und der verlorengegangene Spaß führen P1 zur Formulierung eines neuen Handlungsziels (A5): „Von da an ist es mein Ziel gewesen, immer auf eine „4“ zu kommen.“ Das eigene Anspruchsniveau wird also herabgesetzt und durch einen Einstellungsumbruch an die Wirklichkeit anpaßt:

Einstellung 3: Mit einer „4“ in Mathematik bin ich zufrieden.

Dies begründet P1 damit, daß nur der Zufall eine bessere Beurteilung ermöglichte (A6). Eine Verhaltensänderung, z.B. fleißiger zu lernen, wird in dieser Phase der Klasse 8 nicht deutlich. Auf der Suche nach einem Gleichgewicht wirkt die Einstellungsänderung als Regulativ.

Von Bedeutung ist eine „5“ in einer Klassenarbeit der Klasse 9. Während im Falle einer möglichen Überschreitung der Einstellung 3 auf Zufall und Glück fremdattribuiert wird, findet im Gegensatz dazu bei der Unterschreitung dieser selbst aufgestellten Norm eine Selbstattribuierung statt. Als Ursache vermutet P1 mangelndes Verständnis und fehlenden Fleiß (A10). Diese Attribuierung auf mangelnden Fleiß legt nahe, daß mittlerweile auch Strategie 2 modifiziert wurde.

Strategie 3: Ich bemühe mich nur soviel, daß ich eine „4“ erreiche.

Während die „5“ in der Klassenarbeit keine Einstellungsänderung nach sich zieht, löst sie eine Verhaltensänderung aus (A13): Zwar sind Lern- und Leistungsschwierigkeiten schon über einen längeren Zeitraum, etwa seit Ende Klasse 6, wahrgenommen worden, doch ist diese „5“ ein maßgeblicher Auslöser für die Entscheidung zur Nachhilfe in Klasse 9. Demnach möchte P1 zukünftig mit fremder Unterstützung lernen. Das Gefühl der Hilflosigkeit (Kap. 5.1.2.2) mag diese Entscheidung unterstützt haben. Beide Auslösemomente zusammengefaßt ergeben hier ein simples Modell:

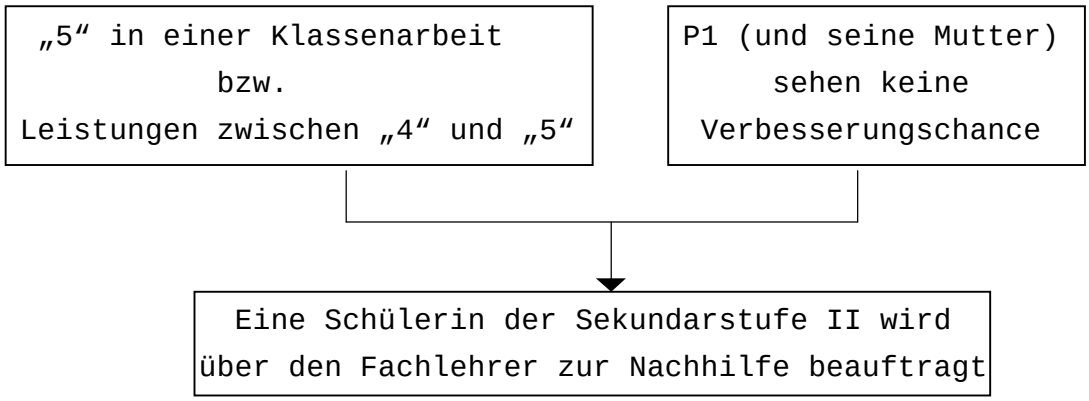


Abbildung 6: Modell zum Entscheidungsprozeß zur Nachhilfe

Auch der Erfolg der ersten Nachhilfephase wird an Zensurenstufen gemessen. P1 verbessert sich zunächst um bis zu zwei Zensurenstufen. Für die Klasse 10, also für einen längeren Zeitraum, liegen die Leistungen im Bereich zwischen „3“ und „4“. Die Erfolge werden auf die Nachhilfe zurückgeführt (B14). Im Hinblick auf die zuvor formulierten Fremdattribuierungen auf Glück und Zufall bei guten Leistungen erscheint dies - wiederum nach Schwarzer (s. Kap. 5.1.2.1, Fußnote 3) - konsequent.

Leistungsbeurteilungen deutlich oberhalb von „ausreichend“ übererfüllen das angestrebte Handlungsziel (Einstellung 3). Daraus entsteht ein Ungleichgewicht zwischen einer angestrebten und einer erbrachten Leistung, nun mit umgekehrtem Vorzeichen.

Als Reaktion darauf wird die Nachhilfe abgebrochen. Dies ist eine bewußte Entscheidung zurück zum eigenständigen Lernen, also wiederum zu einem geänderten Lernverhalten. Daraus läßt sich in Ergänzung zu Einstellung 3 eine Strategie ablesen, die das Aufkündigen der Nachhilfe erklärt:

Strategie 4: Nimm solange Nachhilfe, bis das Minimalziel, eine „4“, längerfristig übererfüllt ist.

Unterstützt wird die Entscheidung zur Beendigung der Nachhilfe durch die Tatsache, daß P1 neue Themen im Übergang in die Oberstufe erwartet (C1). Damit deutet sich eine Trial-and-error-Strategie an, die durch den Halbsatz „... und ich es alleine *versuchen* wollte“ (C2) bestätigt wird.
Eine Einstellungsänderung, z.B. durch kontinuierliches Arbeiten weiterhin befriedigende Noten anzustreben, ist anläßlich der *Über*erfüllung eigener Ziele nicht festzustellen. Dies steht im Gegensatz zum oben besprochenen Fall, als nach einer *Unter*-schreitung einer Norm der eigene Leistungsanspruch von „3“ auf „4“ gesenkt wurde. Überschaut man das gesamte Interview stellt man sogar fest, daß P1 seine Leistungsziele unwiderruflich abgesenkt hat.

5.1.2.4 Entscheidungsprozesse zur zweiten Nachhilfephase

Mit einigen „Dreien“ in Jgst. 11.1 übererfüllt P1 seine Leistungsziele. Die Leistungsbeurteilungen führen zu positiven Selbsteinschätzungen (C3). P1 fühlt sich dadurch zunächst bestärkt, ohne Nachhilfe weiterzulernen.
Mit der Beurteilung „schlechte 4“ in Jgst. 11.2 ist P1 nicht zufrieden. Er unterschreitet die selbst auferlegte Norm, eine „4“, und nimmt beim Leistungsstand „4“ bis „5“ und dem wiederum auftretendem Gefühl der Hilflosigkeit die Nachhilfe wieder auf (C14). Dies belegt die weitere Gültigkeit der Einstellung 3 sowie des Modells in Abb. 6 (jeweils Kap. 5.1.2.3).
In dieser Phase spielt - wie im Vorfeld der ersten Nachhilfe-phase - die Unterstützung der Mutter eine verstärkende Rolle.

Die Mutter vertritt ebenfalls das zuvor formulierte Minimalziel und sieht die Notwendigkeit der Nachhilfe ein (C18). Eine darüber hinausgehende Rolle der Eltern wird an keiner weiteren Stelle im Interview erkennbar.

Als Ursache dieser Leistungsschwächen sieht P1 den Lehrerwechsel und die damit einher gegangenen Veränderung des unterrichtlichen Lernens (C4). Auf diesen Punkt wird in Kap. 5.1.2.6 näher eingegangen.

Die „5“ in der Klassenarbeit als Zeichen einer deutlichen *Unter*schreitung der eigenen Handlungsziele wird im Interview begründet: „..., weil eine „5“ auf dem Zeugnis nicht schön ist“ (C17). Die Bemerkung „Ich wäre nicht sitzengeblieben“ (C16) veranlaßt eine differenziertere Betrachtung der individuellen Handlungsorientierung gegenüber einer formalen Bezugsnorm.
Während in der Schule erst bei einer Häufung von „Fünfen“ weitreichende Konsequenzen, z.B. Sitzenbleiben, zu befürchten sind, zieht P1 schon bei *einer „5“ in Mathematik* Konsequenzen. Da ein Sitzenbleiben in Folge schlechter Leistungen zu diesem Zeitpunkt ausgeschlossen wird, liegt das Motiv, Nachhilfe zu nehmen, nicht in der Vermeidung solcher Sanktionen, sondern eher in der Erfüllung der eigenen, etwas strengeren dritten Einstellung. Diese verlangt schon die Vermeidung sämtlicher Zensuren unterhalb von „ausreichend“. Dies gilt auch schon für eine „4 minus“[6].
Offensichtlich möchte P1 - bei aller fachlichen Interesselosigkeit und unabhängig von weiterreichenden Konsequenzen - im Fach Mathematik nicht versagen. Mit der Zensurenstufe „ausreichend minus“ ist eindeutig eine Toleranzgrenze des Schülers überschritten worden, die ihn zum Handeln zwingt. In Anlehnung an den Übergang von Einstellung 2 zu Einstellung 3 hätte eine Absenkung des eigenen Anspruchsniveaus nahegelegen, z.B. hin zu einer Gleichgültigkeit gegenüber schlechten Zensuren bei

[6] Man beachte dazu die feinen Unterschiede in der Bedeutung der Notenstufe „ausreichend minus“ laut Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen für die Sek. I gegenüber denen der Sek. II.

fehlender Versetzungsgefahr. Ein solcher Wandel ist hier nicht auszumachen.

5.1.2.5 Entscheidung zur aktuellen Lernsituation

Die zweite Nachhilfephase war so erfolgreich (D21), daß die Nachhilfe nach Jgst. 12.1 unterbrochen wurde.
Zur aktuellen Leistungssituation, „4 minus“ zum Zeitpunkt des Interviews, bemerkt P1: „Viele kämpfen wie ich um ihre *glatte* 4“ (G2). Indirekt wird nochmals die weitere Gültigkeit der dritten Einstellung ausgedrückt. In dieser Situation entscheidet sich P1, seine defizitären Leistungen *selbständig* zu bearbeiten (K15). Dies ist zunächst erstaunlich, denn in vergleichbaren Situationen, s.o., entschied sich P1 zweimal zur Nachhilfe.
P1 schätzt seine Erfolgsaussichten ab und schließt auf sein weiteres Vorgehen: „Ich könnte *alleine* eine „4“ schaffen, wenn ich mehr lernen würde. Dies will ich in Zukunft wieder tun, ...“ (K14). An die Stelle der Hilflosigkeit tritt nun ein Ausdruck wachsenden Selbstbewußtseins, außerdem schwingt eine latente Ursachenfindung mit: mangelnder Fleiß.
Während diese Kausalattribution auch schon auf die Situation des Schülers in Klasse 9 zutrifft (A10) und dort mit der Teilnahme an der Nachhilfe verknüpft wird, ist festzustellen, daß die gleiche Kausalattribution eine solche Entscheidung in Jahrgangsstufe 12.2 nicht auslöst. Das Gefühl der Hilflosigkeit erweist sich für P1 somit als *notwendiges* Kriterium für eine Entscheidung zur Nachhilfe.

Im Rückblick auf die Beauftragungen und Kündigungen der Nachhilfephasen wird eine Einstellung *zur Nachhilfe* deutlich:

Einstellung 4:

> Nachhilfe ist nur ein zeitlich begrenztes Mittel zur Überbrückung von Phasen mit einer fehlenden Aussicht, die Zensurenstufe „ausreichend“ selbständig zu erreichen.

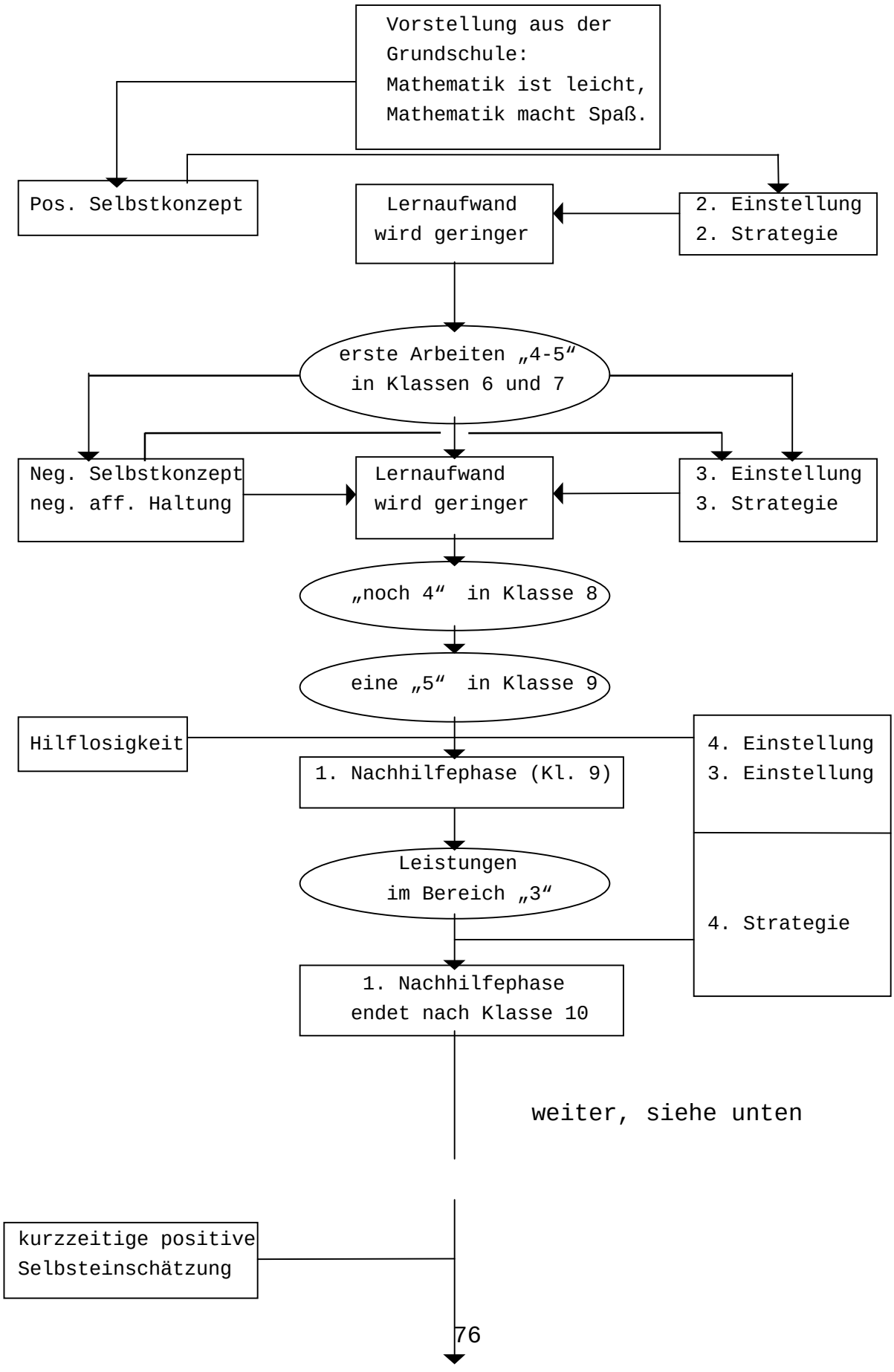
5.1.2.6 Entscheidungsprozesse zur Nachhilfe - Zusammenfassung

Wie sich in den vorangegangenen Abschnitten zeigt, spielen Leistungsbeurteilungen in den Rekonstruktionen zur Nachhilfe eine wesentliche Rolle. Für P1 sind das Faktoren, die mit selbst auferlegten Ansprüchen konkurrieren und an denen sich sein Handeln orientiert.
Die Interpretationen machen deutlich, daß P1 aufgrund defizitärer *Zensuren*situationen Nachhilfe in Anspruch nimmt („Weil-Motiv“, Kap. 3.2.3). Der Besuch des Nachhilfeunterrichts zielt ausschließlich auf die Verbesserung der schlechten Noten und ist somit extrinsisch motiviert („Um-zu-Motive“, ebd.).

Die Einflüsse der Leistungsbeurteilungen auf das Handeln von P1 lassen sich mit einem Entscheidungsmodell verdeutlichen (s. Abb. 7). Das Flußdiagramm zeigt in seiner Mitte verschiedene Schritte zum Weg durch die Nachhilfesituation. Diese Schritte werden chronologisch geordnet dargestellt.
Einstellungen und Handlungsstrategien sowie andere handlungsbestimmende Faktoren werden im Schaubild durch einfache Linien gekennzeichnet. Die Pfeile sind zu lesen im Sinne von „anschließend zeigt sich“.[7]

[7] Grundlage der Darstellung sind die Ausführungen in den Kapiteln 5.1.2.3 bis 5.1.2.5. Dort finden sich die ausführlichen inhaltlichen Erläuterungen.

Abb. 7: Flußdiagramm über individuelle Mechanismen zur Nachhilfe



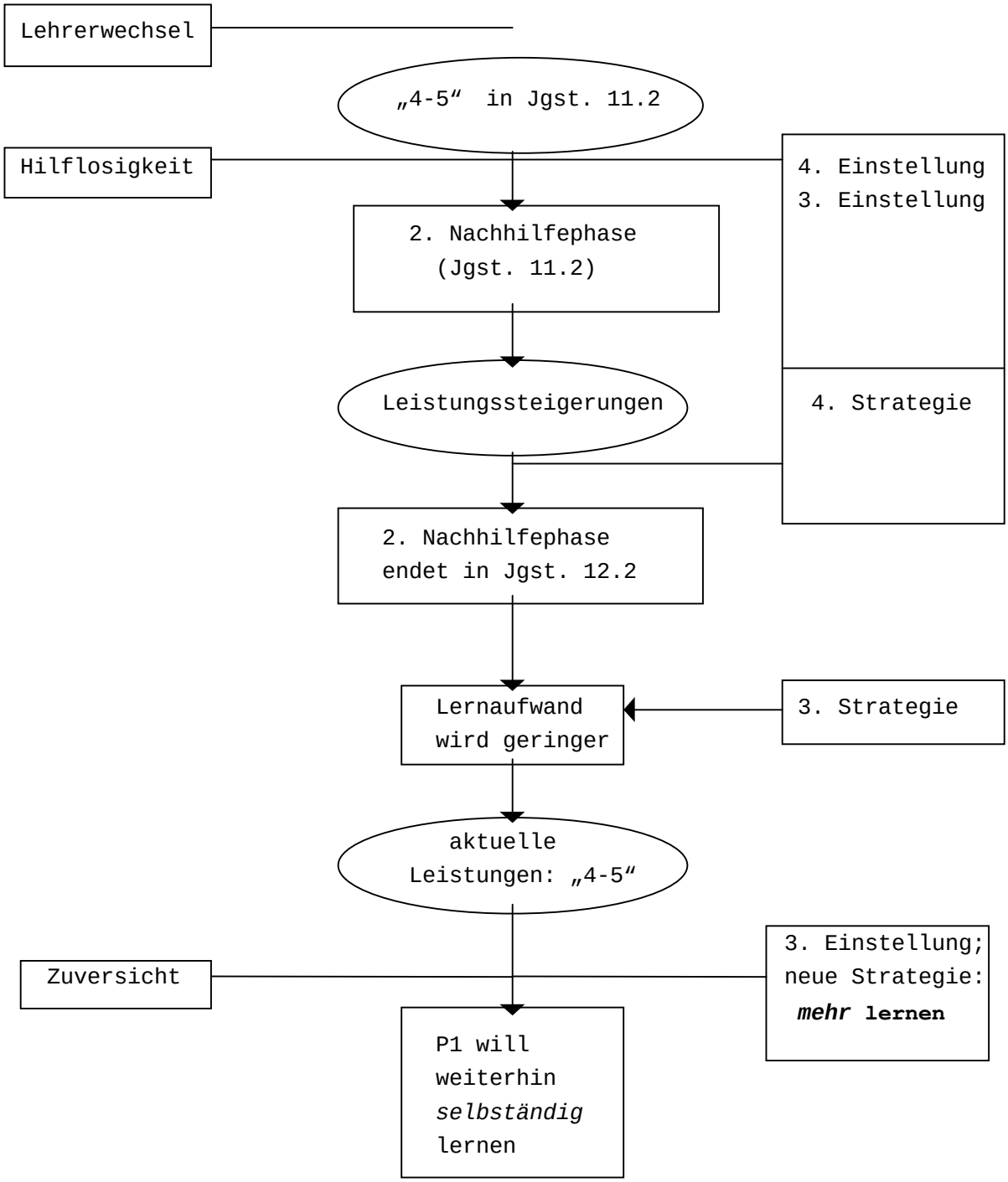


Abbildung 7: Flußdiagramm über individuelle Mechanismen zur Nachhilfe

Die Übersicht in Abb. 7 gibt Anlaß, die letzte Entscheidung genauer zu untersuchen.

Die von P1 erlebte Hilflosigkeit ist eng mit seinem Selbstkonzept und dem Auslöseprozeß zur Nachhilfeentscheidung verknüpft.

Im Gegensatz zu den vorangegangenen Nachhilfephasen zeigt sich zur *aktuellen* defizitär wahrgenommenen Lernsituation ein Gefühl der Zuversicht, die Situation selbständig lösen zu können.
Möglicherweise erachtet P1 erst *im Laufe des Interviews* die eigene Arbeitshaltung und mangelnden Fleiß als Ursache seiner Schwierigkeiten. Anhaltspunkte dafür findet man in den Hinweisen auf den häufig reduzierten Lernaufwand und in der Bemerkung „Ohne Nachhilfe kann ich nicht so konsequent üben ...“ (K12), - „konsequent“ hier verstanden im Sinne von „regelmäßig“ oder „im erforderlichen Maße“. Dieser Interpretationsansatz und die Tatsache, daß im Vorfeld zwei defizitäre Lernsituationen durch Nachhilfephasen erfolgreich gelöst wurden, deuten zur aktuellen Situation eine neue Handlungsstrategie an:

> Bei Leistungsschwierigkeiten muß ich meinen Arbeitsaufwand zu erhöhen.

Hinter diesem Vorsatz, selbständig die Defizitsituation zu bearbeiten, ist ein Einstellungs*umbruch* zu vermuten. Er berührt eine dem eigentlichen Lernen übergeordnete Metaebene:
P1 hat offensichtlich durch zwei nachhilfebedingte Erfolge „gelernt“, daß - mit erhöhtem Lernaufwand - auch durch *selbständiges*, kontinuierliches Arbeiten eine Leistungs-steigerung möglich ist. Dieser Plan ist erfolgsmotiviert.
Zwar mögen noch andere Gesichtspunkte in diesem Zusammenhang Einfluß genommen haben, doch hat eine solche Einschätzung die Entscheidung zu einer weiteren, dritten Nachhilfephase bisher verhindert.

Nach den übergreifenden Steuerungsprozessen und ihren Auswirkungen sollen nun unterrichtliche Handlungsabläufe, häusliches und nachhilfeunterstütztes Lernen untersucht werden.

5.1.2.7 Zu schulischen Lehr-Lern-Situationen

Ausgangspunkt der Betrachtungen sind das fehlende Verständnis in Klasse 9 (A10) und die von P1 erwähnten Lernlücken in Jgst. 12, die P1 auf den Unterricht zurückführt (E4).

Im Unterricht hat P1 „etwas nicht mitgekriegt“ oder etwas „nicht verstanden“. Hinter der ersten Formulierung lassen sich kognitive oder kommunikative Schwierigkeiten vermuten, hinter der zweiten eher kognitive. Die Schwierigkeiten werden P1 schon im Unterricht bewußt. Er nimmt sie ohne nachzufragen hin, wenn er meint, „..., daß man sowieso nichts versteht“ (I5).
Diese Äußerung weist auf Frustrationen hin. „In vielen Fällen“ fragt P1 auch, doch das Fragen beschränkt sich auf gelegentliches, einmaliges Nachfragen. Dann ist P1 besonders aufmerksam (H1). Falls der Sachverhalt anschließend immer noch nicht klar ist, verlegt sich P1 auf die eigene häusliche Nachbereitung, oder er wendet sich an Mitschüler, die dann erklären.

P1 stellt allgemein fest, daß Lehrer „oft kompliziert und schwierig erklären“ (I10). Hier zeigen sich sprachlich-kommunikative Störungen, die auf die Sprache des Lehrers zurückgeführt werden. Möglicherweise sind die Schwierigkeiten verbunden mit dessen mathematischer Fachsprache, denn ähnliche Probleme treten auch beim Lesen mathematischer Texte auf, „obwohl die Regeln im Buch relativ *konkret*“ dargestellt sind (E5).

Die Umstellung auf eine veränderte Lernsituation nach einem Lehrerwechsel ist ebenfalls mit Verständnisschwierigkeiten verbunden: „Ich bin mit dem Lehrer in Jahrgangsstufe 11.1 gut klargekommen. In 11.2 mußte ich mich wieder neu einstellen, weil der Lehrer anders erklärte“ (C5).
Wieder werden auf der sprachlich-kommunikativen Ebene Ursachen für die Leistungsschwierigkeiten gesehen. Da sich nach dem Lehrerwechsel Leistungseinbrüche ergeben haben, wird vom Lehrerwechsel unmittelbar auf die zweite Nachhilfephase geschlossen (C8).

Als weitere Ursache seines mangelnden Verständnisses gibt P1 an, daß er unaufmerksam ist und öfter „etwas nicht mitkriegt“, weil es im Unterricht laut und unruhig ist. Dies führt er auf die Kursstärke von etwa 30 Schülern und die damit verbundene Enge im Unterrichtsraum zurück (E4-E9). Von daher ist auch der Wunsch zu erklären, am Ende einer Stunde Gelegenheit zur Nachfrage zu bekommen. Dies ist wohl „mittlerweile häufig“ (E2) üblich, doch keine ständige Einrichtung im Unterricht. Dieses erscheint P1 aufgrund der Kursstärke unmöglich (E2). Dem Lehrer wird sogar Verständnis dafür entgegengebracht, daß er in einem großen Kurs „nicht alles zehnmal erklären“ (G5) kann.

Das Denken des Schülers wird maßgeblich durch folgende Vorstellungen und Kausalattributionen bestimmt:

> Mathematikunterricht in der erlebten Form ist ein Ort lückenhaften Lernens. Störungen kommunikativer Art und die Größe der Lerngruppe hindern, erfolgreich im Unterricht zu lernen.

Im Gegensatz zu den Präsentationen des Lehrers meint P1, daß Mitschüler „simpler“, „lockerer“ und somit erfolgreicher erklären können (I10). Dieses gilt für einen Mitschüler, der die Bildung der Ableitungen als ‘Rezept’ dargestellt hat (I13).

Darüber hinaus hat P1 die Vorstellung, vom Lehrer nicht hinreichend unterstützt zu werden und Lerndefizite im Schulunterricht nicht erfolgreich bearbeiten zu können. Dazu formuliert der Schüler eine Subjektive Theorie:

> „Wenn der Kurs kleiner ist, ist es auch leichter, auf den einzelnen Schüler und auf seine Probleme einzugehen.“ (G8)

Resümee: Die unterrichtlichen Erfahrungen und Einschätzungen verdeutlichen, daß der Mathematikunterricht im wesentlichen als ein Ort lückenhafter Lernerfolge verstanden wird. Diese Vorstellung zwingt P1, Verstehensprozesse auf außerunterrichtliches Lernen zu verlegen, auf häusliches und nachhilfeunterstütztes Lernen.

5.1.2.8 Häusliche Lernsituationen

Die Erfahrungen bei den Hausaufgaben geben P1 wichtige Hinweise zum eigenen Verstehensprozeß: „Wenn ich die Hausaufgaben kann und nur die Regeln nachlesen muß, weiß ich, daß ich das verstanden habe oder es lernen kann. Wenn ich bei den Hausaufgaben gar nichts kann, weiß ich, daß ich es nicht verstanden habe; da muß ich noch mal nachhaken“ (I1). Damit wird den Hausaufgaben eine seismographische Funktion zum fachlichen Verständnis zugeschrieben. Diese Bedeutung wird durch die Bemerkung „Alleine lerne ich meist über die Hausaufgaben“ (H6) noch unterstrichen.

P1 nimmt häufig erst über die Hausaufgaben seine Verständnisschwierigkeiten wahr (H3). In diesen Fällen liest er Regeln und Sätze und versucht daraufhin die Aufgaben zu lösen (H6). An anderer Stelle heißt es, daß er „wild im Buch nach den Regeln“ (I6) und nach den Gründen seiner Erfolglosigkeit sucht. Diese Reaktion läßt vermuten, daß ein Gefühl der Hilflosigkeit schon im Vorfeld einer Nachhilfe bei den Hausaufgaben auftritt, denn P1 ist bei der häuslichen Arbeit auf sich allein gestellt. Zunehmende Lernlücken und Frustration sind eine naheliegende Folge.

P1 sieht Schwierigkeiten beim unterrichtlichen Lernen und bei den Hausaufgaben. Er schließt dann auf schlechte Zensuren in den Klassenarbeiten (I5-I9). Für ihn ist dies eine „Kette, die alles mit sich führt“ (I9). Das Bild einer Kette dient P1 als Metapher, um einen schicksalhaft erlebten Weg in die Nachhilfe zu verdeutlichen. Dieser Weg hat vier Stufen, die auch als Glieder der „Kette“ verstanden werden können:

Stufe 1: **Schulische Erfahrungen und Reaktionen**

- Fehlendes Verständnis schon im Unterricht
- gelegentliches, einmaliges Fragen im Unterricht
- Nachfragen bei Mitschülern

- Hoffen auf Klärung bei den Hausaufgaben
- Frustrationen/Resignation

Stufe 2: **Häusliche Erfahrungen**

- häufig Schwierigkeiten bei den Hausaufgaben
- Erkenntnis: Stoff schon im Unterricht nicht verstanden
- häufige Frustrationen und Gefühl der Hilflosigkeit

Stufe 3: **Erfahrung bei Leistungsbeurteilungen**

- schlechte Zensuren in Klausuren (Jgst. 11.2)

Stufe 4: **Entscheidung zur Nachhilfe**

Abbildung 8: Kettenmechanismus für die Entscheidung zur Nachhilfe[8]

Das Bild einer Kette stellt eine Subjektive Theorie dar, die die kausalen Zusammenhänge auf dem Weg in die zweite Nachhilfephase aus der Sicht des Schülers beschreibt. Defizitär erlebte Unterrichtssituationen und -prozesse sind verknüpft mit einem gehemmten Frageverhalten während des Schulunterrichts (Stufe 1). Dies führt stets zu Lernlücken. Die Lücken ziehen Probleme bei den Hausaufgaben nach sich (Stufe 2), die zu schlechten Leistungen in den Klausuren führen (Stufe 3) und dann die Nachhilfe notwendig machen (Stufe 4).
Im Rückblick wird nun die Äußerung „Ich brauche jemanden, der mir das noch mal erklärt“ (K13) verständlich. Nachhilfe wird als Ort der häuslichen Wissens*aneignung* verstanden, um schulische Defizite auszugleichen.

5.1.2.9 Zu nachhilfeunterrichtlichen Lernsituationen

[8] Während die ersten drei Stufen in Abb. 8 den voranstehenden Überlegungen direkt entnommen sind, ist die letzte Stufe nach den Betrachtungen zu Auslösemechanismen (Kap. 5.1.2.5) interpretierend eingefügt worden.

P1 bewertet seine Nachhilfe durchweg positiv (Block D). Zum Nachhilfeunterricht meint er: „Es ist [dort] einfacher zu verstehen, weil intensiver als in der Schule erklärt wird“ (B11). In der Nachhilfe wird unter Verwendung geeigneter Beispiele auf spezielle Schwierigkeiten des Schülers eingegangen (B11). P1 stellt fest, daß in der Nachhilfe länger, schrittweise und umfassend erklärt wird (D14). Dabei weist er ausdrücklich auf die individuelle Förderung hin: „Jede Regel wird länger erklärt als in der Schule, bis man merkt, daß es verstanden ist“ (D18). P1 unterstreicht dieses noch einmal: „Da ist es wichtig, daß das ganz genau und völlig verstanden wird.“ (D19). Diese Einschätzungen stehen im Gegensatz zu seinen Erfahrungen beim unterrichtlichen Lernen (Kap. 5.1.2.7).

Neben dem Wissenserwerb wird die Unterstützung bei den Hausaufgaben deutlich (B3). Ebenso sollen durch das Anwenden der Kenntnisse und durch Übungen (B4/B13) die schriftlichen Leistungsüberprüfungen vorbereitet werden (D2/D21), so daß bessere Leistungen in den Klassenarbeiten und Klausuren erbracht werden können (D4). Die Nachhilfelehrerin bietet dazu zusätzliche Übungsaufgaben aus dem Fachbuch (B13) und auch Anleitungen zum Auswendiglernen an (B4). Neben der Wissensaneignung steht für P1 die Funktion der Nachhilfe als Hausaufgabenhilfe und Hausaufgabenbetreuung sowie der Klausurvorbereitung im Vordergrund.

Der eigentliche Lehr-Lern-Prozeß wird begleitet von einem regen Frageverhalten des Schülers: „Ich sage in der Nachhilfe ganz konkret, was ich nicht verstehe“ (B10) und: „Was ich nicht selber konnte, wurde erklärt.“ (D21) Beide Verhaltensweisen zielen auf ein möglichst lückenloses Verständnis. Sie stehen ebenfalls im Gegensatz zum Verhalten des Probanden in der Schule.

P1 bringt Schwierigkeiten bei der selbständigen, häuslichen Arbeit zum Ausdruck. In der Bemerkung „Ohne Nachhilfe kann ich nicht so konsequent üben ...“ (K12) klingt nicht nur der Wunsch

des Schülers nach Unterstützung, sondern auch nach Führung beim häuslichen Lernen an. P1 erfährt die Nachhilfe als Einrichtung, die ein regelmäßiges Lernen sichert und als Hilfe zur Überwindung seiner motivationsbedingten Hemmungen.

Die positive Wertung „Die Nachhilfe in der Mittelstufe hat mir sehr geholfen“ (B14) wird ergänzt durch eine allgemeine Beurteilung:
„Das kann man alleine nicht, wenn man schlecht in Mathematik ist“ (K16).

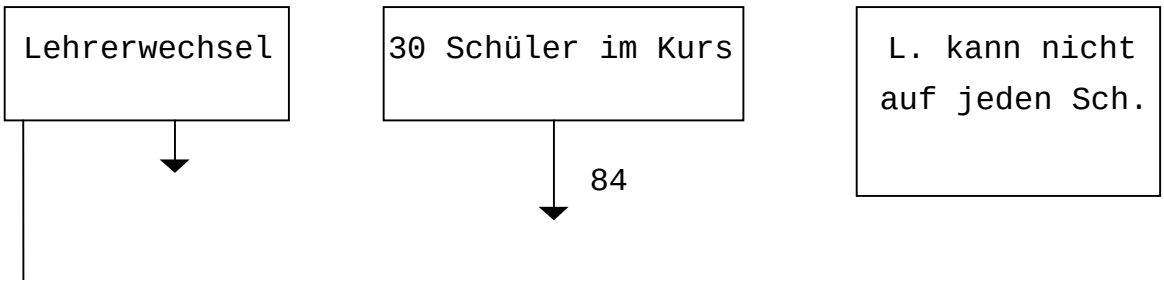
Da P1 zwischen Klasse 9 und Jahrgangsstufe 11 zweimal über einen längeren Zeitraum den Nachhilfeunterricht besucht, scheint das Verhalten des Probanden durch eine allgemeine Einschätzung gelenkt zu werden:

> Wenn man in Mathematik schlecht ist, ist es nicht möglich, sich ohne Nachhilfe zu verbessern.

Diese Sichtweise unterstreicht ein Gefühl der Hilflosigkeit, das oben bereits als Auslösefaktor zur Nachhilfe identifiziert und auch schon in Vorstudie 2 (vgl. Kap. 2.1.7, Kategorie 3c) deutlich wurde.

5.1.2.10 Bilder von Mathematikunterricht und Nachhilfe - Eine Gegenüberstellung

P1 verweist im Interview sowohl direkt wie auch indirekt auf seine Vorstellungen über Ursachen seiner Nachhilfebedürftigkeit. Eine Graphik (Abb. 9) soll den Weg in die zweite Nachhilfephase verdeutlichen. Es geht dabei um subjektive Wahrnehmungen zur Unterrichtssituation, die die „Nachhilfekarriere“ ausgelöst haben. Grundlage der Übersicht sind die Analysen und Interpretationen aus den voranstehenden Abschnitten.



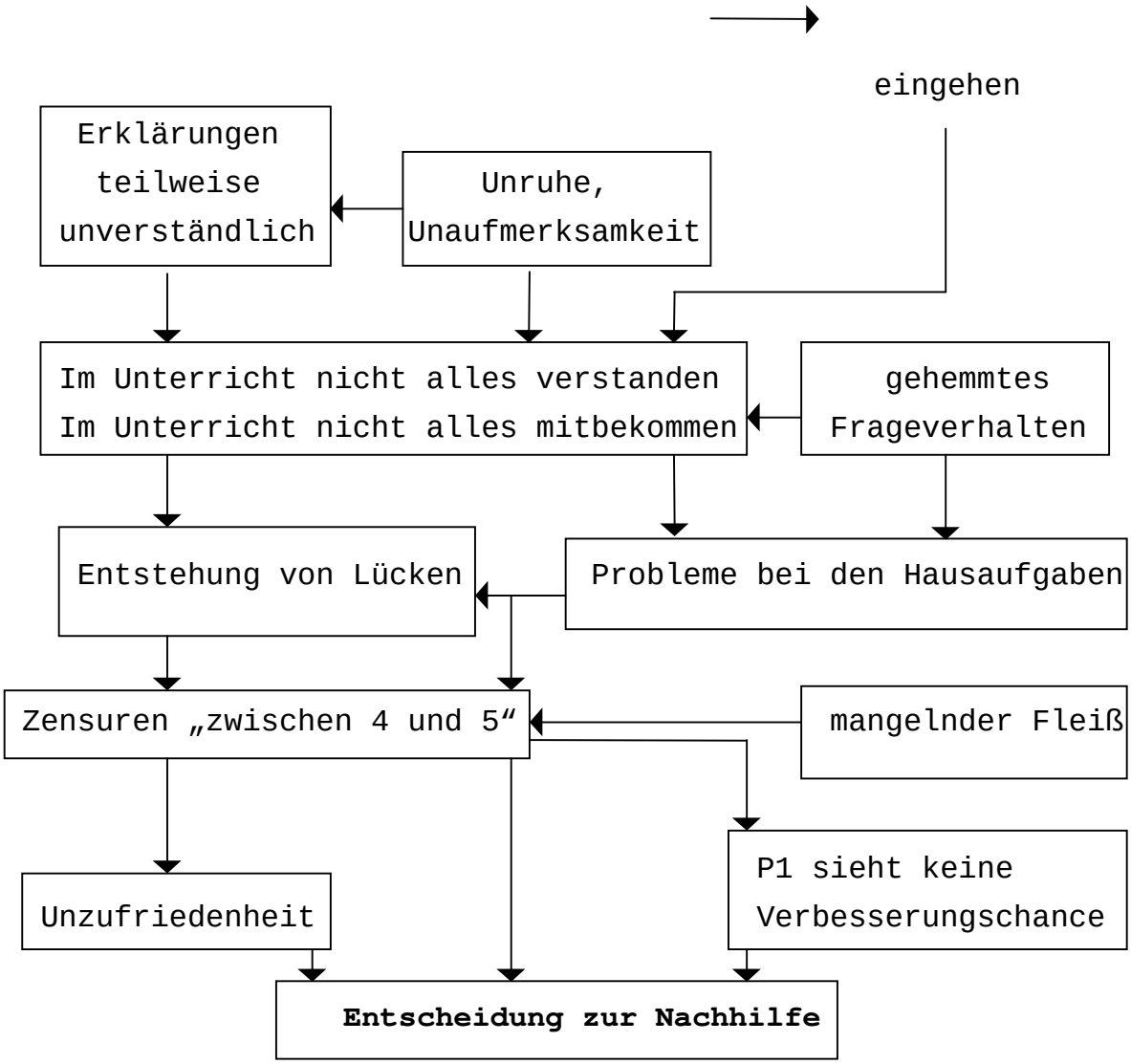


Abbildung 9: Flußdiagramm zur Attribuierung eines Weges in die Nachhilfe

Die Pfeile in Abb. 9 deuten an, welche Größen im Denken des Schülers Einfluß[9] genommen haben. Man lese sie im Sinne von:

- „hat beeinflußt“ (in Pfeilrichtung)
- „ist (auch) zurückzuführen auf“ (gegen die Pfeilrichtung).

Das Flußdiagramm[10] zeigt, daß P1 Lernsituationen im Mathematikunterricht als komplexes Gefüge wahrnimmt. Ausgangspunkte der Attribuierungen seines Weges in die Nachhilfe sind danach

- ein gehemmtes Frageverhalten und mangelnder Fleiß als vom Schüler *beeinflußbare* Größen sowie

[9] Die Darstellungen ergeben sich durch Rückwärtsfragen. Dieses Verfahren ist in Vorstudie 2 (Kapitel 2.2.2) vorgestellt worden.

- Kursgröße und Lehrerwechsel als von ihm *nicht* beeinflußbare Größen.

Da die Nachhilfe zur Bearbeitung defizitärer Lernsituationen beauftragt und vom Probanden als erfolgreich eingeschätzt wird (Block D), sollen Bilder beider Unterrichtsformen in Kurzform einander gegenübergestellt werden.

ZUM SCHULUNTERRICHT	**ZUR NACHHILFE**
3 Stunden pro Woche	wöchentlich und nach Bedarf
Enge in einem großen Kurs	Einzelunterricht
Unruhe, Unaufmerksamkeit	„konsequentes“ Arbeiten
Erklärungen zu kompliziert, Erklärungen nicht ausreichend	Erklärungen und Übungen bis zum Verständnis
gehemmtes Frageverhalten	aktives Frageverhalten
geringe individuelle Zuwendung im Unterricht aufgrund der großen Lerngruppe	individuell gestaltete Lehr-Lern-Prozesse mit zusätzlichen Übungen
➔ Ursache von Lücken und schlechten Leistungen	➔ Grundlage zunehmenden Erfolgs

Abbildung 10: Kennzeichen erlebten Mathematikunterrichts in Schule und Nachhilfe

[10] Um ein ‘Bild’ des erlebten Mathematikunterrichts wiederzugeben und aus Gründen der Übersicht wurde auf die Darstellung der oben diskutierten internalen Faktoren Desinteresse und Untalentiertheit verzichtet.

Das Schaubild in Abb. 10 basiert auf vergleichenden Wertungen des Schülers und den Analysen und Interpretationen erlebter Lehr-Lern-Prozesse. Die Pfeile geben Schlußweisen des Schülers wieder.

Die Ziele der Nachhilfeunterrichte lagen für P1 demnach ausschließlich in der Verbesserung der Zensuren in den Klassenarbeiten und in den Klausuren (Kap. 5.1.2.6). Das Erreichen solcher Verbesserungen waren aus seiner Sicht Ergebnisse der beiden Nachhilfephasen. Unter diesem Gesichtspunkt lassen sich die vielfältigen positiven Einschätzungen des Lernens in der Nachhilfe gegenüber dem schulischen Lernen nachvollziehen.

5.1.2.11 Phasenübergreifende Einschätzungen

Seit Beginn der zweiten Nachhilfephase gibt es für P1 keine intrinsische Motivation zum Mathematiklernen. Der meßbare Erfolg, den Zensurenstand zu verbessern, ist das einzige formulierte und auch erreichte Ziel seiner Lernbemühungen. Die Bearbeitung von Lerndefiziten im Rahmen von Nachhilfe wird ein Mittel zum Zweck. Nur ein Erfolg in einer Klausur führt - nach der Entstehung erster Leistungsschwächen in den Klassen 6 und 7 - zu positiven Affektionen: einer Dankbarkeit gegenüber der Nachhilfelehrerin (D9) und einer gewissen Freude darüber, etwas besseres geschafft zu haben (D10). Hinweise auf

1. Veränderungen des schwachen Selbstkonzepts,
2. Einstellungsänderungen im Leistungsverhalten,
3. Veränderungen emotionaler Haltungen, z.B. Freude am Mathematikunterricht,
4. Veränderungen im schulischen Lernverhalten

durch die Nachhilfe sucht man im Interview vergebens. Einzig der Hinweis, *zukünftig* fleißiger zu sein, ersetzt ein Gefühl der Hilflosigkeit durch die vage Hoffnung, eine bereits erkennbare neue Defizitsituation selbständig lösen zu können. Diese positive Wendung berührt die Punkte 1., 2. und 4..

Zwar deutet sich an, daß P1 nicht mehr *generell* der Ansicht ist, daß Lerndefizite im Fach Mathematik nur im Nachhilfe-unterricht behoben werden können (Kap. 5.1.2.9), doch ist anhand des Interviews nicht zu klären, ob seine Erfahrungen mit Defiziten einen Umbruch dieser allgemeinen Einschätzung ausgelöst haben und durch entsprechende Handlungsweisen auch umgesetzt werden.

5.2 Fallstudie, Proband 2

Proband 2 (P2):
Gymnasiastin der Jgst. 13, Leistungskurs Mathematik.

- Erste Nachhilfephase (Unterstufe): Einzelunterricht bei einem Oberstufenschüler, genau zwei Unterrichtstermine insgesamt.
- Zweite Nachhilfephase (Klasse 8): Gruppenunterricht in einer Nachhilfeorganisation, drei Monate.
- Dritte Nachhilfephase (Sek. II): privater Einzelunterricht seit etwa einem Jahr bei einem gerade examinierten Studenten.

5.2.1 Basistext zur deskriptiven Interpretation

Chronologische Ordnung

A. Phase im Vorfeld der ersten Nachhilfe:
„In der Grundschule bin ich gut klargekommen. Ich hatte in der Unterstufe große Schwierigkeiten mit Textaufgaben. Die waren immer verschieden, obwohl es das gleiche Rechenprinzip war. Ich konnte da keinen Ansatz machen. Es war schwierig, Textaufgaben in Variablen umzusetzen. Bei Rechenaufgaben und in Geometrie war ich gut. Das war auch sehr interessant.
Ich hatte einen Lehrer, der hat nach dem Unterricht keine Fragen beantwortet. Wenn ich öfter nach der Stunde nachfragen wollte, meinte er, man habe nicht aufgepaßt. Das war unfreundlich, weil ich aufgepaßt habe, das aber trotzdem nicht nachvollziehen konnte. Er hat das nicht eingesehen. Ich habe diesen Lehrer zwei Jahre gehabt, das war katastrophal. Er hatte seit Jahren keine Unterstufe unterrichtet. Ich habe meistens nichts mitgekriegt und nichts verstanden. Von da an bin ich nicht mitgekommen. Das lag am hohen Niveau und am Lehrer.
Er hat mir einen sehr guten Oberstufenschüler zur Nachhilfe vermittelt.“

B. Zur ersten Nachhilfephase:
„Das hat nichts genützt, weil der Nachhilfelehrer wie der Lehrer erklärte. Das war sinnlos. Der Nachhilfeunterricht hat keinen Spaß gemacht. Ich bin zweimal da hingegangen und habe sofort abgebrochen, weil ich nichts verstanden habe.“

C. Zur ersten Zwischenphase:
„In der 7. Klasse habe ich mich auf eine drei verbessert, weil ich einen anderen Lehrer bekommen habe. Dann stand ich zwischen drei und vier.“
Bemerkung: keine Angaben zum Anlaß der 2. Nachhilfephase.

D. Zur zweiten Nachhilfephase:
„In der 8. Klasse ging ich mit meinem Bruder in eine Nachhilfeorganisation. Das hat mir keinen Spaß gemacht, weil da Schüler aus anderen Stufen waren. Die Lehrerin mußte von einem Schüler zum anderen gehen. Viele Fragen hat sie nicht beantworten können.
In der Gruppe kann Nachhilfe nicht viel bringen. Das ist da wie in der Schule. Da kriegt der eine etwas mit, und der andere versteht es nicht und traut sich nicht zu fragen. Ich habe zwar gefragt, aber ich habe die Lehrerin nicht die ganze Zeit für mich gehabt. Ich mußte jedesmal auf die Uhr gucken und habe geträumt. Ich habe das nach drei Monaten abgebrochen, weil das nichts gebracht hat.

Meine Eltern sind bereit, Nachhilfe zu bezahlen, wenn sie erfolgreich ist. In der Organisation haben sie viel Geld ausgegeben.“

E. Im Vorfeld der dritten Nachhilfephase:

„Im ersten Halbjahr des Leistungskurses begannen die Schwierigkeiten; da habe ich gemerkt, daß das bisher Gelernte nur ein Ansatz war. Das war frustrierend und enttäuschend, weil ich mir das ganz anders vorgestellt habe. Ich habe mir vorgestellt, daß es so geht wie in der Mittelstufe. Da haben wir nur gerechnet. Ich fand es interessant und schön, wenn wir gelernt haben, wie etwas geht, damit umzugehen und etwas nachzurechnen.
Vorher habe ich immer nur gedacht, im Leistungsfach arbeitet man intensiver, und es kommt Theorie vor, doch das war etwas anderes. Das Thema Vektoren war keine Mathematik mehr für mich. In Kurvendiskussionen, Ableitungen, Integralrechnen und Grenzwerten habe ich keinen Sinn gesehen.
Als Ursache für Schwierigkeiten sehe ich meinen Mathematiklehrer. Ein ganzes Jahr lang habe ich mich ängstlich gefühlt, weil er mich liebend gerne drangenommen hat, obwohl er wußte, daß ich Schwierigkeiten hatte, obwohl ich mitgedacht habe und mich nicht stören lasse. Man weiß nicht, worum es geht, und soll antworten. So kommt bei mir ein Blackout. Dann bin ich weg. Das fand ich fürchterlich, schrecklich, Horror (Anm. d. Verf.: sic!). In diesen Schocksituationen sage ich gar nichts. Dadurch bin ich eingeschüchtert worden. Dadurch habe ich mich daran gewöhnt, daß ich am Unterricht nicht aktiv teilnahm.
Wegen dieser Fragerei wollte ich meistens nicht zum Mathematikunterricht, doch ich wollte wegen der Arbeit. In der Klausur kann etwas auftauchen, was man im Unterricht gar nicht durchgenommen hat, und man muß selbst damit klarkommen. Probleme habe ich damit, daß man auf sich selbst gestellt ist.
In der Sekundarstufe II stand ich erst 3 und auch 2, dann 4, dann 3 und danach 5. Nach meiner ersten fünf in der Klausur habe ich sofort Nachhilfe genommen.“

F. Zur derzeitigen, dritten Nachhilfephase:

„Am Anfang war es schwer, und ich bin gar nicht mit ihm klargekommen, weil ich nicht verstanden habe, wie er (Anm. d. Verf.: der Nachhilfelehrer) erklärt hat. Er konnte zwar sehr gut erklären und hat immer Beispiele gezeigt, aber das Problem war, daß er immer erzählt hat, und ich mußte immer zuhören. Er hat es mir immer wieder erklärt, das war das Problem.
Da hatte ich sechs Wochen Zeit bis zur zweiten Klausur. Wir haben zweimal in der Woche geübt. Trotzdem habe ich eine fünf geschrieben. Da haben wir gesehen, daß es nicht viel genützt hat, und wir etwas ändern mußten. Er mußte das ändern, wie er erklärte, weil ich das nicht verstanden habe, weil er das zuerst auf zu hohem Niveau erklärt hat. Ich habe ihm gesagt, daß ich selbst etwas machen und üben will, und er mir nicht alles vortragen solle wie in der Schule. Dann wurde die Nachhilfestunde geändert. Jetzt klappt es besser, und ich verstehe alles viel leichter.
Wir setzen uns und prompt kommt eine Frage von mir. Im Einzelunterricht bin ich freier und kann so viele Fragen stellen, und er ist die ganze Zeit bei mir und erklärt das immer wieder. Wir nehmen durch, was im Unterricht gemacht wurde. Dann erklärt er das, wie das gehen könnte oder stellt mir Fragen, so daß ich darüber nachdenke. Dann machen wir auch andere Aufgaben oder wiederholen Aufgaben und Rechenarten fürs Abitur. Er gibt mir Aufgaben, die ich lösen muß, und er erklärt mir, was ich falsch gemacht habe, oder was ich beachten müßte. Er bringt Sachen von zu Hause mit. Er gibt auch Hausaufgaben auf, schaut sie nach und bespricht sie in der nächsten Stunde.
Wenn wir fertig sind, reden wir häufig über meine Lernschwierigkeiten, daß ich schnell vergesse, was ich gelernt habe. Manchmal bin ich frustriert, und dann versucht er, mich aufzubauen. Er erklärt mir, wie ich lernen könnte, gibt mir Tips und Konzentrationsaufgaben. Eine seiner Konzentrationsaufgaben ist, zwei Stunden oder mehr Backgammon zu spielen, oder Zeichenübungen zu machen. Kurz vor einer Klausur soll ich ruhig sein, und er sagt, wie ich da vorzugehen habe.
Ich wußte gar nicht, wie die Zeit verging, wenn wir an einer Aufgabe bastelten. Das ist sehr interessant. Das lag an meinem Lehrer. In der Nachhilfe macht Mathematik Spaß. Jetzt bin ich von der Nachhilfe begeistert. Ich stand fünf plus und durch die Nachhilfe nun vier.

Ich finde toll, daß er spontan zu einem Thema oder zu jeder Frage ein Beispiel oder eine Beispielaufgabe macht. Mein Nachhilfelehrer hat mir verdeutlicht, daß Mathematik nicht stures Lernen ist. Ich soll mir etwas vorstellen und nicht darüber nachsinnen, wie die Formeln gingen. Am Anfang hat er mir erklärt, daß ich mir das selbst vorstellen solle. Ich habe immer noch Schwierigkeiten, aber ich kann mir jetzt etwas besser vorstellen als vor der Nachhilfe. Vorher habe ich immer nur stur gelernt, was der Lehrer im Unterricht gebracht hat. Das bringt nicht viel. Das war mein bester Nachhilfelehrer.
Wir haben über seine eigenen Erfahrungen diskutiert. Er hat gesagt, er sei ziemlich faul, und wenn Mathematik stures Lernen wäre, hätte er nie Mathematik studiert. Er findet Mathematik interessant, weil man zum Beispiel mit Vektoren in Gedanken spielen kann. Man kann sich da etwas Tolles vorstellen und selber ausdenken, meint er.
Meine Mutter war schockiert, daß ich nun für eine Stunde einmal in der Woche 20 DM bezahle.“

G. Zur derzeitigen Unterrichtssituation:
„Zur Zeit bin ich nicht gut in Mathematik, obwohl ich mir sehr viel Mühe gebe und mir viel Zeit zum Üben und Lernen nehme. Es war im letzten Halbjahr noch schlimmer.
Ich bin zufrieden mit dem Unterricht. Mein jetziger Mathematiklehrer kann gut erklären. Er versucht das realistisch und übergreifend darzustellen. Er besteht darauf, daß es jeder versteht. Man kann fünfmal nachfragen, und er erklärt das fünfmal. Das macht ihm nichts aus. Das finde ich toll. Was ich schrecklich finde ist, daß er einen unfreiwillig dran nimmt.
Zur Zeit macht das Miterleben im Mathematikunterricht Spaß. Ich finde das interessant, weil wir eine Aufgabe gerechnet haben, wo alle mitmachten. Wir kommen auf jeden Fall gemeinsam auf die Lösung. Ich finde es interessant, daß ich da teilnehmen kann und mich da auch melden kann. Andererseits finde ich es schade, daß ich zu Hause meistens nicht klarkomme und Aufgaben nicht rechnen kann.“

Allgemeine Einschätzungen

H. Zur eigenen Nachhilfetätigkeit:
„Ich hatte im letzten Jahr selbst Nachhilfe gegeben, obwohl ich es nicht wollte, aber mein Fahrlehrer hat mich für seine Tochter darum gebeten. Als Nachhilfelehrerin hatte ich Probleme, den leichten Stoff zu erklären. Sie hat das nicht verstanden, obwohl ich das immer wieder erklärt habe und versucht habe, so leicht wie möglich zu erklären. Sie ist auf der Note fünf geblieben oder hat sich verschlechtert. Ich habe meine Nachhilfeschülerin tausendmal gefragt, ob sie wirklich verstanden hat. Wenn ich nachgefragt habe, zeigte sich, daß sie es nicht verstanden hat.“

I. Zu den Begriffen Verstehen und Erklären:
„Verstehen heißt für mich, daß ich eine Aufgabe nachvollziehen kann und daß ich weiß, wie eine Aufgabe gerechnet wird, und den Vorgang vom Anfang bis zum Ergebnis verstehe und nachvollziehen kann. Wenn ich etwas verstanden habe, kann ich das anderswo einsetzen und benutzen.
Mathematiktheorie verstehen heißt, sich über den Lehrervortrag hinaus Gedanken machen, sich dann mit einer Sache konfrontieren, weiterdenken und sich Gedanken darüber machen, wie etwas auch anders gehen könnte. Man behält und versteht dann auch, was man im Unterricht mitkriegt.
Es ist viel leichter, wenn ein Schüler einem Schüler etwas erklärt. Wenn man einer Freundin etwas erklärt, würde sie das viel eher verstehen, als wenn ein Lehrer das erklärt. Bei ihm (Anm. d. Verf.: dem Nachhilfelehrer) war das genauso.
Wenn ein Lehrer mir etwas mehrfach erklärt hat, habe ich gelogen und gesagt, daß ich das verstanden habe, denn ich habe mich nicht getraut, nochmals zu fragen.“

K. Selbsteinschätzungen und Zukunftsplanung:
„Wenn ein Lehrer eine Aufgabe zeigt und die Aufgabe mit anderen Zahlen bringt, würde ich das schaffen. Das kann ich. Ich habe Schwierigkeiten bei

anderen Formulierungen und bei umgeformten Aufgaben, den Ansatz zu machen und zu rechnen. Probleme habe ich bei den Hausaufgaben und damit, daß man in der Oberstufe und in der Klausur auf sich selbst gestellt ist. Man muß klarkommen, auch wenn etwas im Unterricht nicht durchgenommen wurde. Ich möchte mein Abitur mit einer guten Note in Mathematik machen.
Ich will mich weiter verbessern. Ich stand am Gymnasium immer zwischen drei und fünf. In Mathematik bin ich strebsam, aber es bringt nicht viel.
Ich habe gedacht, im Wirtschafts- oder Touristikbereich eine Ausbildung zu machen, aber da kommt viel Mathematik vor, und ich weiß nicht, ob ich da besser klarkomme als jetzt. Als ich zur Lehre als Bankkauffrau abgelehnt wurde, habe ich mich entschlossen zu studieren. Aber ich weiß nicht, was."

5.2.2 Analyse und Interpretation

5.2.2.1 Zum Selbstkonzept eigener Fähigkeiten

Positive Erfahrungen macht P2 in der Primarstufe. In der Geometrie und bei Rechenaufgaben hat sie auch später keine Probleme. Erste Schwierigkeiten zeigen sich in der Unterstufe des Gymnasiums, besonders wenn Texte in Gleichungen mit Variablen umzusetzen waren (A1-4). Als Ursache wird das vom Lehrer erwartete Niveau angegeben (A8-12). P2 fühlt sich den Anforderungen nicht gewachsen. Mit der Äußerung: „Von da an bin ich nicht mitgekommen" (A12) weist sie auf eine negative langfristige Auswirkung hin.
Eine Leistungssteigerung in Klasse 7 führt P2 auf den Lehrerwechsel zurück, der zuvor stattgefunden hat (C1). Diese Fremdattribuierung und die schlechte Perspektive deuten auf ein schwaches mathematisches Selbstkonzept hin. Trotzdem wählt P2 in der Sekundarstufe II das Fach Mathematik als *Leistungs*kurs.
Die Leistungsfähigkeit der Probandin in diesem Kurs ist ähnlich wie in der Sekundarstufe I. Wiederum werden Schwächen bei Transferproblemen, also bei selbständigen Denkleistungen deutlich. Während die Schülerin Leistungen reproduktiver Art erbringen kann, erscheinen ihr Transferaufgaben und Problemlöseaufgaben zu schwierig. P2 schätzt ihre Kompetenz selbst ein: „Wenn ein Lehrer eine Aufgabe zeigt und die Aufgabe mit anderen Zahlen bringt, würde ich das schaffen." (K1) Probleme zeigen sich der Probandin besonders bei Hausaufgaben und in Klausuren (G13/K4). Die Zensuren wechseln in der Sek. II zwischen „2" und „5". (E24)

Grundsätzliche Schwächen sieht P2 in ihrer Vergeßlichkeit (F25) wie auch in ihrem mangelnden Vorstellungsvermögen (F40). Solche Schwächen sind ihr in der Nachhilfe bewußt geworden und sollen dort behoben werden.
Die Äußerung „Zur Zeit bin ich nicht gut in Mathematik, obwohl ich mir sehr viel Mühe gebe und mir viel Zeit zum Üben und Lernen nehme. Es war im letzten Halbjahr noch schlimmer.“ (G1) kennzeichnet ihr aktuelles, schwaches Selbstkonzept. Mit der Aussage „In Mathematik bin ich strebsam, aber es bringt nicht viel.“ In (K9) verweist P2 auch auf Frustrationen im Leistungskurs. - P2 war demnach seit der Sekundarstufe I im Fach Mathematik immer wieder überfordert.

5.2.2.2 Affektionen und motivationale Aspekte

In der Sekundarstufe I interessierte sich P2 für Geometrie und für Rechenaufgaben. Ihr Interesse ist verbunden mit guten Erfolgen (A5). Man liest im Basistext: „Da (Erg. d. Verf.: in der Mittelstufe) haben wir nur gerechnet. Ich fand es interessant und schön, wenn wir gelernt haben, wie etwas geht, damit umzugehen und etwas nachzurechnen.“ (E5)
Interesse am aktuellen Leistungskursunterricht zeigt sie, weil in einer partnerschaftlichen Übungsphase gemeinsam Aufgaben gelöst wurden (G9). Der Nachhilfeunterricht hat P2 gefallen, als sie mit dem Nachhilfelehrer gemeinsam an einer Aufgabe „bastelte“ (F32). Ein mathematisches Interesse der Schülerin ergibt sich also aus produktorientiertem, auch elementarmathematischem Rechnen und Aufgabenlösen. Ihre Erfahrungen und ihr Empfinden aus der Sek. I belegen, daß P2 Mathematik als *Schulfach* mit einem aufgabenorientierten Mathematikunterricht verbindet.
Das Thema „Vektoren“ ist wohl aufgrund dieser Sichtweise in ihren Augen „keine Mathematik“. Auch die Form, in der P2 mathematische Lerninhalte im Unterricht erfährt, mag eine Rolle spielen, denn in den Grundlagen der Analysis, einschließlich der Kurvendiskussionen, sieht sie ebenfalls keinen Sinn (E8).

Die Konfrontation ihres mathematischen Weltbildes aus der Sek. I mit den Erfahrungen in der Sek. II führt zu Enttäuschungen (E3). Diese Reaktion geht einher mit der Feststellung, „daß das bisher Gelernte nur ein Ansatz war“ (E2); d.h. P2 ist auch vom Anforderungsniveau ihres Oberstufenkurses überrascht.

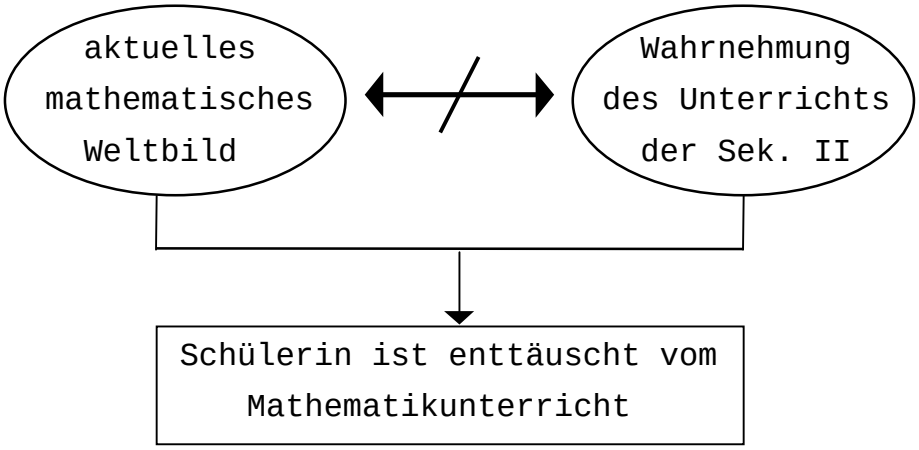


Abbildung 11: Mechanismus aus zwei sich widersprechenden „Bildern“ von Mathematikunterricht

Der Begriff „Enttäuschung“ läßt sich wörtlich interpretieren: Der in Abb. 11 verwendete Doppelpfeil zeigt eine Diskrepanz zwischen den aktuellen Unterrichtserfahrungen der Schülerin und ihrem Bild vom Mathematikunterricht, das noch aus der Sek. I resultiert. Die mit dem ursprünglichen Bild verbundenen Erwartungen der Schülerin an den Mathematikunterricht werden nicht erfüllt. Entgegengesetzte Erfahrungen in den Lerngebieten der Analysis und der analytischen Geometrie zwingen P2 zur Änderung ihrer Vorstellungen von Mathematikunterricht. Dieser Umbruch im mathematischen Weltbild führt bei der Schülerin zu den oben beschriebenen, heftigen Reaktionen. Die offensichtlich unzutreffenden Vorstellungen (Abb. 11) erklären, warum P2 zwar einen Leistungskurs Mathematik wählte, nun aber kein Interesse mehr an den mathematischen Gegenständen der Sek. II hat. Dieser Wandel in der Haltung zum Mathematikunterricht scheint keine Umkehrung mehr zu erfahren. Eine fachlich orientierte Motivation ist - im Gegensatz zur Sek. I - später nicht nachweisbar.

Auf eine extrinsische Motivation wird unten verwiesen (Kap. 5.2.2.5 und Kap. 5.2.2.6).

Zum Gefühl der Frustration (E3) kommen Gefühle der Angst (E12), die die Schülerin in ihrem Lernen hemmen. Dieses Empfinden entsteht in Unterrichtssituationen, auf die im folgenden eingegangen wird.

5.2.2.3 Zu schulischen Lehr-Lern-Situationen in der Sek. I

P2 erfährt schon früh Lerndefizite. Sie schreibt die Schuld dem Lehrer zu (A12). Der Unterricht der ersten zwei Schuljahre erscheint der Schülerin nicht altersgerecht und zu anspruchsvoll (A11). Zudem war der Lehrer ihr zu unfreundlich (A8).
Bei ersten Verständnisschwierigkeiten in der Klasse 5 wandte sich die Schülerin im Anschluß an den Unterricht an den Lehrer (A6). In solchen Fällen stößt sie auf eine abweisende Haltung. Der Lehrer schreibt die Verständnisschwierigkeiten ihrer Unaufmerksamkeit zu und kommt - so läßt sich aus dem Interview schließen - dem offensichtlichen Klärungsbedarf seitens der Schülerin nicht nach. Den Vorwurf, sie habe nicht aufgepaßt, empfindet P2 als „unfreundlich“, denn sie nimmt an, nicht verstanden zu haben, *obwohl* sie aufmerksam war (A8).

Da P2 ihre Verständnisschwierigkeiten vor Mitschülern verbergen möchte und vom Lehrer abgewiesen wird, gelangt sie zu der Vorstellung, Lernschwierigkeiten in der Schule nicht lösen zu können. Auch wegen ihrer Frustrationen bezeichnet sie den Mathematikunterricht der ersten Klassenstufen des Gymnasiums als „katastrophal“ (A10).

Ein Grund, warum P2 bei Lernschwierigkeiten nach außerunterrichtlichen, individuellen Lernmöglichkeit sucht, liegt wohl in gewissen Hemmungen oder in einer allgemeinen Schüchternheit, die auch auf das schwache Selbstkonzept (Kap. 5.2.2.1) zurückgehen.

Trotzdem empfindet die Schülerin großes Interesse „bei Rechenaufgaben und in Geometrie“ (A5). Sie erklärt ihr Interesse mit der Bemerkung, in diesen Disziplinen auch erfolgreich gewesen zu sein.

Der Mathematikunterricht in Klasse 8 erscheint P2 ebenso als Ort lückenhaften Lernens und mangelnden Vertrauens: „Da kriegt der eine etwas mit, und der andere versteht es nicht und traut sich nicht zu fragen“ (D6). P2 zeigt dem Lehrer sogar an, verstanden zu haben, obwohl dies nicht der Wirklichkeit entspricht (I13).
Wieder wird deutlich, daß die Schülerin gehemmt ist. Eine Ursache dafür liegt sicherlich in der schon angesprochenen Schüchternheit, aber auch im mangelnden Vertrauen gegenüber dem Lehrer.

Zusammenfassung: Schon zu Beginn der gymnasialen Laufbahn ist das Lernen der Probandin in mehrfacher Weise gestört. Einerseits ist P2 intrinsisch motiviert, andererseits werden ihr Grenzen ihrer eigenen Leistungsfähigkeit bewußt, und sie fühlt sich in ihrem Lernverhalten stark gehemmt. Daraus leitet P2 ihre Lern-schwierigkeiten ab und schreibt sie dem Lehrer und dem erwarteten Unterrichtsniveau zu. Die Lernprozeßstörungen erreichen damit auch eine soziale Dimension im Mathematikunterricht.

5.2.2.4 Entscheidungsprozesse zu den ersten zwei Nachhilfen

Als der Probandin Lerndefizite bewußt wurden, konnte sie in der Schule eine notwendige Unterstützung nicht finden. Daher ist P2 schon früh auf Hilfe von außen angewiesen. Erst fragt sie den Lehrer *nach* dem Unterricht, dann erhält sie Nachhilfe (A14).
Ihr Weg in die erste Nachhilfephase resultiert aus Sicht der Schülerin aus einem Netz verschiedener Faktoren, das als Subjektive Theorie aufgefaßt werden kann:

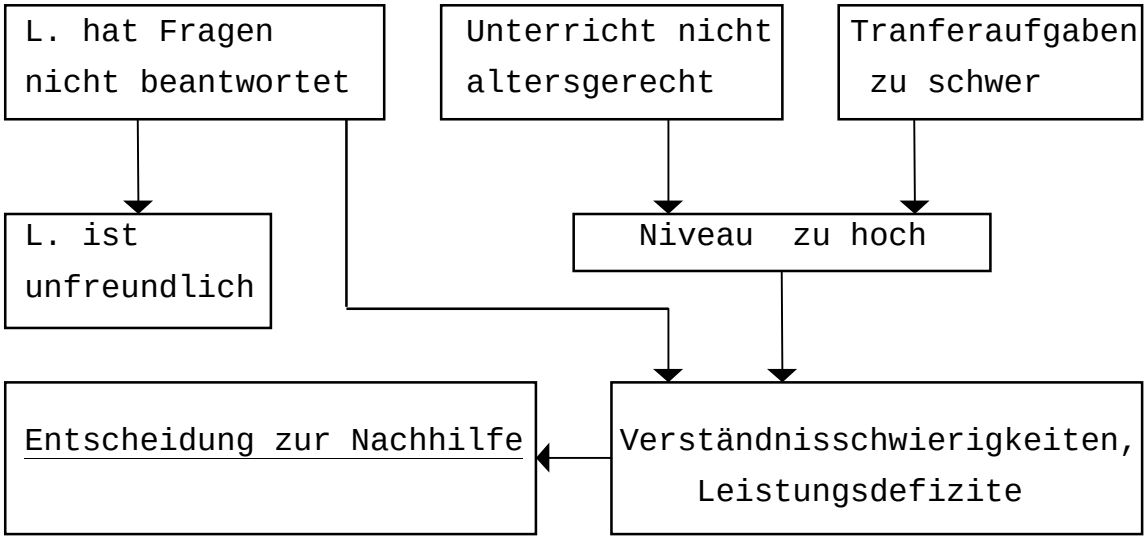


Abbildung 12: Faktorennetz für die Entscheidung zur Nachhilfe

Die Pfeile in Abb. 12 zeigen an, in welcher Richtung die Schülerin kausale Zusammenhänge sieht. Geht man in diesem Schaubild an die Ausgangspunkte der Pfeilketten zurück, wird deutlich, warum P2 die Ursachen ihrer Leistungsschwierigkeiten im Verhalten des Lehrers sieht und daher auch die Notwendigkeit einer Nachhilfe auf den Lehrer zurückführt.

Die erste Nachhilfephase bestand aus zwei Stunden Einzelunterricht. P2 begründet den frühen Abbruch damit, daß der Nachhilfelehrer „wie der Lehrer erklärte“ (B1), d.h. unzureichend und auf zu hohem Niveau (A13). Die Nachhilfe habe ihr weder genützt noch ‘Spaß’ bereitet (B2).
Auch die Nachhilfe zur 8. Klasse blieb erfolglos (D1-4). Der Besuch des Nachhilfeunterrichts wurde nach 3 Monaten einge-

stellt, da P2 die Form des erfahrenen Gruppenunterrichts in einer Nachhilfeorganisation ungeeignet erschien. Die Schülerin bemängelt, daß der Unterricht ihr keinen ‘Spaß’ machte und Schüler verschiedener Jahrgänge *gleichzeitig* betreut wurden. P2 nutzte hier zwar die Möglichkeit des Fragens, doch mußte sie häufig auf die Lehrerin warten und träumte dann (D9), oder ihre eigenen Fragen blieben unbeantwortet (D4). Sie kommt zu einer allgemeinen Einschätzung:

> „In der Gruppe kann Nachhilfe nicht viel bringen. Das ist da wie in der Schule. Da kriegt der eine etwas mit, und der andere versteht es nicht und traut sich nicht zu fragen.“ (D6)

Dieser Vergleich verdeutlicht einen wesentlichen Baustein eines unterrichtlichen Weltbildes. Er unterstreicht nochmals die Schüchternheit der Schülerin, die sich zur Ängstlichkeit steigert, und erklärt das gehemmte Frageverhalten. Indirekt fordert P2 damit eine individuelle Förderung ein, die sie bisher vermißte.
Durch eine Nachhilfe müssen demnach Probleme gelöst werden, die sich aus einem Zusammenspiel von

- zu hohem Anforderungsniveau,
- mangelnder individueller Förderung in der Schule und
- eigener Schüchternheit und Ängstlichkeit ergeben.

Mangelnder Erfolg und fehlender ‘Spaß’ führen jedoch zweimal recht früh zum Abbruch der Nachhilfe (B2/D9). Daraus läßt sich die Einstellung der Probandin zur nachhilfeunterrichtlichen Motivation ablesen:

Einstellung 1:	Nachhilfe muß mir ‘Spaß’ machen und schon in den ersten Wochen zu Erfolgen führen.
Strategie 1:	Wenn die Nachhilfe in den ersten Wochen nicht erfolgreich ist und/oder mir keinen ‘Spaß’ macht, breche ich die Nachhilfe ab.

Diese Formulierungen beziehen sich auf die ersten beiden Nachhilfephasen; Modifizierungen ergeben sich in Kap. 5.2.2.7.

5.2.2.5 Schulische Lehr-Lern-Situationen in der Sek. II *vor* der dritten Nachhilfephase

Die aus der Unterstufe resultierenden Schwierigkeiten der Schülerin erfahren in der Sek. II eine mehrfache Progression. Lernschwierigkeiten und Angst prägen das unterrichtliche Erleben.
P2 verdeutlicht Schwierigkeiten kognitiver Art, die auch auf die sprachliche Ebene des Erklärens verweisen. Zunächst schließt sie wieder auf ein zu hohes Niveau im Unterricht, doch dann erklärt sie auch: „Es ist viel leichter, wenn ein Schüler einem Schüler etwas erklärt. Wenn man einer Freundin etwas erklärt, würde sie das viel eher verstehen, als wenn ein Lehrer das erklärt.“ (I9). Hier zeigen sich (fach-)sprachliche Probleme im Schulunterricht.
Das lückenhafte Lernen in der Schule zieht Probleme bei Klausuren und bei den Hausaufgaben (G13/K4) nach sich, die zu Unsicherheiten und zur Hilflosigkeit führen: „Man muß damit klarkommen, auch wenn etwas im Unterricht nicht durchgenommen wurde.“ (K5) und: „In der Klausur kann etwas auftauchen, was man im Unterricht gar nicht durchgenommen hat, und man muß selbst damit klarkommen.“ (E21). Hinzu kommt ein Gefühl des Alleinseins in der Prüfungssituation (E22).

Neben diesen kognitiven wie auch affektiven Störungen werden im Vorfeld der dritten Nachhilfephase auch Störungen auf der sozialen Ebene offensichtlich. Die Ursachen schiebt P2 auf den Mathematiklehrer und sein Verhalten (E11).
Den Moment des „Drannehmens“ durch den Lehrer beschreibt P2 mit den Vokabeln „Schocksituation“, „Horror“, „fürchterlich“, „schrecklich“ (E16), da sie dann nicht antworten kann. Ihre Reaktion darauf bezeichnet sie selbst als „Blackout“ (E15). Die Schülerin glaubt gar, daß der Lehrer sie vorsätzlich bloßstel-

len will: „Ein ganzes Jahr lang habe ich mich ängstlich gefühlt, weil er mich *liebend gerne* drangenommen hat, obwohl er wußte, daß ich Schwierigkeiten hatte, und obwohl ich mitgedacht habe und mich nicht stören lasse“ (E11).
Diese Situationen werden von der Schülerin auf der affektiven Ebene übersteigert wahrgenommen. Sie führen zur Einschüchterung und behindern ihre Beteiligung am Unterricht. P2 meint: „Dadurch habe ich mich daran gewöhnt, daß ich am Unterricht nicht aktiv teilnahm.“ (E17). Sie will die Teilnahme am Mathematikunterricht sogar gänzlich verweigern (E20), doch mit Aussicht auf die nächste Klausur (E21) besucht sie dennoch den Unterricht; P2 ist ausschließlich extrinsisch motiviert.

Zusammenfassung: Das Störungsempfinden der Schülerin in der Sek. II weist eine Vernetzung lerntechnischer, affektiv-motivationaler und sozialer Komponenten auf. Ursachen defizitärer Leistungen lassen sich letztlich nicht eindeutig isolieren.

Die Lernsituationen *vor der dritten Nachhilfephase* werden nun mit Einschätzungen zum *aktuellen, nachhilfebegleiteten* Lernen verglichen. Die Ausführungen werden zeigen, daß P2 den Mathematikunterricht in der Schule nun positiver einschätzt.

5.2.2.6 Schulische Lehr-Lern-Situationen in der Sek. II *während* der dritten Nachhilfephase

Die Probandin stellt jetzt fest, daß der Lehrer darauf bedacht ist, daß jeder Schüler im Kurs den Stoff versteht (G5). Der Lehrer erklärt gut und die Kursteilnehmer haben Gelegenheit zum mehrfachen Nachfragen und stoßen nicht auf Ablehnungen: „Man kann fünfmal nachfragen, und er erklärt das fünfmal“ (G7). P2 sieht darin eine wichtige Hilfe: „Das finde ich toll“ (G8).
Diese Äußerungen zum aktuellen Leistungskursunterricht geben die erste positive Einschätzung eines Mathematikunterrichts überhaupt wieder. Auch auf der affektiven Ebene findet man einen Wandel: P2 bekundet Interesse am Mathematikunterricht

aufgrund gemeinsamer, erfolgreicher Erarbeitungen in einer Schülergruppenarbeit (G9). Das Interesse der Schülerin entzündet sich am gemeinsamen Rechnen und an der Aussicht, gemeinsam eine Lösung erarbeiten zu können. Unterrichtsphasen partnerschaftlichen Arbeitens und eine Produktorientierung motivieren die Schülerin (vgl. Kap. 5.2.2.2). Dadurch zeigt sich folgende

Einstellung 2: Wenn ich in Gemeinschaft mit anderen Aufgaben lösen kann, macht mir Mathematik „Spaß“.

P2 empfindet die aktuelle Unterrichtssituation dennoch als „schrecklich“, da der Lehrer sie immer noch „unfreiwillig dran nimmt“ (G8). Die positiven Einschätzungen des aktuellen Unterrichts werden durch anhaltende Leistungsschwächen (G1), durch Probleme bei den Hausaufgaben (G14) und durch daraus resultierende Frustrationen getrübt: „In Mathematik bin ich strebsam,...“, und im gleichen Satz: „... aber es bringt nicht viel“ (K9). - Trotzdem stellt P2 die derzeitige Unterrichtssituation zufrieden (G4).

An dieser Stelle ergibt sich auf den ersten Blick ein Widerspruch, der sich in beiden folgenden Positionen ausdrückt:

1. Im Vorfeld der dritten Nachhilfe führen gestörte Lernsituationen zu einer Verweigerungshaltung. Mit Hinweisen auf äußere Einflüsse (Klausuren) rechtfertigt P2 ihren regelmäßigen Unterrichtsbesuch, doch sie arbeitet *nicht aktiv* mit.

2. Die aktuelle, nachhilfebegleitete Lernsituation ist in ähnlicher Weise gestört. P2 ist in dieser Lernphase jedoch *strebsam* und *zeigt Interesse* am Unterricht.

Punkt 1 erscheint einsichtig nach Kap. 5.2.2.5. Der vermeintliche Widerspruch zu 2. löst sich auf, wenn man einige miteinander verknüpfte Einflüsse aufdeckt, die die Schülerin weiterhin extrinsisch motivieren:

- der Wunsch, eine kaufmännische Lehre zu beginnen (K12).

- die Einsicht in die Notwendigkeit einer guten Zensur (K7).
- der Wunsch, später zu studieren (K14).

Zur weiteren Erläuterung eines Wandels können Erfahrungen in der dritten Nachhilfephase und motivationale Haltungen sowie Wandlungen *durch* diese dritte Nachhilfe herangezogen werden. Dazu bietet es sich an, zwei Phasen innerhalb der dritten Nachhilfe zu unterscheiden, die aufgrund eines Methodenwechsels voneinander zu trennen sind.

5.2.2.7 Zur dritten Nachhilfephase - Entscheidungen und erste Erfahrungen

Die erste „5“ in einer Leistungskursklausur löst die Entscheidung zur Nachhilfe in der Sek. II aus (E25). Schon nach sechs Wochen deutet sich ein Abbruch an. Gründe sieht P2 in der Art und im Niveau des Erklärens durch den Nachhilfelehrer (F2/F10). Das unverständliche Erklären war Teil eines problematischen Unterrichtskonzeptes, denn „das Problem war, daß er immer erzählt hat, und ich mußte immer zuhören. Er hat es mir immer wieder erklärt, das war das Problem“ (F4).
Die Nachhilfeschülerin fand sich in der Nachhilfe demnach in der Rolle einer Zuhörerin wieder (F4). Auch *gutes* Erklären (F3) und viele Beispiele reichten nicht aus.

Die dritte Nachhilfephase war zunächst - trotz zweimaligen Nachhilfeunterrichts pro Woche - erfolglos; auch die zweite Leistungskursklausur war „mangelhaft“ (F7).
P2 legt dem Nachhilfelehrer daraufhin nahe, seine Unterrichtsmethoden zu ändern (F6/F12), und fordert, daß „er mir nicht alles vortragen solle wie in der Schule“[1] (F11). Nach einem Methodenwechsel, s. Kap. 5.2.2.8, einer Phase etwas erfolgreicheren Lernens und mehr ‘Spaß’ im Nachhilfeunterricht wird diese dritte Nachhilfephase trotzdem fortgeführt. Dem Entschei-

[1] Diese Aussage läßt nochmals Rückschlüsse auf den Schulunterricht zu und beschreibt einen Teil des mathematischen Weltbildes der Probandin.

dungsprozeß liegt eine Modifizierung der Einstellung der Schülerin zugrunde:

In den zwei vorangegangenen Nachhilfephasen führten vergleichbare negative Einschätzungen über ihren Nachhilfeunterricht zu Abbrüchen, weil die Situationen da offenbar aussichtslos schienen. Daraus ergibt sich folgendes Entscheidungsverhalten zur Nachhilfe:

Einstellung 3: In der Nachhilfe muß ich das Gefühl haben, erfolgreich lernen zu können. Die Methoden müssen meinen Bedürfnisse entsprechen.

Strategie 2: Falls mir die Nachhilfe in den ersten Wochen keinen ‘Spaß’ macht und es keine Aussicht auf Erfolg gibt, soll der Nachhilfelehrer die Unterrichtsmethoden auf meine Bedürfnisse ausrichten.

Vergleicht man diese Formulierungen mit denen in Kap. 5.2.2.4 wird deutlich, daß P2 an ihrem Anspruch auf ‘Spaß’ am Nachhilfeunterricht phasenübergreifend festhält.

5.2.2.8 Die dritte Nachhilfephase - aktuelle Situation

Nach dem eingeforderten Methodenwechsel wird *eigentätiges* Üben in den Nachhilfestunden favorisiert (F13/F18). Die Aufgaben beziehen sich auf den Unterrichtsstoff, dienen der Wiederholung, der Beurteilung eigener Fehler und der Abiturvorbereitung (F16). Hinzu kommen zusätzliche Hausaufgaben, die vom Nachhilfelehrer überprüft und in Folgestunden besprochen werden. In den Übungsphasen der Nachhilfe erlebt P2 ausgiebige Dialoge mit dem Nachhilfelehrer. Dazu gehören Kontrollfragen des Nachhilfelehrers (F17) und sogar Fragen der Nachhilfeschülerin (F14): „Wir setzen uns und prompt kommt eine Frage von mir.“

Hier wird ein völlig verändertes Verhalten seitens der Schülerin deutlich, die noch bis zur Mittelstufe ein gehemmtes

Frageverhalten zeigte und betont, noch in der Oberstufe vor der dritten Nachhilfephase, eingeschüchtert und inaktiv gewesen zu sein (E17). P2 erklärt diesen Umbruch selbst: „Im Einzelunterricht bin ich freier und kann so viele Fragen stellen ...“ (F14).

Die Probandin fühlt sich in ihrem Fragebedürfnis wohl erstmals akzeptiert. Ihr wird in der Nachhilfe ein Gefühl des Angenommenseins gegeben: „... er ist die ganze Zeit bei mir und erklärt das immer wieder“ (F16). Sie nutzt diese Chance.
P2 drückt ein Bedürfnis aus, umsorgt werden zu wollen. Im Nachhilfelehrer hat sie dazu einen Helfer gefunden. Diese Einschätzung geht auf methodische Ansätze zurück, die der Schülerin wichtig sind:

- partnerschaftliches, mathematisches Problemlösen (F31).
- Klärung von Lernschwierigkeiten und deren Ursachen (F24).
- Fehlerkorrekturen, auch bei zusätzlichen Hausaufgaben (F19).
- Trösten bei Frustration (F26).
- Hilfen, das Lernen zu lernen (F27).
- Beruhigung vor Klausuren (F29).
- Austausch über persönliche Erfahrungen mit Mathematik und Einschätzungen des Nachhilfelehrers (F44).

Der Methodenwechsel zieht offensichtlich auch eine intensive vertrauliche Beziehung zum Nachhilfelehrer[2] nach sich. Die aktuelle Nachhilfesituation scheint den Vorstellungen von P2 zu entsprechen, denn: „Dann wurde die Nachhilfestunde geändert. Jetzt klappt es besser, und ich verstehe alles viel leichter.“ (F12). Der Wandel in der Nachhilfe ist für sie die Grundlage ihrer Leistungssteigerung von „5 plus“ nach „4“ (F34).

5.2.2.9 Wandel im mathematischen Weltbild

[2] Bemerkung: Aus dem Interviewtext geht nicht hervor, ob die Beziehung dieser jungen Erwachsenen nicht über eine gewöhnliche, *zweck*gebundene ‘Lehrer-Schüler-Beziehung’ hinausgeht.

Mit dem methodischen Wandel im Nachhilfeunterricht vollzieht sich ein Umbruch in ihrer affektiven Haltung zur Mathematik. Eingebunden in die intensive Lehr-Lern-Atmosphäre empfindet P2 neben der Begeisterung für die Nachhilfe auch Interesse an der Mathematik selbst: „Das ist sehr interessant (...). In der Nachhilfe macht Mathematik Spaß. Jetzt bin ich von der Nachhilfe begeistert.“ P2 hält die Persönlichkeit des Nachhilfelehrers und seine methodische Kompetenz für ausschlaggebend: „Das lag an meinem Lehrer.“ (F32/F33).
Damit ergibt sich ein Gegensatz zur Sichtweise der Lerngegenstände im Unterricht der Oberstufe. Offensichtlich erscheinen *dieselben* mathematischen Gegenstände in einem anderen Licht, wenn sie nicht in einem emotional und sozial belasteten, schulischen Unterrichtsklima, sondern in einer angenehmen, vertraulichen Lernatmosphäre wahrgenommen werden.

P2 versucht nun auch, sich in anderer Art mathematischen Probleme anzunähern. Der Wandel vollzieht sich vom „sturen Auswendiglernen“ (F41/F45) und der Suche nach geeigneten Formeln (F38) hin zu einem zunehmend bedeutungsvollen Zugang zu den Lerngegenständen der analytischen Geometrie. Die Verhaltensänderung vollzieht sich, obwohl P2 immer noch Schwierigkeiten hat (F40). Sie erklärt, „daß ich mir das selbst vorstellen solle“ (F39) und ergänzt: „Ich wußte gar nicht, wie die Zeit verging, wenn wir an einer Aufgabe bastelten“ (F31). Trotz anfänglicher Probleme meint sie, nun den „besten Nachhilfelehrer“ gefunden zu haben (F42).

Ein Anhaltspunkt für den Umbruch läßt sich an den Reaktionen der Schülerin zum Themas „Vektoren“ verdeutlichen:
Der kategorischen Ablehnung der Schülerin: „Das Thema Vektoren war keine Mathematik mehr für mich“ (E8) steht die Haltung des Nachhilfelehrers gegenüber, der deutlich macht, daß „man zum Beispiel mit Vektoren in Gedanken spielen kann“ (F47), und man „kann sich etwas Tolles (...) vorstellen und selber ausdenken“ (F48). P2 übernimmt offensichtlich Ansichten des Nachhilfeleh-

rers, sie engagiert sich zunächst im Nachhilfeunterricht und meint: „... ich kann mir jetzt etwas besser vorstellen als vor der Nachhilfe.“ (F39).

P2 verdeutlicht eine Haltung, die eine intrinsische Motivation weitgehend unabhängig von den unterrichtlichen Gegenständen selbst erscheinen läßt. Eine intrinsische Motivation ergibt sich durch eigenes und angeleitetes mathematisches Tun sowie durch einen erfolgreichen Umgang mit Aufgaben; dazu ihre

Einstellung 4: Mathematik-Nachhilfe macht mir ‘Spaß’, wenn ich selbst oder gemeinsam mit meinem Nachhilfelehrer Aufgaben löse.

Eine solche Einstellung deutete sich schon in der Unterstufe an (Kap. 5.2.2.2). Sie spiegelt sich auch in der positiven Bewertung partnerschaftlicher Übungsphasen im *aktuellen Schulunterricht* wider (Kap. 5.2.2.5 u. 5.2.2.6). Das wiedererlangte Interesse an Mathematik und der zunehmende Eifer ergeben sich durch den Methodenwechsel in der dritten Nachhilfephase. Dadurch wird offensichtlich auch der Umbruch in der Einschätzung des Schulunterrichts beeinflußt.

5.2.2.10 Zur Nachhilfe*lehrer*tätigkeit der Probandin

P2 hat schließlich auch Erfahrungen als Nachhilfe*lehrerin* gesammelt (H1). Probleme, die sie selbst als Schülerin erlebt hat, zeigen sich dort aus einem anderen Blickwinkel.
Während ihres ‘Unterrichts’ gibt P2 *ihrer Schülerin* immer wieder Gelegenheit zur Nachfrage. Doch ist ihre Nachhilfeschülerin wohl nicht bereit, dieses Angebot anzunehmen. Bei Überprüfungen der Kenntnisse zeigt sie, daß sie den Lerngegenstand noch nicht verstanden hat (H6-9). Hierin liegt eine Parallele zum Unterrichtsverhalten von P2 selbst (Kap. 5.2.2.5):

Ebenso wie ihr Nachhilfelehrer zu Beginn der 3. Nachhilfephase erklärt P2 zwar „so leicht wie möglich“ (H5) und wiederholt fortwährend (H4), Erfolge bleiben jedoch oftmals aus.
P2 erlebt in dieser Situation aus einer ‘Lehrerperspektive’, daß nicht die Häufigkeit des Erklärens den Erfolg der Nachhilfe sichert. Auch zieht sie aus ihren eigenen Erfahrungen *als Schülerin* keine Konsequenzen: Ein Methodenwechsel wird von ihr nicht initiiert, statt dessen wird ihr Nachhilfeunterricht kurzfristig wieder abgebrochen.

5.2.2.11 „Bilder“ von Mathematikunterricht und Nachhilfe - Eine Gegenüberstellung

SPALTE 1 **ZUM LEISTUNGSKURSUNTERRICHT BIS ZUR DRITTEN NACHHILFE**
lehrerzentrierter Unterricht
falsche Erwartungshaltung; Gegenstände der Mathematik erscheinen sinnlos
Angst vor Bloßstellungen; gehemmtes Frageverhalten
Frustration; Enttäuschung; Hilflosigkeit
passive Unterrichtshaltung
Lernschwierigkeiten
➔ Verweigerungshaltung zum Unterricht

SPALTE 2 **ZUR DRITTEN NACHHILFE – ANFANGSPHASE**
(Nachhilfe-)lehrer-zentrierter Unterricht
Erklärungen unverständlich
fehlende Ausrichtung auf die individuellen Bedürfnisse
passive Unterrichtshaltung
fehlende Erfolgserlebnisse
➔ Anregung zur Modifikation der Methode in der Nachhilfe.

Abbildung 13a: Kennzeichen erlebten Mathematikunterrichts in der Schule und in der Nachhilfe, hier Spalten 1 und 2

In Abb. 13a werden Merkmale des Oberstufenunterrichts *vor* dem Wandel (erste Spalte) und Merkmale des Nachhilfeunterrichts *zu*

Beginn der dritten Phase aus Sicht der Probandin in Stichworten zusammengefaßt (zweite Spalte).
Es zeigt sich nochmals, warum die schulische Lehr-Lern-Situation für P2 defizitär erscheint, und warum die Schülerin einen Methodenwechsel in der Nachhilfe fordert.

Vergleicht man diese Unterrichtsbilder mit den nachfolgenden in Abb. 13b, so zeigt sich der Wandel in der Methodik des Nachhilfeunterrichts von Spalte 2 zur Spalte 3. P2 ist nun von der Nachhilfe begeistert.

SPALTE 3 **ZUR DRITTEN NACHHILFEPHASE – AKTUELLE SITUATION**	SPALTE 4 **ZUM AKTUELLEN LEISTUNGSKURS-UNTERRICHT IN DER JGST. 13**
persönliche Nähe zum Nachhilfelehrer; Bearbeitungen affektiver Störungen	Störungsempfinden wie zuvor: Angst vor Bloßstellungen
offenes, engagiertes Fragever-halten	ausreichende Fragemöglichkeit
Wandel zum selbsttätigen Üben; Förderung der Vorstellungs-kraft	gutes Erklären des Lehrers
‘Spaß’ an der Mathematik und am gemeinsamen „Basteln“	‘Spaß’ bei partnerschaftlichen Übungsphasen
nachlassende Schwierigkeiten	weiterhin Lernschwierigkeiten
➔ Begeisterung im Nachhilfeunterricht	Leistungssteigerung von „5 plus“ auf „4“ ➔ Strebsamkeit ➔ Zufriedenheit ➔ Wertung: „Es war im letzten Halbjahr noch schlimmer“ (G2)

Abbildung 13b: Kennzeichen erlebten Mathematikunterrichts in der Schule und in der Nachhilfe, hier Spalten 3 und 4

Im Vergleich von Spalte 1 und Spalte 4 zeigt sich der Umbruch in der Rezeption des schulischen Mathematikunterrichts. Die Pfeile zeigen Reaktionen der Schülerin an.

Die Einschätzung der Probandin, daß sie in der Nachhilfe ‘Spaß’ am Unterricht hat und *durch die Nachhilfe* eine bessere Leistung erreichen konnte (F31-34), zeigt, daß der Umbruch im nachhilfeunterrichtlichen Lehr-Lern-Prozeß einem Umbruch in der Schule zeitlich voraus ging.

Möglicherweise aber läßt auch nur die momentan erlebte Leistungssteigerung, die die Schülerin an besseren Zensuren abliest (F34), die Nachhilfe wie den schulischen Unterricht in einem besseren Licht *erscheinen*. Nachweise einer langfristigen Leistungssteigerung bzw. eines gefestigten Umbruchs im mathematischen Weltbild der Schülerin kann man anhand dieses Interviews nicht feststellen.
Die aufgezeigten Umbruchprozesse bedeuten aber einen gewissen Einschnitt in der Lerngeschichte der Schülerin. Der erteilte Nachhilfeunterricht in der letzten Phase bietet P2 die *erste* geeignete Möglichkeit, langfristig erfolgreich Mathematik zu lernen, und eine Perspektive, das „Abitur“ zu erreichen.

5.3 Fallstudie, Proband 3

Proband 3 (P3):
Gymnasiastin der Jgst. 11.2, Grundkurs Mathematik

- Erste Nachhilfephase in Klasse 10: privater Einzelunterricht bei einem Oberstufenschüler, nur kurzzeitig.
- Zweite Nachhilfephase in Jgst. 11: Gruppenunterricht bei einem Maschinenbaustudenten in einem Nachhilfeinstitut, seit etwa einem Jahr.

5.3.1 Basistext zur deskriptiven Interpretation

Chronologische Ordnung

A. Phase im Vorfeld der ersten Nachhilfe:
„Die Schwierigkeiten fingen ungefähr in der 7. Klasse richtig an. Ich hatte vorher schon immer leichte Schwierigkeiten. Da ging das eigentlich. Ich habe früher so 3 gestanden, und dann wurde das immer schlimmer.
Geometrie, am Anfang auch Funktionen und - im Zusammenhang mit Graphen - Nullstellenberechnen und Parabeln ist das Schwierigste gewesen.
Ich hatte vorher 2 andere Lehrer, und bei denen war das so, daß die die Aufgaben oder neuen Stoff viel mit Formeln erklärt haben und nicht richtig in einzelnen kleinen Schritten, sondern einfach die geballte Rechnung erklärt haben, und weniger Tafelanschriebe gemacht haben, sondern mehr theoretisch erklärt haben. Angeschrieben haben sie praktisch nur die Formeln.
Bei den Hausaufgaben, die ich nicht selber erledigen oder nur schwer selber machen konnte, und an den Klassenarbeiten habe ich festgestellt, daß ich Schwierigkeiten in Mathematik habe.
Bei den Hausaufgaben habe ich eigentlich alle Aufgaben gelöst, das heißt, in meinem Sinne gelöst. Aber da war doch zum Teil alles falsch. Wenn ich es im Unterricht richtig gesehen habe, habe ich es verstanden. Alleine anwenden konnte ich das dann nicht.
Ich habe Nachhilfe genommen, weil ich erst mal Schwierigkeiten in Mathe hatte, auch von den Noten her. Ich stand ungefähr zwei Jahre lang 5. Ich habe damit angefangen, weil ich nachmittags alleine überhaupt nicht mehr klarkam. - Das war vor ungefähr einem Jahr, in der 10, als ich mit der Nachhilfe anfing.“

B. Zur ersten Nachhilfephase:
„Als ich um Nachhilfe angefragt habe, stand ich auch 5. Ich habe mit Nachhilfe angefangen, weil ich da gemerkt habe, daß ich absolut nicht weiterkomme.
Ich habe erst mit einem Bekannten, einem guten Schulkollegen, geübt. Der ist sehr gut in Mathe, der hat mir Nachhilfe gegeben, doch das hat alles nichts genutzt.
Das war eher nur Hausaufgabenbesprechung mit meinem Schulkameraden. Der hat mit mir zusammen die Hausaufgaben gemacht, und teilweise habe ich das dann auch verstanden, wenn wir das zusammen gemacht haben. Aber dann konnte ich das immer noch nicht alleine anwenden. Im Grunde genommen war das nichts. Dann hat der Bekannte gesagt, daß ein Nachhilfeinstitut ganz gut sei. Dann bin ich dahin gegangen.“

C. Zum Übergang zur zweiten Nachhilfephase (Zwischenphase):
„Die Mathematiknachhilfestunde ist Gruppenunterricht mit drei bis vier Schülern und einem Mathematiknachhilfelehrer.

Ich habe mich dazu entschieden, weil ich überhaupt nicht mehr weiterkam und gehofft habe, daß man mir hier weiterhelfen kann und daß ich das verstehe und daß das, was im Unterricht gemacht wird und ich alleine nicht verstehe, da noch mal erklärt wird, und ich das dadurch dann richtig begreifen kann.“

D. Zur zweiten Nachhilfephase:

„Als ich in das Institut gekommen bin, hatte ich erst auch eine 5, zwischendurch mal eine 4 minus, dann aber gleich wieder die nächste 6, immer abwechselnd.

Eigentlich macht Mathematik Spaß - auch weil man sieht, daß die Nachhilfelehrer auch nicht die Klügsten sind, und weil die auch Fehler machen und man manchmal die Aufgaben selber lösen kann, und weil man hier auch Leute trifft, mit denen man sich nicht nur über Mathematik unterhalten kann, und weil die auch immer recht freundlich sind und immer wieder erklären.

Wenn man hierher kommt, gibt es zum Beispiel erst mal eine nette Begrüßung. Dann sitzt man da und unterhält sich nicht nur über Mathematik, sondern auch über andere Fächer, wie es in der Schule aussieht, oder man unterhält sich vor den Ferien darüber, wo man hinfährt. Das ist nicht nur auf Mathematik bezogen.

Wenn wir in der Schule eigenständig Aufgaben berechnen sollen, dann sind das meistens nur leichte Übungsaufgaben. Dann macht der Nachhilfelehrer zwischendurch schwerere, so daß man dann schon logisch weiterdenken muß.

Wir machen jetzt Ableitungen von verschiedenen Funktionen, teilweise mit Sinus und Kosinus, und dann hat mein Nachhilfelehrer den Tangens eingefügt. In dem Moment wußte ich nicht, was los war, weil wir das nicht besprochen hatten, wie man das ableitet. Ich habe hier versucht, das alleine zu machen, und bin teilweise weitergekommen. Ich habe mich irgendwo verrechnet, aber dadurch habe ich schon mal weitergucken können und wieder etwas dazu gelernt, was man an der Schule teilweise erst später anwendet.

Wenn man vor einer Klausur steht, wird noch mal alles wiederholt und genau auf irgendwelche Fragen eingegangen. Es wird immer erst gefragt, ob man irgend etwas nicht verstanden hat, oder ob etwas Neues gemacht wurde, und dann wird das erst mal besprochen. Dann wird da weitergeguckt und Übungsaufgaben zu den Sachen gemacht, die man in der Schule gemacht hat. Oder es gibt Wiederholungen von anderen Sachen, die man noch gebrauchen kann, je nachdem was im Unterricht gemacht wird. Wenn man alles versteht, machen wir schon mal ganz einfache Aufgaben: in Funktionen x ausrechnen oder y gleich Null setzen und das x berechnen, weil das immer wieder vorkommt.

Die Nachhilfe hat dazu beigetragen, daß das besser geht, weil da immer wieder Gespräche aufkommen, und es werden zwischendurch auch immer leichte Tips gegeben. Es wird bei der Nachhilfe der Lösungsweg der Aufgaben nicht vorgeschrieben, daß das Ergebnis richtig klar ist, sondern man muß selber darauf kommen, und dadurch geht das besser.

Die letzten zwei Klausuren habe ich 2 und 3 minus geschrieben.“

E. Zum aktuellen nachhilfebegleiteten Unterricht:

„Ich bin jetzt in Klasse 11 im Grundkurs am Gymnasium.

Mittlerweile wird in der Schule recht gut erklärt. Der Lehrer erklärt das ziemlich ausführlich, schreibt auch einzelne Schritte an die Tafel und schreibt zu jedem Schritt eine Art Merksatz. Und dann läßt er teilweise vorrechnen oder gibt viele Übungsaufgaben und sagt dann auch, was man zu Hause alleine üben könnte. Vor einer Klausur sagt er noch viele Sachen, die drankommen oder die man noch üben könnte, und gibt Beispiele an.

In der Schule ist das eigentlich vom Lehrer immer nur auf das Fach bezogen. Teilweise kann man hingehen und spricht vielleicht mit dem, aber es ist im Grunde genommen immer nur auf das Fach bezogen. Man hat da eigentlich keine richtige Bezugsperson, mit der man mal so reden kann.

Ich bin jetzt nicht so gut, daß ich alles kann, aber durch die Nachhilfe geht es auf jeden Fall besser als vorher. Mittlerweile traue ich mir mehr zu als vorher, durch die neue Art des Lehrens im Unterricht und durch die Nachhilfe, und dadurch, daß ich immer wieder nachfragen kann, wenn ich Fragen habe und wenn ich etwas nicht verstehe, und daß es immer wieder erklärt wird und daß auch immer wieder versucht wird, andere Beispiele zu machen, wenn es auf die eine Weise nicht verstanden wird.“

F. Motivationale Aspekte:

„Solange ich durchblicke macht Mathematik Spaß, aber sobald da wieder etwas ist, was ich auf jeden Fall gar nicht verstehe, in dem Moment weniger. Wenn man das richtig versteht und auch selber anwenden kann, dann ist das ganz o.k. (okay).
Mathematik ist im gewissen Sinne wichtig. Ich kann mir nicht vorstellen, daß man das in jedem Beruf oder im Privatleben gebrauchen kann, was man in der Oberstufe rechnet. Ich denke, daß man das ab einem gewissen Stoff der Mathematik freistellen sollte, so daß man die Grundrechenarten, Prozentrechnen oder so was, was man immer gebrauchen kann, als Muß ansieht, und hinterher die anderen Sachen freiwillig anwählen kann. Das wäre besser.
Erst nach der 7. Klasse war ich teilweise im Unterricht motiviert, weil ich das da besser schaffen wollte, aber das ging immer auf und ab. Hinterher habe ich gedacht, ich schaffe das sowieso nicht. Ich wollte das so schnell wie möglich abwählen, denn es hat hinterher alles gar nicht mehr geklappt, und ich war überhaupt nicht mehr motiviert. Es hat dann nichts mehr geholfen, auch wenn der Lehrer oder die Eltern etwas gesagt haben. Dann habe ich hier in der Nachhilfe angefangen, und dann ging es leicht bergauf und seit der letzten oder vorletzten Klausur und dem Unterricht des neuen Lehrers ging das besser. Ich habe im Unterricht schon gemerkt, daß ich mehr verstanden habe.
Ich war dann mehr motiviert, und ich konnte das besser verstehen und auch selber anwenden, was auch wichtig ist, weil ich mich nicht alleine, ohne fremde Hilfe hinsetzen kann und Aufgaben selber machen kann, daß die auch teilweise stimmen. Es können zwar Fehler darin sein, aber es stimmt zum größten Teil auch mal.
Ich muß Mathematik ins Abitur nehmen, und da will ich auf jeden Fall versuchen, mein Abitur nicht mit 5 in Mathematik zu bestehen, sondern eher mit 3 oder 4. Das wäre schon ganz toll.“

G. Selbsteinschätzungen:

„Ich bin jetzt nicht so gut, daß ich alles kann, aber durch die Nachhilfe geht es auf jeden Fall besser als vorher.
Ich muß Mathematik bis zum Abitur nehmen, weil ich sonst eine andere Naturwissenschaft als ersten Leistungskurs nehmen müßte, und das ist bei mir auch nicht so rosig. Da komme ich eher mit Mathematik klar, weil Mathematik für mich logischer ist als chemische Formeln.
Ich kann mich bei den chemischen Formeln den ganzen Tag darauf konzentrieren und verstehe es noch immer nicht, oder ich lasse es mir vom Lehrer oder von Mitschülern erklären und verstehe es einfach nicht. Das ist ein rotes Tuch für mich. Wenn man sich in Mathematik dahinter klemmt und logisch nachdenkt, muß man auf die Sache kommen. Das ist alles logisch aufgebaut. Das andere ist mit Sicherheit auch logisch aufgebaut, aber das sehe ich nicht.“

H. Zum Lernverhalten:

„Im Unterricht gehen die meisten Fragen vom Lehrer aus. Er fragt zwischendurch, ob jemand noch Fragen hat, oder ob etwas unklar geblieben ist, und dann melde ich mich wohl, aber erst seit diesem Halbjahr, seitdem ich den neuen Lehrer habe, davor habe ich das nie gemacht.
Wenn ich etwas ganz genau weiß, melde ich mich. Aber wenn ich mir nicht ganz sicher bin, dann lasse ich es lieber.
Das ist nur in einigen Fächern so. In Deutsch melde ich mich einfach drauf los, aber in naturwissenschaftlichen Fächern weniger. Da will ich immer ganz sicher sein.
Ich habe da das Gefühl, es ist dann total falsch, und manchmal denkt man, das ist aus Dummheit gewesen.“

I. Zu den Begriffen Verstehen und Erklären:

„Die meisten Schwierigkeiten habe ich, wenn ein Lehrer das erklärt, und er viel auf diesem mathematischen Weg bleibt, oder er mir dann mathematische Formeln hinschreibt und es nicht in normaler Sprache erklärt und aufschreibt, in einer Art Merksatz. Die meisten Lehrer schreiben immer nur Formeln hin, und dann versteht man die vielleicht in dem Moment, wo sie aufgeschrieben wurden, aber 2 Stunden später ist das dann schon wieder weg. Dann blicke ich da nicht mehr durch.

Jetzt habe ich einen anderen Mathematiklehrer, der schreibt alles auch in Worten hin. Der macht einzelne Schritte, macht das ganz langsam hintereinander, fragt zwischendurch noch und erklärt das mehrmals, wenn jemand Schwierigkeiten hat. So ist das besser.
Gutes Erklären heißt so zu erklären, daß ich es verstehe, erst mal logisch erklären und zwischendurch nachfragen, ob ich das verstanden habe, nicht erst alles erklären und hinterher nachfragen, und dann auch auf die Fragen eingehen.
Verstehen im Fach Mathematik ist, wenn man genau weiß, wie die einzelnen Schritte vollzogen werden, logisches Nachdenken oder auch Nachvollziehen der einzelnen Aufgaben oder der einzelnen Schritte der Aufgabe. Dazu gehört, daß man das hinterher auch alleine durchrechnen kann und hinterher auch mal wiedergeben, erklären und überprüfen kann, ob man das verstanden hat, und daß man die Schritte auch im theoretischen Sinne wiedergeben kann.
Zum Beispiel bei der Differentialrechnung, Ableitungen und Nullstellenberechnungen, muß man keine richtigen Aufgaben haben, sondern man stellt sich einfach eine Aufgabe vor und denkt dann, welche Schritte nacheinander folgen: ich mache jetzt erst eine Ableitung, dann dies und dann das, immer in der Reihenfolge, daß ich das auf jeden Fall im Kopf habe, und daß ich genau weiß, wie ich das anfangen soll, ohne daß ich die Aufgabe richtig rechne, sondern das nur noch mal im Kopf durchgehe oder jemandem das erzählen kann.“

K. Einschätzungen zum Mathematik(-Nachhilfe-)Unterricht:

„Im Grunde genommen ist guter Mathematikunterricht so, wie er jetzt läuft, wo man auch zwischendurch hingehen und fragen kann, und daß das zwischendurch immer wieder erklärt wird. Und unser Lehrer, der meckert nicht, wenn mehrfach nachgefragt wird, sondern erklärt es dann jedesmal wieder, so daß man auch seine Bezugsperson hat.
Durch die neue Form des Unterrichts und auch dadurch, daß ich Nachhilfe habe, hier alles noch mal wiederholen kann und hier auch teilweise schwerere Aufgaben gestellt werden, bin ich mittlerweile gut geworden.
Im Grunde genommen erwarte ich von der Nachhilfe, daß man mir das, was ich in der Schule lernen sollte, praktisch noch mal erklärt oder tiefer erklärt, und daß ich das hinterher besser verstehen und auch alleine anwenden kann.
Das Wichtigste in der Nachhilfe ist erst mal, daß man sich mit den Nachhilfelehrern versteht, und daß der das auf jeden Fall nahebringen und erklären kann, weil es keinen Sinn hat, wenn da einer sitzt, der das kann und das aber nicht vermitteln kann.
Die Motivation in der Nachhilfeschule ist höher, weil das damals nur ein Schulkollege war, und man konnte sich da mehr erlauben, wenn man keine Lust gehabt hat. Wenn ich mal nicht weiterwußte, hat er mir, nicht so wie das hier passiert, nur einen kleinen Tip gegeben, damit ich das allein erarbeiten konnte, sondern er hat dann öfter im Grunde genommen so einen Tip gegeben, daß ich die Lösung praktisch schon in der Hand hatte. Und hier ist das besser, da ist die Motivation auf jeden Fall größer.“

5.3.2 Analyse und Interpretation

5.3.2.1 Zum Selbstkonzept eigener Fähigkeiten

Ausgangspunkt der Betrachtungen sei folgende Äußerung: „Ich bin jetzt nicht so gut, daß ich alles kann, aber durch die Nachhilfe geht es auf jeden Fall besser als vorher.“ (G1) P3 deutet hiermit einen Wandel in der Einschätzung ihrer Lernsituation an. Dieser Wandel geht einher mit einer Verbesserung ihrer Zensuren. - Dies wird hier im einzelnen untersucht.

Erste Schwierigkeiten zeigen sich der Schülerin schon in der Unterstufe. Während die Zensuren erst noch „befriedigend“ sind, fallen die Leistungen ab Klasse 7 stark ab (A1). P3 gibt für einen Zeitraum von etwa zwei Jahren, bis etwa Klasse 10, Zensuren im Bereich „mangelhaft“ an (A20). Eine „gute“ und eine „befriedigende“ Leistung erzielt P3 in den zwei Klausuren in Jgst. 11.2. (D38).

P3 beschreibt ihre Schwierigkeiten in der elementaren Graphenlehre der Mittelstufe. Als Beispiel nennt sie die Nullstellenbestimmung bei Parabeln, wo algebraische Fertigkeiten gefordert und geometrische Bezüge erarbeitet werden (A4). Besondere Schwierigkeiten hat sie beim selbständigen Umgang mit dem Gelernten, bei den Hausaufgaben und in Klausuren (A12).
Erfolge hat die Schülerin in der Jgst. 11 beim algorithmischen Arbeiten in der Differentialrechnung: „... ich mache jetzt erst eine Ableitung, dann dies und dann das, immer in der Reihenfolge, ...“ (I25). Sie wendet Teilfertigkeiten an und stützt sich offenbar geradezu mechanisch auf die Anwendung von Lösungsmustern: „ich ... weiß, wie ich das anfangen soll, ohne daß ich die Aufgabe richtig rechne ...“ (I27).
Die zunehmend positive Selbsteinschätzung steigert ihr Selbstvertrauen (E13). Dieser Umbruch - in Verbindung mit der Verbesserung der Zensuren - motiviert die Entscheidung, das Fach Mathematik sogar als Prüfungsfach für das Abitur zu wählen (F26/G3). Diese Entwicklung ist um so bemerkenswerter als Lern-

und Leistungsschwierigkeiten zuvor eine Nachhilfe notwendig machten.

5.3.2.2 Einschätzungen zur Mathematik als Unterrichts- und Prüfungsgegenstand

P3 wägt zwischen Mathematik und Chemie oder einer anderen Naturwissenschaft als Prüfungsfach[1] ab (G3-14). Trotz vielfacher Erklärungen und trotz ihres Lerneifers hat P3 Verständnisschwierigkeiten im Fach Chemie (G7). Die Formeln erscheinen ihr als „rotes Tuch“ (G9). Im Gegensatz dazu meint P3, daß die Mathematik logisch „aufgebaut“ (G11/G12) ist und daß daher logisches Nachdenken und Fleiß (G10) sie zum Erfolg führen können. Diese Bilder von Mathematik und Chemie beeinflussen ihre Selbsteinschätzung und zeigen ihre Vorstellungen über mögliche Erfolge und Mißerfolge als

Subjektive Theorie 1:

> Mathematik ist logisch aufgebaut. Wenn ich mich bemühe und logisch denke, kann ich Erfolg haben.
>
> In der Chemie erkenne ich keine Logik. Daher werde ich im Fach Chemie nicht so erfolgreich sein wie in Mathematik.

Wie auch immer P3 den Begriff „Logik“ versteht, zeigt sich doch, daß die Ergebnisse in den letzten Klausuren (Kap. 5.3.2.1) das Selbstbewußtsein der Nachhilfeschülerin gestärkt haben. Dies macht sie zuversichtlich, das Abitur im Fach Mathematik zu bestehen, obwohl bisher immer wieder Lern- und Leistungsschwächen auftraten (A1/A19). Hinter dieser Laufbahnentscheidung verbirgt sich auch die Vorstellung eines berechenbaren Risikos. Die Überlegungen der Schülerin verknüpfen Bilder von Gegenständen des Mathematikunterrichts, Bilder von sich selbst und Nebenaspekte, die zusammengenommen eine handlungssteuernde Strategie erkennen lassen.

[1] Vgl. Prüfungsordnung für das Abitur in den Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen (1981), S.26.

Entscheidungsmechanismus und Strategie 1:

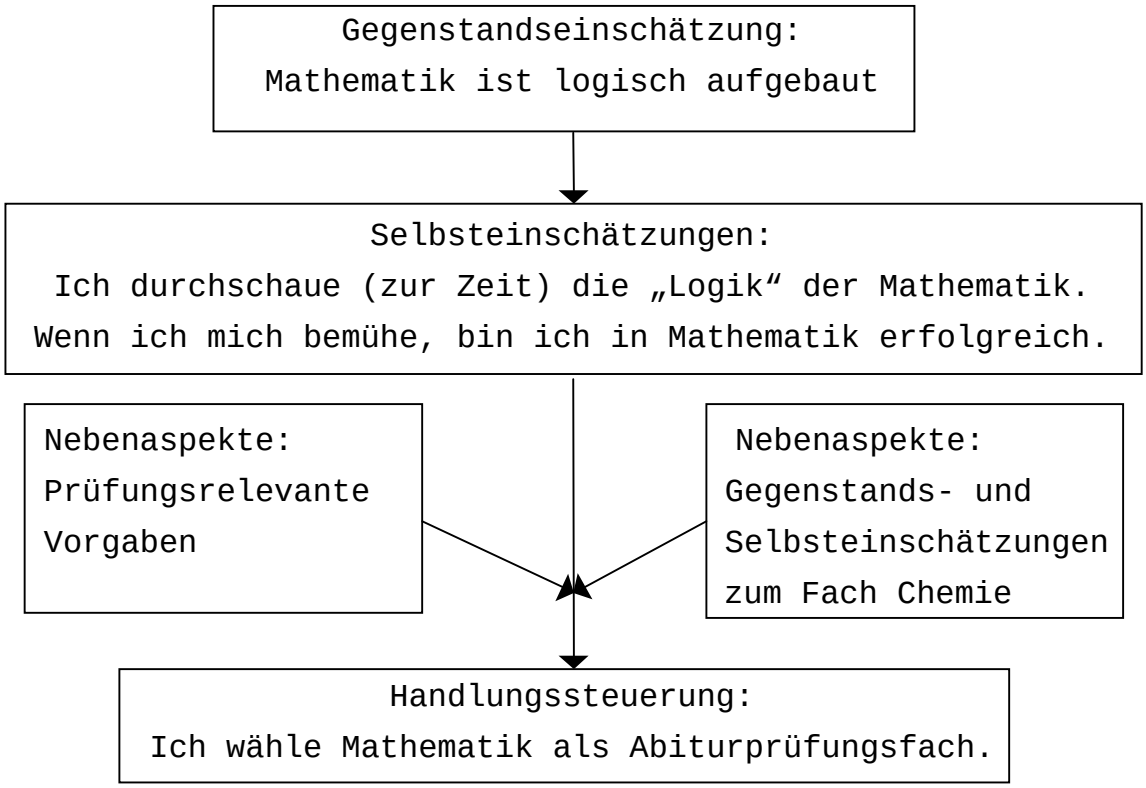


Abbildung 15. Entscheidungsmechanismus zur Wahl des Abiturfaches

Zur Beschreibung der Lernsituationen sollen nun motivationale Aspekte und affektive Haltungen im Schulunterricht und in den Nachhilfephasen untersucht werden.

5.3.2.3 Motivationale Aspekte und affektive Haltungen

Die Begriffe „Motivation“ bzw. „motiviert sein“ gehören heute zum allgemeinen Sprachgebrauch. P3 verwendet beide Begriffe zur Kennzeichnung ihrer Lernbereitschaft im Fach Mathematik. (Block F und Block K).

P3 erachtet das Fach Mathematik jedoch nur in beschränktem Maße als wichtig (F5). Während elementares Rechnen, z.B. die Grundrechenarten und die Prozentrechnung, noch als nützlich angesehen werden, kann sich P3 nicht vorstellen, daß „man das in jedem Beruf oder im Privatleben gebrauchen kann, was man in der Oberstufe rechnet“ (F5). Die Bemerkung „Mathematik ist im gewissen Sinne wichtig“ (ebd.) deutet aber auch latente Zweifel an.

P3 wünscht sich daher, die Belegung des Faches Mathematik freizustellen und nicht - wie es derzeit üblich ist[2] - verbindlich vorzuschreiben. Dann hätte sie bei Leistungsschwierigkeiten auch die Möglichkeit, Mathematik abzuwählen (F13). Dazu formuliert die Probandin selbst eine

Einstellung 1:

> „Solange ich durchblicke macht Mathematik ‘Spaß’, aber sobald da wieder etwas ist, was ich auf jeden Fall gar nicht verstehe, in dem Moment weniger.“ (F1).

Daraus liest man - wie schon bei P1 (Kap. 5.1.2.2) - zwei einfache, quasi-kausale Implikationen ab:

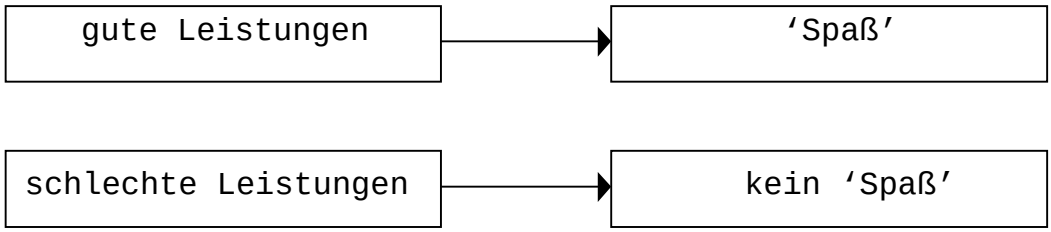


Abbildung 16: Quasi-kausale Implikationen aus Schülersicht

Da P3 langfristig schlechte Leistungen zeigte, läßt sich folgern, daß eine intrinsische Motivation im Fach Mathematik von der Mittelstufe bis zur Oberstufe weitgehend fehlte.

Die Entscheidung der Probandin, Mathematik als Prüfungsfach im Abitur zu wählen (Kap. 5.3.2.2), widerspricht nur auf den ersten Blick dieser motivationalen Grundhaltung. Die Aussicht auf Erfolg im Fach Mathematik ist im Kontext der aktuellen Prüfungsordnung als Handlungsmotiv offenbar so stark, daß es eine gewisse Abwehrhaltung zu verdrängen vermag. P3 lenkt ihre Handlungsentscheidung eher auf den Nutzen eines guten Abiturs als auf den Wert mathematischer oder anderer Fachkenntnisse. Die fachliche Ausbildung im Fach Mathematik wird für P3 Mittel zu einem ihr übergeordnet erscheinenden Zweck.

[2] vgl. Richtlinien des Landes Nordrhein-Westfalen

Lernantriebe in der Mittelstufe ergeben sich aus der Erfahrung zunehmender schulischer Leistungsdefizite und sind unabhängig von den Fachinhalten. P3 sagt einerseits, daß sich in der siebten Klasse schon vorhandene Schwierigkeiten verstärkten (A1), andererseits aber auch, daß sie erst danach den Willen hatte, ihren Leistungsstand zu verbessern: „Erst nach der 7. Klasse war ich teilweise im Unterricht motiviert, weil ich das da besser schaffen wollte“ (F11). P3 ist in dieser Phase mißerfolgsmotiviert.

Häufig fühlt sich P3 hilflos: „Alleine anwenden konnte ich das dann nicht“ (A17) und frustriert, weil sie: „nachmittags alleine überhaupt nicht mehr klarkam.“ (A21). Das wirkt wiederum demotivierend, denn: „... es hat hinterher alles gar nicht mehr geklappt, und ich war überhaupt nicht mehr motiviert.“ (F14). Aus der Sichtweise der Schülerin (Abb. 16) hat sie dann keinen ‘Spaß’ am Mathematikunterricht.
In dieser Situation können auch Aufforderungen der Lehrer und Eltern (F16) der Schülerin keinen positiven Impuls geben. Ein ausbleibender längerfristiger Erfolg führt später zur Resignation: „Hinterher habe ich gedacht, ich schaffe das sowieso nicht“ (F12).
So erklärt sich zum einen nachträglich eine Abwehrhaltung und der Wunsch, Mathematik möglichst bald abzuwählen. Andererseits wird durch die Aussage „Ich stand ungefähr zwei Jahre lang 5“ (A20) klar, daß das Gefühl der Resignation und der Hilflosigkeit erst langfristig die Entscheidung zur Nachhilfe ausgelöst hat. Auch dieser Weg ist mißerfolgsmotiviert. (Kap. 5.3.2.6)

5.3.2.4 Zu schulischen Lehr-Lern-Situationen bis Klasse 10

P3 erfährt wachsende Leistungsschwierigkeiten ab Klasse 7 (A1). Diese werden bei den Hausaufgaben und in Klassenarbeiten deutlich (A12), also beim *selbständigen* Arbeiten. Die Anwendungen der erarbeiteten Unterrichtsgegenstände erscheinen schwierig (A17), Fehler fallen aber häufig erst bei der Hausaufgabenüberprüfung in der Schule auf. P3 meint, alle

Aufgaben gelöst zu haben: „... das heißt, in meinem Sinne ...“, doch „... da war doch zum Teil alles falsch“ (A16).

Im Unterricht hat P3 zwar das Gefühl, zunächst alles zu verstehen, doch sie vergißt recht schnell: „... dann versteht man die (Formeln, Erg. d. d. Verf.) vielleicht in dem Moment, wo sie aufgeschrieben wurden, aber 2 Stunden später ist das dann schon wieder weg. (...) Dann blicke ich da nicht mehr durch.“ (I5-7). Verstehen kann sie daher erst im *nachfolgenden* Unterricht: „Wenn ich es im Unterricht richtig gesehen habe, habe ich es verstanden.“ (A16)

P3 attribuiert das Entstehen der Schwierigkeiten in der Mittelstufe, Ursachen ihres mangelnden Verstehens und Probleme bei den Hausaufgaben vorwiegend auf die Seite der Lehrer:
Die Nachhilfeschülerin nimmt im Schulunterricht die Fachsprache der Lehrer als Lernhindernis wahr. Sie beklagt immer wieder die Verwendung von Formeln und kennzeichnet so geradezu symbolisch einen schweren „mathematischen Weg“ (I2/I3/I5) und einen „theoretischen“ Zugang (A7/A10/A11) zu den Lerngegenständen.
Zwei Lehrer in der Mittelstufe hätten zudem nicht schrittweise und nicht mit einem ausreichenden Tafelbild erklärt, sondern „praktisch nur die Formeln“ angeschrieben (A10/I4). Die Probandin behauptet, daß dies für die meisten Mathematiklehrer gelte (I4).
Im Gegensatz dazu wünscht P3 im Mathematikunterricht eine „normale Sprache“ (I3) sowie schriftlich fixierte Merksätze (I4) als didaktische Reduktion und Hilfe.

Echtes Verstehen zeigt sich P3 in ihrer Fähigkeit, den Unterrichtsstoff schrittweise nachzuvollziehen, diesen wiederzugeben und dann selbständig anwenden zu können. Wichtig ist ihr die Fähigkeit, überprüfen zu können, ob man etwas verstanden hat (I20). Damit spricht sie eine Metaebene verstehenden Lernens an. - Lernfortschritte der Schülerin zeigen die folgenden Kapitel.

5.3.2.5 Umbrüche in schulischen Lehr-Lern-Prozessen

Der Lehrerwechsel von Klasse 10 zur Jahrgangsstufe 11 ist *ein* Ausgangspunkt für positive Wandlungen in der Rezeption des Mathematikunterrichts und für ein geändertes Handeln der Schülerin. Ein Umbruch zeigt sich zunächst in der Wahrnehmung des Lehrerverhaltens: „Und unser Lehrer, der meckert nicht, wenn mehrfach nachgefragt wird, sondern erklärt das dann jedesmal wieder, ...“ (K3). P3 hat offenbar zuvor in der Mittelstufe erfahren, daß Lehrer „meckern“. Sie reagiert recht sensibel auf solche Verhaltensweisen der Lehrer. Negative Reaktionen im Schülerverhalten werden indirekt deutlich:

P3 stellt fest, daß sie bei Schwierigkeiten im aktuellen Leistungskursunterricht nachfrage. Jedoch betont sie (H1-5),

- daß sie dies erst seit einem halben Jahr mache, seitdem sie den neuen Mathematiklehrer habe, und
- daß sie früher nie so handelte.

P3 hat bei auftretenden Verständnisproblemen in der Mittelstufe offensichtlich Nachfragen vermieden. Dies geht offensichtlich zurück auf eine

Einstellung 2: Wenn ein Lehrer meckert, traue ich mich nicht zu fragen.

Die Verschränkung beider Aspekte, das als Strafe empfundene „Meckern“ des Lehrers und ein gehemmtes Frageverhalten seitens der Schülerin, kennzeichnen gestörte Lehr-Lern-Prozesse in der Mittelstufe. Sie können auch als Ursache von Lern- und Leistungsschwächen angesehen werden, denn aufgrund solcher Hemmungen im Frageverhalten konnten Lernschwierigkeiten nicht bearbeitet werden. Der Lehrerwechsel hat aus Sicht der Schülerin Abhilfe geschaffen, denn der neue Lehrer in der Jgst. 11 erklärt ausführlich und in ihr angemessenen Schritten (E2/I8). Es besteht die Möglichkeit zur Nachfrage, und bei Schwierigkeiten soll auch *mehrfach* nachgefragt werden (I11).

Hinzu kommen verständliche Tafelbilder, Merksätze (E4/I9) und verschiedene Übungen und Hilfen (E4-7), die auch der Klausurvorbereitung dienen.
Dieser Lehrer realisiert ihre Vorstellungen vom guten Erklären (I12) und vom guten Mathematikunterricht insgesamt: „Im Grunde genommen ist guter Mathematikunterricht so, wie er jetzt läuft, ...“ (K1). Die oben angegebenen Vorschläge zur Vereinfachung ihrer eigenen Lernprozesse gehen wohl auf die guten, aktuellen Erfahrungen zurück.

Ein Umbruch in der affektiven Haltung geht offensichtlich auf Veränderungen in der Unterrichtsmethodik und auf die Person des Lehrers zurück (E15/F18/K6). P3 findet im neuen Lehrer eine „Bezugsperson“, die sich dadurch auszeichnet, daß sie „immer wieder“ erklärt (K3), also auf Lernschwierigkeiten helfend reagiert. Sie wendet aber ein, daß sich in der Schule „keine *richtige* Bezugsperson“ findet, „mit der man mal so reden kann“ (E11). Der Kontakt zu Lehrern ist „im Grunde immer nur auf das Fach bezogen“ (E10). Dieses wird noch als Manko im aktuellen Mathematikunterricht angesehen.

Die Probandin beschränkt ihre Meldungen im Mathematikunterricht auf Wortbeiträge, von deren Richtigkeit sie überzeugt ist (H5/H8). Im Gegensatz zum Fach Deutsch, wo sie ausgesprochen rege mitarbeitet (H7), kann sie so Verständnisschwierigkeiten, Unsicherheiten verbergen und wird nicht für „dumm“ gehalten (H11). Der Mathematikunterricht ist für P3 wohl weiterhin ein Ort, wo ausschließlich korrekte Lösungen verlangt werden.

Neben dem Lehrerwechsel sieht P3 einen zweiten Faktor als Grundlage ihres zunehmenden Erfolgs: „Durch die neue Form des Unterrichts und auch dadurch, daß ich Nachhilfe habe, ... bin ich mittlerweile gut geworden.“ (K7). Daraus ergibt sich - hier als Schaubild dargestellt - die

Subjektive Theorie 2:

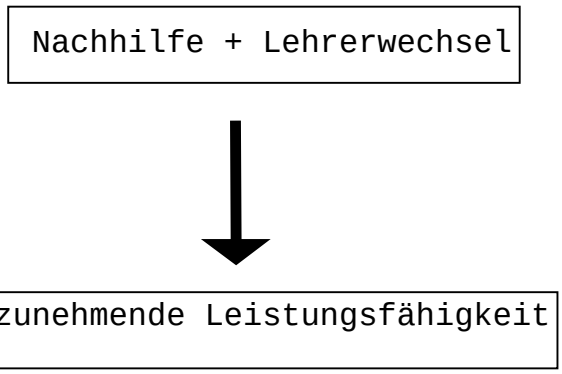


Abbildung 17: Kausalattribuierung zunehmender Leistungsfähigkeit

Während zuvor Umbrüche nach dem Lehrerwechsel herausgestellt wurden, soll nun die Entscheidung zur Nachhilfe und die außerschulische Förderung in der Nachhilfe betrachtet werden.

5.3.2.6 Entscheidungsprozesse zur Nachhilfe

P3 stellt fest, daß sie schon immer Schwierigkeiten im Fach Mathematik hatte und daß sich diese Schwierigkeiten seit der Klasse 7 verstärkten (A1). Die Zensuren fielen von „befriedigend“ auf „mangelhaft“ (A3). Die Schwierigkeiten bei den Hausaufgaben (A12/A15/A21) führten über ein Gefühl der Hilflosigkeit in die Nachhilfe:

- „Ich habe damit angefangen, weil ich nachmittags alleine überhaupt nicht mehr klarkam“ (A21) und
- „weil ich mich nicht alleine, ohne fremde Hilfe, hinsetzen kann und Aufgaben selber machen kann, daß die auch teilweise stimmen.“ (F22).

Die defizitäre Leistungssituation wurde recht lange akzeptiert. Die Entscheidung zur Nachhilfe fiel, nachdem P3 ungefähr „2 Jahre lang 5“ gestanden hat (A20/B1). Zum Weg der Schülerin in die Nachhilfe gehören auch die Erfahrungen aus dem Mittelstufenunterricht (Kap. 5.3.2.4 und 5.3.2.5). Die beschriebenen Einflüsse ergeben insgesamt ein Netz quasi kausal miteinander verknüpfter Faktoren, die letztlich alle eine handlungsleitende

Bedeutung haben. Die in Abb. 18 verwendeten Pfeile geben dazu die Richtung der Einflußnahmen an:

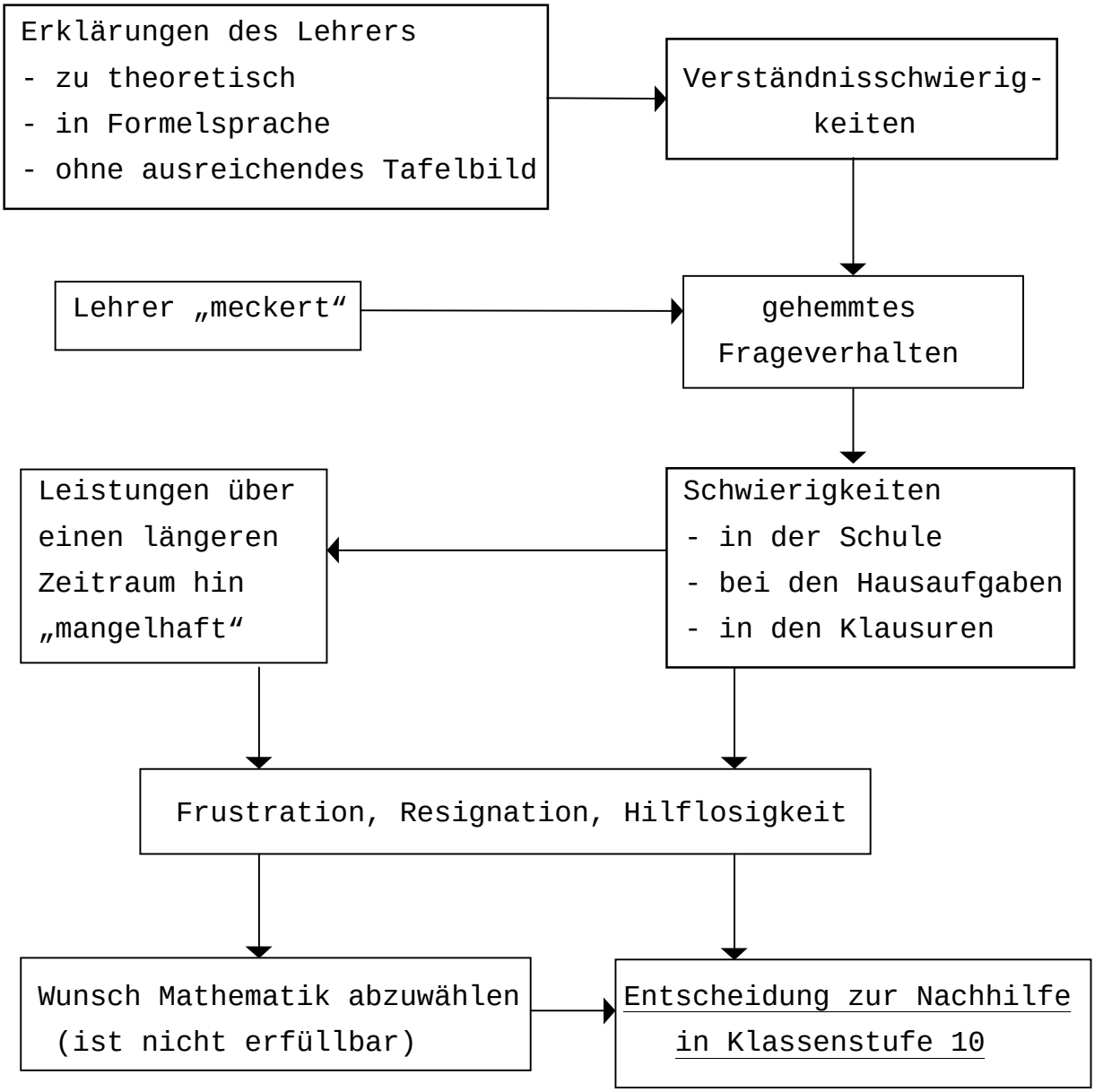


Abbildung 18: Mechanismus zur Entscheidung zur Nachhilfe

Der erste Nachhilfelehrer, ein Oberstufenschüler, bot ihr kaum Hilfe: „Im Grunde war das nichts“ (B10). Die Ursache sieht P3 nicht in einer mangelnden fachlichen Kompetenz dieses Nachhilfelehrers, sondern in der Methode einer „Hausaufgabenbesprechung“ (B7) bzw. Hausaufgabenbearbeitung (B8). Der Erfolg bleibt aus: „Aber dann konnte ich das immer noch nicht alleine anwenden“ (B9), denn sie wurde bei mathe-matischen Problemlöseschwierigkeiten nicht Schritt für Schritt an die Lösung heran

geführt (E19). - Die Schülerin wünscht sich wohl, unter Anleitung und auch selbsttätig zu arbeiten, um ihre eigene Kompetenz zu verbessern.
P3 hat in diesem Schüler ihrer Ansicht nach auch keine für sie geeignete Führungsperson gefunden hat, denn „man konnte sich da mehr erlauben, wenn man keine Lust gehabt hat.“ (K18) Sie hat auch gemerkt, daß sie da „absolut nicht weiterkomme“ (B2). Diese erste Nachhilfe wird auch auf Anraten des Schüler-Nachhilfelehrers abgebrochen (B10). Der Wechsel von der privaten Nachhilfe in ein Nachhilfeinstitut ist mißerfolgsmotiviert:

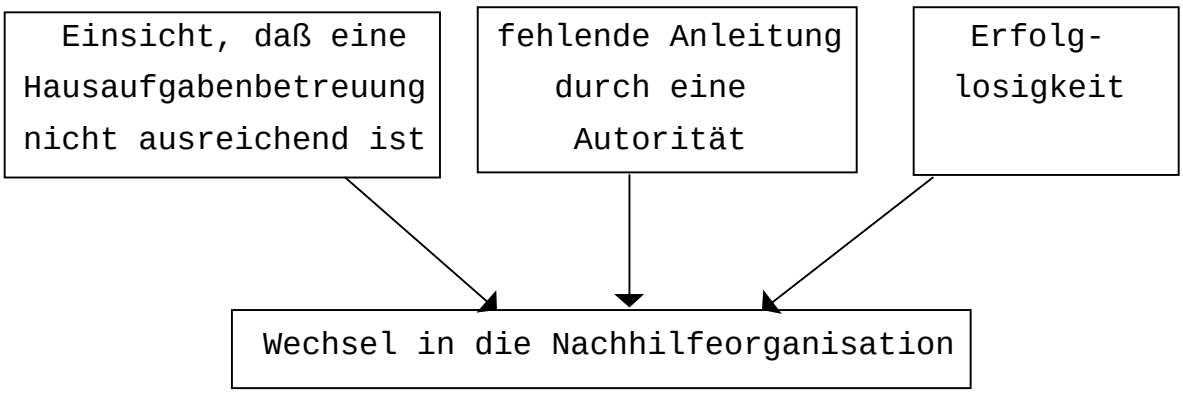


Abbildung 19: Entscheidungsmechanismus aus Schülersicht

Zum Besuch einer Nachhilfe zeigt sich nun

Einstellung 3a:

> Wenn ich in der Nachhilfe keine adäquate Unterstützung finde und Erfolge in absehbarer Zeit nicht eintreten, wechsle ich den Nachhilfelehrer.

Der Übergang in die zweite Nachhilfephase wird begleitet von der Hoffnung, nunmehr - noch in der Klasse 10 - Hilfe zu bekommen: „... weil ich (...) gehofft habe, daß man mir hier weiterhelfen kann ...“ (C3). P3 hat eine konkrete Erwartungshaltung: „Im Grunde genommen erwarte ich von der Nachhilfe, daß man mir das, was ich in der Schule lernen sollte, praktisch noch mal erklärt oder tiefer erklärt, und daß ich das hinterher besser verstehen und auch alleine anwenden kann.“ (K9).

Zu untersuchen sind nun die Methoden in der zweiten Nachhilfephase, denn nach Leistungen von „4 minus“ bis „6“ (D1) zu Beginn der zweiten Nachhilfephase wurden nach einem allmählichem Anstieg (F20) Zensuren im Bereich von „2“ und „3“ (D38) erreicht.

5.3.2.7 Zur zweiten Nachhilfephase

Emotionale und soziale Faktoren sind für die Probandin in der zweiten Nachhilfe von ausschlaggebender Bedeutung. Sie verdeutlicht dies, indem sie den Begriff „Bezugsperson“ einerseits für den Lehrer in der Schule, andererseits für den Nachhilfelehrer in unterschiedlicher Weise verwendet.

P3 stellt fest, daß - ebenso wie im aktuellen Schulunterricht - auch in der Nachhilfe „immer wieder“ *erklärt* wird (D9). Dies erachtet sie scheinbar als ein notwendiges Merkmal einer lehrenden „Bezugsperson“ (K5). Eine „*richtige* Bezugsperson“ (E11) findet die Probandin jedoch nur in der Nachhilfe. Dort trifft sie „auch Leute, mit denen man sich nicht nur über Mathematik unterhalten kann“ (D6). P3 erwartet vom Mathematikunterricht auch eine private, nicht-mathematische Kommunikation. Diese kann sich auf andere Fächer, auf die Schule allgemein oder auf Freizeitaktivitäten (D11) beziehen. Förderlich erscheint ihr - nach der Einzelförderung in der ersten Nachhilfephase - der Gruppenunterricht (C1), für den sie sich bei der Wahl des Nachhilfeinstituts bewußt entschieden hat.

Den gegenseitigen Umgang und den persönlichen Kontakt zum Nachhilfelehrer stellt P3 gesondert heraus: Die Nachhilfelehrer sind recht freundlich (D8), und die Nachhilfestunden beginnen mit einer „netten Begrüßung“ (D9). Der persönliche Kontakt zum Nachhilfelehrer wird ausdrücklich betont und zeigt (K13) zum Besuch des Nachhilfeunterrichts

Einstellung 3b: „Das Wichtigste in der Nachhilfe ist erst mal, daß man sich mit dem Nachhilfelehrer versteht.“

Im Gegensatz zum Mathematikunterricht der Mittelstufe, der für P3 eng mit der Vorstellung vom „meckernden Lehrer“ verbunden ist, erlebt sie in der zweiten Nachhilfephase ein ihr angenehmes Lernklima. Das leitet sie insbesondere aus dem Verhalten des Nachhilfelehrers ab.
Die Schülerin erwartet offensichtlich, im Nachhilfelehrer - im sozialen und pädagogischen Sinne - eine „Bezugsperson“[3] zu finden. Das ‘emotional warme’ (Kommunikations-)Verhältnis unterscheidet - aus Sicht der Nachhilfeschülerin - eine „Bezugsperson“ in der Schule von der „echten Bezugsperson“, die sie in der Nachhilfe angetroffen hat.
Der *methodischen* Kompetenz eines Nachhilfelehrers schreibt P3 einen höheren Stellenwert zu als der *fachmathematischen* Kompetenz, denn sie fordert, „daß der das auf jeden Fall nahebringen und erklären kann, weil es keinen Sinn hat, wenn da einer sitzt, der das kann und das aber nicht vermitteln kann.“ (K14). Sie erfährt, daß auch Nachhilfelehrer Fehler machen (D4), und hat auch deshalb ‘Spaß’ an der Mathematik in der Nachhilfe. Die Fehler selbst erscheinen ihr wohl unproblematisch.

P3 verwendet für die Nachhilfestunde die Begriffe „vermitteln“ sowie „nahebringen“ und „erklären“ (K14/15/16). Im zweiten Begriff drückt sich neben der Fähigkeit des Nachhilfelehrers, Unterrichtsgegenstände fachlich exakt zu verdeutlichen, auch ein Geschick aus, ein gewisses positiv emotionales Verhältnis zwischen Schülerin und Lern*gegenstand* anzulegen, damit die Nachhilfeschülerin „das dadurch dann richtig *begreifen* kann“ (C6).

[3] Schaub/Zenke: Wörterbuch zur Pädagogik, S. 73, Stichwort „Bezugsperson“: Person (Mutter, Vater, Lehrer, Mitschüler etc.), an der sich das Denken und Verhalten einer anderen orientiert. Im Unterschied zu Personen, zu denen man ebenfalls auf der Inhaltsebene einen guten sachlichen Kontakt haben kann, hat man zur B. auf der Beziehungsebene ein emotional warmes Kommunikationsverhältnis, das offen und frei ist. (...)

‘Begreifen’ als Steigerung von ‘Verstehen’ kann wohl auch die Befähigung zum selbständigen Anwenden einschließen (vgl. A16 u. K11). Dazu soll Lernstoff in der Nachhilfe wiederholt und vertiefend dargestellt werden (K11-14/C6).
In der zweiten Nachhilfephase werden P3 dazu verschiedene Hilfen angeboten (jeweils Block D):

- Reflexion des Unterrichts.
- wiederholtes Erklären zur Vertiefung des Verständnisses.
- Wiederholungen notwendigen Vorwissens.
- Anleitungen zum „Weiterdenken“.
- Einführung in ein neues Stoffgebiet zur Vertiefung.
- Klausurvorbereitung in Form zusammenfassender Wiederholungen und Klärung von Einzelproblemen auf Nachfragen der Schüler.
- Wiederholung von Standardfertigkeiten, zum Beispiel die Berechnung von Funktionswerten und das Verfahren der Nullstellenbestimmung.

Diese Aufzählung verdeutlicht, wie die Lernprozesse der Schülerin durch *diesen* Nachhilfelehrer gesteuert werden. P3 erkennt eine gezielte, individuelle Förderung und leitet daraus ihre Fortschritte ab:

- ein besseres Verständnis der Lerngegenstände schon *während* des Unterrichts (F19).
- eine höhere Motivation (F21).
- ihre Fähigkeit, etwas „selber anwenden“ zu können (F22).

P3 benutzt den Begriff „Weiterdenken“ für die Bearbeitung zusätzlicher Übungsaufgaben im Nachhilfeunterricht (D14-D16). In dieses Wortfeld gehören auch „weiterkommen“ (B2/C3/D25) und „weitergucken“ (D22/D27). Aus dem Kontext läßt sich folgern, daß P3 mit diesen Begriffen eine Metaebene mathematischen Lernens anspricht, die Bearbeitung ihrer defizitären Gesamtsituation im Fach Mathematik.

Zur Kennzeichnung einzelner defizitärer Lernphasen benutzt sie entsprechend „nicht mehr weiterkommen“ und „nicht mehr weiterwissen“ (K19). „Weiterhelfen“ soll dann der Nachhilfelehrer (C4).

Alle Wortverknüpfungen mit „weiter“ gehen von einem angenommenen Status aus, der nach einer positiven Veränderung strebt. Die Veränderung ist gerichtet auf konkrete Ziele, möglicherweise einen vorgegebenen oder geplanten Weg zu beschreiten.
Da diese Wortverbindungen im Kontext Nachhilfe auffallend häufig auftreten, scheint die Metapher des „Weiterschreitens“ für die Schülerin zwei Bedeutungen zu haben:

- ein erfolgreicher Lösungsweg zu einer mathematischen Aufgabe.
- ein Ausweg aus der defizitären Lernsituation.
- ein Ausweg aus der defizitären Zensurensituation, also die schrittweise Bearbeitung der Metaebene ihres mathematischen Lernens.

Die Nachhilfe übernimmt - will man in dieser Bildsprache bleiben - die Rolle einer Gehhilfe. Sie unterstützt bei den Hausaufgaben und bei Klausurvorbereitungen, bearbeitet so die erfahrene Hilflosigkeit (vgl. Kap. 5.3.2.6) und führt dann hin zum Abitur.

5.3.2.8 „Bilder“ von Mathematikunterricht und Nachhilfe - Eine Gegenüberstellung

Um gewisse Umbrüche deutlich zu machen, werden Bilder vom Mathematikunterricht und von den Nachhilfephasen in Kurzform dargestellt. Die erste Nachhilfephase stellt sich im Vergleich zum regulären Mathematikunterricht in der folgenden Weise dar:

SPALTE 1 **ZUM MATHEMATIKUNTERRICHT IN DER MITTELSTUFE**
Lehrer erklärt in einer Formelsprache, Lehrer erklärt nicht ausführlich genug
Verständnisprobleme
Lern- und Leistungsdefizite verschiedener Art
➔ Mathematiknachhilfe wird als Einzelbetreuung gewählt

SPALTE 2 **ZUR 1. NACHHILFEPHASE**
Lösungen werden nicht schrittweise erarbeitet
Verständnis lückenhaft
Probleme beim selbständigen Arbeiten
„Hausaufgabenbesprechungen“ mit einem Schulkameraden scheinen nicht ausreichend
➔ Wechsel zum Gruppenunterricht in einer Nachhilfeorganisation

Abbildung 20a: Kennzeichen erlebten Mathematikunterrichts in der Schule und in der Nachhilfe, hier Spalten 1 und 2

Der Wechsel in die Nachhilfeorganisation ist mit der Hoffnung verbunden, erfolgreicher lernen zu können. Ein Lehrerwechsel zur Jahrgangsstufe 11 findet zeitlich beinahe parallel statt. Die Erfahrungen in Schule und Nachhilfe ziehen Umbrüche nach sich, die als Subjektive Theorien angesehen werden können. P3 zieht daraus Konsequenzen, die durch die Pfeile angezeigt werden.

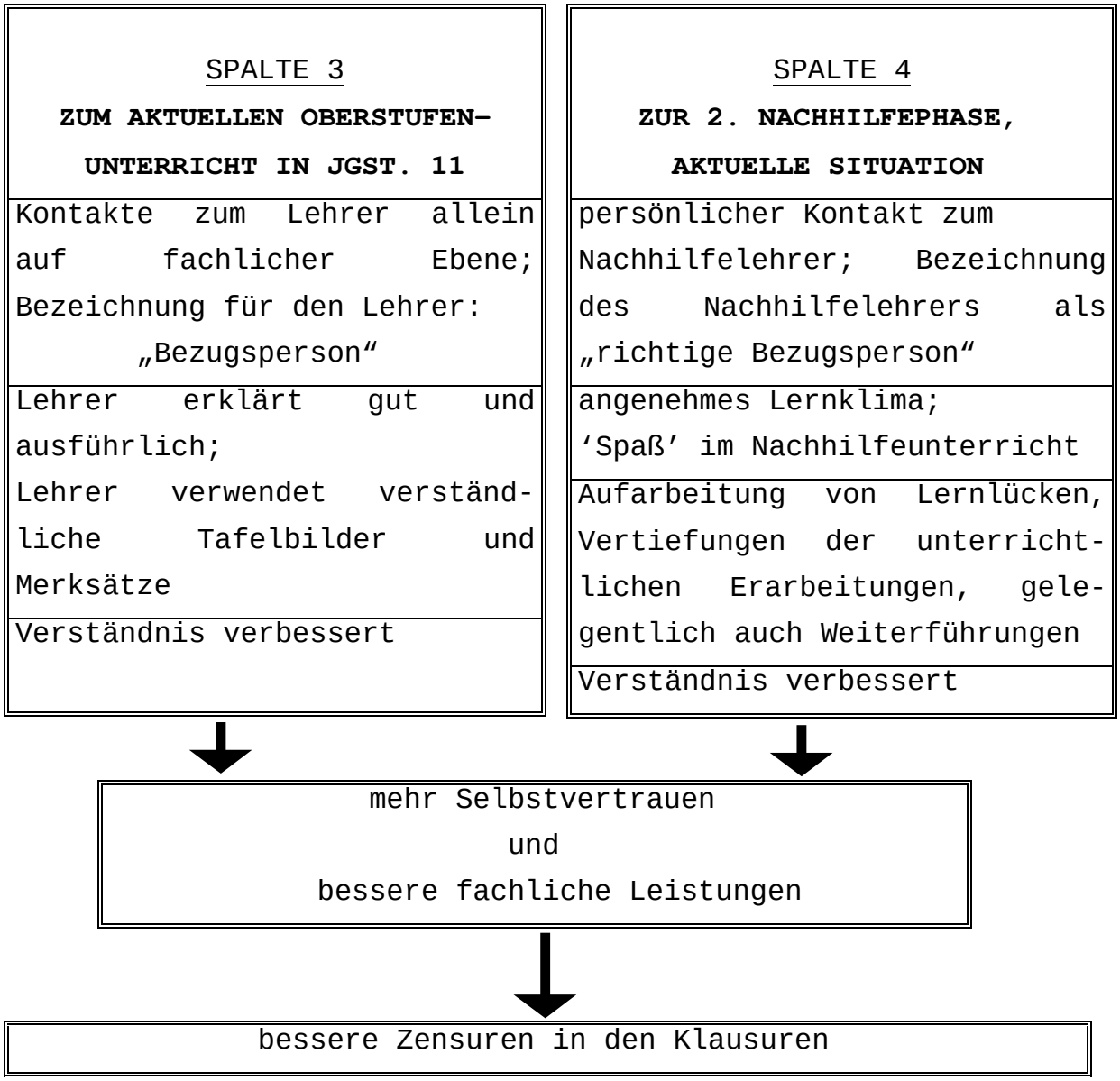


Abbildung 20b: Kennzeichen erlebten Mathematikunterrichts in der Schule und in der Nachhilfe, hier Spalten 3 und 4

Aufgrund der besseren Leistungen in den Klausuren beabsichtigt P3, Mathematik als Abiturfach zu wählen. Eine Lernmotivation ergibt sich nun zusätzliche auch aus dem Ziel, im Abitur eine ordentliche Abschlußnote zu erzielen (F26).

6. Vergleichende Analyse und Folgerungen

Mathematische Weltbilder und individuelle Handlungskonzepte von Nachhilfeschülern sind in *Einzel*fallstudien untersucht worden (Kap. 5). Anhand der Ergebnisse sollen nun *allgemeinere* Phänomene beschrieben werden. Vergleiche ermöglichen - in gewissem Maße - fallübergreifende Aussagen über Vorstellungen und Handlungsmechanismen, die als Folgerungen formuliert werden.[1]
Laatz (1993, S.332, Z.17) weist darauf hin, daß sich sogar „Eindrücke aus mehreren Fällen zu einer Hypothese verdichten“ können. Daher werden jene Folgerungen, die Phänomene beschreiben, die bei allen drei Probanden zu beobachten sind, so formuliert, daß auch *Vermutungen* allgemeiner Zusammenhänge deutlich werden.[2]

Dargestellt werden hier Analyse- und Interpretationsgegenstände, die - trotz einer offenen Interviewform (Kap. 4) - in allen drei Fallstudien von Bedeutung waren:

- Motivation im Mathematikunterricht.
- Affektive Haltungen im Mathematikunterricht.
- Kommunikationsstörungen im Unterricht und ihre Ursachen.
- Entscheidungsprozesse zur Nachhilfe.
- Aufgaben eines Nachhilfeunterrichts im Fach Mathematik.
- Sozialformen im Nachhilfeunterricht.
- Kennzeichen erfolgreich eingeschätzten Nachhilfeunterrichts.
- Effekte erfolgreich eingeschätzten Nachhilfeunterrichts.

In Kap. 6.9 werden die Ergebnisse aus den Kapiteln 6.1 - 6.8 geordnet und zu Modellen zusammengefaßt, die aufgrund der kleinen Probandenzahl noch hypothetischen Charakter haben. Sie bieten sich als Ansatz für eine Weiterarbeit an (Kap. 7.4).

[1] Wiederholungen bereits in Kap. 5 dargestellter Ergebnisse lassen sich bei dieser Vorgehensweise nicht vermeiden.
[2] z.B. Folgerung 1

6.1 Motivation im Mathematikunterricht

Alle drei Probanden halten elementares Rechnen im Mathematikunterricht für wichtig. Als Beispiele werden zumeist die Grundrechenarten und Prozentrechnung sowie Dreisatzrechnung angesprochen. P2 sieht im *wissenschaftspropädeutisch*[3] ausgerichteten Mathematik-Leistungskurs zunächst noch eine geeignete Vorbereitung für eine Lehre in einem kaufmännischen Beruf. Sie wird aber durch ihre Erfahrungen in der Sek. II frustriert. P1 und P3 schließen einen Nutzen ihres Mathematiklernens etwa ab Klasse 9 sogar aus. Keiner der befragten Schüler hält mit Beginn der Sek. II *die Gegenstände* des Mathematikunterrichts für wichtig und interessant. Die intrinsische Motivation dieser Schüler beschränkt sich also weitgehend auf Unterrichtsgegenstände, die eher für *nicht-gymnasiale Schulformen* typisch sind.

> Folgerung 1:
> Nachhilfeschüler[4], die ein Gymnasium besuchen, sind von der Wichtigkeit der Lerngegenstände der Sekundarstufe II nicht überzeugt und sehen sie *für sich selbst* als bedeutungslos an.

Grigutsch stellte allgemein bei Schülern der 6., 9. und 12. Jahrgangsstufe fest, daß sie mit zunehmendem Alter immer weniger Anwendungsmöglichkeiten und Nutzen in der Mathematik sehen (1996, S.131). Die Schüler distanzieren sich von der Mathematik gedanklich (ebd., S.162). Bei Nachhilfeschülern aus der Sek. II scheint sich diese Tendenz in verstärktem Maße fortzusetzen.

Zensuren, eine Versetzung ins nächste Schuljahr, das Fernziel „Allgemeine Hochschulreife“ oder berufliche Orientierungen sind wesentliche motivationale Gesichtspunkte. Das bedeutet, daß Mathematik-Nachhilfeschüler im Unterricht der Sek. II vornehmlich extrinsisch motiviert sind.

---

[3] vgl. Richtlinien der Sek. II, Abschnitt Lernziele, S.14 ff

[4] Einen Sonderfall stellen Schüler dar, die aufgrund höherer Gewalt, z.B. aufgrund einer längeren Krankheit, auf Nachhilfe angewiesen sind. Solche Fälle werden in diesem Kapitel nicht betrachtet.

Nicht zu klären ist an dieser Stelle die Frage, inwiefern eine *wissenschaftspropädeutische* Ausbildung im Fach Mathematik den beruflichen Zielen und Vorstellungen dieser Schüler überhaupt dienlich ist.

6.2 Affektive Haltungen im Unterricht und in der Nachhilfe

Da eine intrinsische Motivation bei den befragten Schülern weitgehend fehlt, ist es nicht verwunderlich, daß sie i.d.R. wenig ‘Spaß’[5] am Mathematikunterricht haben.
P1 gibt keinen Hinweis darauf, daß er seit der Unterstufe jemals ‘Spaß’ im Mathematikunterricht oder in der Nachhilfe hatte. Ein Grund mag darin liegen, daß er schon in der Unterstufe meinte, wenig mathematisches Talent zu haben.
Alle drei Probanden meinen, negative Leistungsbeurteilungen bewirkten, daß sie den ‘Spaß’ am Mathematikunterricht verloren haben, und daß so Gefühle der Frustration und der Resignation entstanden sind. Einen Teufelkreis schicksalhaft erlebter kausaler Zusammenhänge zwischen motivational-affektiven Haltungen, Lernaufwand und Lernleistungen zeigt die Sichtweise von P1 (nach Kap. 5.1.2.2,. Abb. 5):

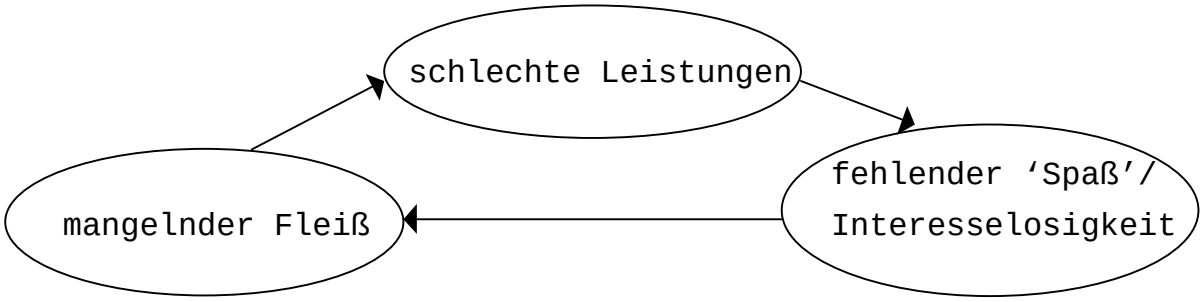


Abbildung 14: Schülersicht über kausale Zusammenhänge

Für den Regelfall kann eine solche Subjektive Theorie jedoch nicht bestätigt werden, denn:

> „Ebenso wirkt sich eine niedrige Lust nicht durchgängig negativ auf den Fleiß aus; Schüler mit einer niedrigen

[5] Mit ‘Spaß’ bezeichnen alle drei Probanden gewisse positive Affektionen im Unterricht und in der Nachhilfe. Der umgangssprachliche Gebrauch des Wortes ‘Spaß’ in den Interviews wird wörtlich übernommen und entsprechend gekennzeichnet, da *exakte* Klärungen der Wortbedeutung hier nicht möglich sind; s. auch Kap. 7.4.1.

Lust können sowohl ‘fauler’ als auch fleißiger sein im Vergleich zu Schülern mit einer hohen Lust.“
(vgl. Grigutsch 1996, Abb. auf S.164 und S.173/174)

Beide Möglichkeiten tauchen bei Nachhilfeschülern auf:

Desinteresse und fehlender ‘Spaß’ am Unterricht führen bei P1 und P3 zu mangelndem Fleiß in der Schule und zu Hause. P2 und P3 brechen ihre ersten Nachhilfeunterrichte ab, auch weil sie dort keinen ‘Spaß’ hatten. Diese beiden Schülerinnen meinen, zu einem guten Mathematik-Nachhilfeunterricht gehöre auch ‘Spaß’, obwohl sie an den Lerngegenständen des Sek.-II-Unterrichts nicht interessiert sind. Die Schülerinnen deuten damit an, daß sie bei günstigen Umständen in der Lage sind - unabhängig von einer intrinsischen Motivation - ‘Spaß’ im Unterricht zu haben.

P2 nimmt im Gegensatz zu P1 und P3 eine gewisse Trotzhaltung ein. Obwohl P2 im Leistungskurs kein Interesse an den Gegenständen des Mathematikunterrichts hat, gibt sie an, im Mathematikunterricht strebsam zu sein. Der Wunsch nach einer guten Zensur kennzeichnet eine extrinsische Motivation, die für P2 handlungsbestimmend ist.

Eine allgemeine Aussage zum Leistungsantrieb der Schüler läßt sich zwar nicht formulieren, doch naheliegend ist eine

Folgerung 2:
Nachhilfeschüler haben am Mathematikunterricht, der einer Nachhilfesituation vorausgeht, keinen ‘Spaß’.

‘Spaß’ haben dieselben Schüler bisweilen im Nachhilfeunterricht oder - im Zuge einer erfolgreich eingeschätzten Nachhilfe - später auch wieder in der Schule (Kap. 6.8.2).

Die Konsequenzen, die nach Aussage der Schüler auf ‘Spaß’ bzw. fehlenden ‘Spaß’ zurückzuführen sind, belegen die Handlungsrelevanz dieses Faktors. Die Ausführungen legen die Vermutung nahe, daß Schüler bisweilen - bewußt oder unbewußt - ‘Spaß’ am Lernen für ihr aktives, leistungsorientiertes Arbeiten in der Schule voraussetzen und - in der Nachhilfe - sogar einfordern.

6.3 Kommunikationsstörungen im Unterricht und ihre Ursachen

Eine Ursache mangelnden Verstehens im Unterricht wird von allen drei Probanden auch in der *Unterrichtssprache* der Lehrer gesehen. Die Schüler (P1/P2/P3) nehmen oft eine Fachsprache wahr, die für sie in der Situation des Erklärens zu anspruchsvoll ist. Sie verweisen auf viele Formeln und meinen, daß zu „theoretisch“ erklärt werde. Erklärungen von Nachhilfelehrern und von Mitschülern erscheinen häufig leichter verständlich. Aus Sicht der Schüler ergibt sich

> Folgerung 3:
> Aus einem unangemessenen Sprachverhalten des Lehrers resultieren bei schwachen Schülern Lernlücken *schon im Unterricht*.

Lernlücken nehmen die Probanden (P1/P2/P3) besonders bei der Erledigung ihrer Hausaufgaben wahr. Die Hausaufgaben verdeutlichen den Schülern ihren aktuellen Wissensstand und haben im gewissen Sinne eine seismographische Funktion im Vorfeld schriftlicher Leistungsüberprüfungen.

Verständnisschwierigkeiten in der Schule und Probleme bei den Hausaufgaben zeigen den Schülern an, welche Lerngegenstände nachträglich zu klären sind. Alle Probanden haben jedoch Hemmungen, im Unterricht nachzufragen und dort ihre Schwierigkeiten zu benennen. Eine Folge sind weiter zunehmende Lernlücken.

Als Ursachen dieser gestörten Kommunikation zwischen Lehrer und Schüler zeigen die Fallstudien mangelndes Vertrauen und Angst gegenüber dem Lehrer (P2), Scham (P3), ein unsolidarisches Miteinander unter den Schülern (P1/P3) und ein unangemessenes Lehrerverhalten in der Unterrichtsführung (Sicht von P2 und P3).

> Folgerung 4:
> Störungen auf der sozialen Ebene zwischen Lehrer und Schüler und unter den Schülern beeinträchtigen bisweilen das Lernverhalten im Mathematikunterricht.

Alle drei Fallstudien belegen dazu insbesondere

Folgerung 5:
Nachhilfeschüler haben im Regelfall bei Verständnisschwierigkeiten Hemmungen, im Mathematikunterricht nachzufragen.

Im Mathematikunterricht mangelt es offensichtlich (immer noch) an einer echten Fragekultur[6].

Störungen, die ein kontinuierliches Lernen im Mathematikunterricht behindern, können teilweise durch Nachhilfeunterricht erfolgreich bearbeitet werden (Kap. 6.6 ff).

6.4 Entscheidungsprozesse zur Nachhilfe

Zensuren spielen in Entscheidungsprozessen zur Nachhilfe immer eine große Rolle. Die Zensurenstufen „mangelhaft“ und „ungenügend“ werden von allen Schülern als Leistungsdefizite empfunden. P1 sieht in der Oberstufe sogar schon eine „4 minus“ als Defizit an. Die Einschätzungen der Schüler entsprechen den formalen Beurteilungsmaßstäben, die aus den Richtlinien und den Versetzungsordnungen des Landes Nordrhein-Westfalen[7] hervorgehen. Somit erfüllen die erteilten Zensuren im Sinne dieser Richtlinien eine Informations- und Steuerungsfunktion.

---

[6] Plattner, E. (1968, S.12): „Die Voraussetzung, ohne die das Spiel des echten Fragens und gemeinsamen Antwortensuchens nicht in Gang kommt, ist (...) das *Vertrauen des Schülers* (...), und zwar sowohl sein Vertrauen *zur Lehrkraft* (nämlich der Glaube, daß seine Frage ohne Ungeduld oder gar Tadel und Beschämung geklärt wird) als auch zu sich selbst (nämlich der Glaube, daß seine Frage nicht dumm ist, sondern berechtigt und klärend) und nicht zuletzt auch das Vertrauen *zu den Mitschülern* (nämlich der Glaube, daß sie ihn nicht auslachen, sondern mithelfen werden, die Ursache seines Nichtverstehens zu finden und zu beseitigen.“

[7] „Sie (Erg. d. Verf.: Lernerfolgsüberprüfungen) dienen insbesondere
- als Grundlage für die Planung und Steuerung konkreter Unterrichtsverläufe, da sie u.a. Daten und Erkenntnisse liefern über Lernvoraussetzungen, Lernfortschritte, Lernschwierigkeiten, Lerninteressen etc. (...)
- als Grundlage für die individuelle Beratung des Schülers (...) anläßlich konkreter Probleme, die im Zusammenhang mit seinem Lernverhalten, seinen Arbeitsweisen, seinen Leistungsmotivationen, seiner Selbstwerteinschätzung (Anm. d. Verf.: sic!) etc. stehen; (...)

Die Kursabschnittsnote gibt Auskunft darüber, mit welchem Erfolg der Schüler die Lernziele des Kurses erreicht hat.“ (Richtlinien Sek. II, 1983, S. 100 und S.102)

Zwar werden eigene Leistungen von Schülern im Unterricht direkt wahrgenommen, doch wirken Zensuren wie Vorsatzlinsen[8], die den Schülern helfen, eigene Leistungen genauer einzuschätzen. Zensuren sind somit Bausteine einer Selbsteinschätzung der Schüler. Schwache Zensuren beeinflussen Entscheidungen zur Nachhilfe, sie sind letztlich aber keine hinreichende Bedingung.

Alle drei Probanden erklären, daß sie schon in der Unterstufe und in der Mittelstufe der Sek. I Schwierigkeiten im Fach Mathematik gehabt und auch wahrgenommen haben. Die Entscheidungen zur Nachhilfe entwickeln sich jedoch über verschieden lange, *defizitär empfundene* Lernphasen.

P2 hatte schon in der Unterstufe erstmalig Nachhilfe. P1 und P3 hatten ebenfalls über längere Zeit Lern- und Leistungsschwierigkeiten, doch schoben sie die Entscheidung zu einer *ersten* Nachhilfephase bis in die Klasse 9 bzw. Klasse 10 hinaus.
Später einsetzende Nachhilfephasen ergaben sich bisweilen recht kurzfristig. P1 und P2 nahmen unmittelbar nach einer erneut aufgetretenen Defizitsituation wieder Nachhilfeunterricht in Anspruch. Als Auslöser reichte dann eine einzelne „5“ in einer Oberstufenklausur. P3 wechselte kurzfristig die Nachhilfe, da ein Erfolg zuvor ausblieb.

Die Zensuren stehen zumeist in Zusammenhang mit individuellen Wünschen, z.B. nach gewissen Zensurenstufen (P1/P2/P3) oder konkreten Berufswünschen (P2). Hinzu kommen subjektive Einschätzungen zur Lernsituation in der Schule sowie Prognosen zur eigenen Leistungsentwicklung. Gefühle der Hilflosigkeit kennzeichnen die Situation der Schüler *im Vorfeld einer Nachhilfe*. Alle drei Probanden fühlen sich häufig nicht in der Lage, ihre Defizite selbständig erfolgreich zu bearbeiten. P1 fühlt sich gar - in eine „Kette“ eingebunden - seiner Situation hilflos ausgeliefert. Er sieht Nachhilfe zweimal als einzigen Ausweg. Ebenso erhalten P2 und P3 *mehrmals* Nachhilfe.

[8] vgl. Kap. 3.1

Der Entscheidungsprozeß zur Nachhilfe ist demnach abhängig von einer *subjektiven Beurteilung* einer Gesamtsituation. Dazu gehören neben *objektiv* schwachen Leistungen in Klausuren und schlechten Zensuren immer auch das *subjektive* Gefühl der Hilflosigkeit, eine Situation nicht selbständig lösen zu können. Der Besuch eines Nachhilfeunterrichts ist demnach weniger durch einzelne fachinhaltliche Interessen und Ziele motiviert (vgl. Folgerung 1) als vielmehr durch die Notwendigkeit, eine übergreifende defizitäre Leistungssituation lösen zu müssen.[9]

Folgerungen 6a) bis c):

a) Im allgemeinen zeigen erst Zensuren im Bereich von „ausreichend minus“, „mangelhaft“ und „ungenügend“ den Schülern eine defizitäre Lernsituation an. Diese Schwächen sind *ein* Grund für die Entscheidung, Nachhilfe in Anspruch zu nehmen.
b) Das Gefühl der *Hilflosigkeit* gegenüber einer defizitär empfundenen Lern- und Leistungssituation ist offenbar eine *allgemeine* Voraussetzung für die Entscheidung zur Nachhilfe.
c) Eine Entscheidung zur Nachhilfe erfolgt dann erst, wenn die genannten Faktoren eine individuelle Toleranzgrenze übersteigen.

Die Toleranz, eine defizitäre Lernsituation im Fach Mathematik hinzunehmen, ist Teil des mathematischen Weltbildes eines Schülers (Kap. 3.1), da es sich dabei um eine Haltung gegenüber dem Mathematikunterricht handelt. Sie wirkt handlungssteuernd bei der Entscheidung zur Nachhilfe:
Ist die Toleranzgrenze hoch, so wird eine defizitäre Situation länger hingenommen; auf eine außerunterrichtliche Förderung wird zunächst verzichtet (P1/P3). Dies gilt besonders im Vorfeld einer *ersten* Nachhilfe.

[9] Hier wurde eine sehr spezielle Probandengruppe betrachtet, Sek.-II-Nachhilfeschüler im Fach Mathematik. Behr (1990, S.44 ff) sieht weitere Anlässe, Nachhilfe in Anspruch zu nehmen. Einige dieser Aspekte werden in dieser Arbeit als Ursachen schlechter Leistungen angesprochen (Kap. 6.9).

Da Entscheidungen zu weiteren Nachhilfen kurzfristiger getroffen werden (P1/P2/P3), scheint - in Abhängigkeit vom Selbstkonzept der Schüler, Kap. 6.8.3 - diese Toleranzgrenze bei Schülern nach und nach zu sinken.

6.5 Aufgaben des Nachhilfeunterrichts im Fach Mathematik

Alle Probanden lokalisieren das Entstehen ihrer Lernlücken bereits *im Unterricht*. Aufgrund ihrer Lernlücken können sie die verlangten häuslichen Leistungen nicht oder nur teilweise erbringen[10]. Daraufhin stellt sich das oben angesprochene Gefühl der Hilflosigkeit ein (P1/P2/P3). Im Nachhilfeunterricht müssen demnach Defizite des schulischen Arbeitens kompensiert werden.

Folgerung 7:

Eine Nachhilfe im Fach Mathematik hat die Aufgabe,

- den Wissens- und Fertigkeits*erwerb* zu begleiten und so auch Leistungsüberprüfungen vorzubereiten,
- aktive Hausaufgabenhilfe zu leisten und
- Hilfen beim Aufarbeiten bereits abgeschlossener Unterrichtseinheiten anzubieten.

Diese Folgerung zeigt auch, daß der Mathematikunterricht im Klassenverband Lerndefizite nicht in ausreichendem Maße bearbeiten helfen kann[11]. Um Defizite aufzuarbeiten, erscheint der Besuch des Nachhilfeunterrichts oft als *einzige* geeignete Maßnahme (P1/P2/P3). Diese Tatsache führt zu

Folgerung 8:

Sek.-II-Schüler an Gymnasien finden keine geeigneten *innerschulischen* Lerneinrichtungen, die ihnen bei Lernschwierigkeiten bzw. bei Lernlücken Hilfen anbieten.[12]

[10] vgl. Richtlinien f. d. Sek. II, 1981, S.107: „Hausaufgaben ergänzen die Arbeit im Unterricht. Sie dienen zur Festigung und Sicherung des im Unterricht Erarbeiteten sowie zur Vorbereitung des Unterrichts."

[11] vgl. Wittmann-Zitat in Kap. 1.2.6; s. auch Kap. 2.1, Vorstudie 1,

[12] Für Sek.-I-Schüler werden bisweilen in den Schulen 'Silentien' und sogenannte 'Hausaufgabenhilfen' angeboten.

Die derzeit geltenden Richtlinien für die Sek. II verweisen auf „Prinzipien und Formen selbständigen Arbeitens“ (S.22) und fordern vom Schüler, „selbständig mit den mathematischen Gegenständen umzugehen und die dabei auftretenden Schwierigkeiten überwinden zu lernen“ (S.107). Damit wird ein gymnasialer Anspruch gekennzeichnet, dem viele Schüler (Kap. 1.2) nicht gerecht werden. Dies zeigte sich auch in den drei Fallstudien, insbesondere bei Probandin 2. - In Ergänzung zu Folgerung 6b) ergibt sich

Folgerung 9:
Die Formen selbständigen Arbeitens im Fach Mathematik am Gymnasium stellen für einen beachtlichen Anteil der Schüler eine *generelle* Überforderung dar.

Ähnlich denkt auch Simon (NRZ v. 12.1.1999). Er sieht die Ursache in einem „(falschen) Ehrgeiz (zu) vieler Eltern.“ (sic!). Diese Behauptung bedarf jedoch einer eingehenden Prüfung.

Unabhängig davon, ob Schüler im Mathematikunterricht punktuell überfordert sind, oder ob sie grundsätzliche Schwierigkeiten haben, soll der Nachhilfeunterricht individuelle Schwierigkeiten bearbeiten helfen. Welche Faktoren - aus Schülersicht - einen erfolgreichen Nachhilfeunterricht zum Fach Mathematik ausmachen, zeigen die nächsten Abschnitte.

6.6 Sozialformen im Nachhilfeunterricht

Erfolge bzw. Mißerfolge während einer Nachhilfephase werden von den Probanden auch auf die *Form des Nachhilfeunterrichts* zurückgeführt. P1 hatte ausschließlich Einzelunterricht. Aufgrund seiner Erfolge wechselt er - im Gegensatz zu den beiden Probandinnen P2 und P3 - die Nachhilfe nicht.

Während P2 nach einem Gruppenunterricht eine Einzelförderung in Anspruch nimmt, wechselt P3 vom Einzelunterricht bei einem Schüler in den Gruppenunterricht einer Nachhilfeorganisation. Gründe für die Wechsel lagen einerseits im ausbleibenden

Erfolg, andererseits entsprach der jeweilige Nachhilfeunterricht nicht den Bedürfnissen der Schülerinnen. Mängel sahen beide in der Art der Betreuung und in ungeeigneten Formen des Erklärens der jeweiligen Nachhilfelehrer.

In den sich anschließenden Nachhilfephasen erfahren P2 und P3 eine bessere fachliche Förderung. Beide Probandinnen beschreiben ein ihnen angenehmes Lernklima. P2 erfährt eine individuelle Einzelförderung im engen persönlichen Kontakt zu ihrem Nachhilfelehrer. P3 betont den angenehmen, freundlichen Umgang in der Nachhilfeorganisation. Ihr ist auch der Kontakt zu Schülern wichtig, die ebenfalls Schwierigkeiten haben. Beide Schülerinnen haben nach ihrem Wechsel mehr Erfolg in der Schule.

Zwar ist es von Fall zu Fall verschieden, welche Unterrichtsform in der Nachhilfe eher geeignet ist, doch lassen sich Merkmale herausstellen, die - aus Schülersicht - einen guten Nachhilfeunterricht kennzeichnen.

Folgerung 10:
Nachhilfeschüler verbinden mit einer ‘guten’ Nachhilfe

- das Gefühl einer effektiven Förderung,
- eine Berücksichtigung ihrer eigenen Bedürfnisse und
- ein ihnen angenehmes Lernklima.

Im Nachhilfeunterricht - so zeigt sich hier - spielen weniger ‘Wettbewerbselemente’ eine Rolle, als ‘kooperatives Leistungshandeln’ zwischen Nachhilfeschüler und Nachhilfelehrer. Von einer solchen Verschiebung - so Jopt (1978, S.205) allgemein - profitieren besonders schwache und leistungsängstliche Schüler.

6.7 Kennzeichen erfolgreich eingeschätzten Nachhilfeunterrichts

Formen von Kleingruppenunterricht und Einzelunterricht in der Nachhilfe kommen den Schülern entgegen (vgl. 6.6). Dadurch haben Nachhilfelehrer eher Gelegenheit auf individuelle Bedürfnisse der Nachhilfeschüler einzugehen als dies im Klassenunterricht möglich ist.

Für alle Probanden gehört zu einem *erfolgreichen* Nachhilfeunterricht neben einer bedarfsgerechten Förderung ein angenehmes Lernklima, das auch der unterrichtlichen Kommunikation dienlich ist. Unter solchen Umständen zeigen alle Probanden bei Verständnisschwierigkeiten ein offenes Frageverhalten.

Folgerung 11:
Ein von Nachhilfeschülern erfolgreich eingeschätzter Nachhilfeunterricht bietet ein Lernklima, das ihnen ein offenes Frageverhalten ermöglicht.

Für die Betroffenen ist dabei wichtig, daß ihr Nachhilfelehrer „immer wieder“ erklärt, also auch auf wiederholtes Nachfragen geduldig reagiert. Dann fragen alle drei Nachhilfeschüler bis sie meinen, den Lerngegenstand verstanden zu haben. Demnach scheinen in einem erfolgreich eingeschätzten Nachhilfeunterricht Forderungen von Plattner (Kap. 6.3, Fußnote) realisiert zu werden.

6.8 Effekte erfolgreich eingeschätzten Nachhilfeunterrichts

6.8.1 Zum Frageverhalten bei Verständnisschwierigkeiten

Entgegen ihrem Frageverhalten im Klassen- oder Kursunterricht in der Schule (Kap. 6.3, Folgerung 5) zeigen alle Probanden in einem *erfolgreich eingeschätzten* Nachhilfeunterricht ein offenes Frageverhalten (Kap. 6.7).

Folgerung 12:
In einem e*rfolgreichen* Nachhilfeunterricht legen Schüler ihre Hemmungen, Verständnisprobleme zu benennen, nach und nach ab.

Schon die Bereitschaft der Nachhilfeschüler, bei Verständnisschwierigkeiten nachzufragen, deutet auf einen Einstellungswandel der Schüler hin. Singer (1973, S.82) meint: „Die Schülerfrage zeigt, daß der Jugendliche (Erg. d. Verf.: *wieder*) lernbereit ist und ein Problembewußtsein hat ...“. Auf diese Weise

besteht zunächst *im Nachhilfeunterricht* die Möglichkeit, Lernlücken individuell zu bearbeiten. Bisweilen ändern Schüler ihre Haltung auch grundsätzlich und fragen bei Verständnisschwierigkeiten später auch wieder im Schulunterricht nach.

6.8.2 Zur affektiven Haltung

Obwohl die Probanden den ‘Spaß’ an der Mathematik in der Schule verloren haben (Kap. 6.2), gilt dieses nicht automatisch auch in erfolgreich eingeschätzten Nachhilfephasen. Gründe für eine positive Haltung *in der Nachhilfe* sehen sie einerseits im persönlichen, freundschaftlichen Umgang. Andererseits liegt es offenbar ebenso am Unterrichtsstil. ‘Spaß’ haben P2 und P3 in der Nachhilfe, wenn sie Erfolgserlebnisse haben, d.h. wenn sie selbständig oder auch mit Unterstützung ihrer Nachhilfelehrer Aufgaben lösen können, und auch wenn sie *durch die Nachhilfe* bessere Zensuren erreichen.
Zwar weist Grigutsch (1996, S.170) die Vermutung zurück, daß allgemein „eine gute Note die Lust am Mathematikunterricht unmittelbar erhöht“, doch sieht er (ebd.) „einen Vermittlungsprozeß zwischen Note und Lust, an dem die Selbsteinschätzung der Leistung beteiligt ist.“ Weitere Ausführungen dazu findet man in Kap. 6.8.3.

Erfolgserlebnisse und eine positive emotionale Haltung können die Wahrnehmung des Schulunterrichts und das unterrichtliche Verhalten der Schüler in positiver Weise beeinflussen. P2 und P3 haben im Zuge ihres erfolgreichen Nachhilfeunterrichts gelegentlich auch wieder ‘Spaß’ beim mathematischen *Handeln* in der Schule - auch wenn die *Gegenstände* als solche weiterhin für nutzlos gehalten werden. P1 zeigt trotz besserer Leistungen einen solchen Wandel nicht. Daraus ergibt sich die

Folgerung 13:
Bisweilen ist es durch Nachhilfeunterricht möglich, daß Schüler (wieder) eine positive affektive Haltung zum Mathematikunterricht *in der Schule* entwickeln.

Auf diese Weise haben Nachhilfeschüler eine Chance, den oben dargestellten Teufelskreis (Kap. 6.2, Abb. 14) zu durchbrechen.

6.8.3 Zum Selbstkonzept

Alle Probanden (P1/P2/P3) zeigen zunächst ein schwaches Selbstkonzept ihrer mathematischen Leistungsfähigkeit[13]. Bessere Leistungen schreiben sie ihrer Teilnahme am Nachhilfeunterricht und den Bemühungen ihrer Nachhilfelehrer zu. Dennoch wird deutlich, daß sich alle Probanden nach einer erfolgreichen Nachhilfe und besseren Leistungen in der Schule nach und nach wieder mehr zutrauen.

> Folgerung 14:
> *Erfolgreicher* Nachhilfeunterricht bewirkt eine positive Wandlung im Selbstkonzept der Schüler.

Von einer ‘Anhebung seines Selbstkonzepts’ profitiert besonders ein leistungsängstlicher oder leistungsschwacher Schüler (Jopt 1989, S.205/206). Ein solcher Wandel kann - neben Entscheidungen zum Abbruch der Nachhilfe - das weitere Lernverhalten beeinflussen. Dazu nennt Jopt (ebd.) - in Anlehnung an andere Autoren - mögliche Auswirkungen allgemeiner Art:

- Steigerung des Interesses.
- Entstehen affektiver Selbstbekräftigungsprozesse.
- Steigerung der subjektiven Erfolgswahrscheinlichkeit, die eine positive Leistungsänderungen wahrscheinlicher werden läßt.

Konkrete Effekte werden nun in Kap. 6.8.4 besprochen.

---

[13] Schaub/Zenke (1995, S.319) subsumieren unter dem Stichwort ‘Selbstkonzept’ „alle Facetten des Bildes, das ein Mensch von sich selbst hat bzw. zu haben glaubt“. Heckhausen (1989, S.494 bzw. S.492) erläutert, daß „das Selbstkonzept aktiv ist und eine verhaltensleitende Funktion aus-übt und daß das ‘Selbstkonzept eigener Fähigkeiten’ in der Psychologie „als entscheidende Determinante der subjektiven Erfolgswahrscheinlichkeit ... und der intendierten und aufgewendeten Anstrengung herangezogen ...“ werde. Das ‘Selbstkonzept eigener Fähigkeiten’ ist hier auch als Unterstruktur des mathematischen Weltbildes eines Schülers zu verstehen (vgl. Kap 3.1).

6.8.4 Übersicht über mögliche positive Effekte von Nachhilfe

Alle drei Probanden erleben zum Zeitpunkt der Interviews erfolgreiche Nachhilfephasen. Bessere Leistungen lesen die Schüler immer auch an steigenden Zensuren ab, die wiederum funktionale Bedeutungen haben.
In der nachfolgenden Graphik zeigt der fett gedruckte Pfeil an, daß alle Probanden ihre Erfolge auf die Nachhilfe zurückführen. Die anderen Pfeile deuten *mögliche* positive Effekte einer erfolgreichen Nachhilfe an.

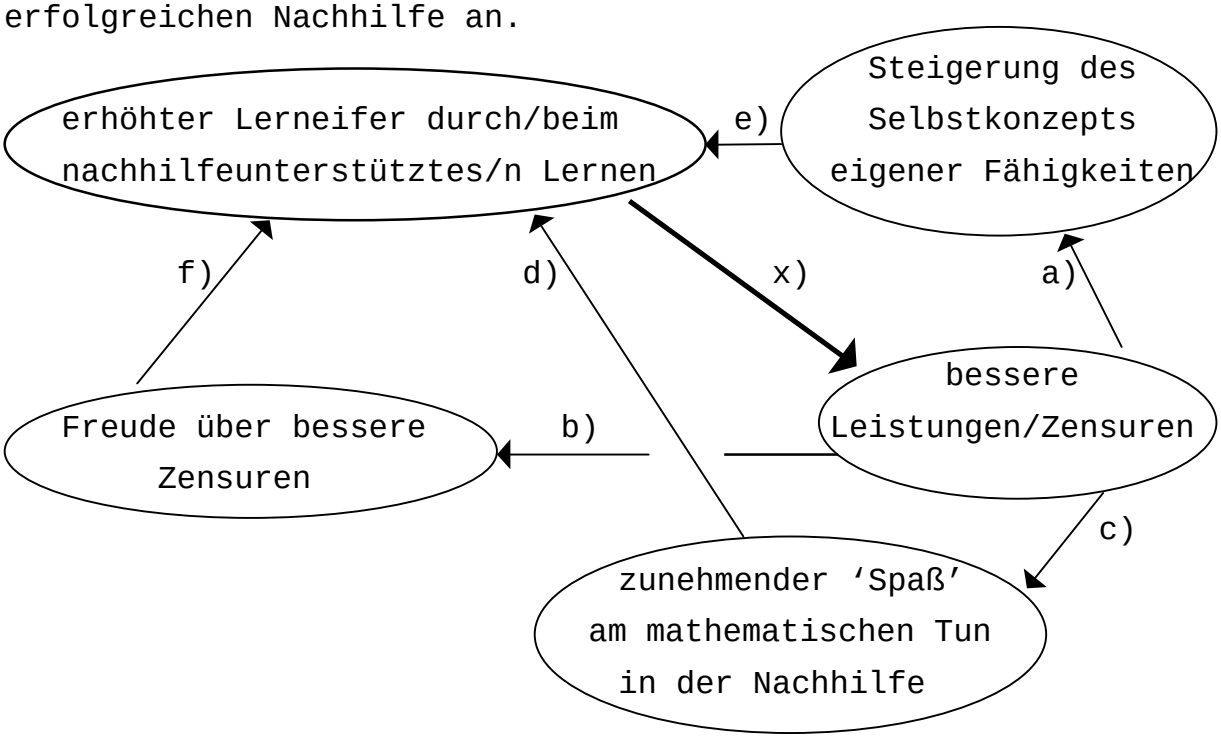


Abbildung 15: Mögliche Effekte *erfolgreicher* Nachhilfe

Alle in Abb. 15 angezeigten Effekte lassen sich bei den Nachhilfeschülerinnen P2 und P3 wiederfinden. Bei P1 treten die Effekte c) und d) zwar nicht auf, doch können Erfolgserlebnisse allgemein als „die ‘conditio sine qua non’ für jegliche motivationalen Fortschritte“ (Jopt 1978, S.207) angesehen werden.
Die Kreisläufe, die sich dem obigen Schaubild entnehmen lassen, deuten Auswege aus einer defizitären Lern- und Leistungssituation an. Der Teufelskreis (Kap. 6.2, Abb. 14) kann durch die Kreisläufe a-e-x-a, b-f-x-b und c-d-x-c durchbrochen werden. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist, daß mit Nachhilfeunterricht in absehbarer Zeit auch erste Erfolge erreicht werden.

Besteht für die Schüler keine Aussicht, bessere Leistungen zu erbringen, wird der Nachhilfeunterricht in Zweifel gezogen. P3 bricht deshalb einmal, P2 zweimal die Nachhilfe ab. Einmal fordert P2 einen Methodenwechsel im Nachhilfeunterricht.
Diese Verhaltensweisen belegen

> Folgerung 15:
> Nachhilfeschüler bewerten ihre Nachhilfe an ihren erzielten Erfolgen *in der Schule* und messen sie an ihren Zensuren. Daraufhin entscheiden sie ihr Handeln bzgl. einer weiteren zusätzlichen Förderung.

Zwischen einem Nachhilfelehrer und seinem Schüler herrscht neben einem speziellen Lehrer-Schüler-Verhältnis auch eine Art Dienstleistungsverhältnis. Der Nachhilfeschüler prüft, ob der Nachhilfeunterricht für ihn ein geeignetes Mittel zur Bearbeitung seiner defizitären Lernsituation ist. *Bessere* Zensuren können dabei verschiedene Entscheidungen auslösen:

- P1 bricht die Nachhilfe ab (Notenstufe „3 bis 4“).
- P2 setzt die Nachhilfe fort (Notenstufe „4“).
- P3 entscheidet sich zur Wahl des Faches Mathematik als Prüfungsfach im Abitur (Notenstufe „2 bis 3“) und besucht daher weiterhin die Nachhilfe.

Einzig P2 führt die Nachhilfe aufgrund ihrer schwachen Leistungssituation weiter fort. Trotz gewisser Steigerungen ihres Selbstkonzepts ist die Zensurenstufe „ausreichend“ für sie noch kein hinreichender Grund, die Nachhilfe abzubrechen (Kap. 6.4). Ähnliches ist zunächst auch bei P1 zu beobachten. Für ihn ist jedoch die Tendenz zur „3“ ein Zeichen für eine erfolgreiche Bearbeitung der Lern- und Leistungsdefizite. Er bekommt dadurch ein Selbstbewußtsein, auch allein erfolgreich weiterlernen zu können. P3 will dies trotz besserer Zensuren nicht wagen.
Zwar sieht P3 ihre Probleme, die sie in die Nachhilfe führten, als gelöst an, doch hat sie sich mit der Abiturprüfung im Fach Mathematik ein neues Ziel gesteckt. Sie ist sich nur sicher,

eine ordentliche Abschlußzensur zu erreichen, wenn sie weiterhin Nachhilfeunterricht bekommt.

6.9 Zusammenfassung und Systematisierungen

6.9.1 Kennzeichen defizitärer Lernsituationen

Aus den Ergebnissen der Kap. 5 und 6.1 bis 6.8 sollen Übersichten und Modelle erstellt werden, die - *ausgehend von Schülerwahrnehmungen* - Kennzeichen defizitärer Lernsituationen von Nachhilfeschülern sammeln, zusammenfassen und ordnen. Wie in Vorstudie 2 läßt sich hier das ‘Rückwärtsfragen’ auf die bereits vorgestellten Ergebnisse anwenden. Mit Hilfe dieser Vorgehensweise lassen sich nach und nach vier Ebenen bestimmen.

Auf die Frage, welche Faktoren eine Entscheidung zur Nachhilfe bedingen, erhält man **Ebene 1**:

Auslöse–Ebene für eine Entscheidung zur Nachhilfe

Schwache Zensuren und das Gefühl der Hilflosigkeit, eine defizitäre Leistungssituation selbständig zu bearbeiten, lösen eine Entscheidung zur Nachhilfe aus. Individuelle Toleranzhaltungen gegenüber defizitären Leistungen beeinflussen den Zeitpunkt für eine solche Entscheidung.

Fragt man nach Ursachen schwacher Leistungsbeurteilungen[14], zeigen sich Faktoren einer **Ebene 2**:

Ebene der Lern– und Leistungsstörungen

- Lernlücken und defizitäre Verstehensprozesse
- Schwierigkeiten beim selbständigen häuslichen Arbeiten
- Schwächen bei Lernerfolgsüberprüfungen

Will man Ursachen von Lern- und Leistungsstörungen klären, stößt man auf unterrichtliche Defizite, die ihrerseits mehrere Unterkategorien einer **Ebene 3** erkennen lassen.

[14] vgl. Kap. 2.1

Ebene der Störungen unterrichtlicher Lehr–Lern–Prozesse

a) Störungen, die der Lehrerseite zuzuschreiben sind:

- methodische Defizite, z.B. Unterrichtssprache des Lehrers unklar
- zu hohes Anforderungsniveau
- Fehlen eines vertrauensvollen Lernklimas, so daß Schüler in ihrem Frageverhalten gehemmt werden
- Einschüchtern und Verängstigen der Schüler

b) Störungen, die der Schülerseite zuzuschreiben sind:

1. Zum Lernverhalten

- fehlende Aufmerksamkeit im Unterricht
- mangelnder Fleiß
- gehemmtes Frageverhalten bei Verständnisschwierigkeiten

2. Internale Lernstörungen

- fehlender ‘Spaß’ am Unterricht
- Interesselosigkeit an mathematischen Lerngegenständen
- Unmotiviertheit im Unterricht
- mangelnde Begabung
- Angst und schwaches Selbstkonzept eigener Fähigkeiten
- Frustration und Resignation

Die Faktoren dieser Ebene sind in Lehr-Lern-Prozessen untereinander verknüpft. Vernetzungen dieser kognitiven, affektiv-motivationalen und sozialen Faktoren sind - wie aus den Fallstudien hervorgeht - von Fall zu Fall sehr verschieden.

Nur wenige Hinweise erhält man zur Frage, welche Umstände im Unterricht hinderlich sind und Störungen auf der dritten Ebene möglicherweise bedingen. Hier einige Aspekte zu **Ebene 4**:

Rahmenbedingungen

Ursachen ungünstiger Lernsituationen sehen Schüler auch in zu großen Lerngruppen und in einer damit verbundenen Enge und Unruhe im Unterricht. Ebenso werden Pflichtbindungen des Faches Mathematik im Fächerkanon genannt.

Außerschulische Einflüsse werden von den Schülern nicht angesprochen. Offen bleiben müssen u.a. Fragen, warum Schüler ihre Lernbemühungen soweit einschränken, daß aus ersten Lernlücken später unlösbar erscheinende Leistungssituationen entstehen (P1), oder warum Schüler ein Interesse an den Gegenständen des Unterrichtsfaches Mathematik verlieren (P1/P2/P3). Außerschulische Einflüsse, die entsprechende Haltungen beeinflussen, sind durchaus denkbar.

Aufgrund des ‘Rückwärtsfragens’ zeigt sich in den Ebenen 1 bis 4 eine quasi-hierarchische Ordnung, die im nachfolgenden Modell zusammenfassend zum Ausdruck gebracht werden soll.

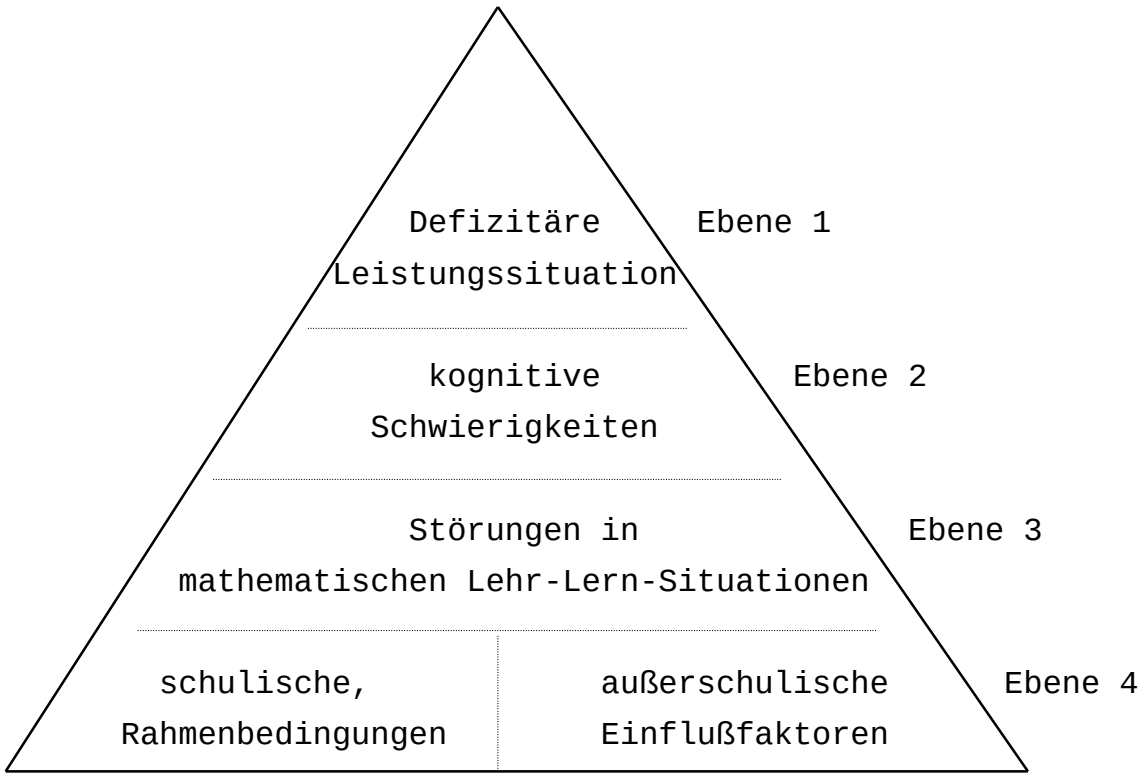


Abbildung 16: Kategorisierung von ‘Weil-Motiven’ zur Nachhilfe-Entscheidung

Abb. 16 verdeutlicht übergeordnete Kategorien zur Beschreibung defizitärer Lernsituationen. Die Faktoren, die oben den einzelnen Ebenen zugeordnet worden sind, können als ‘Weil-Motive’ (Kap. 3.2.3) für die Entscheidung zur Nachhilfe bezeichnet werden. Sie beruhen auf subjektiven Einschätzungen von Schülern und sind Bausteine ihrer mathematischen Weltbilder.

6.9.2 Ziele einer Nachhilfe

Die Ziele, die Schüler mit ihrer Nachhilfe anstreben (‘Um-Zu-Motive’, Kap. 3.2.3), lassen sich ebenfalls Ebenen zuordnen. Da kein Schüler ein Interesse an den Gegenständen des Sek.-II-Unterrichts zeigt, nennen alle Nachhilfeschüler als vornehmliches Ziel die Verbesserung der Notenstufe (**Ebene 1**). Dies setzt die Bearbeitung mathematischer Lern- und Leistungsschwierigkeiten, das eigentliche Lernen in der Nachhilfe, voraus (**Ebene 2**). Während die Eintragungen in den ersten beiden Ebenen auf explizite Äußerungen der Schüler zurückgehen, ergibt sich **Ebene 3** indirekt. Nachhilfeschülern ist die Ausrichtung der Nachhilfe auf ihre individuellen Bedürfnisse wichtig. Dazu gehört ein ihnen angenehmes Lernklima. Störungen, wie sie Schüler in der Schule erleben, können bisweilen in der Nachhilfe behoben werden.

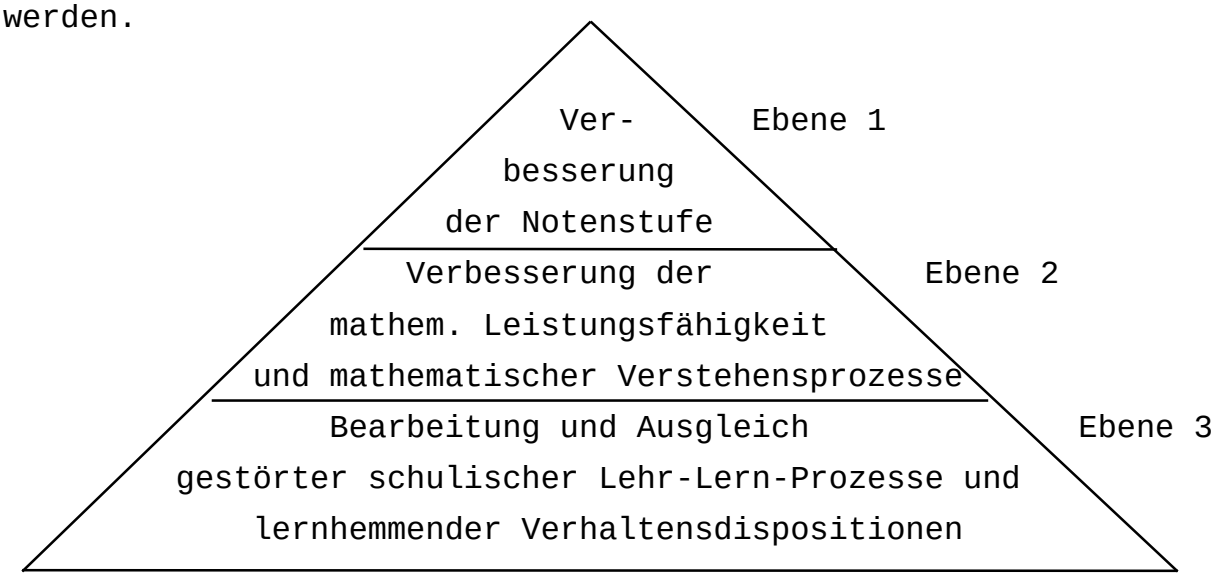


Abbildung 17: Kategorisierung von ‘Um-zu-Motiven’ zur Nachhilfe[15]

[15] vgl. Oster 1997a/b.

Die Ebenen 1 bis 3 in den Abb. 15 und 16 entsprechen einander. Betrachtet man zudem auch die Aufgaben der Nachhilfe (Kap 6.2), so läßt sich folgern:

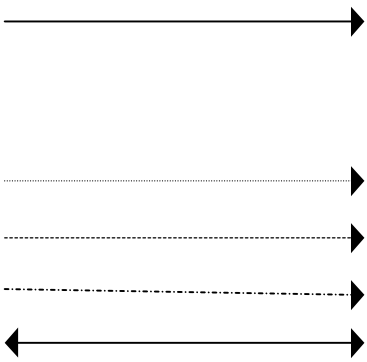
Im Nachhilfeunterricht wird ein Lernort gesucht, der als weitgehend störungsfrei empfunden wird. Kognitive Lernziele der Nachhilfe ergeben sich aus dem Unterricht in der Schule.

Während Schüler ihren Leistungsdefiziten in der Schule häufig eine Zeitlang recht gleichgültig gegenüberstehen, haben sie in der Nachhilfe immer das Ziel, einen meßbaren Erfolg zu erreichen: die *Verbesserung* der Zensurenstufe (Ebene 1). Andere Ziele sind diesem Ziel immer untergeordnet.

6.9.3 Mechanismen zur Nachhilfe

In einem letzten Schritt sollen nun - wiederum *ausgehend von Schülerwahrnehmungen* - einzelne Phänomene zur Nachhilfe zusammengetragen werden, die auch Mechanismen zwischen den Erfahrungen der Schüler in der Schule und denen in der Nachhilfe aufzeigen. Das Modell in Abb. 18 hat insofern hypothetischen Charakter, da nur drei Fallstudien berücksichtigt werden konnten.

In Abb. 18 bedeuten:



‘bedingt’ (in Pfeilrichtung) sowie
‘wird auch zurückgeführt auf’ (gegen die Pfeilrichtung)
‘kann bewirken’
‘erfordert’
‘ermöglicht’
‘hängt zusammen mit’

Die Klammern (F.1 - F.14) verweisen auf die Folgerungen 1 bis 14 aus Kap. 6.

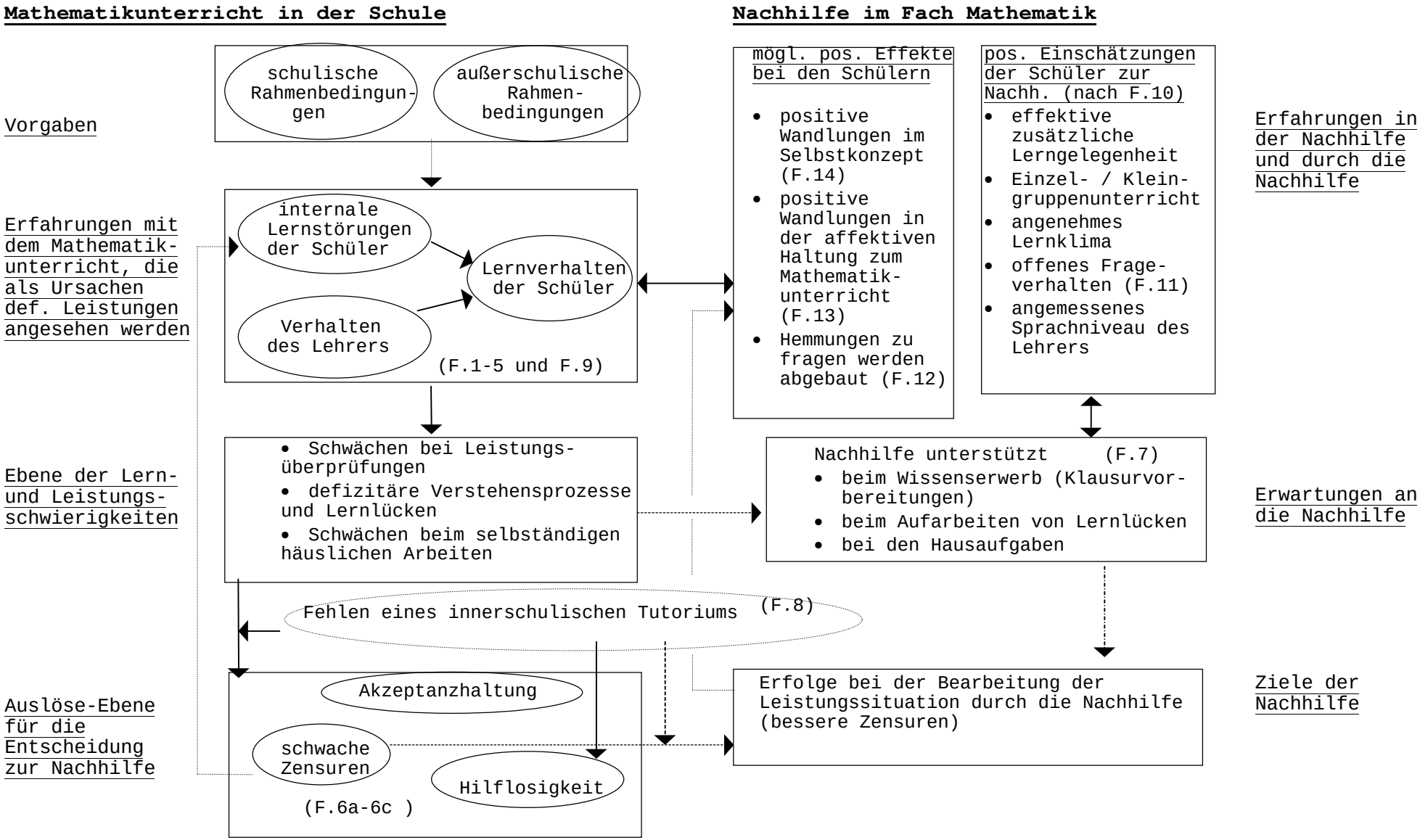


Abb.18: Übersicht über mögliche Mechanismen zur Mathematik-Nachhilfe

7. Rückschau und Ausblick

In dieser Arbeit wurden Schülersichtweisen zum Phänomen *Nachhilfe im Fach Mathematik* beschrieben. Solche Sichtweisen können als mathematische Weltbilder angesehen werden, die im Einzelfall mit Subjektiven Theorien über ursächliche Zusammenhänge und über die Notwendigkeit einer Nachhilfeförderung verknüpft sind (Kap. 3).

Während in anderen Arbeiten zumeist statistisch-empirische Untersuchungen zum Thema Nachhilfe vorgelegt wurden, standen hier individuelle Nachhilfefälle im Mittelpunkt des Interesses. Vorab sollte geklärt werden, warum Nachhilfe als Problem verstanden werden kann (Kap. 1).

Nachhilfeschüler erkennen ihre eigene Problemsituation an schwachen Zensuren und an Lernstörungen, die sie subjektiv wahrnehmen. Defizite, die im Mathematik-Nachhilfeunterricht behoben werden sollen, sehen diese Schüler im Kontext einer umfassenden schulischen Erfahrungswelt. Die Hauptuntersuchung bezog sich daher auf Darstellungen und Vergleiche sogenannter ‘Nachhilfegeschichten’, die als Verbalisierungen individueller Erfahrungen verstanden wurden (Kap. 5 und 6). Zunächst aber mußten Entscheidungen über notwendige Untersuchungsmethoden getroffen werden (Kap. 4).
Einige Ergebnisse aus den Voruntersuchungen, die sowohl methodische als auch inhaltliche Ziele verfolgten (Kap. 2), bereiteten die Überlegungen zur Hauptuntersuchung vor.

7.1 Zu den Methoden

Im Rahmen dieser Arbeit wurden qualitative Untersuchungen zu Schülersichtweisen über Mathematik-Nachhilfe durchgeführt.
In der ersten Voruntersuchung wurden Schüler der Sek. II am Gymnasium nach ihren Vorstellungen über mögliche Ursachen einer großen Verbreitung von Mathematik als Nachhilfefach befragt. Die Schüler antworteten schriftlich und in freier Form. Die

Auswertung führte zu Kategorisierungen der Faktoren, die aus Schülersicht in eine Nachhilfe führen können (Kap. 2.1).
Ob in der Vorstellung eines einzelnen betroffenen Schülers solche Faktoren auch eine Struktur bilden, sollte anhand eines Schülerinterviews überprüft werden (2. Voruntersuchung, Kap. 2.2). Zur Analyse des entsprechenden Interviewtextes wurde als Methode ein ‘Rückwärtsfragen’ erprobt. Mit Hilfe dieses Vorgehens ließen sich später Subjektive Theorien über defizitäre Lern- und Leistungssituationen offenlegen.

In der Hauptuntersuchung waren Fallstudien das zentrale methodische Instrument (Kap. 5). Nachhilfeschüler, die mehrfach Nachhilfeunterricht erhielten, äußerten sich in problemzentrierten, halboffenen Interviews über ihren Weg in eine Mathematik-Nachhilfe und über ihre Erfahrungen mit Nachhilfe. Zur Interviewanalyse wurden Transkriptionen sprachlich geglättet und nach inhaltsanalytischen Gesichtspunkten zusammengefaßt und strukturiert. Anschließend erfolgten deskriptive Analysen und Interpretationen der Schüleräußerungen.
Fallstudienvergleiche zeigten allgemeinere Phänomene zur Nachhilfe, die - als Folgerungen formuliert - einen Einblick in übergeordnete Zusammenhänge ermöglichten (Kap. 6).

7.2 Ergebnisse der Voruntersuchungen

Die 107 befragten Schüler zeigten sich recht selbstkritisch. Sie sahen Ursachen für die Verbreitung von Mathematik-Nachhilfe großenteils auf seiten der Schüler. Dabei richteten sich die Äußerungen zumeist auf motivationale Probleme sowie auf Mißverhältnisse zwischen Lernfähigkeit und Lernbereitschaft einerseits und den Anforderungen, die im Fach Mathematik in der Schule gestellt werden, andererseits.
In methodischen Mängeln und mangelhafter Motivation der Fachlehrer sahen Schüler größere Defizite im Schulunterricht. Etwas weniger bedeutsam erschien ihnen die Art und Weise wie sich Mathematik in der Schule als Fachdisziplin darstellt. Das heißt, Mathematik wird nicht *grundsätzlich* als zu schwer angesehen.

Die Probandin in Vorstudie 2 zeigte sich ebenfalls recht selbstkritisch. Bestätigt wurde die Vermutung, daß einzelne Faktoren, die Schüler nach eigenem Bekunden in die Nachhilfe führten, in ihrem Denken untereinander vernetzt sein können. Die Struktur einer Kausalattribution zum Weg in die Nachhilfe ließ sich ausschnittweise als Pfeilbild darstellen.

7.3 Ergebnisse der Hauptuntersuchung

Die Probanden der Jahrgangsstufen 11, 12 und 13 an Gymnasien erlebten Nachhilfeunterricht im Fach Mathematik im Einzel- und im Gruppenunterricht, in Nachhilfeinstituten wie auch bei privaten Nachhilfelehrern. Die Erfahrungen der Schüler wurden beschrieben und mit Vorstellungen, die sie über sich und ihre Lernsituationen hatten, in Beziehung gesetzt. Dabei wurden Übergangsprozesse untersucht, die sich im Rahmen einzelner Nachhilfephasen ergaben. Bei den Schülern zeigten sich in unterschiedlicher Weise Umbrüche bei Vorstellungen, Einschätzungen und Haltungen, die bisweilen Verhaltensänderungen der Schüler nach sich zogen (Kap. 5 und 6).

Die Entscheidungen zu außerunterrichtlichen Fördermaßnahmen gehen zurück auf schwache Zensuren sowie auf ein Gefühl von Hilflosigkeit, die Leistungssituation nicht selbständig verbessern zu können. Die Kennzeichen und Ursachen einer defizitären, aussichtslos erscheinenden Lernsituation sind vielfältig. Die Schüler zeigten insbesondere Schwächen beim selbständigen mathematischen Tun. Schließlich waren immer Probleme motivationaler Art erkennbar: alle Probanden gaben an, *kein* Interesse an den Lerngegenständen des Mathematikunterrichts der Sek. II zu haben. Zudem behinderten Hemmungen der Schüler, bei Verständnisschwierigkeiten im Unterricht nachzufragen, ein kontinuierliches, erfolgreiches Lernen in der Schule. Dies galt besonders unmittelbar bevor Nachhilfe in Anspruch genommen wurde.

Nachhilfeschüler erwarten, daß sich der Nachhilfeunterricht an ihren eigenen Bedürfnissen orientiert und in absehbarer Zeit

Erfolge in der Schule nach sich zieht. Der Nachhilfeunterricht reagiert auf bereits entstandene Defizite und unterstützt Schüler bei den Hausaufgaben, bietet Hilfestellungen beim Aufarbeiten von Lernlücken, begleitet den aktuellen schulischen Lernprozeß und schließt Vorbereitungen auf schulische Leistungsüberprüfungen ein. Zwar kann hier nicht geklärt werden, welche Maßnahmen einen erfolgreichen Nachhilfeunterricht ausmachen, doch kann in entgegengesetzter Richtung gefolgert werden:

Haben sich - aus Schülersicht - Lernerfolge *aufgrund* der Nachhilfe eingestellt, so gehen diese - ebenfalls aus Sicht der Betroffenen - zurück

1. auf eine adäquate, zusätzliche Lerngelegenheit,
2. auf ein ihnen angemessen erscheinendes Sprachniveau des Nachhilfelehrer und
3. auf ein angenehmes Lernklima in der Nachhilfe, das den Schülern ein aktives, vertrauensvolles Frageverhalten ermöglicht.

Sowohl ein Sprachverhalten des Nachhilfelehrers, das auf die Rezeptionsfähigkeit des Schülers abgestimmt ist (Punkt 2), als auch ein aktives Frageverhalten bei Verständnisschwierigkeiten (Punkt 3) weisen auf die **unterrichtliche Kommunikation** hin. In beiden Punkten sehen Nachhilfeschüler Defizite des Mathematikunterrichts in der Schule.

Mit Hinweisen auf das Lernklima (Punkt 3) als Voraussetzung einer störungsfreien Kommunikation verweisen die Probanden auf **sozial-emotionale Aspekte**. Die befragten Mädchen brachten auch ein soziales Engagement ihrer Nachhilfelehrer mit ihren nachfolgend erzielten Erfolgen in Zusammenhang.

Ein von Schülern selbst als erfolgreich eingeschätzter Nachhilfeunterricht ermöglichte ihnen, daß sie

1. bessere Zensuren erreichen konnten,
2. sich selbst wieder mehr zutrauten,

3. ihre Hemmungen im Schulunterricht abbauen konnten und
4. wieder mehr ‘Spaß’ im Mathematikunterricht in der Schule hatten.

Die letzten drei Aspekte verweisen auf Bearbeitungen internaler Lernstörungen der Schüler, die zuvor im Mathematikunterricht in der Schule entstanden sind.

Ein *erfolgreicher* Nachhilfeunterricht ermöglicht eine **Steigerung des Selbstkonzepts** der Schüler (2.), unterstützt beim Abbau gewisser Hemmungen (3.) und lanciert somit **Umbrüche in der Haltung der Schüler zum Mathematikunterricht**. Sogar der Tendenz einer geistigen „Distanzierung von der Mathematik“ (Kap. 6) kann durch eine Nachhilfe entgegengewirkt werden.
Unter den **Affektionen im Unterricht und in der Nachhilfe** wiesen die Schüler besonders dem Faktor ‘Spaß’ verhaltenssteuernde Funktionen zu. Die Fallstudien legen sogar die Vermutung nahe, daß Nachhilfeschüler auch ‘Spaß’ beim Lernen im Unterricht und in der Nachhilfe erwarten.

Die Haltungen der Schüler zum Mathematikunterricht stehen in engem Zusammenhang mit ihrem Selbstbild, insbesondere mit dem Selbstkonzept eigener mathematischer Leistungsfähigkeit. Sind dazu positive **Umbrüche durch eine Nachhilfe** ausgelöst worden, kann man von einer recht intensiven Nachhilfearbeit sprechen. Grigutsch (1996, S.163) stellt allgemein fest, daß bei Umbrüchen im Selbstkonzept „sehr gewichtige und einschneidende Erfahrungen ... gemacht worden sein müssen ...“, „die von einer hinreichenden Intensität und Dauer“ waren. Ein wichtiges, *allgemeines Ziel* einer erfolgversprechenden Nachhilfe kann daher auch die Vermittlung positiver Selbsterfahrungen sein.
Nachhilfe im Fach Mathematik ist aber nicht immer erfolgreich. Voraussetzung sind Verknüpfungen geeigneter, individuell verschiedener Einflußfaktoren, die Nachhilfelehrer auffinden und aktivieren können. Ein ‘Erfolgsrezept’ zur Nachhilfe erscheint unmöglich. Jedoch lassen sich Mechanismen zusammenfassen, die sich in dieser Studie als erfolgreich herausgestellt haben.

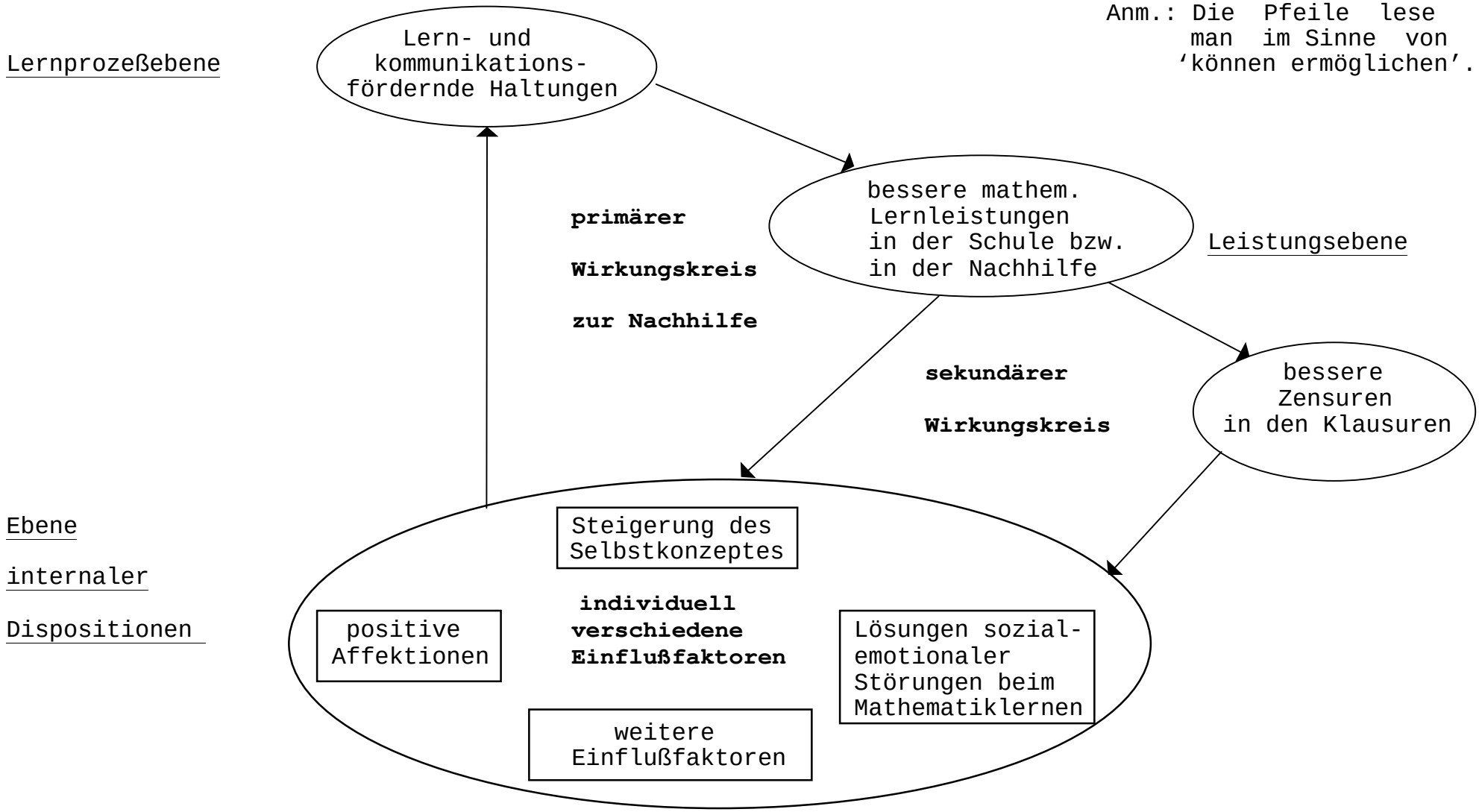


Abb. 19: Mögliche Einflußfaktoren und Mechanismen erfolgreicher Nachhilfe im Fach Mathematik

Internale Dispositionen, Kommunikationsprozesse und Leistungsgesichtspunkte bedingen sich gegenseitig. Ansatzpunkte, einen erfolgversprechenden Prozeß einzuleiten, lassen sich nicht isolieren. Eine Aufgabe des Nachhilfelehrers muß es somit sein, von Fall zu Fall Möglichkeiten geeigneter Maßnahmen abzuschätzen und einzusetzen, um die kognitive Leistungfähigkeit ihrer Schüler zu erhöhen. Ob die Unterrichtsformen und Umstände, unter denen Nachhilfeunterricht stattfindet, dazu geeignet sind, bedarf weiterer Untersuchungen.

Nach Analyse und Interpretation des Phänomens Nachhilfe *aus Schülersicht* läßt sich abschießend festhalten, daß sich durch

Nachhilfe eine Chance

bietet, individuell abgestimmte Mechanismen zu initiieren, die Schüler unterstützt, defizitäre Lern- und Leistungssituationen im Fach Mathematik erfolgreich zu bearbeiten.

7.4 Überlegungen zur Weiterarbeit

Der Verfasser versteht diese Arbeit *inhaltlich* wie auch *methodisch* als *Einstiegs*untersuchung in ein bislang weitgehend unbeachtetes Arbeitsgebiet. Zur Weiterarbeit werden daher inhaltliche wie auch methodische Gesichtspunkte angesprochen.

7.4.1 Inhaltliche Gesichtspunkte

Den Vorstellungen über Gründe, warum Schüler Nachhilfe im Fach Mathematik benötigen, galt das Hauptinteresse in Vorstudie 1. Während dort Schülersichtweisen erhoben wurden, bieten sich nun Untersuchungen mit Probanden an, die in zweiter Linie von Nachhilfe betroffen sind: Lehrer[1], Eltern und Nachhilfelehrer. Diese Personen begleiten Schüler auf ihren Schullaufbahnen. Untersuchungen und Vergleiche ihrer Sichtweisen würden daher auch allgemeinere Aussagen zu Vorstellungen über die Entstehung von Lern- und Leistungsdefiziten ermöglichen.

[1] Tietze (1994) erhob Lehrersichtweisen über Ursachen defizitärer Schülerleistungen im Fach Mathematik mittels Fragebögen und enger Fragestellung.

Ein Ansatz, die Fallstudien weiterzuführen, liegt darin, über die dort aufgetretenen Einzelaspekte größere Untersuchungsreihen durchzuführen, dazu ein Beispiel:
‘Spaß’ - in dem Sinne wie Schüler dieses Wort verwenden - erwies sich in Unterrichts- und in Nachhilfesituationen als wesentlicher handlungsleitender Faktor. Offen blieben aber spezielle Fragestellungen, u.a. auch:

- Was verstehen Schüler unter ‘Spaß’ im Fach Mathematik genau?
- Welche Gewichtung hat der Faktor ‘Spaß’ in einer Nachhilfesituation im Verhältnis zu anderen Einflußfaktoren?[2]
- Welche Bedeutung hat der Faktor ‘Spaß’ bei größeren Probandengruppen?

Weitere Untersuchungen können sich aus den in Kap. 6 dargestellten Folgerungen ergeben. Als Ergebnis deskriptiver Vorgehensweisen lassen sich aus diesen Folgerungen „ex-post“ Hypothesen formulieren[3], die dann für weitere Arbeitsschritte bereitstehen[4] und eine Theoriebildung über Schülererfahrungen mit Nachhilfe im Fach Mathematik vorantreiben können. Naheliegend wären größere, auch *quantitativ* ausgerichtete Untersuchungs- und Testreihen, die allgemeingültige Aussagen zum Nachhilfeproblem im Fach Mathematik ermöglichten.

Nach den Untersuchungen einiger ‘Nachhilfegeschichten’ bietet es sich nun auch an, ‘Schülerkarrieren’ im Fach Mathematik allgemein zu betrachten. Untersuchungsaspekte könnten z.B. Langzeitprozesse sowie Umbruchsituationen und ihre Auslöser sein.

Die Entwicklung von Steuerungsmechanismen zu *langfristig* angelegten mathematischen Erfahrungs- und Lernprozessen,

---

[2] vgl. auch Grigutsch (1996), der „Lust am Mathematikunterricht“ mit anderen Faktoren in Beziehung setzt.
[3] s. Kriz 1981, S.79.
Cohen/Manion (1994, S.18) sehen - aufgrund der heuristischen Vorgehensweisen - Folgerungen, wie sie in dieser Arbeit in Kap. 6 formuliert wurden, bzw. die daraus ableitbaren Hypothesen als „result of considerable study“ und „reflective thinking“ an.
[4] Mayntz/Holm/Hübner (1974, S.28 ff) sprechen dann von Verifikation, Falsifikation oder Mischungen von beiden.

- einerseits zum Umgang mit Leistungsdefiziten und zur Planung geeigneter Vorsorgemaßnahmen und
- andererseits zur ‘Effizienzsteigerung’ des derzeitigen Mathematikunterrichts allgemein (s. Kap. 7.5)

erscheinen hier als wünschenswerte Fernziele.

7.4.2 Methodische Gesichtspunkte

Die in den Vor- und in der Hauptuntersuchung verwendeten Methoden bieten sich auch für *Einstiegs*untersuchungen über Sichtweisen anderer Personengruppen zur Nachhilfe an. Je nach Untersuchungsziel werden gewisse Variationen notwendig.

Will man sich eingehender mit Schülern befassen und spezielle Gesichtspunkte fokussieren oder die Zahl der Probanden vervielfachen, wären Modifikationen der Datenerhebung und der Analyseverfahren angebracht. Des weiteren liegt es nahe, das Phänomen Nachhilfe zur Triangulierung der Ergebnisse mit anderen Verfahren, z.B. mit Fragebogenaktionen oder mit Unterrichtsbeobachtungen, anzugehen.
Bei großen Datenmengen, die bei offenen Interviewformen und bei Unterrichtsanalysen zu erwarten sind, bieten sich neben den in dieser Arbeit verwendeten Verfahren der Textreduktion und der Textstrukturierung auch rigidere Formen der qualitativen Textanalyse an. Einige gängige Methoden der empirischen Sozialforschung und der Psychologie können Hilfen bieten, umfangreichere *qualitative* Studien zu betreiben. Verschiedene Möglichkeiten diskutieren u.a. Mayring (1988) und Bortz/Döring (1995).

7.5 Zur aktuellen Diskussion über den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht an allgemeinbildenden Schulen

Das Problem *Nachhilfe im Fach Mathematik* kann unter dem Aspekt der ‘Effektivität’ des Mathematikunterrichts in Zusammenhang mit den Ergebnissen der TIMS-Studie[5] gesehen werden. Hier wie

[5] Baumert/Lehmann u.a. (1997)

dort werden Merkmale einer *allgemeinen* Problemsituation im Schulfach Mathematik deutlich,

- hier die große Verbreitung von Mathematik als Nachhilfefach,
- dort das mittelmäßige mathematische Leistungsvermögen deutscher Schüler im internationalen Vergleich.

Während die wenigen Veröffentlichungen zur Nachhilfeproblematik bisher keine größeren Fachdiskussionen ausgelöst haben, hat TIMSS in Deutschland umfangreiche Auseineindersetzungen über den Mathematikunterricht nach sich gezogen.[6] Die BLK fordert auf zur „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“.[7]

Von seiten der Landesregierung in Nordrhein-Westfalen werden Initiativen und Projekte zur „Stärkung des mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts“ durchgeführt.[8] Eine Neufassung der Lehrpläne und Richtlinien für die Sek. II in Nordrhein-Westfalen liegt derzeit als Entwurf[9] vor. Dort wird eine neue, noch zu entwickelnde „Unterrichtskultur“ angekündigt und Aufgaben und Ziele des Mathematikunterrichts neu formuliert (S.5 ff). Erstrebenswert wird die „Förderung langfristiger Einstellungen“ (S.36): Die Schüler sollen „für die Mathematik positiv motiviert werden“ und ihnen soll vermittelt werden, „dass von ihnen die Bereitschaft erwartet wird sich anzustrengen, konzentriert und beharrlich vorzugehen“. Selbständiges Arbeiten der Schüler wird besonders betont (S.40 ff).

Die zuvor genannten Aspekte - jedoch mit umgekehrtem Vorzeichen - traten in den Untersuchungen dieser Arbeit als Problemfaktoren bei Nachhilfeschülern auf: fehlende intrinsische Motivati-

---

[6] s. z.B. Blum/Neubrand (Hrsg.): TIMSS und der Mathematikunterricht - Informationen, Analysen, Konsequenzen. Schroedel Verlag, Hannover 1998, sowie Neubrand, (Hrsg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 1998. Verlag Franzbecker, Bad Salzdetfurth 1998.

[7] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung Bd. 60.

[8] Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg). Frechen 1998.

[9] s. Internetadresse http://www.learn-line.nrw.de. Die Inkraftsetzung des Entwurfs vom 15.8.1998 ist für das Schuljahr 1999/2000 vorgesehen.

on, bisweilen mangelhafte Lern- und Leistungsbereitschaft bei fehlendem ‘Spaß’ sowie Schwächen beim selbständigen Arbeiten.

Ob die Neufassung der Richtlinien die aufgezeigten Probleme lösen kann, bleibt abzuwarten. Jedoch sind - auch im Rückblick auf diese Arbeit - im Fach Mathematik Lernprozeß-förderliche Einstellungen zur Mathematik und eine dauerhaft nach Leistung strebende Haltung der Schüler notwendig und von diesen einzufordern.

J. Dewey (New York 1938. S.49) formulierte an Beispielen:

> Perhaps the greatest of all pedagogical fallacies is the notion that a person learns only the particular thing he is studying at the time. Collateral learning in the way of formation of enduring attitudes, of likes and dislikes, may be and often is much more important than the spelling lesson or lesson in geography or history that is learned.

Das bedeutet auch für den Mathematikunterricht und insbesondere zur Lösung der Nachhilfesituation im Fach Mathematik, daß nach wie vor die Entwicklung geeigneter *dauerhafter Haltungen* als notwendig zu erachten sind, denn - so Dewey ebenda -

> „For these attitudes are fundamentally what count in the future.“[10] (Dewey, J., ebd.)

---

[10] Unter dem Titel ‘John Dewey: Psychologische Grundfragen der Erziehung’ von W. Correll (München 1974, S.268) findet man zum zitierten Abschnitt eine deutsche Übersetzung: „Die Meinung, man lerne nur jeweils den besonderen Gegenstand, den man gerade studiert, ist vielleicht der fatalste aller pädagogischen Mißgriffe. Sozusagen nebenbei sich vollziehendes Lernen, etwa die *Herausbildung dauerhafter Haltungen*, Vorlieben oder Abneigungen, kann viel wichtiger sein und ist es auch oft, als die Sprachlehrestunde oder die Lektion in Geographie oder Geschichte, die gerade gelehrt wird. Denn diese Haltungen zählen in der Zukunft.“
(Hervorhebungen durch den Verfasser)

Anhang 1: Anlagen zu den Voruntersuchungen

Anhang 1a: Fragebogen zur 1. Voruntersuchung

Fragebogen der UNI - GH Duisburg, Fachbereich 11/Mathematik

Liebe Schülerinnen, liebe Schüler,
diese Befragung und ihre Auswertung ist ein Baustein eines Hochschulprojekts zum Thema Sichtweise von Mathematik und Mathematikunterricht. An dieser Stelle sollen Sie als Schüler zu Wort kommen; wir bitten Sie daher sehr herzlich um Ihre Beiträge. Bitte verwenden Sie - zur Wahrung der Anonymität - keine Namen!

Was verstehen Sie unter "Mathematik"? - Beschreiben Sie - in kurzen Sätzen oder Strichaufzählung - die wichtigsten Merkmale der Mathematik als Wissenschaft.

Was verstehen Sie unter "Mathematikunterricht"? - Beschreiben Sie - in kurzen Sätzen oder Strichaufzählung - die aus Ihrer Sicht wichtigsten Merkmale des Mathematikunterrichts (evtl. auch im Gegensatz zu anderen Schulfächern).

Sollte es Ihnen möglich sein, Ihre Liste nach der Wichtigkeit zu ordnen, numerieren Sie bitte nachträglich beide Aufzählungen mit 1., 2., 3. usw. durch. Bitte wenden!

Hier nun einige Fragen zu Ihrer Person. - Bitte umkreisen Sie die für Sie zutreffenden Antworten.

Welche Jahrgangsstufe besuchen Sie? 11 12 13

Welche Kursart haben Sie gewählt? MA-GK MA-LK

Haben Sie im Laufe der Sek.- I Nachhilfe im Fach Mathematik erhalten? ja nein

Haben Sie jemals Nachhilfe im Fach Mathematik erteilt? ja nein

Zu Ihrer Information:
Man hat festgestellt, daß ungefähr die Hälfte aller Schüler im Laufe ihrer Schulzeit Nachhilfeunterricht erhalten. Dabei steht Mathematik als Nachhilfefach mit an oberster Stelle.

Wir bitten Sie dazu um eine ganz persönliche Einschätzung:

Worin liegen Ihrer Meinung nach die Ursachen für den hohen Aufwand an Mathematiknachhilfe?

Für Ihre Unterstützung bedankt sich die Projektgruppe der UNI - Duisburg!

Anhang 1b: Tabelle 1 zur 1. Voruntersuchung

Prob.	Jgst.	Kurs	NHS/NHL	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4
1	11	Gk	-	x	-	x	x
2	11	Gk	NHS	-	-	-	x
3	11	Gk	-	-	-	-	x
4	11	Gk	-	-	x	-	-
5	11	Gk	-	-	x	x	-
6	11	Gk	-	-	x	x	-
7	11	Gk	NHL	-	-	x	-
8	11	Gk	NHL	x	-	x	-
9	11	Gk	-	-	x	x	-
10	11	Gk	-	-	x	x	-
11	11	Gk	NHS	-	x	x	-
12	11	Gk	NHL	x	x	x	-
13	11	Gk	NHS	x	-	x	x
14	11	Gk	NHS	-	x	x	-
15	11	Gk	-	-	x	x	-
16	11	Gk	NHS/NHL	x	x	x	-
17	11	Gk	NHL	-	x	x	x
18	11	Lk	NHL	x	x	-	-
19	11	Lk	-	x	-	x	-
20	11	Lk	NHL	-	x	x	-
21	11	Lk	-	-	x	x	x
22	11	Lk	-	-	-	-	-
23	11	Lk	NHL	-	-	x	-
24	11	Lk	-	x	-	-	x
25	11	Lk	NHL	x	x	-	-
26	11	Lk	-	-	x	x	-
27	11	Lk	-	x	x	x	x
28	11	Lk	NHL	-	-	x	x
29	12	Gk	-	x	-	-	-
30	12	Gk	-	-	x	x	-
31	12	Gk	NHL	-	x	x	-
32	12	Gk	NHL	x	x	x	-
33	12	Gk	NHS	-	x	-	-
34	12	Gk	-	-	x	x	-

35	12	Gk	NHL	-	x	x	-
36	12	Gk	-	-	x	x	-
37	12	Gk	-	-	x	x	-
38	12	Gk	-	-	x	-	-
39	12	Gk	NHS	x	-	-	-
40	12	Gk	-	x	-	x	x
41	12	Gk	-	-	-	x	x
42	12	Gk	-	x	-	x	x
43	12	Gk	NHS	-	x	-	-
44	12	Gk	-	x	x	-	-
45	12	Gk	NHS	x	-	x	-
46	12	Gk	-	x	x	x	-
47	12	Gk	-	x	-	x	-
48	12	Gk	NHS/NHL	x	-	-	-
49	12	Gk	NHS	-	x	-	-
50	12	Gk	-	x	-	x	-
51	12	Lk	NHL	-	x	x	x
52	12	Lk	NHL	x	-	-	-
53	12	Lk	NHS	-	x	x	-
54	12	Lk	-	x	-	x	-
55	12	Lk	-	-	x	x	-
56	12	LK	-	-	-	x	-
57	12	Lk	-	x	-	x	-
58	12	Lk	-	x	-	x	x
59	12	Lk	NHS	-	-	-	x
60	12	Lk	-	-	-	-	-
61	12	Lk	-	x	-	x	-
62	12	Lk	-	-	-	-	x
63	12	Lk	-	-	x	-	-
64	12	Lk	-	-	-	x	x
65	12	Lk	-	-	x	x	-
66	12	Lk	-	x	-	x	x
67	12	Lk	-	x	x	x	-
68	12	Lk	-	-	-	x	x
69	12	Lk	NHL	x	x	x	-
70	12	Lk	-	-	x	x	-
71	12	Lk	NHL	x	-	x	-

72	12	Lk	NHL	x	-	x	-
73	13	Gk	-	-	-	x	-
74	13	Gk	-	-	-	x	-
75	13	Gk	-	x	-	x	-
76	13	Gk	NHS	x	-	-	-
77	13	Gk	NHL	x	x	x	-
78	13	Gk	NHS/NHL	x	x	x	x
79	13	Gk	NHS	x	x	x	-
80	13	Gk	-	-	x	x	-
81	13	Gk	-	-	x	x	-
82	13	Gk	NHS	x	-	-	-
83	13	Gk	-	x	-	x	-
84	13	Gk	NHS	-	x	x	-
85	13	Gk	NHS	x	-	-	-
86	13	Gk	-	x	-	x	-
87	13	Gk	NHL	-	x	-	-
88	13	Gk	-	x	-	x	x
89	13	Gk	NHS	x	x	x	-
90	13	Gk	NHL	-	x	-	x
91	13	Lk	NHL	x	x	x	-
92	13	Lk	NHL	-	x	-	-
93	13	Lk	NHS	-	x	-	-
94	13	Lk	-	x	-	-	x
95	13	Lk	NHL	x	-	-	x
96	13	Lk	NHL	x	-	x	-
97	13	Lk	-	-	x	x	x
98	13	Lk	NHL	-	x	x	-
99	13	Lk	NHL	-	-	-	x
100	13	Lk	NHL	-	x	x	-
101	13	Lk	NHL	x	x	x	-
102	13	Lk	-	x	-	x	-
103	13	Lk	NHL	-	-	x	-
104	13	Lk	NHL	-	x	x	-
105	13	LK	-	x	-	x	-
106	13	Lk	NHS	x	-	-	-
107	13	LK	NHL	-	x	x	-

Anhang 1c: Tabelle 2 zur 1. Voruntersuchung

Prob.	Jgst.	Kurs	NHS/L	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4
1	11	Gk	-	a,b,c	-	a,b	b
2	11	Gk	NHS	-	-	-	b
3	11	Gk	-	-	-	-	b
4	11	Gk	-	-	a	-	-
5	11	Gk	-	-	b	a	-
6	11	Gk	-	-	b,c	a,c	-
7	11	Gk	NHL	-	-	a,b	-
8	11	Gk	NHL	c	-	a,c	-
9	11	Gk	-	-	a,b,c	a,c	-
10	11	Gk	-	-	b	a,b	-
11	11	Gk	NHS	-	a	b,c	-
12	11	Gk	NHL	a	b	a	-
13	11	Gk	NHS	b	-	b	a
14	11	Gk	NHS	-	a	b	-
15	11	Gk	-	-	a,b	a	-
16	11	Gk	NHS/NHL	a	a	a	-
17	11	Gk	NHL	-	b	a	c
18	11	Lk	NHL	b	a,c	-	-
19	11	Lk	-	a	-	a	-
20	11	Lk	NHL	-	a,c	b	-
21	11	Lk	-	-	a	a	a
22	11	Lk	-	-	-	-	-
23	11	Lk	NHL	-	-	a	-
24	11	Lk	-	a,b	-	-	b
25	11	Lk	NHL	b	a,c	-	-
26	11	Lk	-	-	a,b,c	a	-
27	11	Lk	-	a,c	a	a	b
28	11	Lk	NHL	-	-	a	a,b
29	12	Gk	-	b	-	-	-
30	12	Gk	-	-	a,c	b	-
31	12	Gk	NHL	-	a,b	a	-
32	12	Gk	NHL	a,b,c	a	b	-
33	12	Gk	NHS	-	c	-	-
34	12	Gk	-	-	c	b	-

35	12	Gk	NHL	-	b,c	b	-
36	12	Gk	-	-	a,b,c	a,b	-
37	12	Gk	-	-	b,c	b	-
38	12	Gk	-	-	a,b	-	-
39	12	Gk	NHS	b,c	-	-	-
40	12	Gk	-	b	-	b	b
41	12	Gk	-	-	-	a	b
42	12	Gk	-	b	-	a	c
43	12	Gk	NHS	-	b	-	-
44	12	Gk	-	c	a,b	-	-
45	12	Gk	NHS	b,c	-	c	-
46	12	Gk	-	c	a	b,c	-
47	12	Gk	-	b	-	a,b	-
48	12	Gk	NHS/NHL	a,b	-	-	-
49	12	Gk	NHS	-	b	-	-
50	12	Gk	-	b	-	b	-
51	12	Lk	NHL	-	c	b	c
52	12	Lk	NHL	b	-	-	-
53	12	Lk	NHS	-	a,b,c	b,c	-
54	12	Lk	-	c	-	b	-
55	12	Lk	-	-	a	b	-
56	12	LK	-	-	-	b,c	-
57	12	Lk	-	a,c	-	b,c	-
58	12	Lk	-	c	-	c	b
59	12	Lk	NHS	-	-	-	a,b
60	12	Lk	-	-	-	-	-
61	12	Lk	-	a	-	a	-
62	12	Lk	-	-	-	-	a,b
63	12	Lk	-	-	b,c	-	-
64	12	Lk	-	-	-	a	b
65	12	Lk	-	-	a,c	a	-
66	12	Lk	-	a	-	a,b	c
67	12	Lk	-	b,c	c	b,c	-
68	12	Lk	-	-	-	b	a
69	12	Lk	NHL	c	b	a	-
70	12	Lk	-	-	a,b,c	b	-
71	12	Lk	NHL	c	-	c	-

72	12	Lk	NHL	b	-	b	-
73	13	Gk	-	-	-	b	-
74	13	Gk	-	-	-	b	-
75	13	Gk	-	c	-	c	-
76	13	Gk	NHS	a,c	-	-	-
77	13	Gk	NHL	a,b	b,c	a	-
78	13	Gk	NHS/NHL	a,c	c	c	b
79	13	Gk	NHS	a,b	b,c	a,b	-
80	13	Gk	-	-	a	a,b,c	-
81	13	Gk	-	-	b	a,c	-
82	13	Gk	NHS	a,b	-	-	-
83	13	Gk	-	b	-	a	-
84	13	Gk	NHS	-	b	a	-
85	13	Gk	NHS	b	-	-	-
86	13	Gk	-	a	-	a,b	-
87	13	Gk	NHL	-	a	-	-
88	13	Gk	-	b	-	a,c	b
89	13	Gk	NHS	c	a,b	a,b	-
90	13	Gk	NHL	-	a	-	a,c
91	13	Lk	NHL	c	a,b,c	b,c	-
92	13	Lk	NHL	-	b,c	-	-
93	13	Lk	NHS	-	b	-	-
94	13	Lk	-	c	-	-	b
95	13	Lk	NHL	c	-	-	a
96	13	Lk	NHL	b	-	b	-
97	13	Lk	-	-	b	a,b	b
98	13	Lk	NHL	-	c	a,c	-
99	13	Lk	NHL	-	-	-	a,b,c
100	13	Lk	NHL	-	a	b	-
101	13	Lk	NHL	a	a,c	a,c	-
102	13	Lk	-	b,c	-	a	-
103	13	Lk	NHL	-	-	b	-
104	13	Lk	NHL	-	a,b	a,b	-
105	13	LK	-	a	-	a	-
106	13	Lk	NHS	c	-	-	-
107	13	LK	NHL	-	b	a,b,c	-

Anhang 1d: Interviewtranskript zur 2. Voruntersuchung

11. Schülerinterview zum Thema Nachhilfe im Fach Mathematik

Datum: 6.5.1996
Interviewer: Christoph Oster
Interviewpartner: Daniela, Gymnasium, Jgst. 11, Grundkurs.
Nachhilfeunterricht: privat, bei einer Schülerin.
Nachhilfezeitraum: etwa ein halbes Jahr in Klasse 8 oder in Klasse 9.
Bemerkung: Daniela hat bereits selbst kurzzeitig Nachhilfeunterricht im Fach Mathematik erteilt

INTERVIEWER: Heute ist Montag, der 6. Mai 1996. Ich führe ein Interview zum Thema Nachhilfe im Fach Mathematik. - Kannst Du zunächst mal berichten, wann Du Nachhilfe hattest?
DANIELA: Ich glaub', das war in der 8. oder 9. Klasse. Das war auch ein Schüler, und ich hatte schlechte Noten in der Nach- - in den Klausuren, x[1]
- ja, Arbeiten waren das früher und - ja, dann hab' ich mit meinen Eltern darüber geredet, daß ich gerne Nachhilfe hätte - gerne gehabt und so. Und dann haben sie es mir gesagt, daß ich das ruhig machen könnte - also, sie haben es selber nie so angeboten. - Sie haben gesagt: Wenn du Probleme hast - oder so - , dann kommst du ruhig zu uns - ja, und dann hab' ich gesagt, ich möchte gerne welche haben, und dann hab' ich welche gekriegt.
INTERVIEWER: Was war der Auslöser?
DANIELA: Das war - waren wirklich schlechte Noten - so - Fünfen am x
laufenden Band und - war nicht so toll.
INTERVIEWER: Hm. - Wie waren Deine Leistungen, bevor Du Nachhilfe bekommen hast?
DANIELA: Die waren immer so - also, ich hab' meistens eine Arbeit immer
5 geschrieben, eine 2 und eine - immer so 3 oder 4, so - ging immer hoch x
und runter.
INTERVIEWER: Und zu welchem Zeitpunkt habt Ihr Euch entschieden, dann wirklich Nachhilfe zu nehmen?
DANIELA: Also, ich hab' mich dazu entschieden, als ich wirklich gemerkt
hab', daß ich selber nicht mehr dazu fähig war, den Unterrichtsstoff x
nachzuarbeiten - also selber zu Hause alles durchzugehen und eben Zusammenhänge herzustellen und - ja, den ganzen Stoff, der vorher war,
in der 5. oder 6. Klasse war, aufzuarbeiten. - Also, ich hatte da x
ziemlich große Lücken.
INTERVIEWER: Wie hast Du das gemerkt?
DANIELA: Ja, wenn man dann im Unterricht Sachen bespricht, so - zum
Beispiel, wie Kerstin auch schon sagte, Bruchrechnen sollte, und kann x
das dann eben nicht mehr, und das wird dann zum Beispiel - ja, bei so großen Termen oder so notwendig, und dann kann man das eben nicht. Und dann muß man eben aufarbeiten, - ja, und wenn man das dann wieder nicht kann, dann steht man da.
INTERVIEWER: Worin siehst Du Ursachen dafür, daß die Leistungen so schlecht geworden sind?
DANIELA: - daß ich in der (D. lacht, Anm. des Interviewers) 5., 6.
Klasse, und vor allem auch in der 7. Klasse überhaupt nicht mehr x
aufgepaßt hab', - und ich hab' fast keine Hausaufgaben mehr gemacht.
Also, es ging in allen Fächern rapide - also abwärts - ja, und ich hatte x
eben nur Flausen im Kopf, und dann hatte ich auch keine Lust mehr, das x
selber aufzuarbeiten. Und hinterher, als ich es aufarbeiten wollte, da
hab' ich dann eben nicht mehr die Möglichkeit gehabt, weil ich es selber x
nicht mehr geschafft hab'.
INTERVIEWER: Woran lag das, - das mit den Flausen im Kopf?
DANIELA: Ja, ich mein', - mein erster Freund und so - dann geht das los x
- ja, dann interessiert man sich absolut nicht für Schule und so - ja,

[1] Die Bedeutungen von „x" und von „*" werden Kap. 2.2.2 erläutert.

und dann macht man eben gerne andere Sachen. Wenn man nach Hause kommt, dann trifft man sich lieber mit Freunden, anstatt man sich dahin setzt x und Hausaufgaben macht. - Und meine Eltern, die haben da zwar schon darauf geachtet, aber ich mein, das bringt ja nichts, wenn ich sag': Ich geh' raus und mach' abends Hausaufgaben. - Dann hab' ich die Hausaufgaben dann auch nicht mehr gemacht, - ja, und dann verlief das so.
INTERVIEWER: Gab es noch andere Fächer, in denen Du damals schlecht gewesen bist?
DANIELA: Ja, Latein - also, da stand ich auch 5 - ja, und Englisch - das x stand immer so vage - also 4 minus, mal 4, mal 3.
INTERVIEWER: In welchen Fächern hast Du dann Nachhilfe bekommen?
DANIELA: In Englisch 'ne Zeitlang und Mathe - also, nicht gleichzeitig, sondern über 'n Zeitraum verteilt und so. Das war auch manchmal eben derselbe Lehrer, - also nicht, daß ich so - ja - wirklich Lateinnachhilfe hatte - Nur, wenn ich dann Probleme hatte, dann haben wir statt Englisch mal 'ne Stunde Latein gemacht, und das hat mir dann auch geholfen.
INTERVIEWER: Kannst Du den Nachhilfeunterricht beschreiben?
DANIELA: Ja, das war erstmal 'ne (lacht, Anm. des Interviewers) weibliche Person, die - also - hat mich erstmal so gefragt, ja, was wir denn im Unterricht gemacht haben, und dann hat sie eben erstmal gesehen, wo meine Schwächen sind, und dann haben wir über meine Schwächen gesprochen - ja, und dann haben wir das nach und nach aufgearbeitet.
INTERVIEWER: Wie ging das Aufarbeiten vor sich?
DANIELA: Ja, wenn man zum Beispiel im Unterricht etwas gemacht hat, was man nicht verstanden hat, - daß man das dann - ja, gesagt hat, und dann hat man angefangen - ja, auf der untersten Stufe eben, wo das alles drauf aufbaut, und dann hat das - ja, hat das alles noch mal erklärt - also, ist noch mal das durchgegangen - das war ´s.
INTERVIEWER: Wie sieht das Durchgehen aus? Was heißt durchgegangen?
DANIELA: Ja, (unverständlich, Anm. des Interviewers) - man weiß zum Beispiel nicht wie Multiplikation und Division mit Bruch geht oder so was. Dann hat man dann so was - tja, dann fängt man das erst an, und dann verwendet man das auf - also, auf Aufgaben hin, und geht dann weiter.
INTERVIEWER: Über welchen Zeitraum lief die Nachhilfe?
DANIELA: Ja, was heißt Zeitraum?
INTERVIEWER: Wie viele Male in der Woche, und dann über wie viele Monate oder Jahre?
DANIELA: Ja, also für jedes Fach einmal in der Woche, und dann haben sich Englisch und Mathe - haben sich dann teilweise überschnitten, und Englisch hatte ich dann 2 Jahre oder so, und Mathe war 'n halbes Jahr oder so was.
INTERVIEWER: Was fällt Dir an Mathematik besonders schwer, und was viel Dir an Mathematik damals besonders schwer?
DANIELA: Also erstmal das Aufpassen im Unterricht, weil - die Lehrer waren meistens so, daß sie nur angeschrieben haben, und dann kam man im x Unterricht eben nicht mit, weil man unkonzentriert war - ja, und dann x eben dieses Aufarbeiten, dieses Nachholen zu Hause - da war die Motivation vorbei, wenn man das da gesehen hat und da dachte - ja, jetzt liest du dir das da einmal durch - und dann hat man sich das noch einmal durchgelesen, und dann kam da gar nichts bei raus, und dann konnte man das überhaupt nicht, und dann hat man das dann in die Ecke gelegt und x hat sich nicht mehr damit beschäftigt.
INTERVIEWER: Kannst Du Dich noch an Themen erinnern, die damals besprochen worden sind?
DANIELA: Ja, ich glaub' das war Algebra oder so. Ich mein' Geometrie und Algebra - das kam zusammen - beides, ungefähr so. Und Geometrie - also, ich meine, da sind ja die Schüler meistens gut, - und war auch bei mir so, und da können sie besser lernen. - Und in Algebra, da hab' ich die x ganzen Zusammenhänge nicht mehr so mitgekriegt.
INTERVIEWER: Erinnerst Du Dich noch, was das in Algebra damals war?

DANIELA: Ja, zum Beispiel Binomische Formeln - also (lacht, Anm. des Interviewers), da hatte ich echt meine Probleme, die anzuwenden - also, wenn das so große Terme waren, hab' ich gar nicht erst erkannt, daß das Binomische Formeln waren. x
INTERVIEWER: Hat Mathematiknachhilfeunterricht damals Spaß gemacht?
DANIELA: Ja, ich fand das ganz okay, weil - ich hatte auch ziemliche Erfolge; ich hatte das alles so verstanden, konnte das anwenden - ja, und dann kam - ja, dann hatt' ich - waren die (Klassenarbeiten, Ergänzung des Interviewers) nicht 5, sondern 2 - und dann war die Motivation dann erst wieder da - hat mir echt was geholfen. *
INTERVIEWER: Spaß im Mathematikunterricht sonst? Wie schätzt Du das ein?
DANIELA: Die Motivation ist eigentlich niedrig, aber da ich weiß, daß meine SOMI-Note (Beurteilung der sonstigen Mitarbeit im Unterricht, Erläuterung des Interviewers) eine wichtige Rolle spielt, und ich somit die schriftliche Note ausgleichen kann, dann meld' ich mich dann auch - ja - so zwanghaft - also, ich paß' dann wirklich so zwanghaft auf. Und manchmal hab' ich dann absolut keine Motivation und dann sag' ich auch nichts. x x x
INTERVIEWER: In welcher Jahrgangsstufe bist Du jetzt?
DANIELA: Jahrgangsstufe 11.
INTERVIEWER: Hm. - Wie schätzt Du aus der heutigen Sicht Deinen Spaß damals ein? - Hat Dir Mathematik damals Spaß gemacht?
DANIELA: Mathematik selber glaub' ich nicht - also, ich weiß nicht, der Unterricht und so, - das war immer ganz lustig, und teilweise bin ich - wenn ich aufgepaßt hab', dann hat's auch wirklich Spaß gemacht, weil - wenn ich so mitarbeiten konnte und so - eben auch mal was wußte, was andere nicht wußten, - und dann ging das. x
INTERVIEWER: Was hat Spaß gemacht? Was hat Dir an der Mathematik selber Spaß gemacht?
DANIELA: Ja, dieses Herausfinden - ja, dieses Spekulieren manchmal - also, daß man nicht sagen - also, man kann in der Mathematik nur immer einen Weg -, aber dann konnte man auch spekulieren - also, man konnte auch raten, und wenn man was Falsches gesagt hat, dann konnte das auch teilweise richtig sein - also, so zielgerichtet praktisch.
INTERVIEWER: Wie schätzt Du Deinen Eifer im Fach Mathematik ein? - damals und heute!
DANIELA: Damals sehr gering, heute gering - also, ich tu' immer noch nichts für Mathe, außer daß ich eben die Hausaufgaben mach' und 'n bißchen mehr mitarbeite - ja, ansonsten ist da nicht viel unterschiedlich geworden. x
INTERVIEWER: Wie schätzt Du die Erfolgsaussichten von Nachhilfe in Fach Mathematik ein?
DANIELA: Ja, also - ich find' Mathematiknachhilfe ist sehr wohl - ja, nicht hundertprozentig, aber 75prozentig - also erfolgreich, weil - es kommt auch immer auf den Schüler drauf an, wie der das annimmt, und ob der wirklich 'ne Lernschwäche hat, oder ob der Mathe wirklich nicht begreift, oder ob der einfach nur faul ist - also, wenn man sich auch Mühe gibt, und der Schüler hat dann auch die Motivation - und dann bin ich der Meinung, daß das absolut was bringt.
INTERVIEWER: Du hast im Vorgespräch schon mal gesagt, daß Du so was wie Nachhilfe gegeben hast im Fach Mathematik. Kannst Du beschreiben, wie das zustande kam und wie das ablief?
DANIELA: Also, ich hab' 'ne Freundin und die war - glaub' ich - in der 7. Klasse war sie, - und die hatte dann eben Probleme, und dann hab' ich ihr geholfen und - ja - dann hab' ich sie erstmal gefragt - also, aufgrund einer Arbeit hab' ich sie gefragt, was denn da drankommt, und dann hat sie mir gesagt, wo ihre Schwächen sind. Dann hab' ich so erstmal mit den Aufgaben angefangen, die sie konnte - hab' mir angeguckt, was sie konnte - ja, und dann hab' ich eben - ja, so bin ich langsam an die Sachen herangegangen, die sie nicht verstanden hat und eben gezeigt, was sie auswendig lernen kann, und - dann hat sie auch Fragen gestellt, - ich hab' sie auch immerzu motiviert, daß sie auch Fragen - so zu etwas, - wenn sie etwas nicht versteht.

INTERVIEWER: Was erschien Dir wichtig in den Stunden, die Du unterrichtet hast?
DANIELA: (zögert, Anm. des Interviewers) Hm - also, ich würd' mal sagen, Mathematik ist fast 'n Auswendiglernfach - also, man kann einen großen Teil davon auswendig lernen, und da liegt meiner Meinung nach auch das Problem bei manchen Schülern eben, daß die eben - ja - ich hab' selber auch Probleme damit, Sachen auswendig zu lernen - und dann - kommt dann immer so folgendes - also, ja - Nichtmotivation hoch, und dann sitzt man da, hat keine Lust - ansonsten, würd' ich mal sagen, waren die Zusammenhänge - Zusammenhänge so ziemlich wichtig, also - ja, bei Binomischen Formeln - , daß man die erlernt - zum Beispiel - oder, daß es da auch Abweichungen gibt und - zum Beispiel, daß eigentlich die gleiche Form von 'ner Binomischen Formel in der Aufgabe da ist - nur 'n bißchen abgewandelt, und daß man die dann auch erkennt und eben Rechenschritte so herausfindet.
INTERVIEWER: Wie kann man denn jemanden dazu bringen, daß er das erkennt? Wie hast Du Deiner Nachhilfeschülerin damals geholfen?
DANIELA: Ja, wenn man zum Beispiel mehrere Beispiele angibt und wenn man langsam darauf hinweist ja - jetzt guck mal hier nach 'ner Binomischen Formel zum Beispiel - ja und: Ich find' hier keine - ja und: Dann fang' mal erst mal an, 'n bißchen hier umzuformen! - Und wenn sie's dann - also, dann hat sie umgerechnet, - und nach 'ner Zeit hat sie dann eben - ja - das dann eben selber herausgekriegt. - Also, wir sind das immer wieder durchgegangen - verschiedene Beispiele, damit das eben nicht zu primitiv war und sie das nach einem Schema machen konnte - dann ging das hinterher.
INTERVIEWER: Wie war der Erfolg Deiner Nachhilfetätigkeit?
DANIELA: - Ich glaub', war ganz gut - ich glaub', das war 'ne 3 oder so, und die Person stand vorher 5.
INTERVIEWER: Über welchen Zeitraum ging das?
DANIELA: Das ging nicht lange. Das war ein paar Mal vor der Arbeit - zwischendurch mal, ab und zu.
INTERVIEWER: Wie kam der Kontakt damals zustande? Hast Du das angeboten oder sind die zu Dir gekommen?
DANIELA: Das war 'ne gute Freundin von mir, und dann ist sie eben zu mir gekommen und - hab' ich ihr auch gesagt - , wenn sie solche Fragen hat, dann soll sie also mich ruhig fragen - und dann ging das dann immer so weiter. -
INTERVIEWER: Was ist Deiner Meinung nach das Wesentliche am Nachhilfeunterricht, wenn der effektiv sein soll?
DANIELA: (zögert, Anm. des Interviewers) Also, - effektiv ist meiner Meinung nach, wenn der Schüler - ja, zumindest den Ansatz schon hat, daß er es versteht - also, nicht daß er es vielleicht richtig macht, aber daß er es wenigstens versteht, und daß er in der Lage ist, Aufgaben selber zu lösen, auch wenn er nicht - zum Beispiel - mal - also richtige Ergebnisse herausbekommt, sondern daß er die Möglichkeit erkennt, die er in der Mathematik eben zur Verfügung hat - also auch das Anwenden von Binomischen Formeln - zum Beispiel bei irgendwelchen Beweisen - oder so.
INTERVIEWER: Hast Du noch andere Beispiele außer den Binomischen Formeln?
DANIELA: Nein, eigentlich wenige - ich kann mich an diese Zeit kaum noch erinnern - also, ich weiß nur noch, daß es da immer was mit Umformen zu tun hatte. (dann unverständlich, Anm. des Interviewers)
DANIELA: Worin liegt für Dich der wesentliche Unterschied zwischen Unterricht in der Schule und Unterricht in der Nachhilfe?
DANIELA: Das Individuum - also, daß einem einzeln erklärt werden kann, was man nicht versteht, - und daß die besonderen Bedürfnisse des Schülers - also berücksichtigt werden können.
INTERVIEWER: Was sind denn besondere Bedürfnisse?

DANIELA: Ja - zum Beispiel haben - ja - gute Schüler haben weniger Probleme beim Lösen von irgendwelchen Beweisen oder so - und dann gibt es eben Schüler, die können nicht gut auswendig lernen oder verstehen x das nicht auf Anhieb, und dann muß man dem da eben öfters erklären, und die Lehrer sind eben dazu verpflichtet, mit dem Stoff weiterzugehen, und die können das eben nicht berücksichtigen. Nur, die meisten Lehrer x machen das nicht - und versuchen es auch gar nicht.
INTERVIEWER: Hast Du das in Deiner Zeit damals auch so erlebt?
DANIELA: Ja, also, - da wurde echt die ganze Zeit immer angeschrieben, x Fragen im Unterricht gestellt, damit man das eben mitschreiben konnte, weil - das war wirklich viel, - dann konnte man eben nicht mal aufpassen, - damit man das eben zu Hause nacharbeiten konnte - zumindest die Möglichkeit hatte, - ja und dann konnte man eben im Unterricht die Sachen nicht miterarbeiten. Und dann wurden eben nur die guten Leute - x also, die das auf Anhieb wußten und auch nicht überlegen mußten - also, die kamen dann dran und die haben dann eben die guten Noten gekriegt und x auch die besten Arbeiten.
INTERVIEWER: Was zeichnet für Dich einen guten Nachhilfelehrer aus?
DANIELA: Der muß ja Sachen erklären können und muß zumindestens die Fähigkeit haben, - also, jedem Schüler das zu vermitteln - also, es muß nicht sein, daß der Schüler das dann immer - also, die wichtigen Lösungen bringen. Dann - also ich find', der Nachhilfelehrer muß - ja - das Verständnis eben herüberbringen - ja, diese Zusammenhänge und eben diese Motivation - und daß man eben auch nachfragen kann und dann nicht hinterher irgendwie - ja - ja - daß das eben kein Zeitdruck da ist.
INTERVIEWER: Was zeichnet für Dich einen guten Mathematiklehrer in der Schule aus?
DANIELA: Also, ziemlich viele Beispiele sollte er geben - zum Beispiel für konkrete Aufgaben - also, in dem Falle hier zum Beispiel Ableitungen, - daß da viele verschiedene Möglichkeiten geboten werden und damit Schwierigkeiten entdeckt werden - daß dann eben auch häufiger gesagt wird, fragt ruhig nach - und daß die Schüler auch wirklich nachfragen können und der Lehrer dann nicht in Zeitdruck gerät - und - ja, die Schüler versucht abzuwürgen, sondern ruhig bleibt und eben den Schülern versucht, das zu erklären - ja, und trotzdem mit seinem Stoff vorankommt. Er sollte Hausaufgaben aufgeben - Hausaufgaben eben - ja - berücksichtigen - und wenn dann einige Leute das verstanden haben, dann sollten die das vorrechnen - zum Beispiel, oder auch die Leute, die das nicht können - und dann wird denen das extra - oder daß der Lehrer zum Beispiel auch mal die Hausaufgaben mit nach Hause nimmt oder sich mit dem Schüler mal so irgendwie - beschäftigt.
INTERVIEWER: Was ist an der Mathematik so schwer, daß man da Leistungsschwierigkeiten bekommt?
DANIELA: Also, ich kann mich daran wirklich nicht mehr daran erinnern. Ich kann mir nur vorstellen, daß Leute wirklich die Zusammenhänge nicht erkennen, - also, Möglichkeiten, die sie anwenden können und - überhaupt - irgendwelche Rechnungen oder Gleichungen zu lösen.
INTERVIEWER: Du hast eben gesagt, Erklären sei sehr wichtig, - was ist eigentlich gutes Erklären aus Deiner Sicht?
DANIELA: Erklären ist für mich, wenn der Lehrer zum Beispiel - ja, den Schülern das vermitteln kann, was sie wissen wollen - also, wenn er versteht, was die Schüler wissen wollen und dann auch schafft, den Schülern das zu vermitteln.
INTERVIEWER: Wie soll das Deiner Ansicht nach im Unterricht geschehen?
DANIELA: Ja, - daß also - der Lehrer gibt also Beispiele, dann wird das nach und nach nachvollzogen und eben - ja - die Behauptung - auf 'ne Lösung zu kommen wird gemeinsam in dem Unterricht - also - erprobt. Ja - und wenn Schwierigkeiten da sind, dann wird gefragt und (bricht ab, Anm. des Interviewers) -
INTERVIEWER: Wie gehst Du mit Lernschwierigkeiten um im Fach Mathematik?

DANIELA: Also, bei mir sind die Lernschwierigkeiten bei mir zur Zeit eher beim Auswendiglernen - also, ich weiß nicht - meistens mach' ich x dann ein' Spicker - sollte man nicht machen, aber - wenn man sich wirklich konzentriert dann hinsetzt oder so, dann kann man die Formel x auch auswendig lernen. Ansonsten, beim Verstehen oder so hab' ich keine * Schwierigkeiten - ansonsten schau' ich mir das zu Hause noch mal an und dann frage ich eben in der - und dann schreib' ich mir das eben ganz genau auf, rechne noch mal 'n Beispiel durch, und wenn ich es dann verstanden hab', dann geht's.
INTERVIEWER: Wie schätzt Du Dein eigenes Arbeitsverhalten ein?
DANIELA: Faul (lacht, Anm. des Interviewers) - also, wirklich nur faul, x weil - ich hab' zum Beispiel für die letzte Klausur überhaupt nichts x gelernt. Nur aufgrund, daß ich eben im Unterricht immer relativ gut mitgearbeitet hab' und Hausaufgaben mitgemacht hab', kam dann auch eine x relativ gute Note dabei heraus.
INTERVIEWER: Was ist für Dich Verstehen? - Du hast gerade gesagt, daß das ja das Ziel ist! - Was heißt Verstehen in der Mathematik?
DANIELA: Daß der Lehrer - daß der Schüler eben versteht, wie man auf eine Lösung kommt, nicht wie man eine Lösung wirklich erreicht, aber wie man dahin kommen kann, - welche Möglichkeiten er anwenden kann.
INTERVIEWER: Kannst Du dazu ein Beispiel geben?
DANIELA: (zögert, Anm. des Interviewers) Ich glaube nicht - also, ich glaub', mir fällt kein's ein!
INTERVIEWER: Wie schätzt Du Deine Begabung ein?
DANIELA: In Mathematik - also, ich möchte nicht sagen, daß ich so super bin, aber ich hab' auch nicht so 'ne Blockade im Kopf, daß ich - also bei Mathematik - also - absolut nicht zurechtkommen würde - also, das hängt bei mir echt vom Lernen ab - und Auswendiglernen ist eben nicht so 'ne Begabung von mir. Und - dann vergeß' ich schnell Sachen, die man zum Beispiel noch anwenden könnte - oder überhaupt dann - ja.
INTERVIEWER: Du sagtest, Du hättest keine Blockade -
DANIELA: (unterbricht, Anm. des Interviewers) Ja, ich kann mir vorstellen, daß viele Schüler 'ne Blockade so haben. Also, ich weiß nicht, das ist zum Beispiel wenn jemand sprachbegabt ist oder so, dann lernt er eher 'ne Sprache, als wenn er meint, daß er nicht sprachbegabt ist.
INTERVIEWER: Muß man eine gewisse Begabung haben, um erfolgreich zu sein im Fach Mathematik, aus Deiner Sicht?
DANIELA: Also, ohne Begabung geht's gar nicht! Aber Leute, die, die da Schwierigkeiten haben, denen könnte man das auch beibringen, nur - die brauchen dafür eben länger. Also, Mathe ist für mich ein reines Lernfach - zwar auch Begreifen und Verstehen - aber - ja - das sind alles logische Vorgänge, eigentlich.
INTERVIEWER: Was ist für Dich der Unterschied zwischen Begreifen und Verstehen?
DANIELA: (zögert, Anm. des Interviewers) Ja - gute Frage! - (zögert, Anm. des Interviewers) Also, ich weiß gar nicht, ob ich das so voneinander trennen - so trennen würde. (Pause, Anm. des Interviewers) Also, ich würde das beides so als Nachvollziehen definieren - wobei Verstehen, - glaub' ich, wohl - Nachvollziehen ist wohl eher - ja was - die Möglichkeiten und die Schritte zu verstehen - ja - ich weiß nicht - also, ich find', das liegt beides so ziemlich dicht beieinander.
INTERVIEWER: Was ist für Dich stärker?
DANIELA: Verstehen - also - nachzuvollziehen sind glaub' ich eher die Grundlagen - so - und Verstehen ist eben, daß dann auch später anwenden zu können- ich mein', das ist jetzt alles ein bißchen widersprüchlich - aber liegt doch ziemlich nah beieinander.
INTERVIEWER: Und Begreifen? Liegt das dazwischen oder darüber oder darunter?
DANIELA: (zögert, Anm. des Interviewers) Weiß ich nicht - wirklich nicht! Also, ich find', das ist echt alles nah beieinander.
INTERVIEWER: Wie wünscht Du Dir Mathematikunterricht?

DANIELA: Also, zur Zeit bin ich mit dem Mathematikunterricht ziemlich zufrieden - eben - zum Beispiel auf Schüler, die Schwächen haben, sollte eben Rücksicht genommen werden. Ja - und - ja, daß die Schüler im einzelnen gefördert werden.
INTERVIEWER: Welche Rolle hat der Lehrer dabei?
DANIELA: Ja, er ist eben derjenige, der den Unterricht leitet und der kann eben den Schüler motivieren oder, zum Beispiel, wenn sich ein schlechter Schüler meldet und der Lehrer blockt dann immer ab, dann geht die Motivation beim schlechten Schüler auch verloren.
INTERVIEWER: An dieser Stelle möchte ich mich für die Informationen bedanken und schließe das Band.

Anhang 1e: Paraphrasierung zum Interviewtranskript

Ich ...

– hatte schlechte Noten.
– hatte Fünfen am laufenden Band. - Es ging immer hoch und runter.
– war nicht fähig, den Unterrichtsstoff zu Hause nachzuarbeiten, Zusammenhänge herzustellen und den Stoff der 5. oder 6. Klasse aufzuarbeiten.
– hatte große Lücken, besonders beim Bruchrechnen und beim Umgang mit großen Termen.
– hatte in der Unterstufe, vor allem in der 7. Klasse, nicht mehr aufgepaßt und keine Hausaufgaben mehr gemacht.
– wurde in allen Fächern schwächer.
– hatte andere Interessen (‘Flausen im Kopf’), und dann hatte ich auch keine Lust mehr, das selber aufzuarbeiten.
– habe das Aufarbeiten später auch nicht mehr geschafft.
– hatte damals meinen ersten Freund und habe mich dann nicht für die Schule interessiert.
– habe mich mit Freunden getroffen, anstatt Hausaufgaben zu machen.
– stand auch in Latein 5 und war in Englisch schwach.

Die Lehrer haben im Unterricht die ganze Zeit angeschrieben. Es wurden Fragen gestellt. Man konnte nicht aufpassen und nicht mitarbeiten, weil man für die Nachbereitung so viel mitschreiben mußte.

Ich ...

– kam nicht mit, weil ich unkonzentriert war.
– hatte zu Hause keine Lust zur Nachbereitung des Unterrichts.
– habe mich mit den Aufgaben nicht lange beschäftigt, wenn ich trotz Nachlesens keine Lösung erzielte.

– habe in Algebra die ganzen Zusammenhänge nicht verstanden, zum Beispiel bei den Binomischen Formeln, und besonders bei großen Termen.
– bin wenig motiviert. Ich bin bei guten Zensuren motiviert.
– arbeite zwangsweise im Unterricht mit, um schlechte schriftliche Noten auszugleichen.
– sage nichts, wenn ich manchmal keine Lust habe.
– passe auf, wenn es Spaß macht.
– hatte Spaß, wenn ich mitarbeiten konnte und was wußte, was andere nicht wußten.
– mache jetzt die Hausaufgaben und arbeite mehr mit.
– bin immer noch faul.
– habe für die letzte Klausur nicht gelernt.
– habe eine relativ gute Note bekommen, weil ich im Unterricht gut mitgearbeitet und die Hausaufgaben gemacht habe.

Gute Schüler haben weniger Probleme beim Beweisen. Viele Schüler haben Schwierigkeiten, Zusammenhänge zu erkennen. Schüler, die nicht gut auswendig lernen können oder nicht sofort verstehen, benötigen weitere Erklärungen. - Lehrer sind dazu verpflichtet, mit dem Stoff weiterzugehen. Die können das nicht berücksichtigen. Die meisten Lehrer versuchen es auch gar nicht.

Im Unterricht wurde die ganze Zeit angeschrieben. Dann konnte man nicht aufpassen und den Stoff nicht erarbeiten. Die guten Schüler, die das auf anhieb wußten, kamen dran und bekamen gute Zensuren.

Ich ...
– habe Schwierigkeiten beim Auswendiglernen und mache Spickzettel. Nur wenn man sich konzentriert, kann man Formeln auswendig lernen.
– habe keine Verständnisschwierigkeiten.

Abb.	Abbildung	L	Lateinisch
aff.	affektiv(e)	L.	Lehrer
Anm.	Anmerkung	LK	Leistungskurs
B.	Bezugsperson	Ma	Mathematik
Bd.	Band	mathem.	mathematische
Bem.	Bemerkung	Mrd.	Milliarden
BLK	Bund-Länder-Kommission	neg.	negativ(e)
		NHS	Nachhilfeschüler
bzgl.	bezüglich	NHL	Nachhilfelehrer
bzw.	beziehungsweise	NRZ	Neue Rhein Zeitung
d. d.	durch den	P1, P2, P3	Proband 1, 2, 3
d.h.	das heißt	pos.	positiv(e)
D	Deutsch	Prob.	Proband
E	Englisch	rel.	relativ
ebd.	ebenda	RS	Realschule
Erg.	Ergänzung	s.	siehe
F	Französisch	S.	Seite
F.	Folgerung	Sch.	Schüler
ff	folgende	Sek. I	Sekundarstufe I
GK	Grundkurs	Sek. II	Sekundarstufe II
Gr	Griechisch	Tab.	Tabelle
GY	Gymnasium	TIMSS	Third International Mathematics and Science Study
Hrsg.	Herausgeber		
HS	Hauptschule		
i.a.	im allgemeinen		
i.d.R.	in der Regel	u.a.	unter anderem/-n
Jgst.	Jahrgangsstufe	V	Voten
JMD	Journal für Mathematik-Didaktik	Verf.	Verfasser
		vgl.	vergleiche
Kap.	Kapitel	Vpn	Versuchsperson
Kat.	Kategorie	ZDM	Zentralblatt für Didaktik der Mathematik
Kl.	Klasse		

Anhang 3: Literaturverzeichnis

1. Atteslander, P.: Methoden der empirischen Sozialforschung. 4., erw. Aufl. Berlin, New York 1975.
2. Avital, S.M./Shettleworth, S.J.: Ziele des Mathematikunterricht - Ideen für den Lehrer. Braunschweig 1983.
3. Baumert, J./Lehmann, R. u.a.: TIMSS - Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde. Leske+Budrich, Opladen 1997.
4. Beck, C./Maier, H.: Das Interview in der mathematikdidaktischen Forschung. In: Journal für Mathematik-Didaktik 14 (1993), S.147-179.
5. Beck, C./Maier, H.: Mathematik als Textwissenschaft. In: Journal für Mathematik-Didaktik 15 (1994), S.35-78.
6. Behr, M.: Nachhilfeunterricht - Erhebungen in einer Grauzone pädagogischer Alltagsrealität. Darmstadt 1990.
7. Dewey, J.: Experience and Education, New York 1938. Übersetzung: W. Correll ‘John Dewey: Psychologische Grundfragen der Erziehung’ Reinhardt Verlag, München 1974.
8. Bortz, J./Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation für Sozialwissenschaftler. 2., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1995.
9. Cohen, L./Manion, L.: Research Methods in Education. London 4(1994).
10. Blum, W./Neubrand, M. (Hrsg.): TIMSS und der Mathematikunterricht - Informationen, Analysen, Konsequenzen. Schroedel, Hannover 1998.
11. Deuter, M.: Der Nachhilfeunterricht: Fakten, Ursachen und Konsequenzen: In: Gymnasium in Niedersachsen 1-2 (1996), S.13/14.
12. Ehlich, K./Switalla, B.: Transkriptionssysteme - Eine Exemplarische Übersicht. In: Studium Linguisticum 2 (1976), S.78 ff.
13. Glasersfeld, E. von: Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme. Suhrkamp, Frankfurt am Main 1997.
14. Griesel, H.: Die Neue Mathematik für Lehrer und Studenten, Band 1. Hannover 1971.
15. Grigutsch, S.: Mathematische Weltbilder von Schülern. Struktur, Entwicklung, Einflußfaktoren. Dissertation, Gerhard-Mercator-Universität - Gesamthochschule Duisburg 1996.
16. Grigutsch, S./Raatz, U./Törne, G.: Mathematische Weltbilder bei Lehrern. Schriftenreihe des Fachbereichs Mathematik der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg, SM - DU - 296 (1995).
17. Groddeck, N.: Theorie schulisch organisierter Lernprozesse. Rekonstruktionen zum Verhältnis von Schule, Gesellschaft und Erziehung. Beltz-Verlag, Weinheim 1977.
18. Groeben, N./Scheele, B.: Argumente für eine Psychologie des reflexiven Subjekts. Darmstadt 1977.

19. Groeben, N.: Handeln, Tun, Verhalten als Einheiten einer verstehend-erklärenden Psychologie. Tübingen 1986.
20. Groeben, N./Wahl, D./Schlee, J. /Scheele, B.: Forschungsprogramm Subjektive Theorien - Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts. Tübingen 1988.
21. Haupert, B.: Vom narrativen Interview zur biographischen Typenbildung. Ein Auswertungsverfahren, dargestellt am Beispiel eines Projekts zur Jugendarbeitslosigkeit. In: Garz, D./Krainer, K. (Hrsg.): Qualitativ-empirische Sozialforschung. Konzepte, Methoden, Analyse. Westdeutscher Verlag, Opladen 1991.
22. Heckhausen, H.: Motivation und Handeln, 2., völlig überarb. u. erg. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1989.
23. Hermanns, H.: Narratives Interview. In: Flick, U./Kardorff, E. von/ Keupp, H./Rosenstiel, L. von (Hrsg.): Handbuch Qualitativer Sozialforschung. Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. Psychologie-Verl.-Union, München 1991.
24. Hopf, C.: Qualitative Interviews in der Sozialforschung. Ein Interview. In: Flick, U./Kardorff, E. von/Keupp, H./Rosenstiel, L. von (Hrsg.): Handbuch Qualitativer Sozialforschung. Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. Psychologie-Verl.-Union, München 1991.
25. Huber, G.L.: Qualitative Analyse. In: Huber, G.L. (Hrsg.): Computereinsatz in der Sozialforschung. München, Wien 1992.
26. Hurrelmann, K./Klocke A.: Nachhilfeunterricht - eine Domäne der gehobenen Schichten. Pressemitteilung des Sonderforschungsbereich 227 der Universität Bielefeld vom 20.2.1995.
27. Hussein, M.G.A.: Private Tutoring - A Hidden Educational Problem. In: Educational Studies in Mathematics 18 (1987), S.91-96.
28. Jopt, U.-J.: Selbstkonzept und Ursachenerklärung in der Schule. Verlag Ferdinand Kamp, 1. Auflage, Bochum 1978.
29. Jungwirth, H.: Erwachsene und Mathematik - eine reife Beziehung? In: mathematica didactica 17 (1994) 1, S.69-89.
30. Kriz, J.: Methodenkritik empirischer Sozialforschung. Stuttgart 1981.
31. Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen, Der: Richtlinien für die gymnasiale Oberstufe in Nordrhein-Westfalen/Mathematik. Köln 1981.
32. Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen, Der: Richtlinien und Lehrpläne für das Gymnasium - Sekundarstufe I - in Nordrhein-Westfalen/Mathematik. Frechen 1993.
33. Laatz, W.: Empirische Methoden - Ein Lehrbuch für Sozialwissenschaftler. Thun und Frankfurt a. M. 1993.
34. Langemeyer-Krohn, R./Krohn, D.: Nachhilfe - Der Unterricht nach der Schule. Eine empirische Untersuchung zu einem vernachlässigten Thema. In: Die Deutsche Schule 4 (1987), S.491-505.
35. Lauken, U.: Naive Verhaltenstheorie. Stuttgart 1974.

36. Lenk, H.: Handlung als Interpretationskonstrukt. In: Lenk, H. (ed.): Handlungstheorie - interdisziplinär, Bd. II.1. München 1978, S.279 ff.
37. Lorenz, J.H.: Von Schülern und Lehrern wahrgenommene Verursachungsfaktoren von Mathematikleistung. In: mathematica didactica 3, 87(1980).
38. Maier, H./Voigt, J.: Interpretative Unterrichtsforschung. (IDM-Reihe: Untersuchungen zum Mathematikunterricht. Bd. 17) Köln 1991.
39. Maier, H./Voigt, J.: Verstehen und Verständigung. (IDM-Reihe: Untersuchungen zum Mathematikunterricht. Bd. 19) Köln 1994.
40. Mayntz, R./Holm, K./Hübner, P.: Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie. Opladen 4 (1974).
41. Mayring, P.: Analytische Schritte bei der Textinterpretation. In: Huber, G.L. (Hrsg.): Qualitative Analyse. Computereinsatz in der Sozialforschung. München, Wien 1992.
42. Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse. Weinheim 1988.
43. Meuser, M./Nagel, U.: ExpertInneninterviews - vielfach erprobt, wenig bedacht. In: Garz, D./Krainer, K. (Hrsg.): Qualitativ-empirische Sozialforschung. Konzepte, Methoden, Analyse. Opladen 1991.
44. Neubrand, M. (Hrsg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 1998. Verlag Franzbecker, Hildesheim 1998.
45. Oster, Chr.: Causes of being bad in Mathematics as seen by Pupils of the German Gymnasium. In: E. Pehkonen (ed.): Current State of Research on Mathematical Beliefs III - Proceedings of the MAVI-3 Workshop, University of Helsinki, August 23 - 26, 1996.
46. Oster, Chr.: Problem Solving Situations in Private Lessons: A Phase-Model. In: G. Törne (ed.): Current State of Research on Mathematical Beliefs IV - Proceedings of the MAVI-4 Workshop, University of Duisburg, April 11-14, 1997. Schriftenreihe des Fachbereichs Mathematik d. Gerhard-Mercator-Universität Duisburg, SM-DU-383.
47. Oster, Chr.: Kognitive und nicht-kognitive Ziele in der Nachhilfe. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 1997. Für die GDM herausgegeben von Müller, K.P.. Franzbecker, Hildesheim 1997.
48. Pehkonen, E.: Vorstellungen von Schülern zur Mathematik. In: mathematica didactica, 18 (1995) Bd. 1, S.35 ff.
49. Pehkonen, E. & Törner, G.: Mathematical beliefs. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik. International Review on Mathematical Education 4 (1996).
50. Pehkonen, E. & Törner, G.: Mathematical Belief Systems and their Meaning for Teaching and Learning of Mathematics. In: Törner, G. (Hrsg.): Current State of Research on Mathematical Beliefs - Proceedings of the MAVI Workshop, University of Duisburg, October 4-5, 1995. Schriftenreihe des Fachbereichs Mathematik der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg, SM - DU - 310 (1995).

51. Plattner, E.: Förderung des mathematischen Verständnisses durch Überwindung der Fragescheu. (Beihefte der Zeitschrift ‘Schule und Psychologie’, Nr. 47) München, Basel 1968.
52. Rehbein, J.: Komplexes Handeln. Stuttgart 1977.
53. Schaub, H./Zenke, K.G.: Wörterbuch zur Pädagogik. München 1995.
54. Schoenfeld, A.H.: Mathematical problem solving. Academic Press, Orlando (Fl.) 1985.
55. Schoenfeld, A.H.: Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition and Sense Making in Mathematics. In: Grouws, D.A. (ed.): Mathematics Teaching and Learning. New York 1992.
56. Tietze, U.P.: Der Mathematiklehrer an der gymnasialen Oberstufe. Zur Erfassung berufsbezogener Kognitionen. In: Journal für Mathematik-Didaktik 15(1994), S.211-251.
57. Tietze, U.P.: Mathematikunterricht im Denken von Mathematiklehrern. Ein Forschungsfeld für qualitative oder/und quantitative Methoden? In: Maier, H./Voigt, J.: Interpretative Unterrichtsforschung. IDM-Reihe, Aulis-Verlag Deubner, Köln 1991.
58. Törner, G./Grigutsch, S.: „Mathematische Weltbilder“ bei Studienanfängern - Quintessenz einer Erhebung. In: Pickert, G./Weidig, I. (Hrsg.): Mathematik erfahren und lehren. Festschrift f. Hans-Joachim Vollrath. Stuttgart 1994.
59. Törner, G./Grigutsch, S.: „Mathematische Weltbilder“ bei Studienanfängern - eine Erhebung. Journal für Mathematik-Didaktik 15 (1994), S.211-251.
60. Underhill, R.G.: A web of beliefs: learning to teach in an environment with conflicting messages. In: Proceedings of PME 14 (eds. Brooker, Cobb & de Mendicuti). Vol. 1, S.207 ff. Mexico 1990.
61. Wachsmuth, I.: Mathematische Fertigkeiten und Mathematikverständnis. Franzbecker, Bad Salzdetfurth 1985.
62. Weegen, M.: Das Geschäft mit der organisierten Nachhilfe. In: Jahrbuch der Schulentwicklung, 4 (1986), S.236-250.
63. Weiner, B.: Die subjektiven Ursachen von Erfolg und Mißerfolg. Anwendung der Attribuierungstheorie auf das Leistungsverhalten in der Schule. In: Edelstein/Hopf, C. (Hrsg.): Bedingungen des Bildungsprozesses. Klett, Stuttgart 1973.
64. Wittmann, E.: Grundfragen des Mathematikunterrichts. 6., neu bearbeitete Auflage. Verlag Vieweg&Sohn, Braunschweig 1981.
65. Wittmann, E.C.: Mathematikdidaktik als „design science“. In: Journal für Mathematik-Didaktik 13(92), S. 55-70.