



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Untersuchung zum Selbstkonzept und Interesse von
VolksschülerInnen im Begabungsförderungsprogramm
„Science Space Kids“

Verfasserin

Katharina Petermann

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2011

Matrikel-Nummer: A 0603476

Studienrichtung (lt. Studienblatt): A 190 423 412

Betreuerin: Univ.-Prof. Dr. Anja Lembens

Vorwort

Mit dieser Diplomarbeit wird mein lehrreiches und interessantes Studium Lehramt Chemie und Physik an der Universität Wien abgeschlossen.

An erster Stelle möchte ich mich bei meinen Eltern für ihre Unterstützung bedanken. Weiters danke ich meiner Schwester, sowie meinem Onkel und meiner Tante. Bei meinen StudienkollegInnen bedanke ich mich für die gute und freundliche Zusammenarbeit, die das Studium wie im Flug vergehen ließ.

Ich danke Frau Univ.-Prof. Dr. Anja Lembens für die gute Betreuung. Bei Herrn Mag. Dr. Edwin Scheiber bedanke ich mich, dass er mich auf diese Diplomarbeit aufmerksam gemacht hat. Mein Dank gilt auch Frau Mag. Sandra Ullram und allen anderen TeilnehmerInnen des DiplomandInnen-DissertantInnenseminars Didaktik der Chemie, die mir mit guten Ratschlägen zur Seite standen.

Abschließend bedanke ich mich bei meinem Freund Martin für die Rücksichtnahme und Unterstützung während des gesamten Studiums. Besonders danke ich ihm für den Einführungskurs und die Hilfe mit dem Textverarbeitungsprogramm $\text{\LaTeX}$, welches mir bei der Erstellung dieser Diplomarbeit gute Dienste leistete.

Wien, im Mai 2011

Katharina Petermann

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel verfasst habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

Wien, Mai 2011

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Begründung der Themenwahl	3
1.2	Aufbau der Arbeit	4
1.3	Das „Science Space Kids“ Labor	5
2	Forschungsfragen und Hypothesen	9
2.1	Forschungsfragen und Hypothesen auf Ebene der SchülerInnen	9
2.2	Forschungsfragen und Hypothesen auf Ebene der Lehrpersonen	10
3	Theoretische Fundierung	11
3.1	Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept	11
3.1.1	Begriffsbildung	12
3.1.2	Entstehung und Struktur von Selbstkonzepten	13
3.1.3	Auswirkungen des Selbstkonzepts	19
3.1.4	Erfassung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts	20
3.2	Interesse und Motivation	22
3.2.1	Definition von Interesse	22
3.2.2	Dynamik von Interesse	23
3.2.3	Interessenentwicklung	24
3.2.4	Interesse im Volksschulalter	25
3.2.5	Förderung von Interessen	26
3.2.6	Motivation und Lernen	27
3.2.7	Motivation und Selbstkonzept	28
3.2.8	Motivationsmotive	28
3.2.9	Aktuelle Motivation und aktuelles Interesse	29

4	Empirischer Teil	31
4.1	Design der Untersuchung	31
4.2	Erhebungsverfahren	32
4.2.1	Fragebögen zur SchülerInnenbefragung	33
4.2.2	Fragebögen zur Lehrpersonenbefragung	36
4.2.3	Interviews	40
4.3	Beobachtungen während „Science Space“	42
4.3.1	Beobachtungen im ersten Kurs	43
4.3.2	Beobachtungen im zweiten Kurs	45
4.4	Untersuchungsergebnisse der Fragebogenauswertung	47
4.4.1	Befragungsergebnisse der am ersten Kurs teilnehmenden SchülerInnen	47
4.4.2	Interpretation der Fragebogenergebnisse aus dem ersten Kurs	57
4.4.3	Befragungsergebnisse der am zweiten Kurs teilnehmenden SchülerInnen	63
4.4.4	Interpretation der Fragebogenergebnisse aus dem zweiten Kurs	71
4.4.5	Ergebnisse zur Lehrpersonenerstbefragung	76
4.4.6	Ergebnisse der Lehrpersonenabschlussbefragung	81
4.4.7	Interpretation der Ergebnisse der Lehrpersonenbefragungen	85
4.4.8	Zusammenfassende Interpretation der Fragebogenergebnisse	86
4.5	Die Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring	88
4.5.1	Der Begriff „Inhaltsanalyse“	88
4.5.2	Beschreibung qualitativer und quantitativer Verfahren	89
4.5.3	Methodik der Qualitativen Inhaltsanalyse	90
4.6	Auswertung der Interviews	94
4.6.1	Methodik der Auswertung	94
4.6.2	Bestimmung des Ausgangsmaterials	96
4.6.3	Fragestellung der Analyse	97
4.6.4	Festlegung der inhaltsanalytischen Analyseeinheiten	97
4.6.5	Die Analyseschritte	97
4.6.6	Ergebnisse der Interviewauswertung	98
4.6.7	Interpretation der Interviewergebnisse	99
4.6.8	Interkoder-Reliabilitätsprüfung	100

5 Zusammenfassung und Ausblick	102
Abbildungsverzeichnis	104
Anhang	105
Kurzfassung	128
Abstract	130
Literaturverzeichnis	134
Lebenslauf	135

Kapitel 1

Einleitung

Die Naturwissenschaften haben durch ihre Entdeckungen eine Erleichterung des alltäglichen Lebens ermöglicht. Sie bilden den Grundstein für jede technische Weiterentwicklung. Um den derzeitigen Entwicklungsstand unserer Gesellschaft zu erhalten und das alltägliche Leben noch leichter gestalten zu können, ist es für uns als Wissensgesellschaft notwendig, dass mindestens ein naturwissenschaftliches Basiswissen an die kommenden Generationen weitergegeben wird. Diese naturwissenschaftliche Grundbildung ist auch notwendig, damit jeder Mensch verantwortungsvoll und verständig mit den Gütern unserer Gesellschaft umgehen kann. Nach Anton (2008) ist Bildung allgemein „die Teilhabe an der kulturellen und sozialen Evolution durch eine teleologische Abstimmung von Wissen und Werten“ (S. 13). Obwohl naturwissenschaftliche Bildung nach Anton (2008) nicht genau definiert ist, kann die obige Definition der Allgemeinbildung für eine mögliche Definition der naturwissenschaftlichen Bildung herangezogen werden. Dabei muss unsere kulturelle, soziale und naturwissenschaftliche oder technische Evolution berücksichtigt werden.

Kinder erforschen im jungen Alter die Natur spielerisch und interessieren sich für Naturphänomene. Hier muss eine Förderung des Interesses für Naturwissenschaften bedacht beginnen, ohne Lernstress hervorzurufen (vgl. Lück 2003). Das Experiment bietet dabei die Möglichkeit, die alltäglichen Erfahrungen zu erweitern.

Wichtig ist, dass sich das Experiment von der Beobachtung der Natur grundlegend unterscheidet. Durch das Experiment wird naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten gelernt. Es ist eine Geräte-, Chemikalien-, Technik- und Modellkunde notwendig, um zu experimentieren. Zusätzlich braucht es die Sicherheitsbelehrung und -beherrschung. Mit dem Experiment

wird durch das Lesen von Versuchsbeschreibungen die Lesekompetenz gefordert und gefördert. Anschließend lernen SchülerInnen das Protokollieren und auch eigene Hypothesen zu entwickeln und diese zu überprüfen (vgl. Anton 2008). Das Experiment ermöglicht es viele Kompetenzen zu fördern und unterstützt die Steigerung des Interesses an Naturwissenschaften. Ohne diese Förderung kann das Interesse schnell verloren gehen.

In der Frühförderung naturwissenschaftlicher Kenntnisse besteht jedoch Aufholbedarf. In der Volksschule gibt es Sachunterricht. Hier werden jedoch naturwissenschaftliche Inhalte selten besprochen. Vor allem mit Chemie und Physik beschäftigt man sich aber noch weniger als mit Biologie.

Einen Beitrag zur Interessensförderung im Bereich der Naturwissenschaften leistet das im Jahr 2009 von Mag. Dr. Edwin Scheiber gegründete Österreichische Zentrum zur Förderung von Begabten und Nachwuchs für Chemie, kurz ÖZFC. Im Zuge dieses Programms zur Begabungsförderung wurde in Kooperation mit der Universität Wien, insbesondere mit dem Austrian Educational Competence Centre Chemie, sowie mit der Technischen Universität Wien, der Pädagogischen Hochschule Wien, der Sir-Karl-Popper-Schule Wien, der Volksschule Pfeilgasse Wien und dem Verband der ChemielehrerInnen Österreichs unter anderem das Programm „Science Space Kids“ entwickelt (vgl. ÖZFC 2010).

Es handelt sich dabei um ein mehrwöchiges Pull-Out-Programm für SchülerInnen der dritten und vierten Schulstufe. Eine gemischte Gruppe von zirka 12 SchülerInnen aus unterschiedlichen Volksschulen kann in einem gut ausgestatteten Labor vier Wochen lang für je einen Vormittag Forschungsfragen selbst beantworten. Die Fragestellungen dürfen von den SchülerInnen selbst formuliert werden, es kann aber auch auf einen Pool von bereits vorhandenen Fragen zurückgegriffen werden.

Das Programm „Science Space“ verfolgt folgende Ziele (nach ÖZFC 2010):

- Interesse an Chemie und Naturwissenschaften so früh wie möglich fördern
- Freude am Experimentieren und Entdecken wecken
- Bereits bei Kindern und Jugendlichen forschendes Lernen initiieren
- Grundlagen für das Verständnis, wie Naturwissenschaften arbeiten, legen
- Besondere Begabungen im Bereich der Chemie und Naturwissenschaften möglichst früh und gezielt fördern

- Förderung des personalen und sozialen Bereichs - Möglichkeiten schaffen, dass sich Kinder und Jugendliche kompetent erleben

Dabei steht das Experiment und forschendes Lernen im Mittelpunkt, um die Breiten- und Spitzenförderung von SchülerInnen zu gewährleisten.

Im Schuljahr 2009/2010 hatten SchülerInnen erstmals die Möglichkeit an diesem Programm teilzunehmen. Dabei durften von jeder Schule maximal zwei SchülerInnen pro Kurs entsendet werden. Aufgrund der regen Teilnahme und der positiven Rückmeldungen wird dieses Programm im Schuljahr 2010/2011 wieder angeboten. Aufgabe dieser Diplomarbeit ist es, eine Begleitforschung durchzuführen.

Besonderes Augenmerk wird auf die Erhebung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts der SchülerInnen gelegt. Dabei ist vor allem interessant, ob die Teilnahme an „Science Space“ eine Veränderung dieses naturwissenschaftsspezifischen Selbstkonzepts bewirken kann. Auch das Interesse der teilnehmenden SchülerInnen an Naturwissenschaften soll erhoben werden. Eine ausführlichere Beschreibung der Forschungsfragen findet sich in Kapitel 2.

In dieser Arbeit sind vorwiegend VolksschülerInnen Gegenstand der Forschung. Dies ist von besonderem Interesse, weil diese Altersgruppe bei der Beforschung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts bisher vernachlässigt wurde. Deshalb gibt es auch keine ausreichend erprobten Erhebungsinstrumente. Auch die Entwicklung des Selbstkonzepts ist, anders als für Säuglinge und Erwachsene, im Volksschulalter nur spärlich dokumentiert (siehe Kapitel 3). Mit dieser Diplomarbeit soll diese Forschungslücke etwas verkleinert werden.

1.1 Begründung der Themenwahl

Als zukünftige Lehrerin der Fächer Chemie und Physik wünsche ich mir einen hohen Anteil engagierter SchülerInnen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Daher stellt sich folgende übergeordnete Frage: Wie muss ich meinen Unterricht gestalten, um das eben genannte Ziel zu erreichen? Für mich besonders interessant ist dabei welche Einstellungen SchülerInnen zu schulischen Lern- und Leistungssituationen mitbringen. Betrachtet man die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bezogen auf schulische Situationen, wird dies als das schulische Selbstkonzept bezeichnet. Dieses Selbstkonzept kann sich im Bezug auf einzelne Fachgebiete unterscheiden (siehe dazu Kapitel 3), weshalb für mich besonders das naturwissenschaftsbe-

zogene Selbstkonzept von Bedeutung ist. Zu beachten ist, dass es selbst innerhalb des Faches Chemie unterschiedliche Selbstkonzepte geben kann (z.B. Organik, Anorganik, Experimentieren, Chemisches Rechnen,...).

In der fachdidaktischen Literatur, die sich mit „gutem Unterricht“ auseinander setzt, wird dem Experiment immer mehr Bedeutung zuerkannt (vgl. dazu u.a. Lück 2003, Engeln 2004).

„Im Hinblick auf fachimmanente, pädagogische und psychologische Ziele des Unterrichts“ (Engeln 2004, S.47) ist besonders das SchülerInnenexperiment von zentraler Wichtigkeit.

Mich interessiert daher besonders welchen Einfluss das Experimentieren und das eigenständige naturwissenschaftliche Forschen auf das Selbstkonzept von Schülern und Schülerinnen haben. Eigenständigkeit ist dabei die Fähigkeit, selbst Experimente zu entwickeln und durchzuführen. Dazu gibt es keine Arbeitsvorschrift und die Begleitung durch die Betreuungspersonen findet nur Fragen stellend statt.

Die Interessensentwicklung beginnt bei Kindern schon in jungen Jahren. Um ein Verblasen der vorhandenen Interessen zu vermeiden, ist eine Förderung bereits in diesen Jahren notwendig (vgl. Lück 2003). Zwischen dem Interesse und dem Selbstkonzept besteht eine positive Korrelation. Ich möchte im Zuge meiner Diplomarbeit der Erforschung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts im Zusammenhang mit dem selbstständigen Experimentieren bei VolksschülerInnen nachgehen.

Da hierbei der Einfluss des Experimentierens berücksichtigt werden soll, eignet sich das Pull-Out Programm „Science Space Kids“ hervorragend als Forschungsrahmen.

Im Zuge meiner Betreuungstätigkeit beim Mitmachlabor der TU Wien erfuhr ich von fachdidaktischen Diplomarbeiten, die sich mit Schülerlabors beschäftigten. Dies weckte sofort mein Interesse, weshalb ich Mag. Dr. Edwin Scheiber darauf ansprach auch gerne eine Diplomarbeit in diesem Bereich schreiben zu wollen. Dankenswerterweise wandte er sich bezüglich einer begleitenden Forschung zum Labor „Science Space“ an mich.

1.2 Aufbau der Arbeit

Die Fragestellungen meiner fachdidaktischen Forschungsarbeit mit den zu überprüfenden Hypothesen stehen am Beginn meiner Diplomarbeit (siehe Kapitel 2).

Eine umfangreiche Literaturrecherche zu naturwissenschaftsbezogenem Interesse, Motivation und Selbstkonzept bildet den Grundstein (siehe Kapitel 3) für die darauf folgende metho-

denpluralistische Forschung im Feld (siehe Kapitel 4).

Durch die Erkenntnisse aus der Literaturrecherche können Hypothesen aufgestellt werden, die einer Überprüfung unterzogen werden müssen. Die Beforschung des Selbstkonzepts bei Kindern im Volksschulalter wurde bisher jedoch eher vernachlässigt. Gründe dafür könnten die noch nicht voll ausgeprägten Lesefähigkeiten von Volksschulkindern sein, oder dass sie noch nicht präzise genug auf schriftliche Fragen antworten können. Dies zeigt die Wichtigkeit, weitere Forschungsbeiträge auf diesem Gebiet zu liefern. Die dargestellten theoretischen Erkenntnisse können für das Erwachsenenalter sowie für Jugendliche als gültig angenommen werden. Auch der Erforschung des allgemeinen Selbstkonzepts bei Säuglingen wurde große Aufmerksamkeit geschenkt. Meine Diplomarbeit soll einen Beitrag dazu leisten, die Lücke der Selbstkonzeptforschung im Volksschulalter zu schließen.

Im Kapitel 4.1 wird das Forschungsfeld und das Design der Analyse vorgestellt. Die Forschungsmethoden und eingesetzten Instrumente werden in Kapitel 4.2 beschrieben. Zu den eingesetzten fachdidaktischen Forschungsinstrumenten zählen Fragebögen mit geschlossenen Fragen und Interviews, die anschließend nach der Qualitativen Inhaltsanalyse von Mayring ausgewertet werden. Schwerpunkt dieses Kapitels ist die Darstellung des Prozesses der Entwicklung der Fragebögen und der Interviewleitfäden. Die Endfassungen der Fragebögen und des Interviewleitfadens befinden sich im Anhang.

Anschließend werden im Kapitel 4 die Ergebnisse meiner Analyseschritte dargestellt. Im Kapitel 4.3 werden meine Erkenntnisse aus der Beobachtung während des Programms „Science Space“ dargestellt. Die Ergebnisse der Fragebogenerhebung werden in Kapitel 4.4 vorgestellt und diskutiert. Anschließend werden im Kapitel 4.6 die Auswertungsmethodik der Interviews sowie die Ergebnisse und deren Interpretation beschrieben.

Im Kapitel 5 werden die Ergebnisse meiner Forschung kurz zusammengefasst und ein Einblick in die Auswirkungen meiner Forschungsergebnisse auf die Weiterführung des Labors „Science Space“ gegeben, sowie eventuelle weitere Forschungsmöglichkeiten auf diesem Gebiet im Rahmen von „Science Space“ aufgezeigt.

1.3 Das „Science Space Kids“ Labor

Um einen Vorstellung davon zu bekommen, in welchem Rahmen diese Forschungsarbeit stattfindet, wird hier das Programm näher vorgestellt.

Das Programm „Science Space Kids“ findet im Schuljahr 2011/2011 im Chemiesaal der KMS¹ Pfeilgasse in Wien statt. Es werden 2 Kurse angeboten, einer im November 2010 und ein anderer im Februar 2011. Bei jedem Kurs nehmen die Kinder vier Wochen lang am Vormittag eines bestimmten Wochentags am Programm teil. Betreut werden sie dabei von einer Dissertantin der Chemie, einer Studentin des Lehramts für Chemie und von mir.

Ganz anders als im Regelunterricht werden die Kinder aufgefordert, vollkommen selbstständig zu arbeiten. Das bedeutet, sie dürfen selbst wählen, ob sie zu zweit oder alleine arbeiten wollen und es gibt keine Arbeitsvorschriften. Im Labor gibt es nur Fragen, die von den Kindern beantwortet werden sollen.

Ein paar Beispiele für solche Fragen sind:

- Rotkraut. Blaukraut. Gibt es einen Unterschied?
- Warum wird Kuchen beim Backen größer?
- pH-Wert. Was ist das?
- Isst du gerne braune Apfelstücke? Kannst du das Braunwerden verhindern?
- Welche Farben kann Malventee bekommen?
- Kann man ein Ei schälen, ohne es zu berühren?
- Kann man Wasser und Öl mischen?
- Missgeschick! Ein Packerl Salz wurde unabsichtlich in die Mehl-dose geschüttet! Kannst du beide wieder voneinander trennen?
- Wie viele Muster kannst du mit 3, 4 und 5 Büroklammern legen (sie müssen sich berühren) und was hat das mit Chemie zu tun?

Die Kinder dürfen auch gerne selbst entworfene Fragestellungen bearbeiten. Wichtig dabei ist, dass es sich um eine mit naturwissenschaftlichen Methoden bearbeitbare Forschungsfrage handeln muss. Dazu wird den Kindern am ersten Arbeitstag anhand eines Experiments vorgestellt, was Forschen bedeutet. Zentrale Punkte dabei sind das Beobachten, das sich

¹Kooperative Mittelschule

eine Frage stellen, das Hypothesen bilden, ein Experiment zu entwerfen und durchzuführen, aufzuschreiben was man tut und eine (vorläufige) Antwort zu finden.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied zum Regelunterricht ist, dass die Betreuungspersonen den Kindern, auch auf deren Wunsch, keine Antworten vorwegnehmen dürfen, die von den SchülerInnen durch das Experiment beantwortet werden können. Die Lernbegleitung basiert darauf, die Kinder zur richtigen Zeit mit den richtigen Fragen bei der Suche nach einer Lösung des Problems zu unterstützen. Die Antwort müssen sie dabei immer selbst finden. Mit den Fragen der Betreuungspersonen darf nur zur Lösung der Forschungsfrage hingeführt werden. Ein Kind kommt zum Beispiel mit einer durch das Experiment gefundenen Antwort zur Betreuungsperson, um diese bestätigen zu lassen. „Stimmt, dass ...?“ Hier darf die Betreuungsperson kein „ja“ oder „nein“ als Antwort geben. Es bietet sich zum Beispiel die Frage an: „Warum glaubst du, dass diese Sache stimmt?“ Kann das Kind diese Frage beantworten, stellt es selbst fest, ob die durch das Experiment gefundene Antwort stimmen kann, oder nicht. Das Kind soll mit dieser Methode erkennen, welche großen naturwissenschaftlichen Fähigkeiten es besitzt. Dies soll zu einem positiveren naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept führen.

Ebenfalls besonders für dieses Programm ist, dass die Kinder ein Forschungstagebuch führen müssen. Darin stehen einige Fragen, die im Laufe des Arbeitstages immer wieder bearbeitet werden sollen.

- Was möchte ich heute tun?
- Was habe ich heute gelernt?
- Da möchte ich weitermachen./ Das ist mir noch unklar!
- Das mache ich gerade! *Zeichne oder beschreibe, was du gerade erforschst und wie!*

Für die meisten Kinder ist genau diese Aufgabe eine große Herausforderung, und sie müssen immer wieder gefragt werden, ob sie das, was sie gerade machen, schon in ihr Forschungstagebuch eingetragen haben.

Abschluss jedes Arbeitsvormittages ist eine Gesprächsrunde, in der jede(r) SchülerIn seine/ihre Erlebnisse vom Tag erzählen soll (überraschende Ergebnisse, beeindruckende Experimente, offengebliebene Fragen). Auch Materialwünsche der Kinder, um selbst entworfene

Fragen beantworten zu können, werden angenommen. Damit soll die Begeisterung der Kinder entfacht und somit eine Möglichkeit gegeben werden, um das Interesse zu steigern.

Ein Kind äußerte zum Beispiel den Wunsch nach einer Pflanze. Es wollte dabei testen, ob das Blatt sich verändert, wenn man es vollkommen in Kunststoffolie einhüllt. Dabei fragte sich diese Schülerin, ob eine Veränderung stattfindet und warum. Später stellte sich heraus, dass sich dieses Kind zur Zeit besonders für den Klimawandel interessiert.

Kapitel 2

Forschungsfragen und Hypothesen

Schwerpunkt dieser Diplomarbeit ist die Erforschung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts von VolksschülerInnen. Weiters sind auch die Lehrpersonen Forschungsobjekt, wobei hier andere Themen beforscht werden sollen. Es ergeben sich daher zwei Personengruppen, die getrennt voneinander beforscht werden. Die Forschung bezüglich der Lehrpersonen soll das Bild über die SchülerInnen erweitern. Es resultieren daraus unterschiedliche Fragestellungen für die einzelnen Gruppen.

Bei der Aufstellung von Hypothesen wird zwischen Hypothesen ohne Effektgrößen und Hypothesen mit Effektgrößen unterschieden. Durch die Hypothese werden Unterschiede, Zusammenhänge oder Veränderungen postuliert. Wird dabei hervorgehoben wie groß dieser Unterschied oder diese Veränderung sein soll, spricht man von Hypothesen mit Effektgrößen, andernfalls gibt es keine Effektgrößen (vgl. Urban 2004).

2.1 Forschungsfragen und Hypothesen auf Ebene der SchülerInnen

Auf SchülerInnenebene wurden folgende zentrale Fragestellungen entwickelt:

- Welche naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepttypen lassen sich unter den teilnehmenden SchülerInnen identifizieren?
- Finden sich bestimmte naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzepttypen gehäuft in der Gruppe der teilnehmenden SchülerInnen? Wenn ja, welche?

- Ändert sich das Selbstkonzept der SchülerInnen durch die Teilnahme an diesem Programm? Wenn ja, wie?
- Ändert sich das Interesse und die Motivation der SchülerInnen durch die Teilnahme an diesem Programm? Wenn ja, wie?

Folgende zu überprüfende Hypothesen lassen sich aufstellen:

- An diesem Programm nehmen vermehrt SchülerInnen mit einem positiven naturwissenschaftsbezogenem Selbstkonzept teil.
- Durch die Teilnahme erfolgt eine Positivierung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts der VolksschülerInnen.
- Interesse an Naturwissenschaften ist bereits vor der Teilnahme an „Science Space“ vorhanden. Durch das selbständige Forschen wird dieses Interesse gesteigert.
- Zwischen dem naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept und Interesse an Naturwissenschaften besteht eine positive Korrelation.

Diese Hypothesen ohne Effektgrößen sollen durch die Beforschung der an „Science Space Kids“ teilnehmenden Volksschülern und -schülerinnen überprüft werden.

2.2 Forschungsfragen und Hypothesen auf Ebene der Lehrpersonen

Auf Ebene der LehrerInnen wird folgenden Fragen nachgegangen:

- Warum entsenden sie SchülerInnen zum Programm „Science Space“?
- Nach welchen Kriterien werden die daran teilnehmenden SchülerInnen ausgewählt?
- Welche Rolle spielen Eltern bei der Entscheidung über die Teilnahme von SchülerInnen?
- Wie findet die „Wiedereingliederung“ der SchülerInnen in den Sachunterricht nach ihrer Teilnahme am Labor statt?

Hier können keine Hypothesen aufgestellt werden, da es sich um eine „Ist-Stands-Erhebung“ handelt.

Kapitel 3

Theoretische Fundierung

3.1 Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept

An der Erforschung des Selbstkonzepts üben sich Personen seit Ende des 19. Jahrhunderts. Ein einheitlicher Begriffsbildungsprozess kann nicht gefunden werden. Auch kann die Begriffsbildung bis heute noch nicht als eindeutig abgeschlossen angesehen werden. Die historische Entwicklung soll hier jedoch nicht im Mittelpunkt stehen (siehe dazu Dickhäuser 2006, Baldering 1993, Frühauf 2008, Prücher 2002 usw.). Viel mehr sollen die bereits vorhandenen Forschungsergebnisse zum Konstrukt des Selbstkonzepts dargestellt werden. Diese sind wesentlich für den nachfolgenden empirischen Teil meiner Diplomarbeit.

Bei der Selbstkonzeptforschung ist eine zentrale Frage, ob ungleiche Schulleistungen Folge oder Ursache differierender Selbstkonzepte sind. Derzeit werden unterschiedlichste Modelle und Theorien zum Fähigkeitsselbstkonzept aufgestellt und diskutiert. Alle sind sich einig über die zentrale Bedeutung des Fähigkeitsselbstkonzepts für das Lern- und Leistungsverhalten (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003).

Dieser Aspekt des Selbstkonzepts ist sehr wichtig, da in meiner Arbeit das Selbstkonzept in einer Lernumgebung erforscht werden soll. Dabei wird der Ursache-Wirkungs-Zusammenhang der Selbstkonzeptentwicklung, also ob Schulleistungen Folge oder Ursache für Änderungen des Selbstkonzepts sind, weniger interessant sein. Beantwortet werden soll die Frage, ob das Programm „Science Space Kids“ auf das Selbstkonzept von VolksschülerInnen Einfluss nimmt.

3.1.1 Begriffsbildung

Um konzeptionelle Klarheit zu schaffen, wird in den letzten Jahren zwischen dem Selbstkonzept und dem Selbstwert(gefühl) unterschieden. Das Fähigkeitsselbstkonzept ist mit kognitiven Repräsentationen verknüpft und deskriptiv, während Selbstwert durch affektive Komponenten beschrieben wird (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003). Unter dem Selbstkonzept kann demnach die „Gesamtheit der wahrgenommenen eigenen Attribute und deren Struktur verstanden“ werden (Meyer 1984, S.14). Unter dem Selbstwert(gefühl) wird hingegen „die aus einer Bewertung dieser Attribute sich ergebende Wertschätzung der eigenen Person“ verstanden (Meyer 1984, S.14). Die Bedeutung dieser strikten Abgrenzung zeigt sich bei der Planung, Durchführung und Wirksamkeit von Förderungsmaßnahmen. Diese können nur Erfolg haben, wenn eine präzise Verhaltensvorhersage gemacht wurde, und die Probleme zuvor dem richtigen Feld zugeordnet worden sind (Selbstkonzept oder Selbstwert) (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003). Andere Theorien, vor allem ältere, vereinigen die kognitiven und affektiven Bestandteile zu einem allgemeinen Selbstkonzept. Dieses wird somit als Inbegriff der Einstellungen zur eigenen Person gesehen (vgl. Mummendey 1999).

Es kann eine Unterscheidung zwischen dem globalen und spezifischen Selbstkonzepten getroffen werden (vgl. Meyer 1984). An Stelle des globalen Selbstkonzepts kann auch vom Begabungskonzept gesprochen werden. Dieses ist definiert „als die Gesamtheit der wahrgenommenen eigenen Begabungen bzw. Fähigkeiten und deren Struktur“ (Meyer 1984, S.20). Die spezifischen Selbstkonzepte beschreiben nun das Begabungskonzept bei konkreten Aufgaben oder in konkreten Situationen (vgl. Meyer 1984). Das schulische Fähigkeitsselbstkonzept, oder auch schulische Selbstkonzept genannt, lässt sich definieren als die Gesamtheit der Gedanken über die eigenen Fähigkeiten in schulischen Leistungssituationen, die Gesamtheit kognitiver Repräsentationen (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003). Eine allgemein gültige Definition des Selbstkonzepts gibt es zur Zeit noch nicht. Dies kann möglicherweise auf die Tatsache zurückgeführt werden, dass die Diskussionen zum Selbstkonzept von unterschiedlichen Disziplinen, wie zum Beispiel der Soziologie oder verschiedenen psychologischen Teildisziplinen geführt werden (vgl. Prücher 2002).

Unter dem naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept wird somit die Gesamtheit der Gedanken über die eigenen Fähigkeiten verstanden, die sich auf naturwissenschaftliche Aufga-

benstellungen beziehen.

3.1.2 Entstehung und Struktur von Selbstkonzepten

Um das Selbstkonzept beforschen zu können, muss einerseits bekannt sein wie es entsteht. Andererseits muss die Struktur bekannt sein, der das Selbstkonzept unterliegt, weil es für verschiedene Tätigkeitsfelder auch differenzierte Selbstkonzepte gibt. Dies ist notwendig, weil mit dieser Diplomarbeit ein spezifisches, nämlich das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept beforscht werden soll.

Die Entstehung von Selbstkonzepten beruht auf der Interaktion der Person mit ihrer Umwelt. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Reaktion wichtiger Personen auf das eigene Tun. Nach Skaalvik (1997) lassen sich fünf relevante Aspekte zur Entwicklung von Selbstkonzepten angeben (Frühauf 2008, S.27):

- 1) die Wahl der Referenzrahmen
- 2) die Art der Attribution
- 3) wie wichtige Personen auf Leistungen reagieren
- 4) das Erlebnis der erfolgreichen Bewältigung von Aufgaben
- 5) die Zentralität des Bereichs, für die das Selbstkonzept entwickelnde Person

Die Referenzrahmen können dabei sozial (Vergleich mit anderen Personen), internal (Standards innerhalb der eigenen Person) oder kriterial (Vergleich mit absoluten Werten) sein. Bei der nachfolgend beschriebenen Theorie von Bezugsnormen nehmen diese Referenzrahmen den zentralen Ausgangspunkt ein.

Selbstkonzepte können nicht als absolut angesehen werden. Je stabiler der soziale Referenzrahmen, also die soziale Umwelt, desto stabiler ist auch das Selbstkonzept. Die betreffende Person erlebt dabei Kontinuität bezüglich ihres Selbstkonzepts. Je nach Manipulation durch den sozialen Kontext kann das Selbstkonzept aber variabel sein. Dieser Konflikt lässt sich durch die Annahme lösen, dass zentrale Konzepte des Selbst durch Stabilität gekennzeichnet sind, periphere Konzepte hingegen einer größeren Variabilität unterliegen. Vergessen werden darf dabei nicht die individuelle Interpretation des eigenen Verhaltens, die von der betref-

fenden Person so gewählt werden kann, dass eine Stabilität des Selbstkonzepts gewährleistet ist (vgl. Baldering 1993).

Das Fähigkeitsselbstkonzept betreffend können Aussagen absolut („Ich bin schlau“) oder in Relation zu einem Referenzrahmen gemacht werden („Ich bin schlauer als ...“). Damit beschäftigen sich Bezugsnormentheorien, wobei sich soziale, individuelle und kriteriale/sachliche Bezugsnormen voneinander unterscheiden lassen (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003, S.5). Soziale Bezugsnormen werden festgesetzt, wenn sich eine bestimmte Person mit anderen Personen vergleicht, also einen Vergleich in einem sozialen Referenzrahmen anstrebt. Ist der Referenzrahmen charakterisiert durch den Vergleich mit der eigenen Person im temporären Verlauf, kommen individuelle Bezugsnormen zum Einsatz. Kriteriale oder auch sachliche Bezugsnormen stellen einen absoluten Referenzwert zur Verfügung, mit dem zum Beispiel die eigenen Leistungen verglichen werden können (vgl. Frühauf 2008).

Jeder Mensch strebt für sich eine positive Weiterentwicklung an, in allen drei eben genannten Referenzrahmen. Diesbezüglich kann von einer gewollten Veränderung der eigenen Fähigkeiten und somit von einer Veränderung des Selbstkonzepts ausgegangen werden, was man mit dem Bedürfnis der Selbstverwirklichung und Selbstentfaltung vergleichen kann (vgl. Baldering 1993).

Eine Beschreibung der Entwicklung des Selbst findet sich in der Literatur bereits ab dem Säuglingsalter. Erhebungen erfolgen hier mit Hilfe von visuellen Medien oder durch Beobachtung des Verhaltens von Säuglingen bei Betrachtungen ihres Spiegelbilds (vgl. Prücher 2002).

Ab dem zweiten Lebensjahr wird von der Erforschung des Selbstkonzepts bei Kindern gesprochen (vgl. Prücher 2002). Bereits ab diesem Alter haben die Kinder die Fähigkeit, sich in sozialen und kriterialen Referenzrahmen zu vergleichen (vgl. Frühauf 2008). Ab diesem Zeitpunkt kommen verbale Erhebungsmethoden zum Einsatz. Kinder können in diesem Alter jedoch noch nicht zwischen dem eigenen Körper und dem Selbst unterscheiden (vgl. Prücher 2002), weshalb man nach der heutigen Definition nicht eindeutig von einer Erforschung des Selbstkonzepts sprechen kann.

Eine kognitive Trennung zwischen Körper und Selbst beginnt zirka ab dem achten Lebensjahr (vgl. Prücher 2002). Ab diesem Zeitpunkt kann man deutlicher von einer Ausbildung des

Selbstkonzepts sprechen.

Junge Schüler und Schülerinnen ab dem achten Lebensjahr, verwenden häufig individuelle Bezugsnormen und streben einen temporalen Vergleich an (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003, S. 5). Davor übersteigt dies ihre kognitiven Fähigkeiten (vgl. Frühauf 2008). Sie setzen individuelle Verbesserungen mit guten, aber individuelle Rückschritte mit schlechten Leistungen gleich (vgl. Dickhäuser & Rheinberg 2003). Eben dieser Vergleich aktueller mit vergangenen Leistungen wird im praktischen Teil dieser Diplomarbeit relevant werden. Aber auch die anderen beiden Bezugsnormen (soziale und kriteriale) sind von Bedeutung, um ein vorhandenes Fähigkeitsselbstkonzept präzise zu beschreiben. Denn vor allem bei Volksschulkindern zeigte sich auch die Bedeutung der sozialen Bezugsnorm (vgl. Frühauf 2008). Hierbei wird ein subjektiver Vergleich der eigenen Fähigkeiten mit denen anderer Personen vollzogen.

Der sogenannte „Big Fish Little Pond-Effekt“ beschreibt das Phänomen „Unter Blinden ist der Einäugige König“. In sozialen Referenzrahmen vergleichen sich SchülerInnen mit KlassenkollegInnen. Zwei Variablen sind dabei für die Entwicklung des Selbstkonzepts relevant. Leistungen des/r einzelnen Schüler/s/in haben positiven Einfluss auf sein/ihr Selbstkonzept. Der Vergleich mit anderen Personen hat einen negativen Effekt, der aber nur halb so groß ist. Die „relative Position in der Klasse ist ausschlaggebend für ihr Selbstkonzept“ (Frühauf 2008, S. 33). Eine graphische Darstellung dieses Effektes findet sich in Abbildung 1.

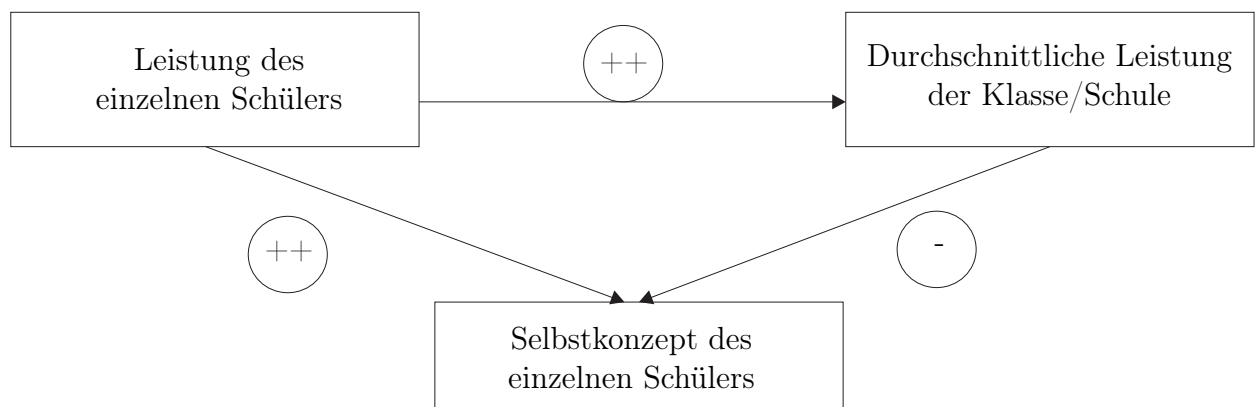


Abbildung 1: Der Big Fish Little Pond-Effekt (Quelle: dargestellt nach Frühauf 2008, S. 34)

Der „Basking in Reflected Glory-Effekt“ (Frühauf 2008, S. 35) zeigt eine positive Beeinflussung des einzelnen Selbstkonzepts durch den sozialen Vergleich mit leistungsstarken Referenzpersonen auf. Durch die Identifikation mit der erfolgreichen Gruppe kann das Selbst-

konzept positiv beeinflusst werden. Manche ForscherInnen sprechen diesem Effekt größere Bedeutung zu als dem negativen Effekt im „Big Fish Little Pond-Effekt“. Bei einer Studie über Hauptschüler von Knigge & Hannover (2006) konnte nach Frühauf (2008) der „Basking in Reflected Glory-Effekt“ nicht nachgewiesen werden. Es zeigte sich sogar das Gegenteil, also ein negativer Effekt.

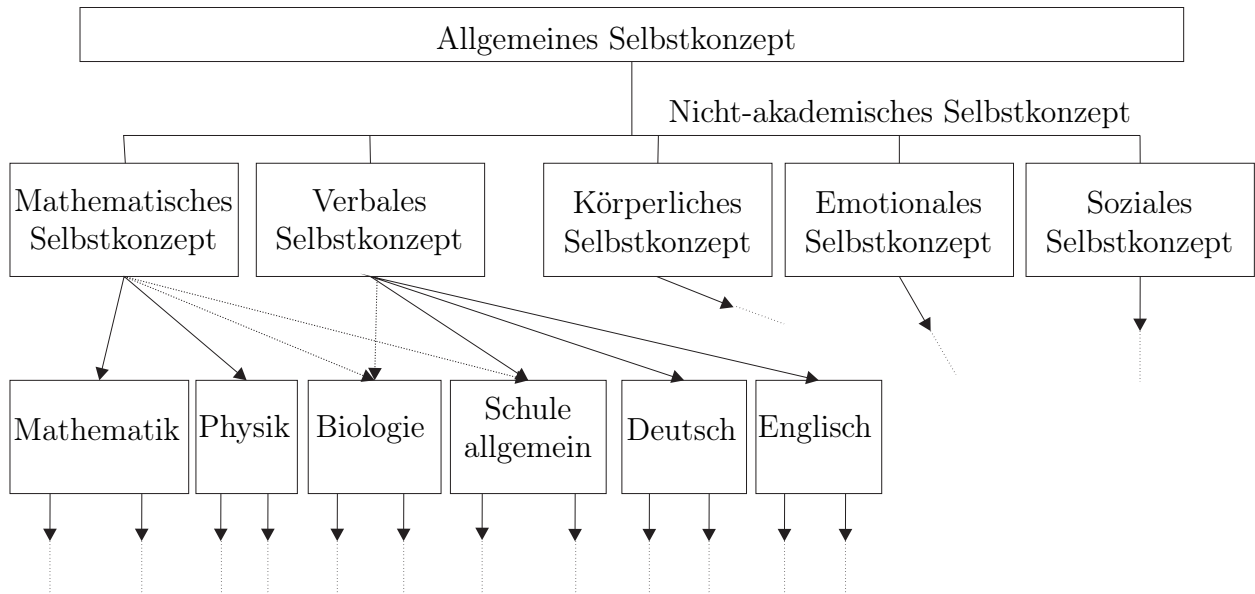
Das „Internal-/External Frame of Reference-Modell“ (I/E-Modell) (Frühauf 2008, S. 35) zeigt den Zusammenhang zwischen Schulnoten und dem Selbstkonzept auf. Gute Schulnoten sorgen für ein positives Selbstkonzept, schlechte für ein negatives. Dabei muss jedoch eine Differenzierung zwischen dem verbalen und dem mathematischen Selbstkonzept gemacht werden (siehe Abbildung 2). Nur gute Leistungen aus Fächern, die dem verbalen Selbstkonzept zugeordnet sind, können auf dieses einen positiven Einfluss haben. Auf das mathematische Selbstkonzept bewirken diese guten Leistungen hingegen gleichzeitig einen negativen Effekt, der aber nur halb so groß ist. Auch umgekehrt gilt diese Annahme. Die Korrelation zwischen Schulnoten und Selbstkonzept steigt im Verlauf der Volksschulzeit.

Die Struktur von Selbstkonzepten kann durch verschiedenen Modelle beschrieben werden. Traditionell spricht man von einem globalen Selbstkonzept. Durch neuere Forschungsergebnisse wird jedoch den bereichsspezifischen Selbstkonzepten eine höhere Bedeutung zuerkannt. Ziel der Forschung ist es, nun verschiedene Selbstkonzeptfacetten zu erfassen (vgl. Prücher 2002). Auch bei der Erfassung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts wird eine bestimmte Selbstkonzeptfacette, das spezifische Selbstkonzept bezogen auf Naturwissenschaften, erhoben.

Als ein durch den derzeitigen Forschungsstand gut gestütztes Selbstkonzeptmodell erweist sich jenes von Marsh & Shavelson (1985) (Frühauf 2008, S.15). Die für meine Arbeit zentralen Bausteine dieses Modells sind in Abbildung 2 dargestellt.

Das allgemeine Selbstkonzept besteht nach diesem Modell aus einem nicht-akademischen Selbstkonzept und zwei verschiedenen schulischen Selbstkonzepten (mathematisches und verbales). Diese beiden differenzieren sich weiter in die unterschiedlichen fächerspezifischen Selbstkonzepte. Auch Chemie findet sich wie die beiden anderen naturwissenschaftlichen Fächer Physik und Biologie unter dem mathematischen Selbstkonzept wieder. Es wurde bei mehreren Tests festgestellt, dass SchülerInnen, die ein positives Selbstkonzept bezogen auf ihre mathematischen Fähigkeiten und den Mathematikunterricht haben, auch in den Fächern

Chemie, Physik und Biologie ein solches positives Selbstkonzept vorweisen. Eine Erweiterung der in der Abbildung 2 dargestellten Aufteilung ist möglich.



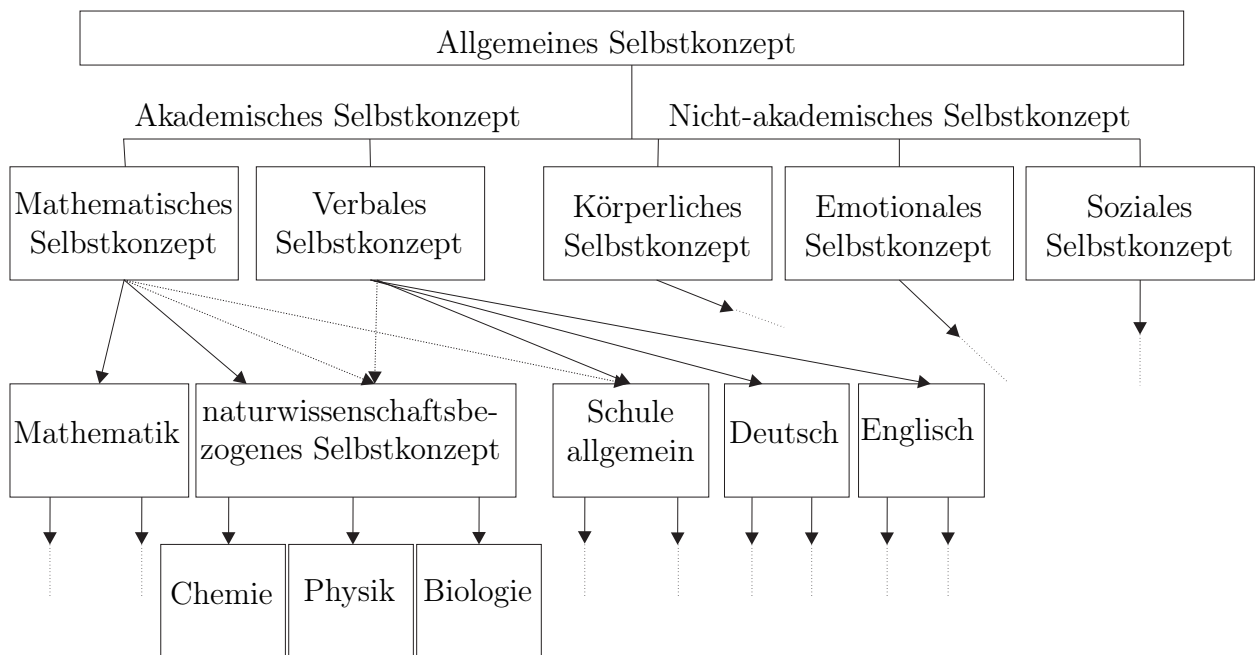


Abbildung 3: Das Selbstkonzeptmodell für meine Forschungsarbeit

des akademischen Selbstkonzepts in ein mathematisches und verbales Selbstkonzept.

Hier unterteile ich jedoch nicht sofort in die einzelnen Fächer. Unter dem mathematischen Selbstkonzept, mit kleinem Anteil aus dem verbalen Selbstkonzept (gestrichelter Pfeil), siedelt sich das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept an, welches ich beforschen werde. Dieses unterteilt sich in die drei naturwissenschaftlichen Disziplinen Chemie, Physik und Biologie.

Bei Personen in jungen Jahren geht man eher von einem globalen Selbstkonzept aus, dass sich erst im Laufe der Jahre in unterschiedliche Bereiche spezifiziert. Diese Entwicklung des Selbstkonzepts erweist sich als äußerst schwierig zu beschreiben, was unterschiedliche Theorien mit verschiedenartigen Ansätzen versucht haben. Eine kleine Auswahl soll hier kurz dargestellt werden:

Einerseits kann die Haltung anderer Personen dem betreffenden Individuum helfen, sich ein objektives Bild von sich selbst zu machen. Das Bild, das andere Personen von einem Individuum haben, beeinflusst wesentlich die Bildung des individuellen Selbstkonzepts (vgl. Cooley 1964). Ein anderer Ansatz setzt die Art der Selbstdarstellung in den Mittelpunkt, also die Rolle, die das Individuum selbst einnimmt. Diese beeinflusst das Bild der anderen von dem Individuum und das Selbstkonzept wird rollenabhängig reflektiert (vgl. Goffman 2007). Bei dem theoretischen Ansatz nach Bem wird die Beobachtung des eigenen Verhaltens in

variablen Situationen für die Entwicklung des Selbstkonzepts als wesentlich herangezogen. Dabei ist die Identifizierung der eigenen inneren Zustände von zentraler Bedeutung. Bei Kindern muss sich diese Fähigkeit erst entwickeln. Das Kind orientiert sich dabei an der Fremdeinschätzung durch außenstehende Personen (vgl. Bem 1979). Diese Sicht der Selbstkonzeptentwicklung findet sich häufig unter dem Begriff der Attributionen beschrieben (vgl. Frühauf 2008).

3.1.3 Auswirkungen des Selbstkonzepts

Warum ist eine Erforschung des Selbstkonzepts von Interesse? Diese kann nur von Bedeutung sein, wenn das Selbstkonzept Einfluss auf das menschliche Verhalten übt. Die Theorie dazu erklärt welche Auswirkungen das Selbstkonzept auf das Verhalten von Menschen hat.

Das Selbstkonzept nimmt eine zentrale Rolle ein bei Tätigkeiten, die von Individuen ausgeführt werden. Trotzdem wird nicht jedes Verhalten durch das Selbstkonzept beeinflusst. Zum Beispiel gibt es im alltäglichen Leben einige automatisierte Tätigkeiten, wie das Öffnen eines Fensters usw., wo das Selbstkonzept keinen Einfluss auf die Art der Durchführung hat. Sehr wohl eine Rolle spielt das Selbstkonzept bei Entscheidungssituationen, was sich in den Verhaltensunterschieden verschiedenerer Personen zeigt, die mit derselben Situation konfrontiert sind. Hier muss jedoch die Unterscheidung zwischen dem allgemeinen und spezifischen Selbstkonzepten berücksichtigt werden. In speziellen Situationen muss das spezifische Selbstkonzept für diese Situation herangezogen werden, um einen Vergleich zwischen unterschiedlichen Personen machen zu können. Das allgemeine oder globale Selbstkonzept muss hier nicht unbedingt verantwortlich für das Verhalten sein (vgl. Meyer 1984).

Besonders in Leistungssituationen wird dem Fähigkeitsselbstkonzept Bedeutung von ForscherInnen zugemessen. Bereits in Analysen der 1980er Jahre zeigte sich ein Zusammenhang zwischen dem Fähigkeitsselbstkonzept und erbrachter Leistungen. Im Allgemeinen zeigt sich bei einem hohen Fähigkeitsselbstkonzept die Erbringung guter Leistungen. Hingegen werden bei einem niedrigen eher schlechte Leistungen erbracht. Die Beeinflussungsrichtung der Beziehung zwischen Fähigkeitsselbstkonzept und Leistung (man spricht von der Verursachungsrichtung) sowie die vermittelnden psychologischen Prozesse konnten bisher nicht befriedigend erklärt werden (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003).

Bezüglich der Verursachungsrichtung gibt es den self-enhancement und den skill-develop-

ment Ansatz. Bei ersterem beeinflusst das Fähigkeitsselbstkonzept die Leistung, beim skill-development Ansatz ist es umgekehrt. Derzeit vermutet man ein Zusammenspiel beider Ansätze (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003).

Vermittelnde psychologische Prozesse zwischen Fähigkeitsselbstkonzept und Leistung können positiven und negativen Einfluss haben. Dieser Einfluss kann durch Erfolgserwartungen stark minimiert werden, wobei ein hohes Selbstkonzept zu hohen Erwartungen führt (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003).

Weiters für eine umfassende Theorie von Bedeutung ist die Ursachenzuschreibung. Misserfolg kann durch internalstabile Faktoren geklärt werden, wobei die Ursache bei der Person selbst gesucht wird. Dies trifft vor allem bei Personen mit niedrigem Selbstkonzept zu. Personen mit hohem Fähigkeitsselbstkonzept erklären ihren Misserfolg häufig durch externe Ursachenfaktoren wie zum Beispiel durch den Zufall. Die Verwendung internalstabiler Faktoren bei der Ursachenzuschreibung kann zu motivationalen Defiziten und somit zu inadäquatem Lernverhalten und schlechten Leistungen führen (vgl. Meyer 1984).

Eine positive Korrelation zwischen dem positiven Selbstkonzept und psychischer Gesundheit konnte nachgewiesen werden. Es wird versucht die Entstehung und Entwicklung psychischer Störungen wie zum Beispiel von Depressionen unter diesem Gesichtspunkt zu ergründen (vgl. Baldering 1993).

Bei unter elf-jährigen Kindern ist die Differenzierung des Selbstkonzepts noch nicht vollständig ausgeprägt. Der Einfluss des Selbstkonzepts auf die Beurteilung der eigenen intellektuellen Fähigkeiten ist daher noch nicht so sehr relevant wie bei Jugendlichen oder Erwachsenen. Erbrachte Leistungen stehen in Zusammenhang mit dem Fähigkeitsselbstkonzept. Die Korrelation zwischen Selbstkonzept und Leistung nimmt daher mit steigendem Alter zu. Interessant dabei ist, dass Kinder in der ersten Volksschulklasse dazu neigen ihre eigenen Fähigkeiten zu überschätzen. Diese Einschätzung wird jedoch mit jedem weiteren Jahr realitätsnäher (vgl. Prücher 2002).

3.1.4 Erfassung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts

In meiner Diplomarbeit soll das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept von den an „Science Space“ teilnehmenden VolksschülerInnen erfasst werden. Dazu ist es notwendig über den derzeitigen Forschungsstand zur Erfassung von Selbstkonzepten Bescheid zu wissen.

Da sich das Selbstkonzept auf die individuelle Sicht eines Individuums über sich selbst bezieht, können die Informationen zur Erfassung des Selbstkonzepts nicht aus den beobachtbaren Merkmalen des Individuums geschlossen werden. Ein individueller Bericht über sich selbst ist also notwendig. Eine häufig verwendete Ausprägungsform des Selbstberichts sind die sogenannten Rating Skalen. Dabei soll ein Pool von Aussagen von der Testperson auf das Zutreffen oder Nichtzutreffen bewertet werden (vgl. Prücher 2002).

Andere Möglichkeiten wären Persönlichkeitsfragebögen, Checklisten oder adjektivistische Selbstbeschreibungsverfahren, Sortiertechniken sowie freie Antworten oder Satzergänzungen (vgl. Prücher 2002).

Im Kapitel 3.1.2 wurde bereits auf die Bedeutung von Bezugsnormen eingegangen. Vorstellungen über das eigene Fähigkeitsselbstkonzept sind jedoch nicht auf diese begrenzt, sondern können auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus oder Hierarchieebenen vorliegen. Personen können also unterschiedliche Fähigkeitsselbstkonzepte bezüglich unterschiedlicher Aufgaben oder Themenbereiche entwickeln (vgl. Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003, S.7). Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept von Schülern und Schülerinnen muss also nicht mit dem schulischen Selbstkonzept oder dem allgemeinen Fähigkeitsselbstkonzept in Zusammenhang stehen.

Zur Erfassung des generellen schulischen Selbstkonzepts gibt es bereits einige Forschungsinstrumente. Die „Skala zur Erfassung des Selbstkonzepts schulischer Leistungen und Fähigkeiten (SKSLF)“ von Rost & Lamsfuss (1992) sowie der „Fragebogen zur Erfassung von Selbst- und Kompetenzeinschätzung bei Kindern (FSK-K)“ von Wünsche & Schneewind (1989) sollen hier genannt werden. An Verfahren, für die bereits Normdaten vorhanden sind, gibt es den „Fragebogen zum Selbstkonzept für 4.-6. Klassen (FSK 4-6)“ von J. W. L. Wagner (1977) und die „Frankfurter Selbstkonzeptskalen (FSKN)“ von Deusinger (1986). Der FSK 4-6, bestehend aus 6 Subskalen, stammt wie seine Normdaten aus den Jahren 1976 und 1977 und ist daher schon veraltet. Das neuere Forschungsinstrument „Skalen zur Erfassung des schulischen Selbstkonzepts (SESSKO)“ von Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster (2003) berücksichtigt erstmalig Bezugsnormen. Es beschränkt sich auf kognitive Elemente. Diese Beschränkung begründet sich in der Definition des Fähigkeitsselbstkonzepts (siehe Kapitel 3.1.1). Dieses Verfahren kann von der 4. bis zur 10. Klasse sowie bei Studierenden eingesetzt werden. Für die Schülerversion sind bereits Normdaten vorhanden (Schöne,

Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster 2003).

Eine Erfassung des Selbstkonzepts bei Kindern im Volksschulalter erweist sich als anspruchsvoller, da einerseits erst mit zunehmendem Alter eine abstraktere, differenziertere und situationsvariablere Beschreibung des eigenen Selbstkonzepts geleistet werden kann (vgl. Baldering 1993). Andererseits erst eine geringe Anzahl an bereits erprobten Instrumenten zur Erfassung des allgemeinen Fähigkeitsselbstkonzepts für diesen Altersbereich vorliegt (vgl. Prücher 2002).

3.2 Interesse und Motivation

Interesse ist ein grundlegendes Forschungsgebiet der pädagogischen Psychologie. In der vorliegenden Arbeit wird besonders die Interessenentwicklung im Volksschulalter von Bedeutung sein. Diese Altersgruppe wird in der pädagogisch-psychologischen Forschung, wie die vorhandene Literatur zeigt, eher vernachlässigt. Da im Zuge meiner Diplomarbeit das Interesse von VolksschülerInnen erhoben werden soll, wird in diesem Kapitel eine Theorie des Interesses und der Motivation, die in Zusammenhang stehen, vorgestellt.

3.2.1 Definition von Interesse

Im Alltagsverständnis unterscheidet man zwischen zwei verschiedenen Bedeutungen. Zum Einen besteht Interesse wenn etwas „Attraktion besitzt“, also emotional bevorzugt wird. Zum Anderen kann sich Interesse aber auch „auf die wissende Teilhabe an bestimmten Gegenständen der materiellen und sozialen Umwelt bzw. an psychisch-geistigen Phänomenen“ (Schiefele & Prenzel 1981, S.4) richten.

Die Gegenstandsauffassung ist der zentrale Faktor bei Interessenentstehung. Subjekte fassen ihre Umwelt je nach Erfahrungen unterschiedlich auf und kategorisieren die Tätigkeitsfelder verschiedenartig. Erkennt man eine bestimmte Gegenstandsauffassung, so ist das Interesse als Beziehung zwischen Mensch und Gegenstand erkennbar (vgl. Schiefele & Prenzel 1981), wobei sich diese Relation stets verändern kann (vgl. Prenzel, Lankes & Minsel 2000). Von Persistenz spricht man, wenn ein überdauernder Bezug zwischen Person und Gegenstand hergestellt wurde (vgl. Prenzel 1984).

Um Aussagen über eine Interessenentwicklung anstellen zu können, ist eine Interessentheo-

rie Voraussetzung. Auf dieser basierend können Entwicklungstheorien mit hoher pädagogischer Relevanz gebildet werden. Erst dann ist es möglich, Entwicklungsvoraussetzungen und -bedingungen zu spezifizieren (vgl. Prenzel 1980).

Im pädagogischen Bereich wird Interesse innerhalb einer Interaktionstheorie von Subjekt und Umwelt als besondere Ausprägungsform dieser Beziehung gesehen. Eine Zuspitzung personaler Eigenständigkeit auf spezifische Tätigkeitsfelder erfolgt durch Interesse.

3.2.2 Dynamik von Interesse

Die Gegenstandsauffassung, als zentraler Faktor bei Interessenentstehung, ist wenn Subjekte ihre Umwelt je nach Erfahrungen unterschiedlich auffassen und ihre Tätigkeitsfelder verschiedenartig kategorisieren (vgl. Schiefele & Prenzel 1981). Dabei wird das aktive Inbeziehungtreten als Gegenstandsauseinandersetzung bezeichnet, wobei hier unterschiedliche Orientierungen auftreten können (vgl. dazu Prenzel 1984). Zum Beispiel können Selektionsmotivation und Reflexion Orientierungen von Lernenden sein (Winther 2006, S. 88, nach Krapp 1992). Auch emotionale Komponenten spielen bei der Dynamik von Interesse eine große Rolle (vgl. Prenzel, Lankes & Minsel 2000). Weiters ist die Einschätzung der situativ gegebenen Handlungsmöglichkeiten von Bedeutung für die Gegenstandsbindungen. Das Subjekt geht dann mit den Tätigkeitssystemen verschiedene besondere Bindungen ein, es entstehen Gegenstandsbindungen (vgl. Schiefele & Prenzel 1981).

Auch Handlungsmöglichkeiten müssen nach bestimmten Kriterien erfasst werden. Bekanntheitsqualitäten, Elementarbedürfnisse, usw. spielen dabei genauso eine Rolle wie Bewertungsmaßstäbe, die mit der subjektiven Identität einer Person in Zusammenhang stehen. Die Ausprägung dieser Kriterien ist abhängig vom vorhandenen Selbstkonzept (vgl. Schiefele & Prenzel 1981).

Es gibt verschiedene Arten der Handlungsveranlassung. Eine besondere Art ist die Selbstintentionalität. Sie hebt sich von der Instrumentalitätsannahme einiger Motivationskonzepte ab. Man meint damit, dass die auf den Interessengegenstand bezogene Tätigkeit und die unmittelbaren Ergebnisse handlungsveranlassend sind und keine anderen instrumentellen Zwecksetzungen benötigt werden. Man bezeichnet sie als autotelisch. Krapp (1998) konzipiert Selbstintentionalität so, dass Interessenhandlungen selbstbestimmt veranlasst werden (vgl. Prenzel, Lankes & Minsel 2000).

Für Interessenentstehung muss eine Aktivierung stattfinden. Ein für die Aktivierung notwendiger Anreiz ist Voraussetzung für die Entstehung von Interesse, wobei es verschiedene Arten der Aktivierung gibt. Schiefele stellt das Aktivierungskonzept von Berlyne aus dem Jahr 1960 vor. Dabei werden drei Gruppen von motivierenden Variablen unterschieden, die zur Bildung eines Interessenkonzepts führen: ökologische, psychophysische und kollative Variablen. Ansatzpunkt der kollaktiven (vergleichenden) Variablen sind kognitive Konflikte. Sind zu viele Informationen vorhanden, müssen überflüssige, mit mangelnder Reizversorgung, abgebaut werden. Somit bildet sich ein persönlichkeitspezifischer Informationsstrom aus, der dem Interessenskonzept des betreffenden Menschen entspricht (vgl. Schiefele & Prenzel 1981, S.18f).

3.2.3 Interessenentwicklung

Bereits Kleinkinder besitzen nach Piaget (1969) Interessen. Diese unterscheiden sich genauso wie Interessen von Vorschulkindern von den voll ausgeprägten Interessen von Jugendlichen und Erwachsenen. Im Vorschulalter besteht laut Travers (1978) ein „universelles Interesse“, Interesse richtet sich auf verschiedene Umweltbereiche. Das Kind sucht selbst nach Strukturen in seiner Umwelt. Erst wenn eine relativ allgemeine Struktur der Umwelt gefunden ist, kann Interesse auf bestimmte Bereiche kanalisiert werden. Neue Interessen können erst entstehen, wenn die Expansionsphase vorhergehender Interessen abgeschlossen ist (vgl. Prenzel, Lankes & Minsel 2000).

In Prenzel, Lankes & Minsel (2000) wird auch die theoretische Position von Todt (1990) dargestellt. Todt unterstellt, dass die Interessenwahl relativ stark und früh durch das geschlechtsbezogene Selbstkonzept beeinflusst wird. Dabei sind die sich in ihrer Umwelt befindenden Personen wie zum Beispiel Eltern relevante Vorbilder. Todt (1985) weist dem Selbstkonzept vor allem nach dem Schuleintritt große Bedeutung bei der Interessenentwicklung zu.

Interessenentwicklung im Vorschulbereich kann durch verschiedene Verlaufsmodelle dargestellt werden (Wachstums-, Kanalisierungs- und Überlappungsmodell), wobei Forschung auf diesem Gebiet bisher nicht weitergetrieben wurde (vgl. Prenzel, Lankes & Minsel 2000).

Ein allgemeines Modell der Entstehung von Interesse findet sich in Abbildung 4. In einer Situation finden sich verschiedene Gegenstände und es sind unterschiedliche Handlungen möglich. Bei der Interessenentwicklung muss ein Gegenstand zum Interessengegenstand wer-

den. Die primäre Gegenstandsauffassung ist dabei nur eine umrisshafte Abbildung von Gegenständen. Eine positive affektive Beziehung zu den Gegenständen führt zur sekundären Gegenstandsauffassung als Repräsentation der Gegenstände mit Bedeutungen. Nun folgen gefühlhafte Besetzungen, wobei bei positiven oder neutralen Gegenstandsanmutungen eine Exploration stattfinden kann und die Bildung der tertiären Gegenstandsauffassung ermöglicht wird (vgl. Schiefele & Prenzel 1981, S. 41f).

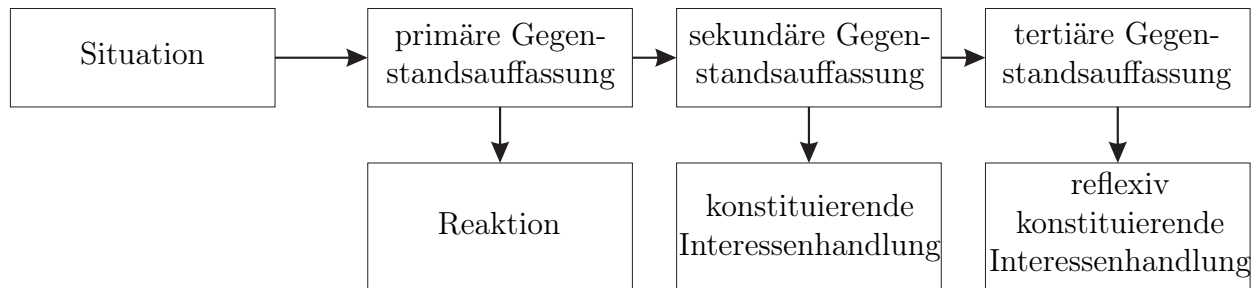


Abbildung 4: Allgemeines Modell der Entstehung von Interesse
(Quelle: nach Schiefele & Prenzel 1981, S. 41)

3.2.4 Interesse im Volksschulalter

Interessenforschung im Grundschulalter wirft nach Prenzel et al. (2000) die Frage auf, ob die vorhandenen Theorieansätze ertragreich angewandt werden können. Problematisch wird vor allem die Gegenstandskonzeption gesehen. Die „Gegenstandsseite“ von Interesse unterliegt einem ständigen Fluss, ständigen Erweiterungen, Verkopplungen und so weiter. Bei Grundschulkindern verändert sich der Gegenstand durch jede Aktualisierung. Nach welchem Recht kann man also von einem (relativ stabilen, dispositionalen) individuellen Interesse sprechen? Dieses Problem tritt vor allem auf, wenn sich kognitive Konzepte und Gegenstandsvorstellungen schnell ändern, zum Beispiel wenn subjektiv neue Umweltbereiche mit wenig Vor- oder allgemeinem Weltwissen erschlossen werden. Bei Kindern ist mit geringer Stabilität der Gegenstandsseite zu rechnen.

Auch die Anwendbarkeit des allgemeinen Modells der Entstehung von Interesse (Abbildung 4) auf den Volksschulbereich muss erst erforscht werden. Derzeit unstrittig ist, dass Interessenentwicklung im Grundschulalter durch Eltern, Lehrpersonen und Gleichaltrige beeinflusst wird. Wie und wodurch bleibt fraglich. Im fortschreitenden Alter stabilisieren sich die Interessen. Genauere Aussagen dazu wären derzeit spekulativ. Man erwartet, dass Interesse den

Umgang mit den Gegenständen positiv beeinflusst und durch Interesse auch die Qualität dieses Umgangs gefördert wird (vgl. Prenzel, Lankes & Minsel 2000).

Bei der Interessenforschung besteht die Möglichkeit mit allgemeinen oder breiten Etiketten für Gegenstände zu arbeiten. Interesse im Grundschulalter zu erheben, erweist sich als schwierig und anspruchsvoll. Je nach Wahl der Gegenstandskategorien und -beziehungen könnte bei ein- und demselben Kind eine andere Stabilität individueller Interessen beschrieben werden (vgl. Prenzel, Lankes & Minsel 2000).

Von Prenzel, Lankes & Minsel (2000) wird auf den Datenmangel bei Interessenforschung im Volksschulalter hingewiesen. Dies überrascht, weil die Basis für Interessenentwicklung und für die Ausbildung eines persönlichen Interessenprofil hier gelegt wird. Nur wenige kleinere Studien sind zu diesem Thema vorhanden. Eine Studie von Hartinger (1997) weist zum Beispiel darauf hin, dass Interesse im handlungsorientierten und Autonomie unterstützenden Unterricht stärker ausgeprägt ist, als im wenig handlungsorientierten. Diese Hypothese bedarf jedoch weiterer Prüfung.

In der SCHOLASTIK-Studie von Weinert & Helmke (1997) wurde ein umfassendes Datenmaterial zu Interesse im Volksschulalter systematisch gewonnen. Es wurden jedoch nur kurze Skalen zur Einschätzung der Lernfreude entwickelt, ohne Berücksichtigung der Interessenentwicklung (vgl. Prenzel, Lankes & Minsel 2000).

3.2.5 Förderung von Interessen

Besonders im schulischen Bereich wird immer mehr der Anspruch erhoben, sich mit den Unterrichtsinhalten auf die Interessengebiete der SchülerInnen zu beziehen. Eine alltags-sprachliche „Interessiertheit“, bei der gewisse Dinge emotional bevorzugt werden, seitens der SchülerInnen ist jedoch nicht genug für die tatsächliche Entwicklung von Interesse. Die Schule hat die Aufgabe „pädagogische Umgebungen so zu gestalten, daß Interessen *ermöglicht* werden“ (Hartinger 1997, S. 38). Um Interesse fördern zu können, müssen alle Faktoren, die zu einer Blockade der Interessenentwicklung führen können, eliminiert werden. Unterricht kann die Entstehung und Entwicklung von Interessen beeinflussen. Besondere Bedeutung erhalten dabei anwendungsorientierte und praxisrelevante Unterrichtskontexte, in welche die Inhalte eingebettet werden. Die Mitbestimmung der SchülerInnen sowie auch die Möglichkeit von SchülerInnenaktivitäten sind zentrale Faktoren der Interessenförderung.

Vor allem Erfahrungen im Volksschulalter tragen vermehrt zur Interessenentwicklung bei. Interessanterweise zeigen die derzeitigen Untersuchungsergebnisse bei älteren SchülerInnen ein Fehlen von Interesse bezogen auf die schulischen Unterrichtsinhalte (vgl. Hartinger 1997).

3.2.6 Motivation und Lernen

Motivation und Interesse, wie auch das Selbstkonzept beeinflussen wesentlich das Lern- und Leistungsverhalten (vgl. Stiensmeier-Pelster & Rheinberg 2003).

Es kann eine Unterscheidung zwischen dem Konzept der intrinsischen Motivation und der extrinsischen Motivation getroffen werden. Von intrinsischer Motivation als Prototyp selbstbestimmter Formen der Lernmotivation wird gesprochen, wenn ohne äußeren Anstoß entweder aus Interesse am Gegenstand oder um der Tätigkeit selbst willen gelernt wird (vgl. Wild & Hofer 2000). Interesse ist Bedingung für intrinsische Motivation (vgl. Stark & Mandl 2000). Ist man eher durch die mit der Handlung verbundene Aktivität motiviert, spricht man von tätigkeitsspezifischem Vollzugsanreiz oder tätigkeitsspezifischer intrinsischer Motivation. Besteht Interesse am Inhalt oder Gegenstand der Handlung selbst, wird dies als gegenstandsspezifische intrinsische Motivation definiert (vgl. Winteler 2000, S. 134). Intrinsische Motivation steht der extrinsischen Motivation gegenüber, bei der sich Lerner an äußeren Anreizen orientieren. Derzeit ist intrinsische Motivation besser untersucht als extrinsische Motivation (vgl. Wild & Hofer 2000).

Laut den Motivationstheorien müssen Lerninhalte und Lernziele vom Lerner positiv bewertet werden, um Motivation entwickeln zu können (vgl. Gläser-Zikuda 2008). Die Lernmotivation nimmt im Laufe der Schulzeit, beginnend in der Volksschule, jedoch ab (vgl. Wild & Hofer 2000). Motivation steht in Verbindung mit Emotionen. Man unterscheidet zwischen aktuellen, situativen Gefühlszuständen und biografisch entwickelten Persönlichkeitsdispositionen. Wenn generell wenig Freude an einer bestimmten Fachrichtung vorhanden ist, kann trotzdem in einzelnen Situationen durch bestimmte Anreize Freude erzeugt werden (zum Beispiel Experimente im naturwissenschaftlichen Unterricht) (vgl. Gläser-Zikuda 2008). Für die Entwicklung und Aufrechterhaltung intrinsischer Motivation muss den Bedürfnissen nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit genüge getan werden (vgl. Winteler 2000). Auch die Lernumgebung spielt eine zentrale Rolle bei der Entwicklung von Interessen und Motivation. In Lehr-Lern-Settings wie an manchen Schulen, an denen zu einem großem

Teil Frontalunterricht stattfindet, sind oft negative motivationale Entwicklungsverläufe zu erkennen (vgl. Lewalter & Schreyer 2000).

3.2.7 Motivation und Selbstkonzept

Man nimmt an, dass verschiedenartige Ursachenzuschreibungen für erbrachte Leistungen verantwortlich für die Ausprägung unterschiedlicher Motivationsorientierungen sind. Erfolgsmotivierte Schüler und Schülerinnen fühlen sich für Erfolge persönlich verantwortlich, Misserfolge werden dem Zufall zugeschrieben. Anders ist dies bei den Misserfolgsmotivierten, die Erfolge äußeren glücklichen Umständen zuschreiben und sich selbst für Misserfolge verantwortlich machen (vgl. Schmalt 2003). Dazu kann auch mit Kapitel 3.1.3 verglichen werden. Prinzipiell können erfolgsmotivierte Schüler und Schülerinnen besser mit schulischen Anforderungen umgehen als solche, die misserfolgsmotiviert sind. Diese Art der Motivationsorientierung zeigt auch Auswirkungen bezüglich des Selbstkonzepts. So führt eine misserfolgsmotivierte Orientierung zur Entwicklung eines negativen Selbstkonzepts der eigenen Kompetenzen (vgl. Schmalt 2003). Das negative Selbstkonzept kann aber auch als Ursache für die Misserfolgsmotivierung gesehen werden (vgl. Meyer 1984). Daher werden misserfolgsmotivierte SchülerInnen versuchen, Leistungssituationen zu vermeiden (vgl. Schmalt 2003). Anders ist dies bei erfolgsmotivierten SchülerInnen. Hier besteht eine Korrelation zwischen einem positiven Selbstkonzept und der Erfolgsmotivation (vgl. Meyer 1984).

3.2.8 Motivationsmotive

Motivation kann unterschiedliche Kontexte betreffen. Zum Beispiel folgt die Motivation etwas zu Lernen verschiedenartigen Anreizen. Diese könnten sein, dass man eine Prüfung bestehen möchte, oder eine Sache aus einem ganz bestimmten Grund lernen und beherrschen möchte. Jeder Grund, der den Anreiz zur Lernmotivation bildet, betrifft einen anderen Kontext. Ist es notwendig, Aussagen über mehrere unterschiedliche Kontexte hinweg zu machen, erweist es sich als nützlich, Motivklassen zu bilden und einzusetzen (vgl. Rheinberg & Vollmeyer 2000, S. 145f). In der Literatur sind bereits unterschiedliche Motive definiert. Man kann nach Effizienz streben, das entspricht einem Leistungsmotiv. Das Streben nach Wirksamkeit folgt einem Machtmotiv, das Streben nach Anschluss oder auch sozialem Kontakt wird als Affiliation bezeichnet, und das Streben nach Nähe als Intimitätsmotiv. Verhaltensleitende

Motive sind nur schwierig vom offenen Verhalten ablesbar. Eine weitere Möglichkeit ist, nach impliziten und selbstattribuierten oder expliziten Motiven zu unterscheiden. Implizite Motive stehen weder bei ihrer Anregung noch bei ihrer Umsetzung unter bewusster Kontrolle, da sie auf affektiven Präferenzen beruhen. Explizite Motive hingegen spiegeln das Selbstkonzept wieder, das sich eine Person selbst zuschreibt, müssen aber nicht mit den Motiven übereinstimmen, die dem Handeln tatsächlich zu Grunde liegen. Im Allgemeinen sind schulische Leistungen mit expliziten Motiven der Leistungsmotivation korreliert. Je nach Motiv kann unterschiedliches Verhalten vorhergesagt werden. Implizite Motive sagen operantes Verhalten (Eigeninitiative), explizite hingegen respondentes Verhalten (äußere Faktoren) voraus. Diese Unterscheidung beruht jedoch auf einer starken Vereinfachung, was ihre Anwendbarkeit einschränkt. In größerem Ausmaß gilt, dass Motive, implizite oder explizite, durch passende Anreize angeregt werden (vgl. Brunstein 2003).

Die Frage nach der Motivation ist auch immer mit der Frage nach den Zielen der betreffenden Person verknüpft (vgl. Spinath & Schöne 2003). Wenn ein Zusammenhang mit den Richtzielen einer pädagogischen Zieltheorie nachzuweisen ist, kann man Interesse als vorhanden annehmen (Schiefele & Prenzel 1981, S. 6). Interesse und Motivation stehen in einer wechselseitigen Beziehung.

Zieltheorien unterscheiden zwischen unterschiedlichen Dimensionen der Zielorientierung, zwischen unterschiedlichen Richtzielen. Sogenannte Leistungsziele können die Betrachtung des eigenen Fähigkeitsniveaus beeinflussen. Man unterscheidet zwischen Annäherungs-Leistungszielen, vorhandene Kompetenzen sollen gezeigt werden, und Vermeidungs-Leistungszielen, dem Verbergen von vermeintlich nicht vorhandenen Kompetenzen. Eine Unterscheidung des Fähigkeitsselbstkonzeptes oder der tatsächlichen Fähigkeiten zweier Personen mit unterschiedlicher Leistungszielorientierung ist nicht zwingend der Fall. Vermeidungsleistungsziele stehen jedoch häufig mit schlechten Leistungen in Zusammenhang, wohingegen Annäherungsleistungsziele unter bestimmten Bedingungen von Vorteil sein können. Geringes Interesse geht mit schlechten Leistungen einher (vgl. Spinath & Schöne 2003).

3.2.9 Aktuelle Motivation und aktuelles Interesse

Will man Motivationsvariablen im zeitlichen Nahraum eines Lernprozesses messen, wie es bei dieser Diplomarbeit gemacht werden soll, ist es nach Vollmeyer & Rheinberg (2003) we-

nig sinnvoll auf sogenannte trait-Maße der Motivation zurückzugreifen, welche zum Beispiel Motive, Interessen oder Zielorientierungen (siehe oben) sind. Trait-Maße dienen dabei der Erfassung der erst anzuregenden Motive. Viel logischer erscheint es, die aktivierende Zielausrichtung, die sich aus der situativen Anregung der motivationalen traits ergibt, zu messen. Trait kann dabei nach Schneider (2001) als Persönlichkeitseigenschaft übersetzt werden. Man spricht nun von einem state-Maß der Motivation, einer bereits angeregte Motivation in der aktuellen Situation, die aktuelle Motivation genannt wird. Für jede neue Situation ist hier eine erneute Motivationsmessung notwendig. Die Skalenauswahl bei der Erfassung ist abhängig vom jeweiligen Motivationssystem. Will man nach dem Einfluss von Sachinteresse auf eine spezielle Situation, wie zum Beispiel das Lernen von bestimmtem Wissen, fragen, reicht es, das aktuelle Interesse im vorhandenen Kontext zu untersuchen. „Geht das Untersuchungsinteresse über ein einzelnes a priori gewähltes Konzept“ (Vollmeyer & Rheinberg 2003, S. 283) hinaus, wie zum Beispiel im Falle dieser Diplomarbeit, sollten alle potentiell eine Rolle spielenden motivationsrelevanten Erlebens- und Handlungskomponenten erfasst werden. Vollmeyer & Rheinberg 2003 stellen dazu einen Fragebogen zur aktuellen Motivation FAM vor.

Kapitel 4

Empirischer Teil

Im Kapitel 4.1 werden das Forschungsumfeld und die Art der Untersuchung beschrieben. Eine genauere Beschreibung der Erhebungsverfahren findet sich im Abschnitt 4.2. Dabei werden in den einzelnen Unterkapiteln die Fragebögen zur SchülerInnenbefragung (Kapitel 4.2.1) und die zur Lehrpersonenbefragung (Kapitel 4.2.2) getrennt voneinander vorgestellt. Der Schwerpunkt wird dabei auf die Konstruktion der Fragebögen und die Instruktion der Erhebung gelegt.

Anschließend folgen die Ergebnisse meiner Erhebungen. Die Informationen aus der Beobachtung während „Science Space Kids“ befinden sich im Kapitel 4.3. Danach werden die Ergebnisse der Befragungen mittels Fragebogen in Kapitel 4.4 dargestellt. Die Auswertung der Interviews findet sich im Kapitel 4.6

4.1 Design der Untersuchung

An „Science Space Kids“ nehmen im Schuljahr 2011/2011 sieben verschiedene Volksschulen aus dem Raum Wien teil. Bis auf eine Schule sind alle davon Träger des Wiener Begabungssiegels¹. Diese Auszeichnung wird an Wiener Volksschulen verliehen, die sich im Bereich der Begabungsförderung in besonderem Ausmaß engagieren. Von „Science Space“ werden zwei Kurse angeboten, wobei an jedem maximal zwei SchülerInnen pro Schule teilnehmen dürfen. Nach Abschluss der Anmeldungen ergibt sich eine Zahl von 24 teilnehmenden SchülerInnen und 16 LehrerInnen, die für die Auswahl der SchülerInnen zuständig sind.

¹ Das Begabungssiegel wird Schulen verliehen, die „schulumfangsde Begabungs- und Begabtenförderung als Teil des standortbezogenen Förderkonzepts“ verwirklichen (Stadtschulrat 2011)

Die teilnehmenden SchülerInnen besuchen entweder die dritte oder vierte Volksschulklasse. Es haben 12 Mädchen und 12 Buben an den Kursen teilgenommen. Alle Lehrpersonen, die SchülerInnen zu „Science Space“ entsendet haben, sind weiblich.

Die Untersuchung bezieht beide angebotenen Kurse mit ein. Es ergeben sich jeweils zwei große Forschungsteilgebiete: Die Erhebung vor der Teilnahme am Labor und die danach. In Abbildung 5 ist das Design der Untersuchung genauer dargestellt. Auf Ebene der SchülerInnen und auf Ebene der Lehrpersonen sollen unterschiedliche Fragestellungen geklärt werden (Kapitel 2).

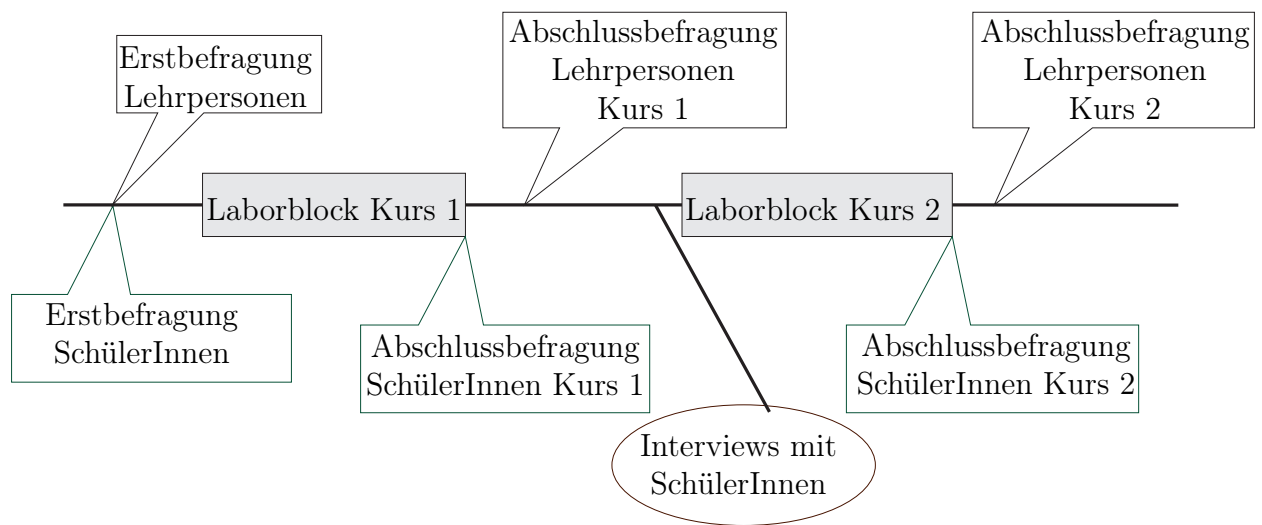


Abbildung 5: Design der Untersuchung

4.2 Erhebungsverfahren

Um die Bearbeitung der dargestellten Fragestellungen gewährleisten zu können, werden verschiedene sozialwissenschaftliche Forschungsmethoden eingesetzt.

Der Fragebogen ist das erste wichtige Forschungsinstrument. Er ermöglicht die Befragung einer großen Anzahl von ProbandInnen. Aus den Fragebogenergebnissen können sich bestimmte „Typen“ herauskristallisieren. Davon werden SchülerInnen ausgewählt, mit denen Interviews zur Vertiefung des Sachverhalts durchgeführt werden. Interviews sind mit einem hohen Zeit- und Analysenaufwand verbunden, aber flexibler als Fragebögen. Zusätzlich beobachte ich die teilnehmenden SchülerInnen während ihrer Zeit im „Science Space“, um das Bild abzurunden.

Um den Einfluss äußerer Faktoren auf die Antworten der SchülerInnen und Lehrpersonen möglichst gering zu halten, werden bei allen Untersuchungen äquivalente Rahmenbedingungen hergestellt (vgl. Bortz & Döring 2005). Die Befragungen der Lehrpersonen erfolgt immer an ihrem gewohnten Arbeitsplatz in der jeweiligen Volksschule. Die Erstbefragung der SchülerInnen erfolgt ebenfalls an ihrer Schule. Die Abschlusserhebung mittels Fragebogen wird für beide Laborgruppen am letzten Labortag im „Science Space“-Labor durchgeführt. Die Instruktionsvorschrift dient einem äquivalenten Ablauf der Befragung bei allen Einzelerhebungen, was ebenso vergleichbare Ergebnisse liefern soll.

Im Folgenden wird die Entwicklung der Fragebögen und des Interviewleitfadens dargestellt.

4.2.1 Fragebögen zur SchülerInnenbefragung

Instruktion zur Erhebung

Die Ergebnisse sollen durch äußere Einflüsse so wenig wie möglich beeinflusst werden. Um dies gewährleisten zu können, müssen äquivalente Rahmenbedingungen geschaffen werden. Daher ist hier die Anleitung gegeben, wie die Befragung mittels der Fragebögen verlaufen soll. Diese Instruktionen gelten für die Erhebung in der Schule als auch im Labor.

Die Kinder werden freundlich begrüßt und Ihnen wird mitgeteilt, dass sie gleich einen Fragebogen beantworten sollen. Daraufhin wird den SchülerInnen gesagt, dass der Fragebogen anonym ist und keine persönlichen Daten erfasst werden. Es werden die einleitenden Worte vorgelesen, und deren Bedeutung nochmals erklärt. Anschließend werden die Fragebögen ausgeteilt. Den Kindern wird gesagt, dass noch niemand beginnen soll. Dann kann mit der Bearbeitung begonnen werden: Die Anweisung zur Erstellung des Codes soll vorgelesen werden, dann noch einmal erklärt werden und die SchülerInnen sollen ihn eintragen. Dann sollen die SchülerInnen die weiteren Fragen selbstständig beantworten. Es wird darauf hingewiesen, dass in jede Zeile nur ein Kreuz gesetzt werden soll. Abschließend bedanke ich mich bei den Kindern für das Ausfüllen des Fragebogens.

Konstruktion der Fragebögen

Bei den SchülerInnenfragebögen wird eine 4-stufige Antwortskala verwendet. Diese ist zwar nicht so präzise wie höherstufige Skalen, wird von SchülerInnen im Grundschulalter meiner

Meinung nach aber besser verstanden. Weiters müssen die SchülerInnen sich zuerst in einer 2-stufigen Skala für „ja“ oder „nein“ entscheiden und präzisieren diese Entscheidung danach in der 4-stufigen Skala (vgl. G. Wagner 2009).

Meine Intention ist, herauszufinden, ob die Teilnahme an „Science Space“ das Interesse und die Motivation an Naturwissenschaften verändert (vgl. dazu Kapitel 2). Zur Erforschung der aktuellen Motivation beziehungsweise des aktuellen Interesses orientiere ich mich an dem Fragebogen zur aktuellen Motivation FAM nach Vollmeyer & Rheinberg (2003). Herausgefunden werden soll ob eine Veränderung der aktuellen Motivation beziehungsweise des aktuellen Interesses zu erkennen ist. Die Grundlage zur Erstellung des Fragebogens sind, bezogen auf meine Forschungsfragen, die Items des Faktors Interesse von Bedeutung. Diese werden an meine Forschungsfrage angepasst, um das naturwissenschaftsbezogene Interesse einerseits im schulischen Bereich und andererseits am letzten Labortag bei VolksschülerInnen zu erforschen. Auf gendergerechte Bezeichnungen wurde hier aus Gründen der Verständlichkeit für Volksschulkinder verzichtet. Die Erhebung soll einerseits vor Beginn des Laborbetriebs in der Schulsituation stattfinden und andererseits am letzten Labortag.

Für den vor dem Laborblock zu bearbeitenden Fragebogen als auch den am letzten Labortag zu bearbeitenden Fragebogen, wurden folgende Items entwickelt:

- Ich mag Fragen und Rätsel zu Natur und Technik.
- Ich mache gerne Experimente, um etwas herauszufinden.
- Ich mache Experimente auch zu Hause.
- Wenn ich im Sachunterricht gut arbeite, möchte ich eine gute Note dafür haben.

Zur Erfassung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts erweist sich, wie in Kapitel 3 dargestellt, der soziale Referenzrahmen als äußerst relevant bei Kindern im Volksschulalter. Die notwendigen Items wurden in Anlehnung an die Skalen zum akademischen Selbstkonzept an Dickhäuser, Schöne, Spinath & Stiensmeier-Pelster (2002) entwickelt. Dabei wurde vorerst nur der soziale Referenzrahmen aus oben genannten Gründen für die Befragung herangezogen.

Diese Items kommen bei dem Fragebogen, der vor dem Laborblock zu bearbeiten ist, als auch bei dem am letzten Labortag zu bearbeitenden Fragebogen vor. Die SchülerInnen werden

darauf hingewiesen, dass sie sich bei diesen Fragen mit den KlassenkollegInnen vergleichen sollen.

- Ich rede lieber über Natur und Technik als andere.
- Ich verstehe Themen zu Natur und Technik besser als andere.
- Ich kann besser experimentieren als andere.
- Ich habe bessere Ideen, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann als andere.
- Ich bin schneller bei Aufgaben zu Natur und Technik als andere.
- Ich brauche weniger Hilfe beim Experimentieren als andere.
- Ich freue mich mehr auf den Sachunterricht als andere.
- Ich kann Fragen zu Natur und Technik besser beantworten als andere.

Bei den TeilnehmerInnen von „Science Space Kids“ kann vermutet werden, dass die Fähigkeit, in individuellen Referenzrahmen ein Selbstkonzept ausbilden zu können bereits vorhanden ist, weil sie bereits die dritte oder vierte Volksschulklasse besuchen. Deshalb werden im zweiten Fragebogen wenige Items unter Berücksichtigung der individuellen Bezugsnorm herangezogen, um den Vergleich zwischen dem naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept vor und nach dem Labor noch deutlicher zu machen.

Die SchülerInnen werden aufgefordert, sich selbst vor und nach der Teilnahme an „Science Space“ zu vergleichen. Folgende Items wurden dazu formuliert:

- Ich habe jetzt bessere Ideen, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann.
- Ich kann jetzt Fragen zu Natur und Technik besser beantworten.
- Ich kann jetzt die Themen zu Natur und Technik im Sachunterricht besser verstehen.

Die Endfassung der Fragebögen befindet sich im Anhang.

4.2.2 Fragebögen zur Lehrpersonenbefragung

Mit den folgenden Fragebögen sollen die Fragestellungen auf Ebene der Lehrpersonen, die im Kapitel 2 erklärt wurden, beantwortet werden. Um die Anonymität gewährleisten zu können, aber trotzdem die Ergebnisse der Erst- und Abschlussbefragung vergleichen zu können, wird auf die Verwendung von Codes zurückgegriffen.

Die Endfassung der Fragebögen befindet sich im Anhang.

Instruktion zur Erhebung

Die Ergebnisse dürfen durch äußere Einflüsse so wenig wie möglich beeinflusst werden. Um dies gewährleisten zu können, müssen relativ äquivalente Rahmenbedingungen geschaffen werden. Daher ist auch hier die Anleitung gegeben, wie die Befragung mittels der Fragebögen verlaufen soll.

Zu Beginn erfolgt die Begrüßung und das Bedanken für die Bereitschaft den Fragebogen auszufüllen. Es wird der Aufbau des Fragebogens erklärt und um eine ehrliche Meinung gebeten. Weiters wird darauf hingewiesen, dass bei der Beantwortung nicht zu lange überlegt werden soll. Die Lehrperson soll den Fragebogen nun selbstständig beantworten. Die Person, die für die Befragung verantwortlich ist, stellt oder setzt sich dabei an das andere Ende des Raumes ohne die befragte Person zu beobachten. Nachdem man den Fragebogen von der Lehrperson zurückbekommen hat, bedankt man sich für das Ausfüllen des Bogens und verabschiedet sich.

Konstruktion des Fragebogens zur Erstbefragung

Im ersten Teil der Befragung soll die Rolle der Eltern bei der Auswahl der Kinder erhoben werden. Interessant dabei ist, ob die Eltern eine Teilnahme ihres Kindes an „Science Space“ wünschten, ob sie aktiv inhaltliche Informationen zu diesem Programm einholten, und ob sie Fragen zu organisatorischen Dingen hatten.

Ob auch bei anderer SchülerInnen der Wunsch bestand, an „Science Space“ teilzunehmen, soll durch folgende Frage geklärt werden: „Wurden Sie von anderen SchülerInnen angesprochen, weil sie auch an „Science Space“ teilnehmen möchten?“

Um die naturwissenschaftlichen Leistungen der teilnehmenden SchülerInnen aus Sicht der

Lehrpersonen zu erheben, wird einerseits nach den derzeitigen Noten im Sachunterricht gefragt. Zusätzlich gibt diese Information einen Hinweis zum naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept des/der betreffenden Schülers/Schülerin. Denn die Note kann nach dem „Internal-/External Frame of Reference-Modell“ (I/E-Modell) (Frühauf 2008, S. 35) das Selbstkonzept der SchülerInnen beeinflussen (siehe 3.1).

Andererseits sollen die naturwissenschaftlichen Leistungen der SchülerInnen mittels einer Skala zu bestimmten Unterrichtsverhaltensweisen (bezogen auf den Sachunterricht) bewertet werden. Dazu wurden im DiplomandInnen-DissertantInnenseminar Didaktik der Chemie an der Fakultät für Chemie der Universität Wien unter der Leitung von Frau Univ.-Prof. Dr. Anja Lembens wesentliche Aspekte herausgehoben, die ein(e) als gut oder sehr gut bezeichnete(r) SchülerIn aufweisen soll.

- Wie gut ist der Schüler/die Schülerin im Unterricht?
- Wie zuverlässig ist der Schüler/die Schülerin bei der Aufgabenerledigung?
- Wie sorgfältig werden die Aufgaben (Hausaufgaben, Schulaufgaben,...) erledigt?
- Wie oft bringt der Schüler/die Schülerin sich im Unterricht ein?
- Wie oft schlägt der Schüler/die Schülerin neue Themen vor?

Diese Bewertung soll für jede(n) ausgewählte(n) SchülerIn getrennt voneinander abgegeben werden.

Weiters soll erhoben werden, ob die Lehrperson zum ersten Mal SchülerInnen für „Science Space“ auswählt.

Anschließend folgt eine offene Frage: „Warum schicken Sie Ihre SchülerInnen zu „Science Space“?“ Hier sollen die Lehrpersonen ihre Gründe frei formulieren und eintragen. Ziel ist es, Informationen über die Intentionen der Lehrpersonen zu erhalten, weshalb sie SchülerInnen zu „Science Space“ entsenden. Vielleicht kann auch etwas über ihre Erwartungen gegenüber „Science Space“ herausgefunden werden.

Konstruktion des Fragebogens zur Abschlussbefragung nach dem 1.Kurs

Nachdem die SchülerInnen des 1. Kurses die Laborphase abgeschlossen haben und wieder am regulären Unterrichtsgeschehen teilnehmen, soll nun die Wiedereingliederung dieser Schüle-

rInnen in den Unterricht betrachtet werden. Dabei sollen für alle SchülerInnen verschiedene Verhaltensmöglichkeiten nach dem Wiedereintritt dokumentiert werden. Auf einer 4-zähligen Bewertungsskala soll beurteilt werden,

- ob der/die SchülerIn darum gebeten hat, im Sachunterricht über seine/ihre Erfahrungen im Programm berichten zu dürfen,
- ob der/die SchülerIn von der Lehrperson gebeten wurde, über seine/ihre Erfahrungen zu berichten,
- ob er/sie Fragen zu noch nicht besprochenen Themen häufiger stellt als vor der Programmteilnahme,
- ob er/sie Experimente für den Sachunterricht häufiger vorschlägt als vor der Programmteilnahme und
- ob der/die SchülerIn sich jetzt aktiver im Unterricht beteiligt.

Weiters wird der äußere Eindruck der Lehrperson über die Interessenentwicklung des Kindes erhoben. Folgende Items wurden dazu konstruiert, die mit „ja“, „vielleicht“ oder „nein“ beantwortet werden können:

- Haben Sie den Eindruck, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zum Sachunterricht haben?
- Haben Sie den Eindruck, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zu den Naturwissenschaften haben?

Zusätzlich sollen die Lehrpersonen angeben, ob sie nächstes Jahr gerne wieder Kinder zu „Science Space Kids“ entsenden möchten, und ob sie auch von anderen SchülerInnen bezüglich einer Teilnahme an „Science Space“ angesprochen wurden.

Konstruktion des Fragebogens zur Abschlussbefragung nach dem 2. Kurs

Auch nachdem die zweite SchülerInnengruppe am Kurs teilgenommen hat und danach wieder am regulären Unterrichtsgeschehen teilnimmt, soll die Wiederintegration dieser SchülerInnen in den Unterricht betrachtet werden. Dazu wurde der Abschlussfragebogen zur Befragung der Lehrpersonen nach dem ersten Kurs optimiert.

Um die verschiedenen Verhaltensmöglichkeiten der SchülerInnen nach dem Eintreten in den regulären Unterricht zu dokumentieren, wurde folgendes Frageschema entwickelt:

Bei der Abschlussbefragung der Lehrpersonen, welche die SchülerInnenauswahl für den ersten Kurs trafen, erwies es sich als nicht zielführend, die Frage nach einem erbetenen oder freiwilligen Erfahrungsbericht der SchülerInnen mit einer 4-zähligen Bewertungsskala zu versehen. Deshalb erfolgte die Umstellung im zweiten Abschlussfragebogen für Lehrpersonen folgendermaßen:

Zuerst soll von der Lehrperson mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden, ob der/die SchülerIn im Unterricht über die Erfahrungen im Programm „Science Space“ berichtet hat. Erfolgt die Beantwortung dieser Frage mit „ja“, soll weiters mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden, ob einerseits der Bericht von „Science Space“ freiwillig war, oder andererseits von der Lehrperson erbeten wurde.

Die weitere Bewertung der Verhaltensmöglichkeiten erfolgte auf einer 4-zähligen Bewertungsskala mit der fünften, zusätzlichen Option, einer Beantwortung der Fragen mit „weiß nicht“. Neu im Vergleich zu der Version für die Befragung nach dem ersten Kurs ist die Benennung der Skala. Nun soll eine Bewertung mit Hilfe von „viel häufiger“, „etwas häufiger“, „etwas weniger häufig“ und „weniger häufig“ stattfinden.

Beurteilt werden soll,

- ob er/sie Fragen zu noch nicht besprochenen Themen häufiger stellt als vor der Programmteilnahme,
- ob er/sie Experimente für den Sachunterricht häufiger vorschlägt als vor der Programmteilnahme
- und
- ob der/die SchülerIn sich jetzt aktiver im Unterricht beteiligt.

Die bisher dargestellten Fragen müssen für jede(n) SchülerInnen separat beantwortet werden. Anschließend folgen Fragen für beide SchülerInnen. Dabei soll der äußere Eindruck der Lehrperson über die Interessenentwicklung der Kinder erhoben werden. Folgende Items wurden dazu konstruiert, die mit „ja“ oder „nein“ zu beantworten sind. Weiters steht die Kategorie „weiß nicht“ zur Verfügung.

- Haben Sie den Eindruck, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zum Sachunterricht haben?
- Haben Sie den Eindruck, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zu den Naturwissenschaften haben?

Zusätzlich sollen die Lehrpersonen angeben, ob sie nächstes Jahr gerne wieder Kinder zu „Science Space Kids“ entsenden möchten, und ob sie auch von anderen SchülerInnen bezüglich einer Teilnahme an „Science Space“ angesprochen wurden.

Auch dieser Fragebogen befindet sich im Anhang.

4.2.3 Interviews

Das Kinderinterview ist eine Sonderform der Befragung. Bei dieser Form des Interviews besteht eine asymmetrische Beziehung zwischen erwachsenen und kindlichen Personen. Als Interviewperson aus einem Bereich höherer Ausbildung (Hochschule, Universität) kann man sich bei den Kindern als lernende Person einführen. Man zeigt ihnen, dass man etwas über einen bestimmten Standpunkt erfahren möchte, um zum Beispiel eine gute Lehrperson zu werden. Wesentlich ist deshalb die Eröffnungssituation des Interviews, damit der Eindruck einer Prüfungs- oder Leistungssituation vermieden wird. Für eine freie Gesprächsentwicklung muss eine Passung des Sprach- und Verstehensniveaus erreicht werden. Dies könnte ansonsten genauso ein Problem werden, wie die möglicherweise vorhandenen individuell eingeschränkten Formulierungsfähigkeiten von einzelnen Kindern. Darauf muss sowohl bei der Interviewführung als auch bei der -auswertung geachtet werden (vgl. Lange 2008). Da das Auftreten der interviewführenden Person das spätere Verhalten der InterviewteilnehmerInnen beeinflusst, muss darauf geachtet werden, dass bei allen Interviews möglichst dieselben Rahmenbedingungen geschaffen werden. Dies bezieht sich auf die Räumlichkeiten als auch auf den Umgang der interviewleitenden Person mit ihren Stimmungen und Emotionen (vgl. Bortz & Döring 2005).

Rahmenbedingungen

Die Interviews wurden an der Schule des/der interviewten SchülerIn durchgeführt. Für die Dauer des Interviews wurde ein leerer Klassenraum zur Verfügung gestellt. Der Termin für

diese Befragung wurde vorab besprochen, sodass alle während einer Freistunde oder der Mittagspause der Kinder stattfinden konnten, und somit keine Angst entwickelt werden konnte, Lehrstoff zu versäumen.

SchülerInnen die bei der Beobachtung zeigten, dass sie Schwierigkeiten beim Sprechen mit den Betreuungspersonen zeigten, mussten aus den oben genannten Gründen von einer Teilnahme am Interview ausgeschlossen werden.

Alle Interviews konnten nach Einwilligung der SchülerInnen mit einem Diktiergerät aufgezeichnet werden.

Leitfaden

Da die Erkenntnisse aus der Fragebogenerhebung weiter vertieft werden sollen, wurden in Anlehnung an die Fragebögen zur SchülerInnenbefragung der hier dargestellte Leitfaden entwickelt.

Der Leitfaden soll dabei helfen das Interview in eine Eröffnungsphase, danach in eine Informationserhebungsphase und abschließend in eine Endphase zu gliedern.

In der Eröffnungsphase werden die SchülerInnen über die Ziele des Interviews, die Freiwilligkeit der Teilnahme, die Fragestellungen, die Vorgehensweise und die Rollen informiert. Danach werden die Kontaktfragen gestellt. Hierbei interessant sind Schule, Geschlecht und Alter des/der SchülerIn.

Danach wird die Einleitungsfrage gestellt, die als Eisbrecher dienen soll: „Woran kannst du dich von „Science Space“ noch besonders gut erinnern?“

Als Überleitungsfrage zur Informationserhebungsphase dienen folgende Fragen:

- „Was hat dir besonders gut gefallen?“
- „Was hat dir weniger gut gefallen?“
- „Was würdest du gerne noch einmal machen?“

In der Informationserhebungsphase sollen einerseits Fragen formuliert werden, welche Rückschlüsse auf das naturwissenschaftliche Interesse des/der SchülerIn zulassen. In Anlehnung an den Fragebogen handelt es sich um folgende Fragen:

- Hast du deinen Eltern davon erzählt, was du in „Science Space“ gemacht hast?

- Was verstehst du unter Natur und Technik?
- Wo hast du in deinem Leben mit Natur und Technik zu tun?

Die Frage „Was verstehst du unter Natur und Technik?“ ist dabei von besonderer Bedeutung, weil die darauf folgende Antwort festlegt, was das interviewte Kind unter Natur und Technik versteht. Damit kann bestimmt werden ob bei diesem Begriff tatsächlich an Naturwissenschaften gedacht wird.

Weiters wichtig für die Informationserhebungsphase ist es mehr über das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept des/der SchülerIn zu erfahren. Dies soll mit den folgenden Fragen ermöglicht werden:

- Was glaubst du, weißt du mehr oder weniger über Natur und Technik als deine MitschülerInnen?

War das auch schon so bevor du im „Science Space“ warst?

Was hat sich verändert?

- Wie ist es für dich, wenn du jemandem etwas über Natur und Technik erklären sollst/erklärst?

Wie war das vor „Science Space“?

- Wie geht es dir im Sachunterricht nachdem du an „Science Space“ teilgenommen hast?

Die Endphase des Interviews wird eingeleitet mit „Wenn ich dich richtig verstanden habe, meinst du also...“.

Abschließend muss das Datum sowie die Dauer des Interviews dokumentiert werden.

4.3 Beobachtungen während „Science Space“

In den Folgenden beiden Kapiteln werden die Erkenntnisse der Beobachtungen in den beiden Kursen getrennt voneinander dargestellt. Für jede(n) SchülerIn wird beschrieben, wie er/sie sich in den vier Halbtagen im „Science Space“ verhalten hat und welche Schlüsse ich daraus ziehe.

4.3.1 Beobachtungen im ersten Kurs

Die zwölf teilnehmenden SchülerInnen (sechs Mädchen und sechs Buben) aus dem ersten Kurs erhielten folgende Codes zur Identifizierung unter Gewährleistung der Anonymität: 111E, 119C, 210A, 221M, 303S, 324A, 424G, 428M, 526E, 527K, 615M und 616S. Für die Auswertung der Fragebögen werden die SchülerInnen in der angegebenen Reihenfolge von 1 bis 12 nummeriert. Um die Ergebnisse besser vergleichen zu können, soll hier die Nummerierung von 1 bis 12 sowie der Code verwendet werden.

1(111E): Dieser Schüler arbeitete gemeinsam mit dem Schüler 119C. Er folgte dem vorgestellten Forschungszyklus etwas besser als die anderen SchülerInnen. Die Arbeit war sehr organisiert und er entwickelte gemeinsam mit 119C strukturierte Messreihen. In den Sitzkreisen stellte er meistens die Arbeit von sich und 119C vor, und verwendete dabei eine solide chemische Fachsprache. Aus den Beobachtungen schließe ich, dass dieser Schüler bereits Erfahrung bezüglich des Experimentierens mitgebracht. Er schien interessiert zu sein, strahlte jedoch etwas weniger Begeisterung aus, als andere SchülerInnen.

2(119C): Dieser Schüler arbeitete gemeinsam mit 111E zusammen. Er folgte dem Forschungszyklus auch besser als die anderen SchülerInnen. Auch seine Arbeit war gut organisiert und strukturiert. 119C sprach weniger als 111E. Er stellte die Arbeiten nur selten vor. Auf an ihn gerichtete Fragen antwortete er mit einer ausgeprägten chemischen Fachsprache. Aussagen über das Interesse dieses Schülers durch die Beobachtung zu machen, erscheint mir nicht möglich, weil er sehr ruhig war, und wenig von sich preis gab.

3(210A): Er verwendete die meisten chemischen Fachausdrücke in der Gruppe. Dieser Schüler arbeitete alleine, zeigte seine Versuche immer wieder voller Begeisterung den Betreuerinnen und seinen KollegInnen. Er war sehr freundlich und lächelte die ganze Zeit. 210A schien sehr interessiert zu sein, und stellte sehr reife Fragen, die Grundkenntnisse der Chemie voraussetzen.

4(221M): Diese Schülerin verhielt sich sehr ruhig und sprach wenig. Sie arbeitete manchmal mit 616S zusammen. Sie verhielt sich im Kurs nicht auffallend und sprach auch bei den Abschlussrunden jedes Halbtages nicht viel. Aufgrund dieser Zurückhaltung im Programm ist es nicht möglich, eine Aussage über das Interesse der Schülerin an „Science Space“ zu machen. Möglicherweise liegt es in ihrer Art und Weise sich in Gegenwart anderer Personen im Hintergrund aufzuhalten. Dies kann jedoch nicht als fehlendes Interesse interpretiert

werden.

5(303S): Diese Schülerin arbeitete mit 324A zusammen. Sie hatte Schwierigkeiten einen Forschungszyklus zu entwickeln oder zu folgen. Sie wollte immer nur wieder verschiedene Substanzen (vor allem Brausetabletten) zusammenbringen, um zu beobachten was passiert. Sie verhielt sich etwas ruhiger als 324A, unterhielt sich aber trotzdem mit vielen anderen Kindern. Obwohl sie in ihrer Arbeit nicht das Ziel des Programms verfolgte, schien sie doch sehr interessiert.

6(324A): Sie sprach sehr viel mit unterschiedlichsten Kindern, lächelte und lachte viel. Sie arbeitete mit 303S zusammen. Auch sie hatte Schwierigkeiten, einen Forschungszyklus zu entwickeln, und diesem zu folgen. Dies zeigte sich unter anderem darin, dass sie ebenfalls immer wieder Versuche mit Brausetabletten machen wollte, hinter denen keine konkrete Forschungsfrage stand. Prinzipiell schien sie sehr aufgeweckt und freundlich.

7(424G): Dieser Schüler hatte große Schwierigkeiten einen Forschungszyklus zu entwickeln. Er wollte sich auch von den Betreuungspersonen oft nicht helfen lassen. Vertrat die Meinung, bereits einen Forschungszyklus zu haben, auch wenn dies nicht der Fall war. Er hatte Schwierigkeiten mit den anderen Kindern zusammenzuarbeiten, und besserte die anderen Kinder immer wieder aus, wenn sie einen Satz nicht in korrektem Deutsch formulierten. Prinzipiell hatte dieser Schüler Probleme soziale Kontakte herzustellen oder zu erhalten, sowie Kommunikationsschwierigkeiten. Erst am letzten Halbtage konnte das Bemühen, einen richtigen Forschungszyklus entwickeln zu wollen und dabei Hilfe der Betreuungspersonen anzunehmen, beobachtet werden. Der persönliche Eindruck der Betreuungspersonen war, dass auf diesem Schüler große Erwartungen lasten, denen er nicht immer gewachsen war. Möglicherweise wusste er sehr viel. Durch seine sozialen, wie auch sprachlichen Probleme, war es schwierig und dauerte daher bis zum letzten Halbtage, ihm das Ziel dieses Programms verständlich zu machen. Wegen seiner schwach ausgeprägten sprachlichen Kompetenzen, ist bereits bei den Beobachtungen im Labor klar, dass dieser Schüler nicht für das Interview herangezogen werden kann.

8(428M): Diese Schülerin sprach nicht mit anderen Kindern, arbeitete alleine. Wurde sie von Betreuungspersonen angesprochen, antwortete sie nur mit knappen Worten, wenn es wirklich notwendig war. Unter den Betreuungspersonen entstand der Eindruck, dass sich 428M in der Gruppe nicht wohl fühlt und nicht an dem Programm teilnehmen will. Darauf folgte

ein Gespräch mit der Lehrperson, die 428M ausgewählt hatte. Dieses zeigte, dass 428M auch im normalen Unterricht sehr zurückhaltend und schüchtern ist. Die Leistungen sind jedoch immer sehr gut. Weiters kann 428M nur zu wenigen Personen einen Bezug aufbauen, und mit diesen spricht sie dann. Dieser Vorgang dauert jedoch einige Zeit. Nach dem Gespräch wurde 428M nur mehr von einer Person betreut, und am letzten Halbtage arbeitete sie sogar mit 221M zusammen. Das Interesse an der Arbeit schien sehr hoch zu sein, durch die zurückhaltende Art der Schülerin dauerte es jedoch einige Zeit, bis die Betreuungspersonen dies erkennen konnten. Wegen der stark ausgeprägten Introvertiertheit sind die Voraussetzung für ein gutes, aussagekräftiges Interview nicht gegeben, und kann daher auch bei eventuellen interessanten Fragebogenergebnissen, nicht mit ihr geführt werden.

9(526E): Diese Schülerin war sehr aufgeweckt. Sie arbeitete manchmal alleine und manchmal mit 527K. Auch sie hatte zu Beginn Schwierigkeiten, einen Forschungszyklus zu entwickeln und diesem zu folgen. Mit der Begleitung durch eine Betreuungsperson gelang es ihr jedoch an den letzten Halbtagen. Sie schien sehr interessiert zu sein und stellte viele Fragen.

10(527K): Dieser Schüler arbeitete manchmal mit 526E zusammen, und manchmal alleine. Er verhielt sich etwas ruhiger als 526E, hatte aber weniger Schwierigkeiten, dem Forschungszyklus zu folgen.

11(615M): Er fehlte an zwei Halbtagen. Dieser Schüler war sehr ruhig und arbeitete oft alleine.

12(616S): Diese Schülerin spricht sehr leise. Sie scheint sehr schüchtern zu sein, erst nach einer Weile begann sie die Fragen der Betreuungspersonen ausführlicher und etwas lauter zu beantworten. Wenn diese Schülerin jedoch irgendetwas nicht machen wollte, erhob sie sofort ihre Stimme und verschränkte die Arme vor dem Körper. Wies man sie darauf hin, dass dies kein Problem sei, weil man nur eine Möglichkeit aufzeigte, beruhigte sie sich augenblicklich. Sie achtete sehr auf ihre Wortwahl, sprach etwas langsamer, aber mit ausgewählten Sätzen.

4.3.2 Beobachtungen im zweiten Kurs

Auch die zwölf am zweiten Kurs teilnehmenden SchülerInnen (sechs Mädchen und sechs Buben) erhielten Codes zur Identifizierung unter Gewährleistung der Anonymität. Am zweiten Kurs nahmen dabei folgende SchülerInnen teil: 107V, 128R, 202H, 230B, 309J, 314I, 509J, 515C, 611A, 614A, 710A und 714J. Auch hier wird zum besseren Vergleich der Ergebnisse

die Nummerierung von 1 bis 12 und auch der Code verwendet.

1(107V): Die Schülerin arbeitete in einer Gruppe mit 128R zusammen. Sie übernahmen die Aufgabe der Durchführung des Versuches, der als allgemeines Beispiel eines Forschungszyklus dienen sollte. Auch bei anderen Versuchen konnte sie dem Forschungszyklus gut folgen. Man kann sagen, dass diese Schülerin konstruktiv und viel gearbeitet hat.

2(128R): Sie arbeitete mit 107V zusammen. Auch sie arbeitete sehr konzentriert und sorgfältig und konnte dem Forschungszyklus gut folgen. Wie Schülerin 107V arbeitete auch sie konstruktiv und viel. Sie schien von ihrem Tun überzeugt.

3(202H): Dieser Schüler konnte viele Fragen beantworten. Arbeitete manchmal alleine und manchmal mit anderen Kindern. Er schien Spaß im Programm zu haben.

4(230B): Er arbeitete oft alleine, gegen Kursende mit 202H zusammen. Er wusste sehr viel, und wollte es immer gleich sagen. Dies führte manchmal zu sozialen Schwierigkeiten mit anderen SchülerInnen.

5(309J): Sie arbeitete alleine oder mit 314I. Einem Forschungszyklus konnte diese Schülerin bis zum Schluss nicht folgen. Sie unterhielt sich mit 314I sehr oft über andere Dinge, die nichts mit dem Labor zu tun hatten. Das lässt Zweifel über ihr Interesse an diesem Programm aufkommen.

6(314I): Diese Schülerin arbeitete nur mit 309J zusammen. Sie sprach nicht mit anderen Kindern. Arbeitete 309J alleine, folgte ihr 314I und beobachtete sie. Sie hatte eine sehr leise Stimme und sprach nur, wenn man sie direkt ansprach. Sie konnte keinen Forschungszyklus aufstellen oder ihm folgen. Auch bei intensiver Betreuung wich sie dem Forschungszyklus aus, wenn man sich kurz mit anderen SchülerInnen beschäftigte.

7(509J): Dieser Schüler arbeitete meistens alleine. Er zeigte seine Versuche unterschiedlichen Laborteilnehmern mit einem Lächeln im Gesicht, sowie auch den Betreuungspersonen. Er folgte immer einem Forschungszyklus und schien mit großer Freude dabei zu sein.

8(515C): Diese Schülerin arbeitete alleine oder mit 611A. Sie konnte den Forschungszyklen gut folgen.

9(611A): Diese Schülerin verpasste meist den Sitzkreis zu Beginn. Sie arbeitete oft mit 515C zusammen. Sonst war sie wenig auffällig im Labor und wirkte etwas schüchtern.

10(614A): Auch dieser Schüler verpasste meist den Sitzkreis zu Beginn eines jeden Halbtages. Er arbeitete alleine und sprach nur selten mit anderen Kindern. Er beschäftigte sich als

einzig eine ganze Einheit mit den vorhandenen Büchern zu Chemie.

11(710A): Dieser Schüler hatte in der ersten Einheit Schwierigkeiten, dem Forschungszyklus zu folgen und wollte einfach verschiedene Dinge zusammenmischen. Ihm wurde nochmals erklärt, wie dieses Programm verlaufen soll. Daraufhin arbeitete er gemeinsam mit 714J sehr genau und folgte immer einem Forschungszyklus. Er dokumentierte seinen Forschungszyklus immer sehr genau. So konnte er am Ende jedes Halbtages im Sitzkreis sein Experiment gut vorstellen, indem er nur mehr vorlesen musste, was er geschrieben hat.

12(714J): Dieser Schüler hatte ebenfalls anfängliche Schwierigkeiten, einem Forschungszyklus zu folgen. Gemeinsam mit 710A arbeitete er, nachdem diese Schwierigkeiten überwunden waren, sehr genau an den Versuchen und dokumentierte sehr viel und ordentlich.

4.4 Untersuchungsergebnisse der Fragebogenauswertung

In den folgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der Fragebogenauswertung dargestellt. Zu Beginn werden die Ergebnisse aus der ersten, beginnenden und zweiten, abschließenden SchülerInnenbefragung zum ersten Kurs sowie deren Interpretation vorgestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der Befragungen der am zweiten Kurs teilnehmenden SchülerInnen beschrieben und interpretiert.

Darauf folgen die Ergebnisse aus den Lehrpersonenbefragungen. Die Erstbefragung fand dazu vor den Kursen zu „Science Space“ statt. Die Abschlussbefragung wenige Wochen nachdem die SchülerInnen der betreffenden Lehrpersonen nach dem Programm wieder am regulären Unterricht teilgenommen haben.

Abschließend werden in Kapitel 4.4.8 die Ergebnisse der Lehrpersonenbefragung mit den Ergebnissen der SchülerInnenbefragung verglichen und kombiniert. Somit soll eine bessere Abrundung des Bildes von naturwissenschaftsbezogenem Selbstkonzept und naturwissenschaftlichem Interesse der SchülerInnen entstehen.

4.4.1 Befragungsergebnisse der am ersten Kurs teilnehmenden SchülerInnen

Am ersten Kurs nahmen zwölf SchülerInnen (sechs Mädchen und sechs Buben) aus sechs verschiedenen Volksschulen aus Wien teil. Zur Identifizierung unter Gewährleistung der An-

onymität wurden Codes entwickelt. Am ersten Kurs nahmen dabei folgende SchülerInnen teil: 111E, 119C, 210A, 221M, 303S, 324A, 424G, 428M, 526E, 527K, 615M und 616S. Für die Auswertung werden die SchülerInnen in der angegebenen Reihenfolge von 1 bis 12 nummeriert.

Die Fragen wurden auf einer vierzähligen Bewertungsskala beantwortet. Bei maximaler Zustimmung mit „immer“ konnten 100 Punkte erreicht werden. Eine Beantwortung mit „oft“ erhält 66 Punkte, „selten“ wird mit 33 Punkten bewertet. Bei Verneinen der Frage mit „nie“ werden 0 Punkte gezählt. Dabei befinden sich die Antwortmöglichkeiten „immer“ und „oft“ unter der Überkategorie „ja“ und die Antwortmöglichkeiten „selten“ und „nie“ unter der Antwortkategorie „nein“ (siehe dazu Kapitel 4.2.1).

Erstbefragung zum Selbstkonzept vor der Teilnahme am ersten Kurs

Die Auswertung der Fragebögen, die von den SchülerInnen vor dem ersten Kurs beantwortet wurden, ergab das in Abbildung 6 dargestellte Bild.

Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept wurde mit Hilfe von acht Fragen im sozialen Referenzrahmen erhoben. Die SchülerInnen sollten sich dabei mit den anderen Kindern in ihrer Klasse vergleichen. 100 Punkte stellen das beste Ergebnis für eine Frage dar. Maximal sind daher 800 Punkte erreichbar. Im Allgemeinen steht durch die Art und Weise der Formulierung der Fragen fest, je mehr Punkte ein(e) SchülerIn erhält, desto positiver ist das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept.

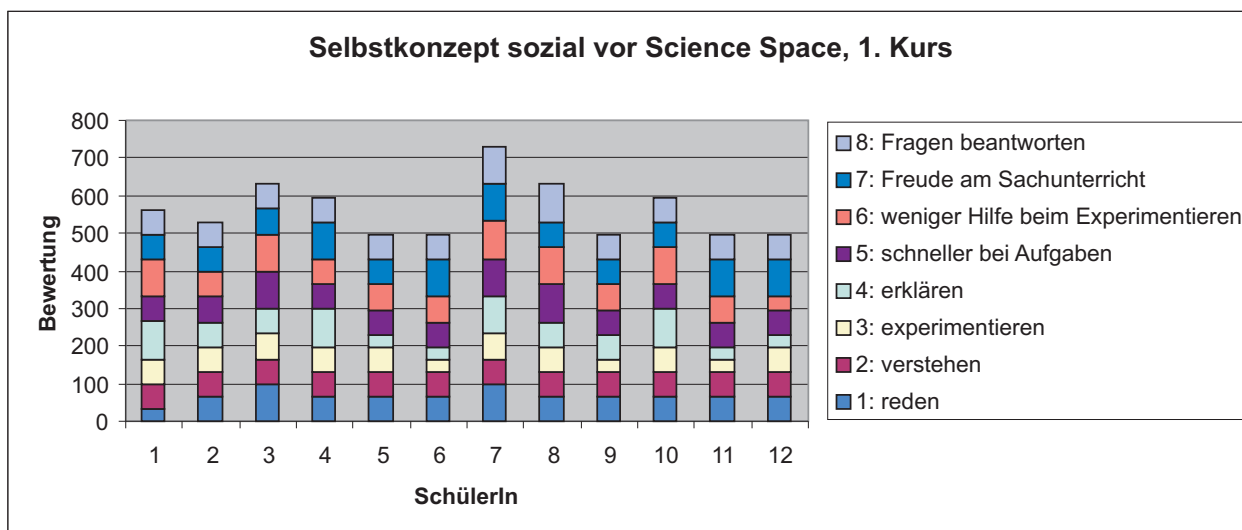


Abbildung 6: Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept im sozialen Referenzrahmen vor „Science Space“, 1. Kurs

Um das Bild etwas deutlicher darzustellen, soll auf die Beantwortung der einzelnen Fragen näher eingegangen werden.

Die erste Frage, „Ich rede lieber über Natur und Technik als andere“, wurde nur von Schüler 3 und Schüler 7 mit „immer“ beantwortet. Schüler 1 beantwortete sie mit „selten“. Die restlichen neun Male, und somit am häufigsten, wurde diese Frage mit „oft“ beantwortet.

Abbildung 6 zeigt, dass die Frage, ob die SchülerInnen Themen zu Natur und Technik besser als andere verstehen, von allen mit „oft“ beantwortet wurde.

Ähnliche Übereinstimmung zeigt sich auch bei der Frage, ob die SchülerInnen besser experimentieren können als andere. Hier beantworteten die meisten SchülerInnen die Frage mit „oft“. Drei davon (6, 9 und 11) mit „selten“. Diese drei SchülerInnen finden sich auch in der Gruppe derer wieder, die vor „Science Space“ in Summe das geringste naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept aufweisen (SchülerInnen 5, 6, 9, 11 und 12). In dieser Gruppe befinden sich auch die SchülerInnen 5, 6 und 11, welche Frage vier mit „selten“ beantworteten. Dabei wurde gefragt, ob der/die SchülerIn bessere Ideen hat, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann als andere.

Frage drei und vier wurden von allen gestellten Fragen insgesamt am häufigsten mit „selten“ beantwortet.

Frage fünf wurde drei Mal mit „immer“ beantwortet, von den SchülerInnen 3, 7 und 8.

Am häufigsten, nämlich fünf Mal, mit „immer“ beantwortet wurden die Fragen Nummer sechs und sieben. Frage sechs fragt, ob man weniger Hilfe beim Experimentieren braucht als andere. Sie wurde nur ein Mal mit „selten“ beantwortet, von Schülerin 12. Alle sechs anderen SchülerInnen wählten die Antwort „oft“.

Frage sieben zielt direkt auf den Sachunterricht ab und lautet: „Ich freue mich mehr auf den Sachunterricht als andere.“ Abgesehen von den fünf Antworten mit „immer“ von den SchülerInnen 4, 6, 7, 11 und 12, gaben die anderen sieben SchülerInnen die Antwort „oft“.

Die Frage acht, „Ich kann Fragen zu Natur und Technik besser beantworten als andere“, wurde zwei Mal mit „immer“ beantwortet, von den SchülerInnen 7 und 8, sowie von allen anderen SchülerInnen mit „oft“.

Um das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept der SchülerInnen besser bestimmen zu können, werden nun die Ergebnisse der Fragen für jede(n) SchülerIn getrennt voneinander dargestellt.

Schüler 1 scheint in Summe ein positives naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept aufzuweisen. Bei genauerem Hinsehen ergeben sich jedoch interessante Beziehungen bei der Beantwortung der Fragen. So gab er zwar an „immer“ gute Ideen beim Erklären von Dingen in Natur und Technik zu haben, gleichzeitig aber gab er an „selten“ lieber über Natur und Technik zu reden als andere.

Schüler 2 beantwortete jede Frage mit „oft“.

Schüler 3 erreichte insgesamt mehr Punkte als Schüler 2 oder 4. Dies resultiert aus der Beantwortung der Fragen eins, fünf und sechs mit „immer“. Alle anderen Fragen wurden von ihm mit „oft“ beantwortet.

Schülerin 4 gab an sich „immer“ mehr auf den Sachunterricht zu freuen als andere (Frage sieben) und „immer“ bessere Ideen beim Erklären von Dingen zu Natur und Technik zu haben (Frage vier). Die weiteren Fragen beantwortete sie mit „oft“.

Schülerin 5 zählt zu der SchülerInnengruppe, die insgesamt die wenigsten Punkte erhalten. Frage vier beantwortete sie mit „selten“. Die anderen Fragen beantwortet sie mit „oft“.

Schülerin 6 erreichte insgesamt ebensoviele Punkte wie Schülerin 5. Im Unterschied zu dieser Schülerin bewertete Schülerin 6 die Fragen drei und vier mit „selten“, die Frage sieben, nach der Freude auf den Sachunterricht, mit „immer“.

Schüler 7 weist bei dieser Befragung in Summe das positivste naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept auf. Frage zwei, ob er Themen zu Natur und Technik besser versteht als andere, sowie Frage drei, ob er besser experimentieren kann als andere, wurden mit „oft“ beantwortet, alle anderen Fragen mit „immer“.

Schülerin 8 hat gemeinsam mit Schüler 3 die zweitgrößte Punktesumme. Genauso wie Schüler 3 bewertete auch sie die Fragen fünf und sechs mit „immer“. Im Gegensatz beantwortete sie aber nicht Frage eins, sondern Frage acht ebenfalls mit „immer“. Alle weiteren Fragen beantwortete sie mit „oft“.

Schülerin 9 zählt zu der Gruppe der SchülerInnen, die in Summe die wenigsten Punkte erhalten. Wie zwei weitere SchülerInnen (6 und 11) gab sie an, „selten“ besser experimentieren zu können als andere (Frage drei). Alle weiteren Fragen beantwortete sie mit „oft“.

Schüler 10 weist in Summe gleich viele Punkte auf wie Schülerin 4. Einziger Unterschied ist, dass sie die Fragen sechs und sieben gegengleich beantworteten. Schüler 10 beantwortete die Frage, ob man weniger Hilfe beim Experimentieren braucht als andere (Frage sechs),

mit „immer“ und die Frage nach der größeren Freude auf den Sachunterricht als bei anderen Kindern (Frage sieben) mit „oft“.

Schüler 11 zählt zu der Gruppe der SchülerInnen, die insgesamt am wenigsten Punkte erreichten. Wie die Schülerinnen 6 und 12 beantwortete er zwei Fragen mit „selten“, eine mit „immer“ und alle anderen mit „oft“. Seine Antworten stimmen dabei ganz genau mit denen der Schülerin 6 überein.

Schülerin 12 zählt ebenfalls zu der Gruppe der SchülerInnen mit der geringsten Punktesumme. Wie die SchülerInnen 6 und 11 gab sie an, sich „immer“ mehr auf den Sachunterricht zu freuen als andere. Ebenso wie die SchülerInnen 5, 6 und 11 beantwortete sie die Frage, ob sie bessere Ideen hat, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann als andere, mit „selten“. Als Einzige in dieser Gruppe beantwortete sie mit „selten“, dass sie weniger Hilfe beim Experimentieren braucht als andere (Frage sechs).

Erstbefragung zum Interesse vor der Teilnahme am ersten Kurs

Das naturwissenschaftliche Interesse wurde mit vier verschiedenen Fragen erhoben. Insgesamt können daher maximal 400 Punkte erreicht werden. Jede Frage wurde so formuliert, dass eine Beantwortung mit „ja“, sei es „immer“ oder „oft“, auf ein vorhandenes naturwissenschaftliches Interesse schließen lässt. Daher kann man bei maximaler Punkteanzahl von einem hohen naturwissenschaftlichen Interesse sprechen und umgekehrt. Die Ergebnisse aus der SchülerInnenbefragung vor dem ersten Kurs sind in Abbildung 7 graphisch dargestellt.

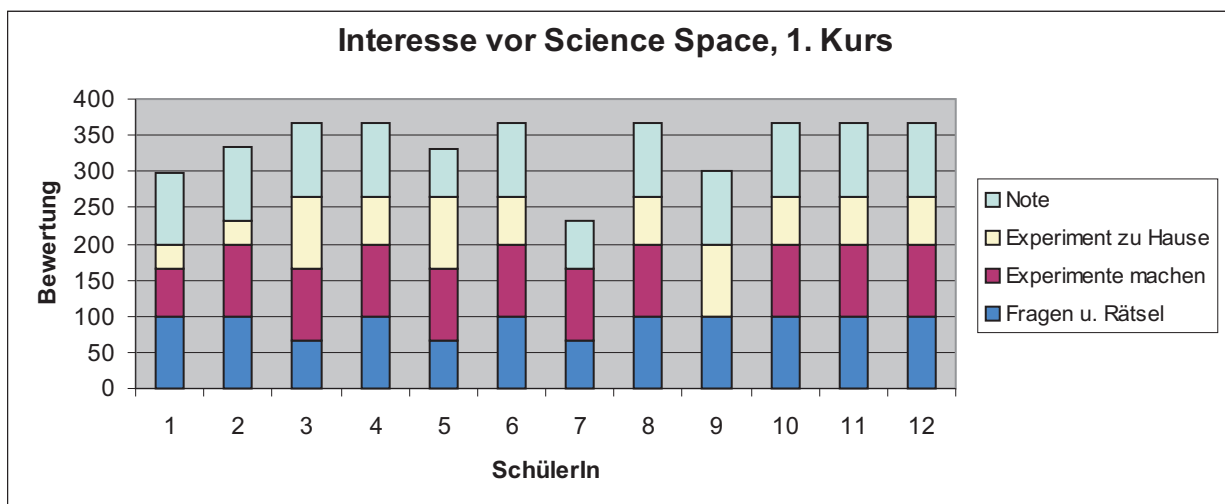


Abbildung 7: Das naturwissenschaftliche Interesse vor „Science Space“, 1. Kurs

Sofort auffällig bei dieser Grafik ist, dass Schüler 7 das geringste naturwissenschaftliche Interesse aufzuweisen scheint. Dies resultiert aus der Beantwortung der Frage, ob er Experimente auch zu Hause macht, mit „nie“. Schüler 1 und 2 beantworteten diese Frage mit „selten“. Schüler 3, 5 und 9 beantworteten sie mit „immer“. Die SchülerInnen 4, 6, 8, 10, 11 und 12 beantworteten sie mit „oft“. Somit ergibt sich bei dieser Frage die größte Antwortenvielfalt. Schülerin 9 machte keine Angaben zu der Frage, ob sie gerne Experimente macht um etwas herauszufinden. Da sie die Frage, ob sie auch zu Hause Experimente macht, mit „immer“ beantwortete, schließe ich daraus, dass sie die vorherige Frage möglicherweise übersehen hat. Abgesehen von Schülerin 9 wurde diese Frage nur von Schüler 1 mit „oft“ beantwortet, alle anderen wählten die Antwort „immer“.

Schülerin 5 und Schüler 7 gaben an „oft“ eine gute Note im Sachunterricht haben zu wollen, wenn sie gut arbeiten. Alle anderen wollten dies „immer“.

Drei SchülerInnen (3, 5 und 7) gaben an „oft“ Fragen und Rätsel zu Natur und Technik zu mögen. Alle anderen beantworteten diese Frage mit „immer“.

Abschlussbefragung zum Selbstkonzept nach der Teilnahme am ersten Kurs

Nach der Teilnahme erhielten die SchülerInnen wieder einen Fragebogen. Die Fragen zum naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept im sozialen Referenzrahmen waren dieselben wie beim ersten Fragebogen. Somit können diese Ergebnisse direkt verglichen werden. Zusätzlich wurde das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept im individuellen Referenzrahmen erhoben.

Das im sozialen Referenzrahmen erhobene naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept ist in Abbildung 8 zu sehen.

Die erste Frage, ob der/die SchülerIn jetzt lieber über Natur und Technik redet als andere, wird nun von zwei Schülerinnen (4 und 9) mit „immer“ beantwortet. Schülerin 12 hat diese Frage nicht beantwortet, daher fehlt diese Frage bei der Darstellung ihrer gegebenen Antworten. Alle weiteren SchülerInnen beantworten diese Frage nach dem Programm „Science Space“ mit „oft“.

Die zweite Frage, ob der/die SchülerIn jetzt Themen zu Natur und Technik besser versteht als andere, wird von Schülerin 8 mit „selten“ beantwortet. Schüler 7 antwortet auf diese Frage hingegen mit „immer“ und alle anderen SchülerInnen mit „oft“.

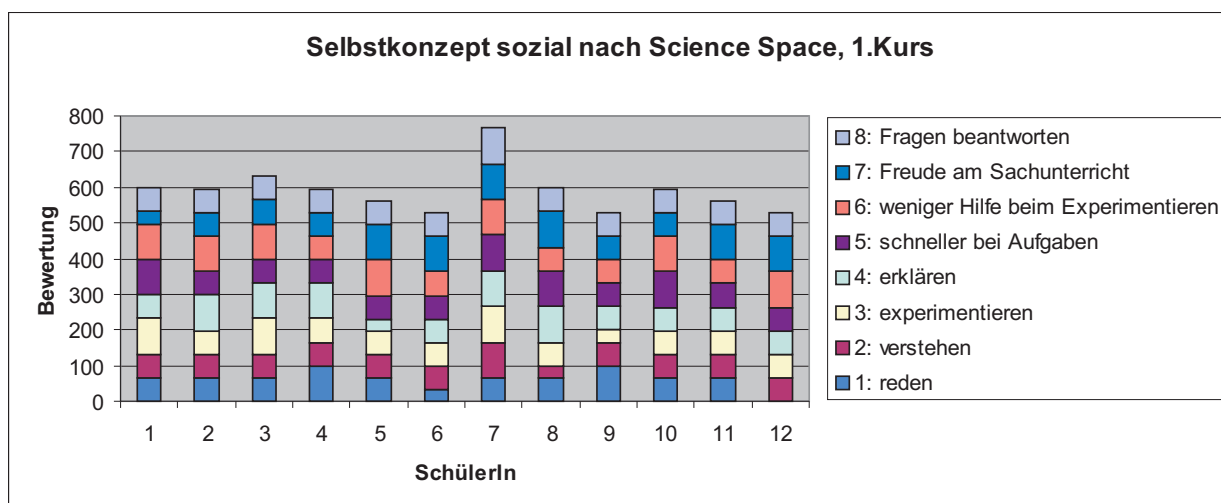


Abbildung 8: Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept im sozialen Referenzrahmen nach „Science Space“, 1. Kurs

Die dritte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt besser experimentieren kann als andere, wird von den SchülerInnen nun drei Mal mit „immer“ beantwortet. Schülerin 9 beantwortet sie mit „selten“. Alle anderen SchülerInnen wählen die Antwort „oft“ zur Beantwortung dieser Frage.

Die vierte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt bessere Ideen hat, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann als andere, wird nun fünf Mal mit „immer“ beantwortet, von den SchülerInnen 2, 3, 4, 7 und 8. Schülerin 5 beantwortet sie mit „selten“, und alle anderen SchülerInnen wählen die Antwort „oft“.

Frage fünf, ob der/die SchülerIn jetzt schneller ist bei Aufgaben zu Natur und Technik als andere, wird vier Mal mit „immer“ beantwortet und alle anderen Male mit „oft“.

Die sechste Frage, ob der/die SchülerIn nun weniger Hilfe beim Experimentieren braucht als andere, wird sieben Mal mit „immer“ beantwortet, von den SchülerInnen 1, 2, 3, 5, 7, 10 und 12. Alle fünf anderen SchülerInnen beantworten diese Frage mit „oft“.

Frage sieben, ob der/die SchülerIn sich jetzt mehr auf den Sachunterricht freut als andere, wird sechs Mal mit „immer“ beantwortet, von den SchülerInnen 5, 6, 7, 8, 11 und 12. Nur Schüler 1 wählt die Antwort „selten“. Alle fünf anderen SchülerInnen antworten mit „oft“.

Die achte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt Fragen zu Natur und Technik besser beantworten kann als andere, wird von Schüler 7 mit „immer“ beantwortet. Alle elf anderen SchülerInnen antworten mit „oft“.

Um die Ergebnisse der Erst- und Abschlussbefragung der SchülerInnen besser vergleichen zu

können, werden die Ergebnisse nun für jede(n) SchülerIn einzel dargestellt.

Schüler 1 scheint in Summe ein positives naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept aufzuweisen, es ist in Summe um eine Kategorie positiver, als bei der Erstbefragung. Nun gibt er an, nicht mehr „selten“, sondern „oft“ lieber über Natur und Technik zu reden als andere. Er gibt nun an, „oft“ gute Ideen beim Erklären von Dingen in Natur und Technik zu haben. Die dritte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt besser experimentieren kann als andere, beantwortet er nun mit „immer“, anstatt mit „oft“. Er ist nun auch nicht nur „oft“, sondern „immer“ schneller bei Aufgaben zu Natur und Technik als andere. Eine Veränderung gibt es auch bei Frage sieben. Hier gibt er jetzt an, sich nur mehr „selten“ mehr auf den Sachunterricht zu freuen als andere.

Schüler 2 beantwortet nun Frage vier und sechs mit „immer“. Alle weiteren Fragen beantwortet er auch nach „Science Space“ mit „oft“. Deshalb steigert sich die Punktesumme um insgesamt zwei Kategorien zu je 33 Punkten.

Schüler 3 beantwortet nun Frage drei, vier und sechs mit „immer“. Die Fragen eins und fünf werden wie alle anderen nun mit „oft“ beantwortet. Es ergibt sich die gleiche Punktesumme, wie bei der Erstbefragung.

Schülerin 4 gibt weiterhin an „immer“ bessere Ideen beim Erklären von Dingen zu Natur und Technik zu haben. Nun gibt sie an, „immer“ lieber über Natur und Technik zu reden als andere (Frage eins), nicht nur „oft“, wie bei der ersten Befragung. Alle weiteren Fragen beantwortet sie mit „oft“ und erreicht in Summe dieselbe Punkteanzahl wie bei der Erstbefragung.

Schülerin 5 erhält in Summe mehr Punkte als bei der Erstbefragung. Frage vier beantwortet sie weiterhin mit „selten“. Frage sechs und sieben werden nun nicht mehr mit „selten“, sondern mit „immer“ beantwortet. Die anderen Fragen beantwortet sie weiterhin mit „oft“.

Schülerin 6 erreicht insgesamt eine Kategorie mehr Punkte als bei der Erstbefragung. Sie erreicht ebensoviele Punkte wie die Schülerinnen 9 und 12, und teilt mit diesen die geringste Punktesumme aller im ersten Kurs nach „Science Space“ befragten SchülerInnen. Schülerin 6 beantwortet nun die Frage eins mit „selten“. Die Frage sieben beantwortet sie weiterhin mit „immer“. Alle anderen Fragen, auch die bei der Erstbefragung mit „selten“ beantworteten Fragen drei und vier, beantwortet sie nun mit „oft“.

Schüler 7 weist weiterhin in Summe das positivste naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept auf, und kann es sogar um eine Kategorie steigern. Nun beantwortet er nur die Frage eins

mit „oft“, alle anderen Fragen mit „immer“.

Schülerin 8 verringert die Gesamtpunktesumme um eine Kategorie. Die Fragen vier, fünf und sieben beantwortet sie mit „immer“. Frage sechs und Frage acht werden jetzt nur mehr mit „oft“ beantwortet. Die Frage zwei beantwortet sie jetzt nur mehr mit „selten“ statt mit „oft“.

Schülerin 9 zählt weiterhin zu der Gruppe der SchülerInnen, die in Summe die wenigsten Punkte erhalten. Auch sie kann sich aber um eine Antwortkategorie in Summe steigern. Die Frage drei beantwortet sie weiterhin mit „selten“. Sie gibt jedoch bei Frage eins die Antwort „immer“. Alle weiteren Fragen beantwortet sie immer noch mit „oft“.

Schüler 10 weist auch bei der zweiten Befragung in Summe gleich viele Punkte auf wie Schülerin 4 und erreicht dabei gleich viele Punkte wie bei der ersten Befragung. Schüler 10 beantwortet die Fragen fünf und sechs mit „immer“. Frage vier wird nun wie alle weiteren Fragen mit „oft“ beantwortet.

Schüler 11 erhält in Summe um zwei Kategorien mehr Punkte. Er beantwortet die Frage sieben weiterhin mit „immer“. Nun beantwortet er aber keine Frage mehr mit „selten“, sondern alle weiteren mit „oft“.

Schülerin 12 zählt weiterhin zu der Gruppe der SchülerInnen mit der geringsten Punktesumme, erhält im Vergleich zur Erstbefragung aber in Summe um eine Kategorie mehr Punkte. Dabei ist zu beachten, dass sie die Frage eins nicht beantwortet hat. Sie gibt weiterhin an, sich „immer“ mehr auf den Sachunterricht zu freuen als andere (Frage sieben). Zusätzlich beantwortet sie auch Frage sechs mit „immer“. Keine Frage wird nun mit „selten“ beantwortet, sondern alle weiteren mit „oft“.

Zusätzlich wurden Fragen zum naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept im individuellen Referenzrahmen gestellt. Die Ergebnisse dazu befinden sich grafisch dargestellt in Abbildung 9. Die SchülerInnen sollten dabei an die Zeit vor „Science Space“ zurückdenken und überlegen, ob sich etwas verändert hat.

Die SchülerInnen 1, 4, 6, 7, 8, 9 und 10 geben an, jetzt „immer“ bessere Ideen zu haben, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann. Alle anderen SchülerInnen geben an, dass dies nun „oft“ der Fall ist.

Die SchülerInnen 2, 4, 5, 6, 7, 8 und 10 geben an, jetzt Fragen zu Natur und Technik „immer“ besser beantworten zu können. Alle anderen können dies nun „oft“.

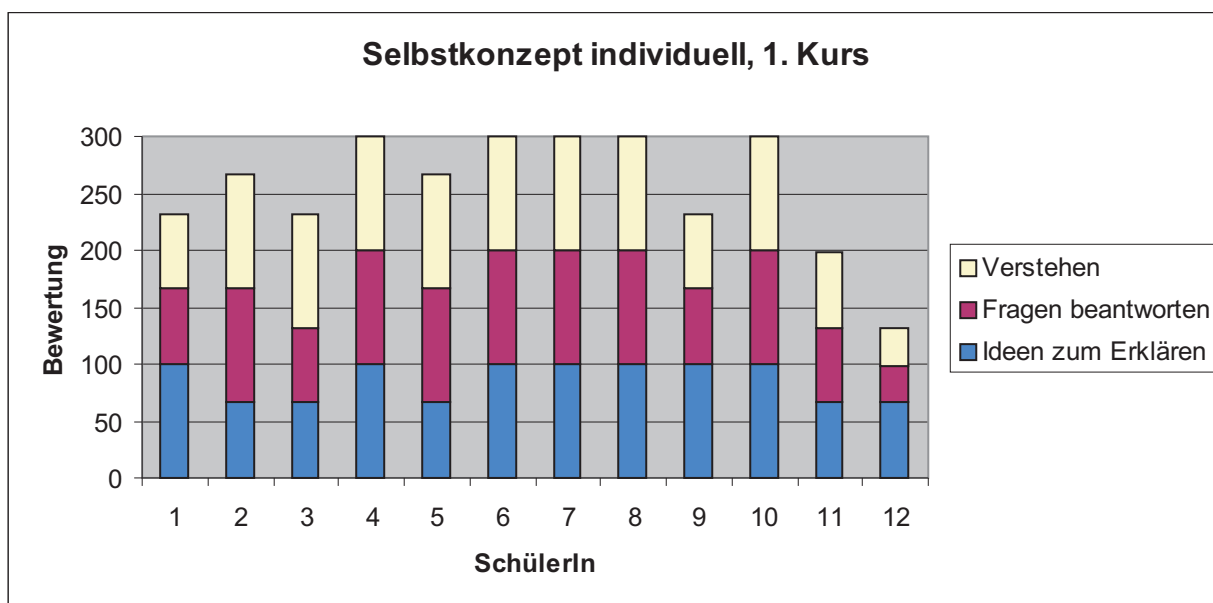


Abbildung 9: Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept im individuellen Referenzrahmen nach „Science Space“, 1. Kurs

Die SchülerInnen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 10 geben an, die Themen zu Natur und Technik im Sachunterricht jetzt „immer“ besser zu verstehen. Schülerin 12 beantwortet diese Frage mit „selten“. Die anderen Schüler antworten mit „oft“.

Insgesamt beantworten 5 SchülerInnen (4, 6, 7, 8 und 10) die Fragen so, dass sie die maximale Punktzahl erreichen.

Die Schülerin 12 erreicht als Einzige weniger als die Hälfte der Punkte, weil sie zwei Fragen mit „selten“ beantwortet und eine Frage mit „oft“.

Abschlussbefragung zum Interesse nach der Teilnahme am ersten Kurs

Die Ergebnisse der Fragen, durch die das naturwissenschaftliche Interesse der am ersten Kurs teilnehmenden Kinder nach „Science Space“ beurteilt werden soll, sind in Abbildung 10 dargestellt.

Nach „Science Space“ beantworten drei SchülerInnen (3, 5 und 6) die Fragen so, dass sie die maximale Punktzahl erreichen.

Die Frage, ob die SchülerInnen Fragen und Rätsel zu Natur und Technik mögen, beantworten zwei SchülerInnen mit „oft“ (2 und 4). Alle anderen mit „immer“.

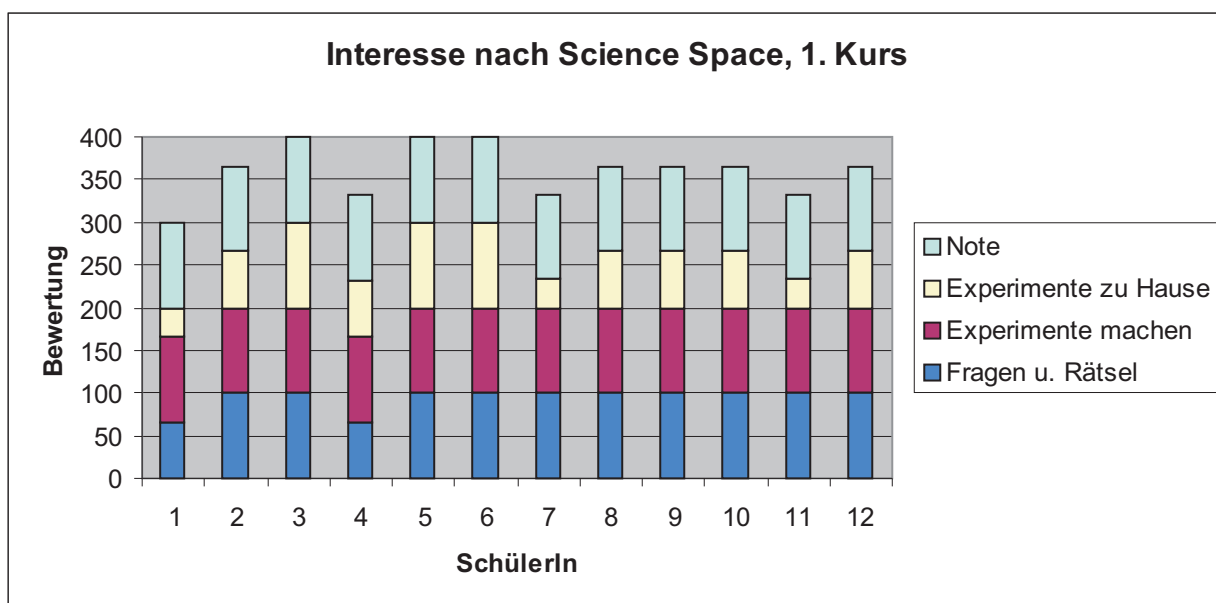


Abbildung 10: Das naturwissenschaftliche Interesse nach „Science Space“, 1. Kurs

Die Frage, ob sie gerne Experimente machen um etwas herauszufinden, wird von allen SchülerInnen mit „immer“ beantwortet.

Die SchülerInnen 3, 5 und 6 beantworten die Frage, ob sie Experimente auch zu Hause machen, mit „immer“. Mit „oft“ wird diese Frage von den SchülerInnen 2, 4, 8, 9, 10 und 12 beantwortet. Die Schüler 1, 7 und 11 beantworten sie mit „selten“.

4.4.2 Interpretation der Fragebogenergebnisse aus dem ersten Kurs

Die oben dargestellten Ergebnisse aus den Fragebogenerhebungen sollen im Folgenden für jede(n) SchülerIn interpretiert werden. Somit sollen einerseits Aussagen über die anhand der Ergebnisse aus der Fragebogenerhebung nachvollziehbare Entwicklung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts, durch das Programm „Science Space“ gemacht werden. Andererseits sollen Aussagen über eine erkennbare Entwicklung des naturwissenschaftlichen Interesses der am ersten Kurs teilnehmenden SchülerInnen, durch das Programm „Science Space“ gemacht werden. Zusätzlich werden die Erkenntnisse aus der Beobachtung während des Programms zu Hilfe genommen.

Interpretation der Ergebnisse der Erhebung des Selbstkonzepts

Im Allgemeinen erhalten alle SchülerInnen bei der Befragung im sozialen Referenzrahmen mehr als die Hälfte der Gesamtpunkteanzahl, sei es vor oder nach dem Labor. Daher kann davon ausgegangen werden, dass keine(r) der SchülerInnen ein negatives naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept aufweist. Auch im individuellen Referenzrahmen sind die Ergebnisse sehr positiv zu werten. Bis auf Schülerin 12 erreichen alle eine sehr hohe Gesamtpunkteanzahl. Wie sich dieses aus den einzelnen Fragen zusammensetzt, und ob „Science Space“ das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept beeinflussen konnte, soll im Folgenden geklärt werden.

Bei Schüler 1 verbessert sich die Punkteanzahl um eine Kategorie, weil er angibt nun „oft“ lieber über Natur und Technik zu reden als andere. Solch eine geringe Verbesserung zeigt jedoch keine Auswirkung auf das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept. Der Umstand, dass diese Verbesserung auch einen Wechsel zwischen den Hauptantwortmöglichkeiten von „nein“ zu „ja“ brachte, ist jedoch positiv zu bewerten. Gleichzeitig fand aber auch ein Wechsel der Hauptantwortmöglichkeiten von „ja“ auf „nein“ statt, bei der Frage ob er sich mehr auf den Sachunterricht freut als andere. Da der Sachunterricht jedoch inhaltlich breit gefächert ist, muss diese Veränderung nicht unmittelbar mit einer Verschlechterung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts verbunden sein. Berücksichtigt man auch die Ergebnisse aus der Erhebung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts im individuellen Referenzrahmen, bei denen er bei allen Fragen eine individuelle Verbesserung angibt, sei es durch „immer“ oder „oft“, kann vielleicht auf eine ganz kleine Steigerung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts geschlossen werden. Da sein diesbezügliches Selbstkonzept vorher jedoch schon hoch war, ist eine tatsächliche Veränderung schwer zu erkennen. Auch durch die Beobachtung wird dieses Bild nicht verändert.

Schüler 2 verbessert die Gesamtpunkteanzahl um zwei Antwortkategorien. Dies findet bei Fragen statt, die in unmittelbarem Zusammenhang zum Experimentieren stehen, und daher durch das Labor begründet sein könnte. Auch bei der Erhebung des Selbstkonzepts im individuellen Referenzrahmen beantwortet er die Fragen zwei Mal mit „immer“ und ein Mal mit „oft“. Deshalb kann bei diesem Schüler eine leichte Positivierung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts angenommen werden.

Bei Schüler 3 verändert sich die Antwortenverteilung, die Gesamtsumme bleibt jedoch gleich.

Weiters gibt er bei der Erhebung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts im individuellen Referenzrahmen zwei Mal die Antwort „oft“ und ein Mal die Antwort „immer“. Der Schüler hatte vor „Science Space“ bereits ein hohes naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept. Bei diesen Ergebnissen kann nicht von einer Veränderung gesprochen werden, weil keine Veränderung im sozialen Referenzrahmen stattgefunden hat, eine bessere Bewertung aber möglich gewesen wäre.

Bei Schülerin 4 kann in Bezug auf die Erhebung im sozialen Referenzrahmen keine Veränderung festgestellt werden. Sie beantwortet jedoch alle Fragen zur Erhebung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts im individuellen Referenzrahmen so, dass sie es jetzt „immer“ besser kann. Sie hatte vor „Science Space“ bereits ein hohes naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept und hat es immer noch. In ihren Augen scheint sie manche Dinge jedoch nach „Science Space“ besser zu können, als vorher, was eine Positivierung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts hervorrufen kann.

Schülerin 5 kann ihre Gesamtpunkteanzahl um zwei Kategorien steigern. Vor „Science Space“ zählte sie zu der Gruppe mit der geringsten Punkteanzahl. Auch beantwortet sie zwei Fragen im individuellen Referenzrahmen mit „immer“. Es kann bei dieser Schülerin eine kleine Steigerung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts festgestellt werden.

Schülerin 6 erreicht insgesamt um eine Kategorie mehr Punkte als bei der Erstbefragung, was keine relevante Verbesserung ist. Sie scheint auch das geringste naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept aller teilnehmenden SchülerInnen aufzuweisen. Individuell gibt sie an, nach „Science Space“ „immer“ besser zu sein, was auf eine Verbesserung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts hinweist. Dies könnte auch mit dem Wechsel in der Hauptantwortkategorie von „nein“ auf „ja“, bei den Fragen drei und vier im sozialen Referenzrahmen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Experimentieren und Erklären stehen, begründet werden.

Schüler 7 scheint ein sehr positives naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept zu haben, sei es vor oder nach „Science Space“. Dieser Eindruck wird durch die Beobachtung seines Verhaltens im Labor gestützt, weil er immer sehr von seinem Tun überzeugt war. Er gibt bei der Erhebung im individuellen Referenzrahmen immer die Antwort „immer“. Dies lässt auf eine Verbesserung schließen. Im sozialen Referenzrahmen gab es jedoch keine relevante Veränderung, warum maximal von einer kleinen Veränderung gesprochen werden darf.

Schülerin 8 scheint nach den Ergebnissen der Befragung im sozialen Referenzrahmen keine Veränderung aufzuweisen, wenn dann eine vernachlässigbar kleine negative Veränderung. Im individuellen Referenzrahmen gibt sie jedoch bei jeder Frage die Antwort „immer“. Für sich persönlich scheint sie eine positive Veränderung ihrer Fähigkeiten wahrzunehmen, was eine Steigerung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept nach sich zieht.

Schülerin 9 hat nach der Gesamtpunkteanzahl ebenso wie Schülerin 6 das geringste naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept. Für dieses Labor eine wesentliche Frage (Frage drei) beantwortet sie bei beiden Befragungen mit „selten“. Im sozialen Referenzrahmen kann daher keine wesentliche Veränderung des Selbstkonzepts festgestellt werden, weil sich die Gesamtpunkteanzahl nur um eine Kategorie erhöht. Im individuellen Referanzrahmen beantwortet sie nur eine Frage mit „immer“ und die anderen mit „oft“, was auf eine kleine positive Veränderung hinweist. Hier ist damit insgesamt keine Verbesserung zu erkennen.

Schüler 10 scheint nach der Gesamtpunkteanzahl des sozialen Referenzrahmens das gleiche naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept zu haben, wie bei der Erstbefragung. Im individuellen Referenzrahmen gibt er bei jeder Frage die Antwort „immer“. Dies lässt auf eine kleine Verbesserung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts schließen. Eine wesentliche Veränderung ist nicht messbar, weil er vor „Science Space“ schon ein sehr hohes naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept hatte.

Schüler 11 wechselt bei den Fragen im sozialen Referenzrahmen nach dem Experimentieren und dem Erklären um je eine Antwortkategorie von „selten“ nach „oft“. Im individuellen Referenzrahmen gibt er jeder Frage die Antwort „oft“, was positiv zu bewerten ist. Eine negative Veränderung ist damit auszuschließen. Insgesamt kann aber keine durch die Ergebnisse nachvollziehbare positive Veränderung festgestellt werden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass dieser Schüler nur an zwei Halbtagen am Programm teilgenommen hat, weshalb keine Veränderung zu erwarten war.

Schülerin 12 erhält im sozialen Referenzrahmen in Summe die geringste Punkteanzahl, genauso wie die Schülerinnen 9 und 6. Da sie die erste Frage jedoch nicht beantwortet hat, ist eine Interpretation nicht möglich. Da sie jetzt keine Frage mehr mit „selten“ beantwortet, kann sogar eine Verbesserung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts nicht ausgeschlossen werden. Im individuellen Referenzrahmen zeigt sich jedoch keine Veränderung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts.

Die Fragebogenerhebung zeigt, dass die meisten an „Science Space“ teilnehmenden SchülerInnen ein ausgeprägtes naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept besitzen. Dieses konnte bei den meisten SchülerInnen nicht wesentlich verändert werden. Vereinzelt kann eine positive Veränderungen festgestellt werden. Kein(e) teilnehmende(r) SchülerIn hatte nach „Science Space“ jedoch ein negativeres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept als vorher.

Interpretation der Ergebnisse der Erhebung des Interesses

In Bezug auf das naturwissenschaftliche Interesse hat bei Schüler 1 keine Veränderung der insgesamt Punkteanzahl stattgefunden. Daraus schließe ich, dass sein Interesse für Naturwissenschaften gleich geblieben ist. Sein naturwissenschaftliches Interesse aber hat sich um eine Antwortkategorie weg von den Fragen und Rätseln dafür hin zum Experimente machen entwickelt. Diese Veränderung resultiert möglicherweise aus der Teilnahme am Programm „Science Space“, ist aber zu wenig ausgeprägt.

Schüler 2 erreicht nach der Teilnahme an „Science Space“ insgesamt eine höhere Punktezahl um 33 Punkte, also eine Antwortkategorie. Vor dem Kurs gab er an, „selten“ Experimente zu Hause zu machen, nun gibt er an sie „oft“ zu machen. Dies muss jedoch nicht unmittelbar mit einer Steigerung seines naturwissenschaftlichen Interesses in Zusammenhang stehen.

Schüler 3 erreicht nach „Science Space“ die maximale Anzahl an Punkten, indem er alle Fragen mit „immer“ beantwortet. Da sein Interesse vorher schon sehr hoch war und es nur eine Veränderung von „oft“ zu „immer“ gegeben hat, sehe ich diese Verbesserung als zu wenig ausgeprägt an. Beide Antwortmöglichkeiten befinden sich unter der Überkategorie „ja“. Der Schüler hatte demnach vor „Science Space“ bereits ein großes Interesse für Naturwissenschaften und hat es immer noch. Ein Ceiling-Effekt kann hier nicht ausgeschlossen werden.

Bei Schülerin 4 hat es in Bezug auf die Erhebung des Interesses eine Veränderung um eine Antwortkategorie ins Negative gegeben. Da sie mit allen Antworten trotzdem im übergeordneten Feld „ja“ bleibt, muss auch hier der Ceiling-Effekt als Ursache dieser Veränderung angenommen werden.

Schülerin 5 hat ihre Antworten nach „Science Space“ bei zwei Fragen um jeweils eine Kategorie nach oben verändert. Sie weist nun die maximale Punktzahl auf. Diese Veränderung darf vorsichtig als positiv gesehen werden. Ihr naturwissenschaftliches Interesse war jedoch auch schon vor „Science Space“ hoch.

Schülerin 6 erreicht nach „Science Space“ auch die maximale Punktzahl. Auch sie musste dazu nur eine Antwort um eine Kategorie besser beantworten. In ihrem Fall war es die Antwort zur Frage ob sie Experimente zu Hause macht. Das naturwissenschaftliche Interesse war vor dem Kurs sehr hoch. Es hat sich möglicherweise positiviert, jedoch sind nur die Aussagen aus der Fragebogenerhebung zu wenig markant um eine Positivierung des Interesses zu unterstützen. Schüler 7 erreichte vor Beginn des Programms „Science Space“ laut dem Fragebogen die geringste Punktzahl zum Interesse aller am ersten Kurs teilnehmenden SchülerInnen. Dies resultierte daraus, dass er zu Hause „nie“ experimentierte. Trotzdem darf man daraus nicht schließen, dass sein Interesse gering war. Die Ursachen, zu Hause nicht zu experimentieren, können auch anderweitig liegen. Zu Beginn, wie auch in der Abschlussbefragung gab er an, „immer“ gerne Experimente zu machen. Diese Antwort ist ein Hinweis darauf, dass es für die negativ beantwortete Frage möglicherweise tatsächlich eine andere Erklärung als das fehlende naturwissenschaftliche Interesse gibt. Alle drei anderen Fragen beantwortete er zum Abschluss um jeweils eine Kategorie besser, was jeweils keine markante Veränderung darstellt.

Die Schülerin 8, sowie der Schüler 10 und die Schülerin 12 beantworteten alle Fragen vor und nach dem Kurs gleich. Alle drei besaßen und besitzen immer noch ein sehr hohes Interesse an Naturwissenschaften. Dabei kann aus der Fragebogenerhebung keine Veränderung festgestellt werden.

Bei Schülerin 9 ist es schwierig eine Aussage über die Veränderung des naturwissenschaftlichen Interesses zu machen, weil sie beim ersten Fragebogen eine Frage nicht beantwortete. Trotzdem kann man sagen, dass sie ein hohes Interesse an Naturwissenschaften hat. In wie fern sich dieses durch „Science Space“ verändert oder nicht verändert hat, lässt sich durch die fehlende Antwort nicht beurteilen.

Schüler 11 gibt bezüglich des naturwissenschaftlichen Interesses ähnliche Antworten bei beiden Fragebögen. Bei der zweiten Befragung ändert er die Antwort auf die Frage, ob er zu Hause Experimente macht, von „oft“ auf „selten“. Dabei wandert er zwar grundsätzlich von der übergeordneten Antwort „ja“ zu „nein“. Prinzipiell ist eine Gesamtänderung von nur einer Kategorie nicht als wesentlich zu betrachten. Weiters kann die Ursache des weniger Experimentierens zu Hause nicht nur ein fehlendes oder verringertes naturwissenschaftliches Interesse sein. Es lässt sich somit zusammenfassen, dass Schüler 11 ein sehr großes Interesse

im Bereich der Naturwissenschaften bereits zu „Science Space“ mitbrachte, und mit diesem Fragebogen keine ausgeprägte Änderung des hohen Interesses festgestellt werden konnte. Abschließend kann festgehalten werden, dass das Interesse an Naturwissenschaften aller Teilnehmenden SchülerInnen bereits vor „Science Space“ sehr hoch war. Mit Hilfe der verwendeten Fragebögen war es deshalb schwierig, eine prägnante Veränderung festzustellen. Oft kann ein Ceiling-Effekt beobachtet werden. Es konnten keine negativen Auswirkungen des Programms „Science Space“ auf das Interesse der teilnehmenden SchülerInnen festgestellt werden. Möglicherweise ist die Veränderung bei Schülerin 5 und Schülerin 9 als wesentlich positiv anzunehmen.

4.4.3 Befragungsergebnisse der am zweiten Kurs teilnehmenden SchülerInnen

Am zweiten Kurs nahmen zwölf SchülerInnen (sechs Mädchen und sechs Buben) aus sechs verschiedenen Volksschulen aus Wien teil. Zur Identifizierung unter Gewährleistung der Anonymität wurden wie für den ersten Kurs Codes entwickelt. Am zweiten Kurs nahmen dabei folgende SchülerInnen teil: 107V, 128R, 202H, 230B, 303S, 314I, 509J, 515C, 611A, 614A, 710A und 714J. Für die Auswertung werden die SchülerInnen in der angegebenen Reihenfolge von 1 bis 12 nummeriert.

Wie im ersten Kurs wurden die Fragen auf einer vierzähligen Bewertungsskala beantwortet. Bei maximaler Zustimmung mit „immer“ konnten 100 Punkte erreicht werden. Eine Beantwortung mit „oft“ erhält 66 Punkte, „selten“ wird mit 33 Punkten bewertet. Bei Verneinen der Frage mit „nie“ werden 0 Punkte gezählt. Dabei befinden sich die Antwortmöglichkeiten „immer“ und „oft“ unter der Überkategorie „ja“ und die Antwortmöglichkeiten „selten“ und „nie“ unter der Antwortkategorie „nein“ (siehe dazu Kapitel 4.2.1).

Erstbefragung zum Selbstkonzept vor der Teilnahme am ersten Kurs

Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept wurde wie beim ersten Kurs mit Hilfe von acht Fragen im sozialen Referenzrahmen erhoben. Die SchülerInnen sollten sich dabei mit den anderen Kindern in ihrer Klasse vergleichen. 100 Punkte stellen das beste Ergebnis für eine Frage dar. Maximal sind daher 800 Punkte erreichbar. Im Allgemeinen steht durch die Art und Weise der Formulierung der Fragen fest, je mehr Punkte ein(e) SchülerIn erhält,

desto positiver ist das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept.

Die Auswertung der Fragebögen, die von den SchülerInnen vor dem zweiten Kurs beantwortet wurden, ergab das in Abbildung 11 dargestellte Bild.

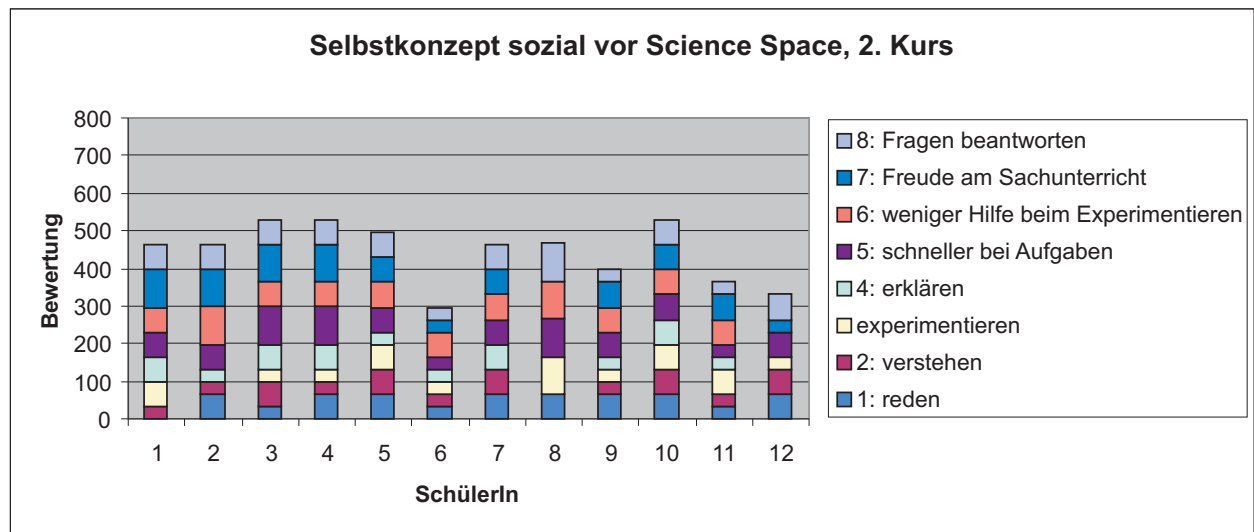


Abbildung 11: Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept vor „Science Space“, 2. Kurs

Die erste Frage, ob der/die SchülerIn jetzt lieber über Natur und Technik redet als andere, wurde von Schülerin 1 mit „nie“ beantwortet. Drei Mal wurde diese Frage mit „selten“ beantwortet, und die restlichen acht Male mit „oft“.

Die zweite Frage, ob der/die SchülerIn jetzt Themen zu Natur und Technik besser versteht als andere, wurde einmal mit „nie“ beantwortet und von sechs SchülerInnen mit „selten“. Alle anderen fünf SchülerInnen antworteten mit „oft“.

Die dritte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt besser experimentieren kann als andere, wurde ein Mal mit „nie“ beantwortet, fünf Mal mit „selten“, vier Mal mit „oft“ und ein Mal mit „immer“. Schüler 7 beantwortete diese Frage nicht.

Die vierte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt bessere Ideen hat, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann als andere, wurde zwei Mal mit „nie“ beantwortet, fünf Mal mit „selten“ und fünf Mal mit „oft“.

Frage fünf, ob der/die SchülerIn jetzt schneller ist bei Aufgaben zu Natur und Technik als andere, wurde zwei Mal mit „selten“, sieben Mal mit „oft“ und drei Mal mit „immer“ beantwortet.

Die sechste Frage, ob der/die SchülerIn nun weniger Hilfe beim Experimentieren braucht als andere, wurde ein Mal mit „nie“ beantwortet, neun Mal mit „oft“ und zwei Mal mit „immer“.

Frage sieben, ob der/die SchülerIn sich jetzt mehr auf den Sachunterricht freut als andere, wurde ein Mal mit „nie“, zwei Mal mit „selten“, fünf Mal mit „oft“ und vier Mal mit „immer“ beantwortet.

Die achte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt Fragen zu Natur und Technik besser beantworten kann als andere, wurde drei Mal mit „selten“, acht Mal mit „oft“ und ein Mal mit „immer“ beantwortet.

Nun werden die Ergebnisse der einzelnen SchülerInnen getrennt voneinander dargestellt.

Schülerin 1 beantwortete eine Frage mit „nie“, die Frage nach dem Sachunterricht mit „immer“, und alle anderen mit „oft“.

Schülerin 2 beantwortete die dritte Frage mit „nie“. Frage zwei und vier mit „selten“. Die Fragen eins, fünf und acht beantwortete sie mit „oft“ und die beiden übrigen Fragen mit „immer“.

Schüler 3 beantwortete die Fragen eins und drei mit „selten“. Die Fragen zwei, vier, sechs und acht beantwortete er mit „oft“, und die anderen Fragen mit „immer“.

Schüler 4 beantwortete die Fragen zwei und drei mit „selten“. Die Fragen eins, vier, sechs und acht beantwortete er mit „oft“. Alle weiteren Fragen beantwortete er mit „immer“.

Schülerin 5 beantwortete Frage vier mit „selten“ und alle weiteren Fragen mit „oft“.

Schülerin 6 beantwortete nur die Frage sechs mit „oft“. Alle anderen Fragen beantwortete sie mit „selten“.

Schüler 7 beantwortete die Frage drei nicht. Auf alle weiteren antwortete er mit „oft“.

Schülerin 8 beantwortete die Fragen zwei, vier und sieben mit „nie“. Frage eins beantwortete sie mit „oft“, und alle anderen mit „immer“.

Schülerin 9 beantwortete die Fragen zwei, drei, vier und acht mit „selten“. Für alle weiteren Fragen wählte sie die Antwort „oft“.

Schüler 10 gab jeder Frage die Antwort „oft“.

Schüler 11 gab den Fragen eins, zwei, vier, fünf und acht die Antwort „selten“. Die drei anderen Fragen beantwortete er mit „oft“.

Schüler 12 beantwortete die Fragen vier und sechs mit „nie“. Für die Fragen drei und sieben wählte er die Antwort „selten“. Die vier weiteren Fragen beantwortete er mit „oft“.

Erstbefragung zum Interesse vor der Teilnahme am zweiten Kurs

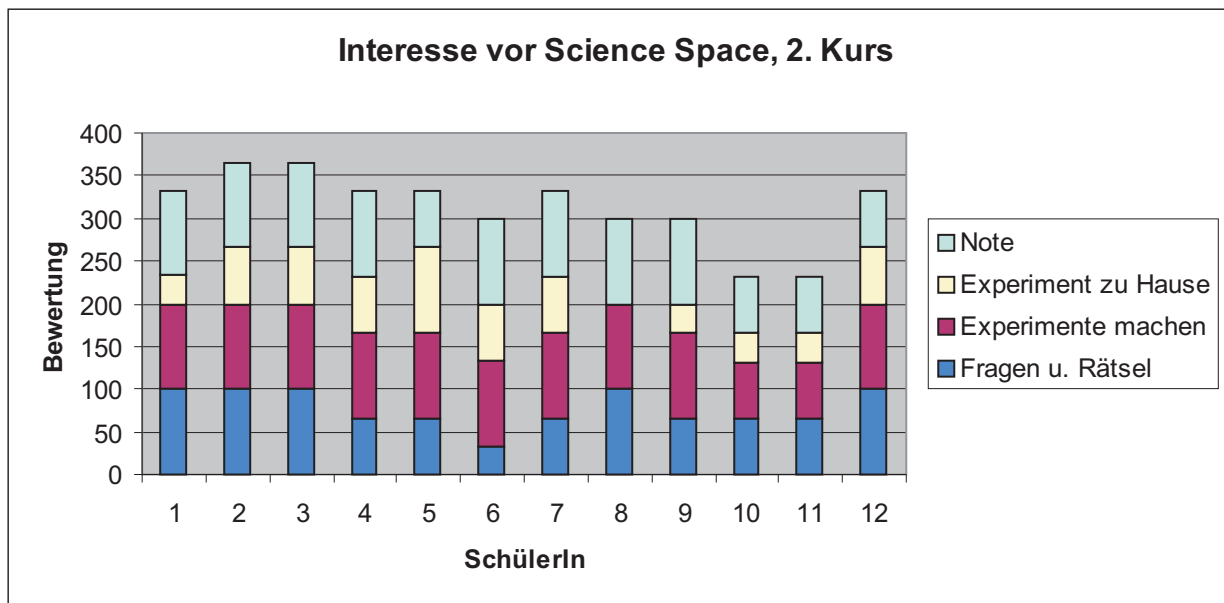


Abbildung 12: Das naturwissenschaftliche Interesse vor „Science Space“, 2. Kurs

Die erste Frage, ob der/die SchülerIn Fragen und Rätsel zu Natur und Technik mag, wurde von den SchülerInnen 1, 2, 3, 8 und 12 mit „immer“ beantwortet. Die SchülerInnen 4, 5, 7, 9, 10 und 11 wählten die Antwort „oft“ und Schülerin 6 gab die Antwort „selten“.

Die zweite Frage, ob der/die SchülerIn gerne Experimente macht, um etwas herauszufinden, wurde von den Schülern 10 und 11 mit „oft“ beantwortet. Alle anderen beantworteten diese Frage mit „immer“.

Die dritte Frage, ob der/die SchülerIn auch zu Hause Experimente macht, wurde von Schülerin 8 mit „nie“ beantwortet. Schülerin 5 antwortete mit „immer“. Die SchülerInnen 1, 9, 10 und 11 antworteten mit „selten“. Die SchülerInnen 2, 3, 4, 6, 7 und 12 wählten die Antwort „oft“.

Die vierte Frage, ob der/die SchülerIn eine gute Note dafür haben möchte, wenn er/sie im Sachunterricht gut arbeite, wurde von den SchülerInnen 5, 10, 11 und 12 mit „oft“ beantwortet. Alle anderen wählten die Antwort „immer“.

Abschlussbefragung zum Selbstkonzept nach der Teilnahme am zweiten Kurs

In Abbildung 13 zeigt sich das Bild der Abschlussbefragung zum naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept im sozialen Referenzrahmen.

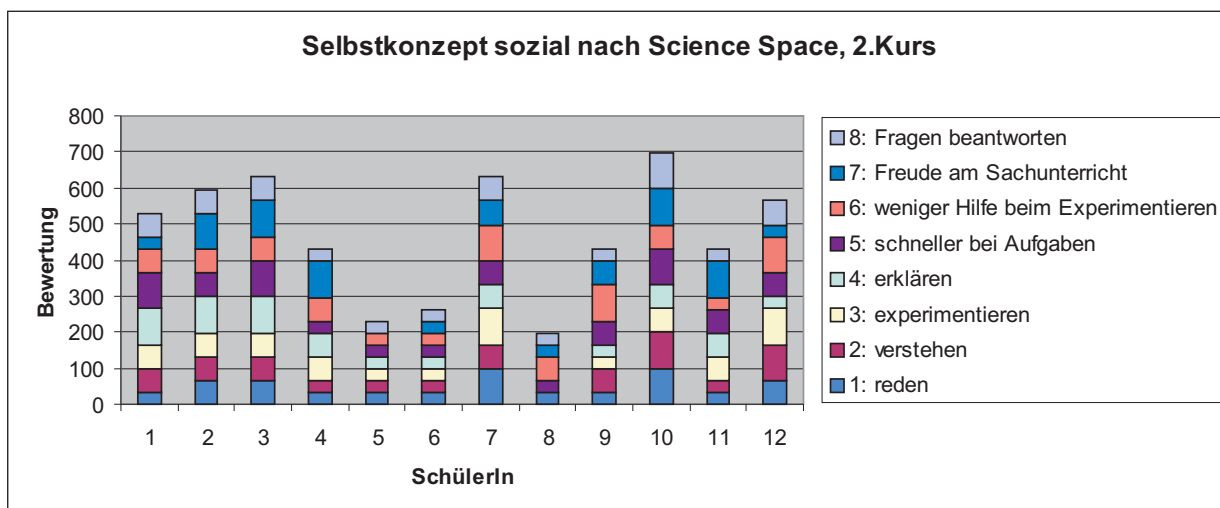


Abbildung 13: Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept im sozialen Referenzrahmen nach „Science Space“, 2. Kurs

Die erste Frage, ob der/die SchülerIn jetzt lieber über Natur und Technik redet als andere, wird nun von sieben SchülerInnen mit „selten“ beantwortet. Drei SchülerInnen beantworten diese Frage nach dem Labor mit „oft“, und zwei mit „immer“.

Die zweite Frage, ob der/die SchülerIn jetzt Themen zu Natur und Technik besser versteht als andere, wird von einer Schülerin mit „nie“ beantwortet. Vier SchülerInnen wählen die Antwort „selten“ zu dieser Frage, fünf die Antwort „oft“, und zwei die Antwort „immer“.

Die dritte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt besser experimentieren kann als andere, wird von den SchülerInnen nun ein Mal mit „nie“, drei Mal mit „selten“, sechs Mal mit „oft“ und zwei Mal mit „immer“ beantwortet.

Die vierte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt bessere Ideen hat, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann als andere, wird nun ein Mal mit „nie“, vier Mal mit „selten“, vier Mal mit „oft“ und drei Mal mit „immer“ beantwortet.

Frage fünf, ob der/die SchülerIn jetzt schneller ist bei Aufgaben zu Natur und Technik als andere, wird nun vier Mal mit „selten“ beantwortet. Fünf SchülerInnen wählen die Antwort „oft“ und drei die Antwort „immer“.

Die sechste Frage, ob der/die SchülerIn nun weniger Hilfe beim Experimentieren braucht als andere, wird jetzt drei Mal mit „selten“ beantwortet. Sechs SchülerInnen antworten mit „oft“ und drei mit „immer“.

Frage sieben, ob der/die SchülerIn sich jetzt mehr auf den Sachunterricht freut als andere,

wird nun ein Mal mit „nie“ beantwortet. Vier Mal wird diese Frage mit „selten“ beantwortet, zwei Mal mit „oft“ und die restlichen fünf Male mit „immer“.

Die achte Frage, ob der/die SchülerIn jetzt Fragen zu Natur und Technik besser beantworten kann als andere, wird nun sechs Mal mit „selten“ beantwortet, fünf Mal mit „oft“ und ein Mal mit „immer“.

Um die Interpretation der Ergebnisse für jede(n) einzelne(n) SchülerIn zu erleichtern, werden die Ergebnisse nun speziell für jede(n) SchülerIn dargestellt.

Schülerin 1 beantwortet nun keine Frage mehr mit „nie“. Frage sieben wird statt mit „immer“ mit „selten“ beantwortet. Auch Frage eins beantwortet sie jetzt mit „selten“. Dafür werden Frage vier und fünf nun mit „immer“ beantwortet. Die Antwort auf alle weiteren Fragen bleibt wie bei der Erstbefragung „oft“.

Schülerin 2 beantwortet auch keine Frage mehr mit „nie“, die dritte Frage beantwortet sie jetzt sogar mit „oft“. Auch die Antwort „selten“ kommt nicht mehr vor. Frage vier wird nun sogar mit „immer“ beantwortet. Frage sechs wird mit „oft“ statt „immer“ beantwortet. Frage sieben wird weiterhin mit „immer“ beantwortet und alle anderen Fragen mit „oft“.

Schüler 3 beantwortet nun keine Frage mehr mit „selten“, diese Fragen werden nun mit „oft“ beantwortet. Nun werden drei Fragen mit „immer“ beantwortet (vier, fünf und sieben) und alle anderen mit „oft“.

Schüler 4 beantwortet die zweite Frage weiterhin mit selten, die dritte Frage wird nun aber stattdessen mit „oft“ beantwortet. Die Fragen eins, fünf und acht werden nun auch mit „selten“ beantwortet. Frage sieben gibt er die Antwort „immer“ und den weiteren Fragen die Antwort „oft“.

Schülerin 5 beantwortet nun Frage sieben mit „nie“ an Stelle von „oft“, und alle weiteren Fragen mit „selten“. Bei der Erstbefragung beantwortete sie nur die Frage vier mit „selten“.

Schülerin 6 beantwortet nun alle Fragen mit „selten“, auch die Frage sechs, die bei der Erstbefragung mit „oft“ beantwortet wurde.

Schüler 7 beantwortet nun alle Fragen. Für die Fragen eins, drei und sechs wählt er nun die Antwort „immer“. Alle anderen Fragen werden weiterhin mit „oft“ beantwortet.

Schülerin 8 beantwortet nun die Fragen zwei, drei und vier mit „nie“. Bei Frage drei war „immer“ die Antwort der Erstbefragung, welche nun für keine Frage mehr gewählt wird. Frage sechs beantwortet sie mit „oft“ und die Fragen eins, fünf, sieben und acht mit „selten“.

Schülerin 9 beantwortet nun die Fragen eins mit „selten“ an Stelle von „oft“. Die Fragen drei, vier und acht beantwortet sie weiterhin mit „selten“. Frage sechs wird nun mit „immer“ statt mit „oft“ beantwortet, die anderen Fragen beantwortet sie weiterhin mit „oft“.

Schüler 10 gibt nun bei den Fragen eins, zwei, fünf, sieben und acht die Antwort „immer“ statt „oft“. Alle anderen Fragen beantwortet er weiterhin mit „oft“.

Schüler 11 gibt weiterhin den Fragen eins, zwei und acht die Antwort „selten“ und zusätzlich der Frage sechs. Frage fünf wird nun aber stattdessen mit „oft“ beantwortet, genauso wie alle anderen Fragen, abgesehen von Frage sieben, die mit „immer“ beantwortet wird.

Schüler 12 beantwortet nun keine Frage mehr mit „nie“. Frage vier wird nun mit „selten“ und Frage sechs sogar mit „immer“ beantwortet. Frage sieben beantwortet er weiterhin mit „selten“, Frage drei stattdessen mit „immer“. Auch die Frage zwei wird nun mit „immer“ beantwortet. Die anderen Fragen beantwortet er mit „oft“.

Bei der Abschlussbefragung wurde das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept auch mit wenigen Fragen im individuellen Referenzrahmen erhoben. Diese Ergebnisse sind in Abbildung 14 dargestellt.

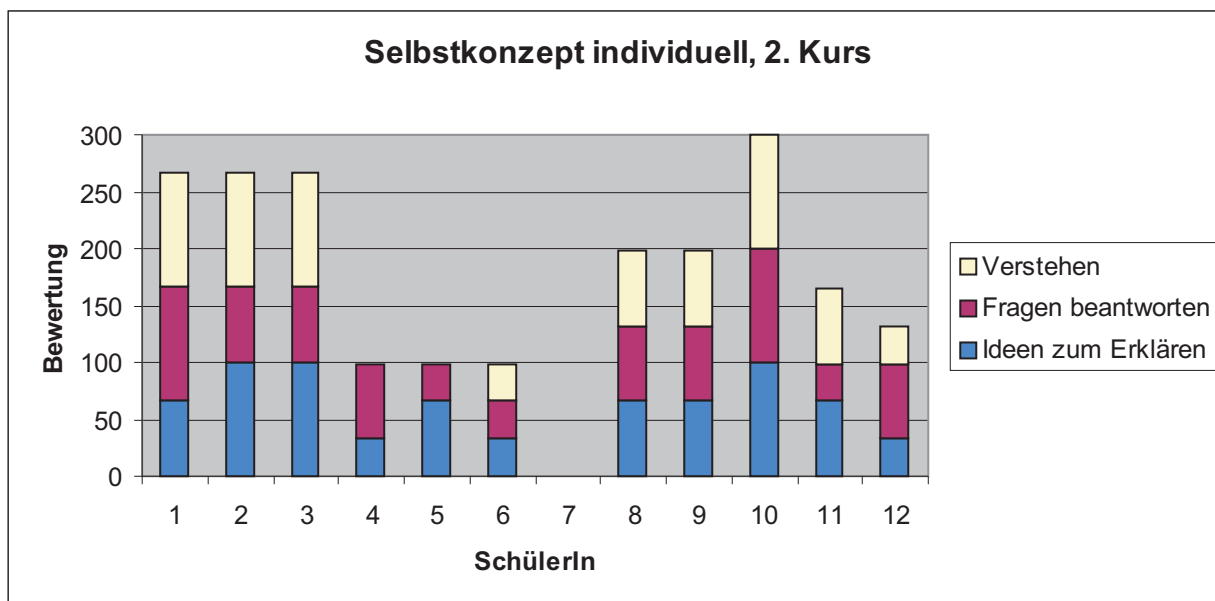


Abbildung 14: Das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept im individuellen Referenzrahmen nach „Science Space“, 2. Kurs

Schüler 7 beantwortet jede Frage mit „nie“.

Die SchülerInnen 2, 3 und 10 geben an jetzt „immer“ bessere Ideen zu haben, wie man Dinge

in Natur und Technik erklären kann. Die SchülerInnen 4, 6 und 12 beantworten diese Frage mit „selten“. Alle anderen SchülerInnen geben an, dass dies nun „oft“ der Fall ist.

Die SchülerInnen 1 und 10 geben an jetzt Fragen zu Natur und Technik „immer“ besser beantworten zu können. Die SchülerInnen 5, 6 und 11 geben an, dass dies „selten“ so ist. Alle anderen meinen dies nun „oft“ besser zu können.

Die SchülerInnen 1, 2, 3 und 10 geben an die Themen zu Natur und Technik im Sachunterricht jetzt „immer“ besser zu verstehen. Schülerin 6 und Schüler 12 beantworten diese Frage mit „selten“. Die SchülerInnen 8, 9 und 11 antworten mit „oft“. Die anderen Schüler beantworten diese Frage mit „nie“.

Insgesamt beantwortet nur Schüler 10 die Fragen so, dass er die maximale Punktzahl erreicht.

Abschlussbefragung zum Interesse nach der Teilnahme am zweiten Kurs

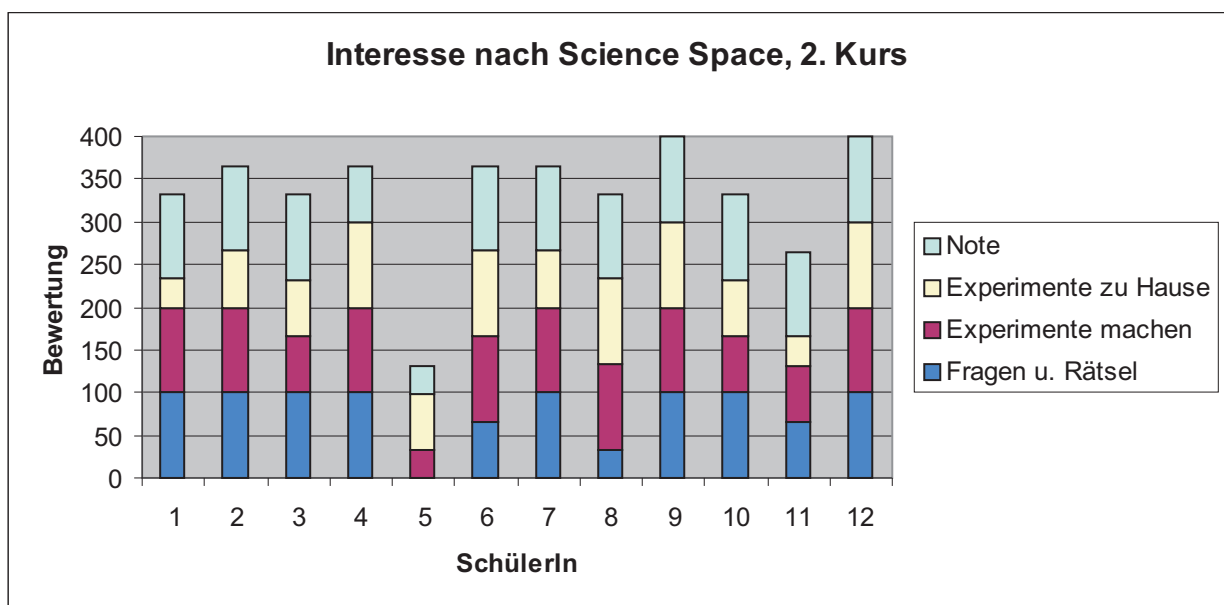


Abbildung 15: Das Interesse nach „Science Space“, 2. Kurs

Die erste Frage, ob der/die SchülerIn Fragen und Rätsel zu Natur und Technik mag, wird nun von den SchülerInnen 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10 und 12 mit „immer“ beantwortet. Die Schülerin 6 und der Schüler 11 wählen die Antwort „oft“, die Schülerin 8 gibt die Antwort „selten“, und die Schülerin 5 die Antwort „nie“.

Die zweite Frage, ob der/die SchülerIn gerne Experimente macht, um etwas herauszufinden,

wird von der Schülerin 5 mit „selten“ beantwortet. Die SchülerInnen 3, 10 und 11 antworten mit „oft“. Alle anderen beantworten diese Frage mit „immer“.

Die dritte Frage, ob der/die SchülerIn auch zu Hause Experimente macht, wird von den SchülerInnen 1 und 11 mit „selten“ beantwortet. Die SchülerInnen 2, 3, 5, 7 und 10 antworten mit „oft“. Die SchülerInnen 4, 6, 8, 9 und 12 wählen die Antwort „immer“.

Die vierte Frage, ob der/die SchülerIn eine gute Note dafür haben möchte, wenn er/sie im Sachunterricht gut arbeite, wird von Schülerin 5 mit „selten“ beantwortet und von Schüler 4 mit „oft“. Alle anderen wählen die Antwort „immer“.

4.4.4 Interpretation der Fragebogenergebnisse aus dem zweiten Kurs

Die oben dargestellten Ergebnisse aus den Fragebogenerhebungen mit den am zweiten Kurs teilnehmenden SchülerInnen sollen nun für jede(n) SchülerIn interpretiert werden. Damit sollen Aussagen über die durch die Fragebogenerhebung erkennbare Entwicklung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts, sowie die somit erkennbare Entwicklung des naturwissenschaftlichen Interesses der am 2. Kurs teilnehmenden SchülerInnen durch das Programm „Science Space“ gemacht werden.

Interpretation der Ergebnisse der Erhebung des Selbstkonzepts

Schülerin 1 scheint nach der Erhebung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept im individuellen Referenzrahmen jetzt ein positiveres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept zu haben. Positiv für dieses Selbstkonzept kann gewertet werden, dass keine Frage mehr mit „nie“ beantwortet wird. Die Freude am Sachunterricht scheint abgenommen zu haben. Da hier aber nicht nur naturwissenschaftliche Themen bearbeitet werden, muss das keinen negativen Einfluss auf das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept nehmen. Eine positive Verbesserung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts kann im sozialen Referenzrahmen festgestellt werden durch die markante Verbesserung der Antworten zu den Fragen vier und fünf, die sich direkt auf die Naturwissenschaften beziehen. Somit kann allgemein gesagt werden, dass sie nun ein positiveres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept besitzt.

Bei Schülerin 2 ist durch den Vergleich der Antworten im sozialen Referenzrahmen vor und nach „Science Space“ sowie durch die Angaben im individuellen Referenzrahmen ein besseres

naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept erkennbar.

Schüler 3 weist eine Verbesserung im individuellen Referenzrahmen auf. Auch im sozialen Referenzrahmen verbessern sich die Angaben prinzipiell, doch immer nur um eine Stufe, was nicht wesentlich genug ist. Fest steht, dass sich sein naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept nicht verschlechtert hat. Ob es gleich geblieben ist oder sich verbessert hat, kann nicht eindeutig festgestellt werden.

Schüler 4 scheint im individuellen Referenzrahmen keine Verbesserung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts aufzuweisen. Die im sozialen Referenzrahmen gestellten Fragen werden nach „Science Space“ von ihm teilweise um eine Kategorie schlechter beantwortet, was aber nicht wesentlich ist. Durch eine nicht markante positive Veränderung im individuellen Referenzrahmen und eine nicht markante negative Veränderung im sozialen Referenzrahmen, kann davon ausgegangen werden, dass sich das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept nicht verändert hat.

Da Schülerin 5 keine positive Veränderung im individuellen Referenzrahmen zeigt, aber eine markante negative Veränderung im sozialen Referenzrahmen, kann davon ausgegangen werden, dass sich ihr naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept verschlechtert hat.

Schülerin 6 weist im individuellen Referenzrahmen keine wesentliche Veränderung auf. Dies trifft auch auf den sozialen Referenzrahmen zu, was bedeutet, dass sich ihr naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept durch „Science Space“ nicht verändert hat.

Bei Schüler 7 findet bei der individuellen Betrachtung keine Veränderung statt. Bei den in beiden Fragebögen beantworteten Fragen im sozialen Referenzrahmen findet keine relevante positive Veränderung statt. Da er nun eine Frage mehr beantwortet, ist die Punktesumme nun viel größer und es hat den Anschein als habe sich sein naturwissenschaftliches Selbstkonzept im sozialen Referenzrahmen verbessert. Diese Annahme ist jedoch nicht zulässig. Da es keine Veränderung im individuellen Referenzrahmen gab, ist eher anzunehmen, dass er bei der Erstbefragung eine Frage übersehen hat.

Schülerin 8 weist im individuellen Referenzrahmen eine kleine positive Veränderung auf. Im sozialen Referenzrahmen zeigt sich jedoch eine Verschlechterung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts. Möglicherweise hat es somit keine Veränderung gegeben.

Schülerin 9 scheint jetzt im individuellen Referenzrahmen ein besseres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept aufzuweisen als vor „Science Space“. Im sozialen Referenzrahmen

finden keine markanten Veränderungen statt. Eine negative Veränderung kann somit ausgeschlossen werden. Wahrscheinlich ist das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept keiner Veränderung unterlegen.

Schüler 10 hat nach seinen Antworten im individuellen Referenzrahmen ein positiveres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept. Im sozialen Referenzrahmen findet jedoch keine wesentliche positive Veränderung statt. Dass er nun ein negativeres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept besitzt, kann damit ausgeschlossen werden. Durch die starke individuelle positive Veränderung ist eine positive Veränderung wahrscheinlicher, als ein gleichgebliebenes naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept.

Bei Schüler 11 gibt es nach den Angaben im individuellen Referenzrahmen eine kleine positive Veränderung. Die jeweiligen positiven Veränderungen sind bei den einzelnen Fragen nicht markant, weil dabei nur eine Verbesserung um eine Kategorie stattgefunden hat. Dabei wurde jedoch häufig von der Hauptantwortmöglichkeit „nein“ auf „ja“ gewechselt was positiv zu werten ist. In Summe hat daher vielleicht eine positive Veränderung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts stattgefunden, sicher aber keine negative.

Schüler 12 weist nur eine ganz kleine positive Veränderung im individuellen Referenzrahmen auf. Im sozialen Referenzrahmen ist eine positive Veränderung nachweisbar. Daher scheint Schüler 12 nach „Science Space“ ein positiveres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept zu haben.

Insgesamt hat es daher eine negative Veränderung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts gegeben. Bei allen anderen SchülerInnen konnte aber eine Verbesserung oder ein gleichbleibendes Ergebnis erhoben werden.

Interpretation der Ergebnisse der Erhebung des Interesses

Schülerin 1 antwortet auf die erste und zweite Frage vor und nach „Science Space“ mit „immer“. In beiden Fällen gibt sie an „selten“ zu Hause Experimente zu machen. Dafür darf jedoch nicht nur ein fehlendes Interesse als Ursache angenommen werden, vor allem weil sie angibt gerne Experimente zu machen, scheinen andere Gründe dafür ausschlaggebend zu sein. Sie scheint durch ihre Beantwortung der Fragen ein sehr großes naturwissenschaftliches Interesse zu haben, „Science Space“ konnte jedoch zu keiner mit diesem Fragebogen messbaren Verstärkung des Interesses führen.

Schülerin 2 beantwortet die Fragen eins, zwei und drei bei der Erst- und Abschlussbefragung mit „immer“. Sie gibt auch in beiden Fällen an, „oft“ zu Hause zu experimentieren, was auf ein hohes Interesse an Naturwissenschaften schließen lässt. Eine Veränderung ist jedoch nicht erkennbar.

Schüler 3 gibt bei der ersten und zweiten Befragung die Antwort „immer“ auf die erste Frage. Bei der zweiten Frage wechselt er von „immer“ auf „oft“, was aber keine markante Änderung darstellt. Die dritte Frage beantwortet er auch bei beiden Befragungen mit „oft“ und die vierte mit „immer“. Auch dieser Schüler weist daher ein hohes naturwissenschaftliches Interesse auf, bei dem keine Veränderung durch „Science Space“ erkennbar ist.

Schüler 4 wechselt die Beantwortung der Frage eins von „oft“ auf „immer“, was aber keine markante Änderung darstellt. Die zweite Frage beantwortet er in beiden Fällen mit „immer“. Bei der dritten Frage ändert sich seine Antwort von „oft“ auf „immer“, was alleine auch keine wesentliche Veränderung darstellt. Bei Frage vier wechselt er die Antwort von „immer“ auf „oft“, was ebenfalls nicht markant ist. Da sich alle Antworten unter der Hauptantwort „ja“ befinden, kann von einem hohen naturwissenschaftlichen Interesse ausgegangen werden. „Science Space“ konnte darauf aber keinen wesentlichen Einfluss nehmen.

Schülerin 5 ändert die Antwort der ersten Frage von „oft“ auf „nie“, was ein Sinken des naturwissenschaftlichen Interesses vermuten lässt. Auch bei der zweiten Frage findet ein negativer Sprung von „immer“ zu „selten“ statt, bei der dritten Frage von „immer“ zu „oft“. Bei der vierten Frage findet eine Änderung von „oft“ zu „selten“ statt. Insgesamt wechselt diese Schülerin drei von vier Mal von der Hauptantwort „ja“ zu „nein“. Zwei Mal findet eine Verschlechterung um zwei Antwortkategorien statt. Es kann daher angenommen werden, dass das naturwissenschaftliche Interesse dieser Schülerin etwas gesunken ist.

Bei Schülerin 6 änderte sich die Antwort zur Frage eins von „selten“ zu „oft“, was keine markante Veränderung darstellt. Die zweite und vierte Frage beantwortet sie bei beiden Befragungen mit „immer“. Bei der dritten Frage findet ein nicht wesentlicher Wechsel von „oft“ zu „immer“ statt. Die Schülerin scheint daher vor und nach „Science Space“ ein hohes naturwissenschaftliches Interesse zu besitzen, welches sich durch dieses Programm jedoch nicht mit dieser Methode messbar verändert hat.

Schüler 7 änderte ihre Antwort auf die Frage eins von „oft“ auf „immer“, was jedoch keine Aussage über eine Veränderung des naturwissenschaftlichen Interesses zulässt. Die zweite

und vierte Frage beantwortet er in beiden Fällen mit „immer“ und die dritte Frage in beiden Befragungen mit „oft“. Er scheint daher bereits ein großes naturwissenschaftliches Interesse zu „Science Space“ mitgebracht zu haben, bei dem keine positive oder negative Veränderung messbar war.

Schülerin 8 ändert die Antwort auf die erste Frage von „immer“ auf „selten“, was auf eine mögliche Verschlechterung des naturwissenschaftlichen Interesses hinweist. Die zweite und vierte Frage beantwortet sie aber bei beiden Befragungen mit „immer“. Die dritte Frage beantwortet sie bei der zweiten Befragung nicht mehr mit „nie“, sondern mit „immer“, was eine deutliche Veränderung bei dieser Fragestellung zeigt. Diese Schülerin scheint naturwissenschaftliches Interesse zu besitzen. Die Lust auf Rätsel und Fragen scheint durch „Science Space“ aktuell ein wenig verringert zu sein. Dafür lieferte dieses Programm den Anreiz, auch im Alltag, zu Hause, Experimente durchzuführen. Dies weist auf eine Interessenssteigerung hin.

Schülerin 9 wechselte die Antwort der Frage eins von „oft“ auf „immer“, was aber keine repräsentative positive Veränderung ist. Die zweite und vierte Frage beantwortete sie bei der Erst- und Abschlussbefragung mit „immer“. Bei Frage drei findet eine Veränderung der Antwort von „selten“ zu „immer“ statt, was auf eine positive Veränderung hinweist. Diese Schülerin brachte bereits ein hohes Interesse mit, eine Steigerung konnte insofern erkannt werden, dass sie nun auch zu Hause experimentiert und somit die Naturwissenschaften einen Platz in ihrem Alltag finden.

Schüler 10 beantwortete die erste und vierte Frage zuerst mit „oft“ und dann mit „immer“. Die zweite Frage beantwortete er bei beiden Befragungen mit „oft“. Bei der dritten Frage änderte er seine Antwort von „selten“ auf „oft“, was nicht wesentlich ist. Die Beantwortung der Fragen lässt auf ein hohes naturwissenschaftliches Interesse schließen. Eine Veränderung kann mit Hilfe des Fragebogens aber nicht festgestellt werden.

Schüler 11 ändert die Beantwortung der ersten und vierten Frage von „oft“ auf „immer“. Die zweite Frage beantwortet er immer mit „oft“ und die dritte immer mit „selten“. Es findet somit keine markanten Interessensveränderung statt. Insgesamt scheint jedoch ein großes naturwissenschaftliches Interesse vorhanden zu sein.

Schüler 12 beantwortet die erste und zweite Frage bei beiden Befragungen mit „immer“. Bei der dritten und vierten Frage wechselt die Antwort von „oft“ auf „immer“. Er scheint ein

großes naturwissenschaftliches Interesse zu haben, durch „Science Space“ konnte es aber dem Fragebogen zu Folge nicht beeinflusst werden.

Im Allgemeinen lässt sich festhalten, dass alle SchülerInnen bereits ein sehr hohes Interesse an Naturwissenschaften mitbrachten. Eine SchülerIn scheint bei der Abschlussbefragung aktuell ein niedrigeres Interesse zu haben als vor „Science Space“, bei einer anderen Schülerin scheint es sich aktuell etwas verbessert zu haben. Prinzipiell konnte aber keine Verbesserung oder Verschlechterung festgestellt werden. Dies liegt wahrscheinlich an einem Ceiling-Effekt, der durch die bereits anfänglichen sehr guten Ergebnisse hervorgerufen wurde.

4.4.5 Ergebnisse zur Lehrpersonenerstbefragung

Insgesamt haben 16 Lehrpersonen eine(n) oder mehrere SchülerInnen für „Science Space“ ausgewählt und wurden von mir befragt.

Persönliche Daten der Lehrpersonen

Die persönlichen Daten der Lehrpersonen wurden im Zuge der Erstbefragung erhoben. Dabei konnte festgestellt werden, dass alle weiblich sind.

Die Altersverteilung ist in Abbildung 16 dargestellt.

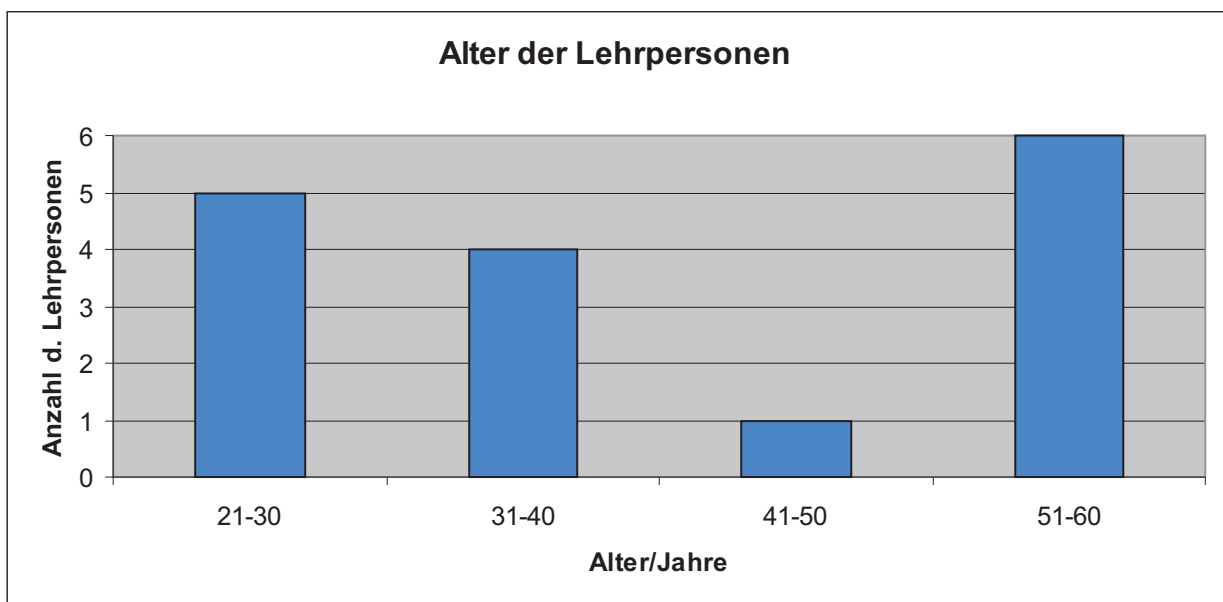


Abbildung 16: Alter der Lehrpersonen

Die Gruppe der 41 bis 50-jährigen Lehrpersonen ist dabei mit einer einzigen Lehrerin nur

schwach vertreten.

Keine der Lehrerinnen befindet sich in ihrem ersten Dienstjahr, 25% haben aber weniger als fünf Dienstjahre absolviert. 12,5% der 16 Lehrerinnen haben fünf bis zehn Jahre als Lehrerin gearbeitet. Mehr als die Hälfte (62,5%) können bereits mehr als zehn Dienstjahre vorweisen. 11 von 16 Lehrerinnen, also 68,7% wählen zum ersten Mal SchülerInnen für „Science Space“ aus, die übrigen 5 Lehrerinnen (31,3%) haben schon ein Mal Kinder für dieses Programm ausgesucht.

Ergebnisse zur Rolle der Eltern

Bei der Erstbefragung wurde erhoben, ob die Eltern auf die Auswahl der SchülerInnen Einfluss nehmen.

Bei der Frage, ob die Lehrperson von den Eltern bezüglich einer Teilnahmemöglichkeit für ihr Kind angesprochen wurde, antworteten 75% mit „nein“ und nur 25% mit „ja“. Auch aus den persönlichen Gesprächen mit den Lehrpersonen, die „nein“ ankreuzten, ergab sich, dass sie die Kinder ausgewählt hatten und danach erst die betroffenen Eltern über dieses Programm informierten.

Bezüglich inhaltlicher Informationen wurden 31,2% der Lehrpersonen von den Eltern angesprochen, die restlichen 68,8% nicht.

Organisatorische Informationen wollten die Eltern von 56,2% der Lehrpersonen erhalten. 43,8% der Lehrerinnen beantworteten diese Frage mit „nein“. Zwei dieser Lehrerinnen kommentierten diese Antwort damit, dass die organisatorischen Fragen mit der Direktorin geklärt wurden. Es kann somit angenommen werden, dass dies auch auf die anderen Lehrpersonen zutrifft, die mit „nein“ auf diese Frage antworteten.

Nach diesen Informationen spielen die Eltern keine ausschlaggebende Rolle bei der Auswahl der Kinder für „Science Space“.

Ergebnisse zur Information über die Teilnahmemöglichkeit im Klassenverband

Bei der ersten Befragung wurden die Lehrpersonen gefragt, ob sie auch von anderen SchülerInnen angesprochen wurden, weil sie auch an „Science Space“ teilnehmen möchten. 2 von 16 Lehrpersonen (12,5%) antworteten darauf mit „ja“, alle anderen mit „nein“. Einige der mit „nein“ antwortenden Lehrpersonen kommentierten diese Antwort damit, dass sie die Teilnah-

memöglichkeit an diesem Programm nicht öffentlich machten, sondern nur diese(n) SchülerIn darüber informierten, bei dem/der sie eine Teilnahmemöglichkeit sahen.

Ergebnisse zu den Entsendungsgründen der Lehrpersonen

Um mehr über die Gründe zu erfahren, warum Lehrpersonen Kinder für „Science Space“ auswählen, wurde eine offene Frage gestellt: „Warum schicken Sie ihre SchülerInnen zu Science Space?“

Zwei Lehrerinnen beantworteten diese Frage nicht. Die anderen Lehrpersonen gaben folgende Antworten:

- Angebot von der Schulleiterin + Anregung
- Das Kind ist als neuer Schüler in diesem Schuljahr zu uns gekommen, wurde als sehr begabt getestet und eingestuft und daher ausgewählt
- Ausgezeichnete Schülerin, hat sich selbst Englisch beigebracht, 2-sprachig, vielseitig interessiert, vermutlich hochbegabt
- Da sie auch vom Pull-Out (Chemie) sehr begeistert waren
- Um meinem Schüler die Befassung mit neuen Themen zu ermöglichen
- Um der Schülerin eine Herausforderung zu ermöglichen, Interesse am wissenschaftl. Arbeiten zu wecken, eigene Grenzen zu erfahren, andere begabte Kinder kennenzulernen
- eine tolle Möglichkeit, die Kinder in ihren Begabungen, Interessen zu fördern
- Großes Interesse im naturwissenschaftl. Bereich
- Sehr wissbegierig-ausgetestet hochbegabt; Information von Direktorin erhalten
- Das Kind hat großes Wissen und Interesse
- Weil bereits 2 Schüler von mir dabei waren und es gut angekommen isr.
- Im Rahmen der Begabungsförderung ist dies ein tolles Angebot für meine Kinder.
- Tolle Möglichkeit für SchülerInnen mit hoher Begabung und großem Wissensdurst etwas zu lernen, was sonst im Schulalltag nicht möglich ist.

- Interessen u. Begabungen fördern

Ergebnisse der Lehrpersonenbefragung über das Verhalten zu den am ersten Kurs teilnehmenden SchülerInnen

In den Abbildungen 17 befinden sich die Ergebnisse aus den Einschätzungen der Lehrpersonen zu den ausgewählten SchülerInnen. Die Angaben der Lehrpersonen erfolgten auf einem Bewertungsstrahl, von dem direkt eine Prozentangabe abgelesen werden konnte und ins Diagramm übertragen wurde. Fünf verschiedene Fragen wurden zur Bewertung der einzelnen SchülerInnen gestellt. 100% entspricht dabei dem maximal erreichbaren Wert pro Frage. Die SchülerInnen 1 bis 12 entsprechen dabei den SchülerInnen 1 bis 12 aus dem ersten Kurs. Die Fragen lauteten:

- Wie gut ist er/sie im Unterricht?
- Wie zuverlässig ist er/sie bei der Aufgabenerledigung?
- Wie sorgfältig sind die Aufgaben erledigt?
- Wie oft bringt er/sie sich im Unterricht ein?
- Wie oft schlägt er/sie neue Themen vor?

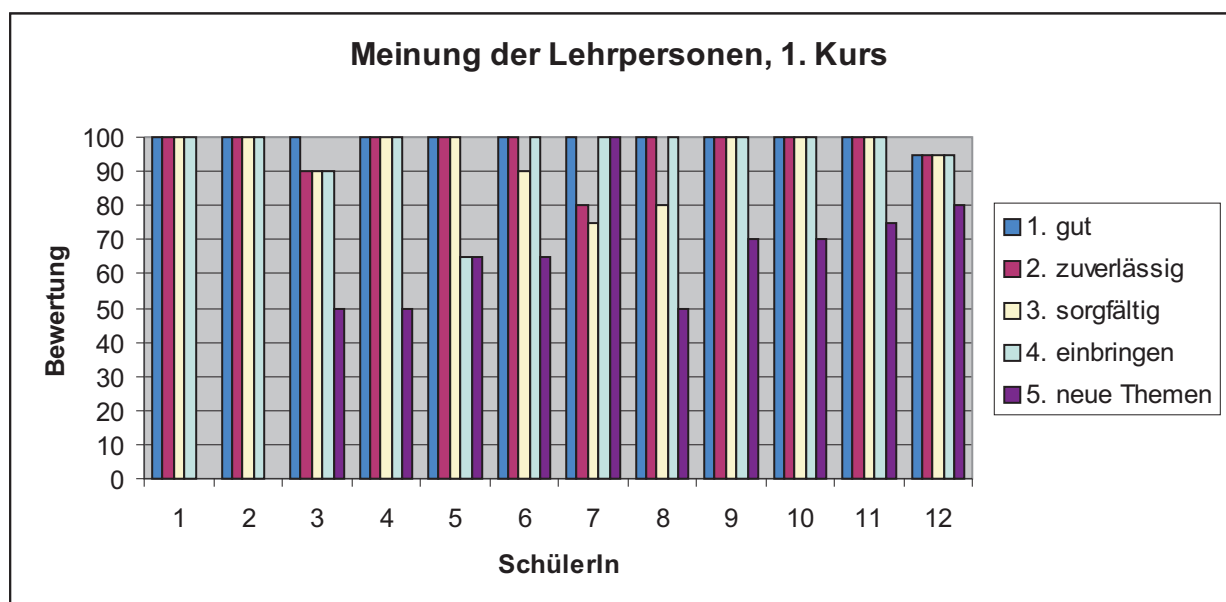


Abbildung 17: Meinung der Lehrpersonen zu den am 1. Kurs teilnehmenden SchülerInnen

Egal welche Frage man dabei betrachtet, im Großen und Ganzen scheinen die SchülerInnen sehr gut zu sein, was auch der Note „sehr gut“ entspricht, die alle SchülerInnen im Sachunterricht von den Lehrpersonen zum Zeitpunkt der Befragung bekommen würden.

Ergebnisse der Lehrpersonenbefragung über das Verhalten zu den am ersten Kurs teilnehmenden SchülerInnen

In den Abbildungen 18 befinden sich die Ergebnisse aus den Einschätzungen der Lehrpersonen zu den für den 2. Kurs ausgewählten SchülerInnen. Die Nummerierung der SchülerInnen von 1 bis 12 entspricht der Nummerierung bei der SchülerInnenbefragung.

Auch hier bewerteten die Lehrpersonen die SchülerInnen auf einem Bewertungsstrahl, von dem direkt eine Prozentangabe abgelesen werden konnte und ins Diagramm übertragen wurde. 100% entspricht dem maximal erreichbaren Wert.

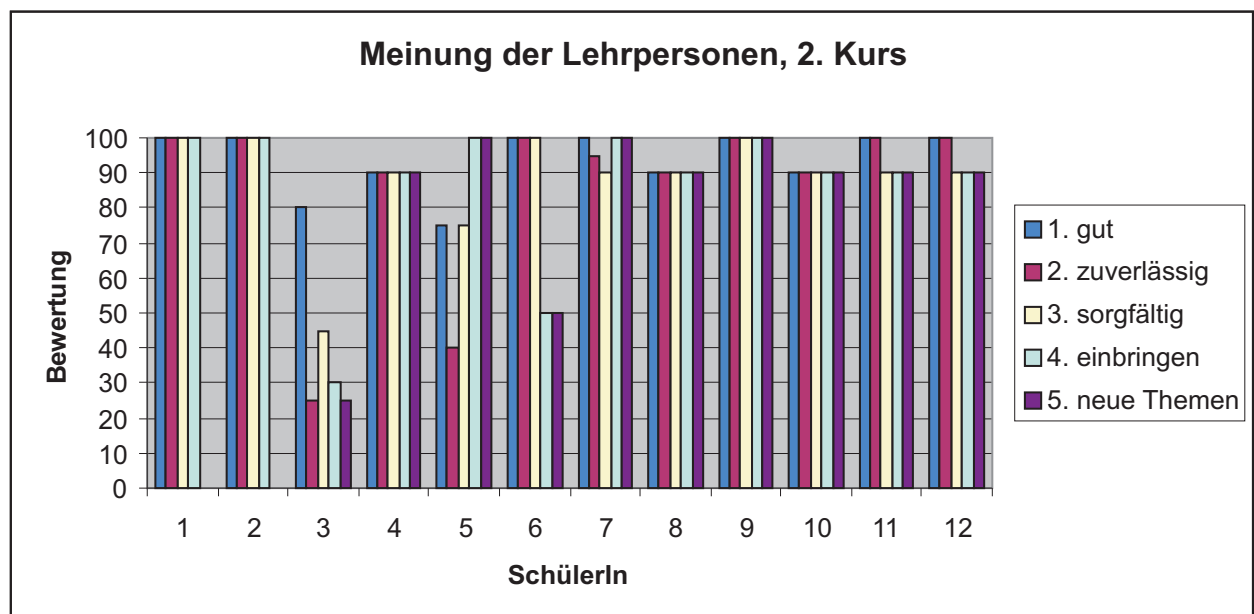


Abbildung 18: Meinung der Lehrpersonen zu den am 2. Kurs teilnehmenden SchülerInnen

Auch hier lauteten die Fragen folgendermaßen:

- Wie gut ist er/sie im Unterricht?
- Wie zuverlässig ist er/sie bei der Aufgabenerledigung?
- Wie sorgfältig sind die Aufgaben erledigt?

- Wie oft bringt er/sie sich im Unterricht ein?
- Wie oft schlägt er/sie neue Themen vor?

Die meisten SchülerInnen werden von den Lehrpersonen sehr gut bewertet, was ihrer Note im Sachunterricht entspricht. Nur Schülerin 3 scheint etwas weniger gut zu sein, bekommt im Sachunterricht aber auch die Note „sehr gut“.

4.4.6 Ergebnisse der Lehrpersonenabschlussbefragung

Ergebnisse der Lehrpersonenbefragung nach der Teilnahme der SchülerInnen am ersten Kurs

Neun Lehrpersonen waren für die Auswahl der am ersten Kurs teilnehmenden SchülerInnen verantwortlich. Diese wurden nach der Teilnahme der von ihnen ausgewählten SchülerInnen erneut befragt (Fragebogen Seite 108). Zwischen dem letzten Kurstag und der Befragung wurden ein paar Wochen Zeit gelassen, um den Lehrpersonen die Möglichkeit zu geben, die Kinder nach dem Kurs beobachten zu können.

Die Antworten sind in Abbildung 19 dargestellt. Die Antwort „trifft völlig zu“ wurde mit 100% gleichgesetzt, „trifft eher zu“ mit 66%, „trifft eher nicht zu“ mit 33% und „trifft nicht zu“ mit 0%.

Darüber, ob die SchülerInnen eigenständig oder nach Aufforderung über ihre Erfahrungen berichtet haben, kann oft keine Aussage gemacht werden, weil die Lehrpersonen beides positiv beantworteten. Dies ist auch der Grund, weshalb für den zweiten Kurs der Abschlussfragebogen optimiert wurde. Sicher zu sein scheint, dass die SchülerInnen 4, 8 und 9 von der Lehrerin aufgefordert wurden darüber zu erzählen. Die SchülerInnen 11 und 12 scheinen nicht darüber berichtet zu haben.

Laut den Angaben der Lehrpersonen gibt es bei den SchülerInnen 3, 7 und 11 keine Veränderung in der Aktivität im Unterricht. Die Schüler 1, 2 und 10 scheinen sich nun tatsächlich aktiver im Unterricht zu beteiligen. Alle anderen Antworten lassen keine prägnante Aussage darüber zu.

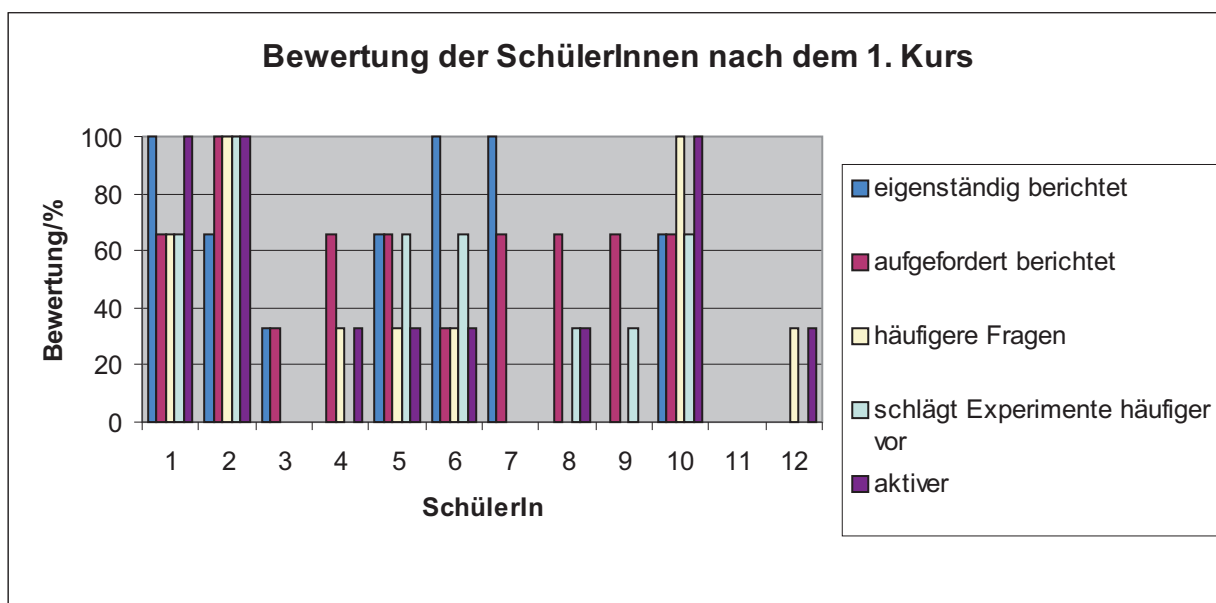


Abbildung 19: Beantwortung der schülerInnenspezifischen Fragen nach dem 1. Kurs

Zusätzlich wurden allgemein Fragen gestellt, die mit „ja“, „vielleicht“ oder „nein“ zu beantworten waren. Die Darstellung der Verteilung der Antworten befindet sich in Abbildung 20.

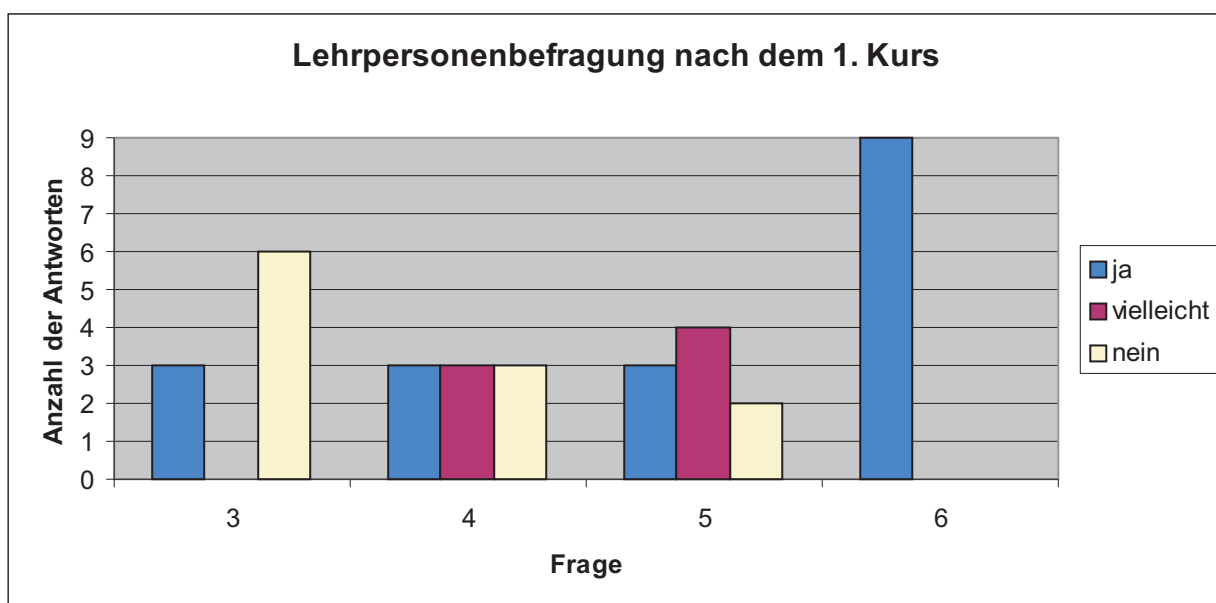


Abbildung 20: Beantwortung der allgemeinen Fragen nach dem 1. Kurs

Die Frage Nummer drei, ob die Lehrperson nach dem Projekt von anderen SchülerInnen angesprochen wurde, weil sie auch an „Science Space“ teilnehmen wollen, wurde von drei

Lehrpersonen mit „ja“ und von den anderen sechs mit „nein“ beantwortet.

Frage vier fragt danach, ob die Lehrperson den Eindruck hat, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zum Sachunterricht haben. Sie wird je drei Mal mit „ja“, „nein“ und „vielleicht“ beantwortet. Ein allgemeiner Trend kann daher nicht festgestellt werden.

Mit Frage Nummer fünf soll herausgefunden werden, ob eine positivere Einstellung zu den Naturwissenschaften festgestellt werden konnte. Es zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei Frage vier.

Frage sechs, ob die Lehrperson nächstes Jahr wieder SchülerInnen zur Teilnahme an „Science Space“ entsenden möchte, wird von allen Lehrpersonen mit „ja“ beantwortet. Ein Fortbestand dieses Programms wird somit gewünscht.

Ergebnisse der Lehrpersonenbefragung nach der Teilnahme der SchülerInnen am zweiten Kurs

Für die Auswahl der am zweiten Kurs teilnehmenden SchülerInnen waren acht verschiedene Lehrpersonen zuständig. Eine davon wählte auch zwei Kinder für den ersten Kurs aus.

Wie in Kapitel 4.2.2 nachzulesen, wurde für die Abschlussbefragung nach dem zweiten Kurs ein überarbeiteter Fragebogen verwendet (Fragebogen Seite 110).

Die Fragebogenbeantwortung ergab, dass vom zweiten Kurs nur ein Schüler in der Klasse nicht von „Science Space“ berichtete. Die Lehrerin kommentierte diese Antwort damit, dass es nicht wirklich gewünscht war und nicht als notwendig angesehen wurde und die Zeit dafür fehlte. Alle anderen SchülerInnen berichteten über die Erfahrungen bei „Science Space“. Die Schülerinnen 5 und 6 taten dies freiwillig. Alle weiteren wurden von der Lehrerin dazu aufgefordert.

Bei diesem Fragebogen sollten die Lehrpersonen das Verhalten des/r Schüler/s/in vor und nach der Teilnahme an Science Space vergleichen. In Abbildung 21 sind die Ergebnisse grafisch dargestellt.

Eine Beantwortung der Frage mit „viel häufiger“ wird mit 100 Punkten gleichgesetzt. Wird die Frage mit „etwas häufiger“ beantwortet, entspricht das 50 Punkten im Diagramm. „Etwas weniger häufig“ wurde negativ mit 50 Punkten bewertet, also -50 Punkten, und „weniger häufig“ mit -100 Punkten. Mehrere Lehrpersonen wählten für sich selbst die Antwort „gleich“. Dies wurde mit 0 Punkten gleichgesetzt. Somit soll direkt erkennbar sein, ob eine

Veränderung nach Meinung der Lehrperson stattgefunden hat, und in welche Richtung diese Veränderung geht.

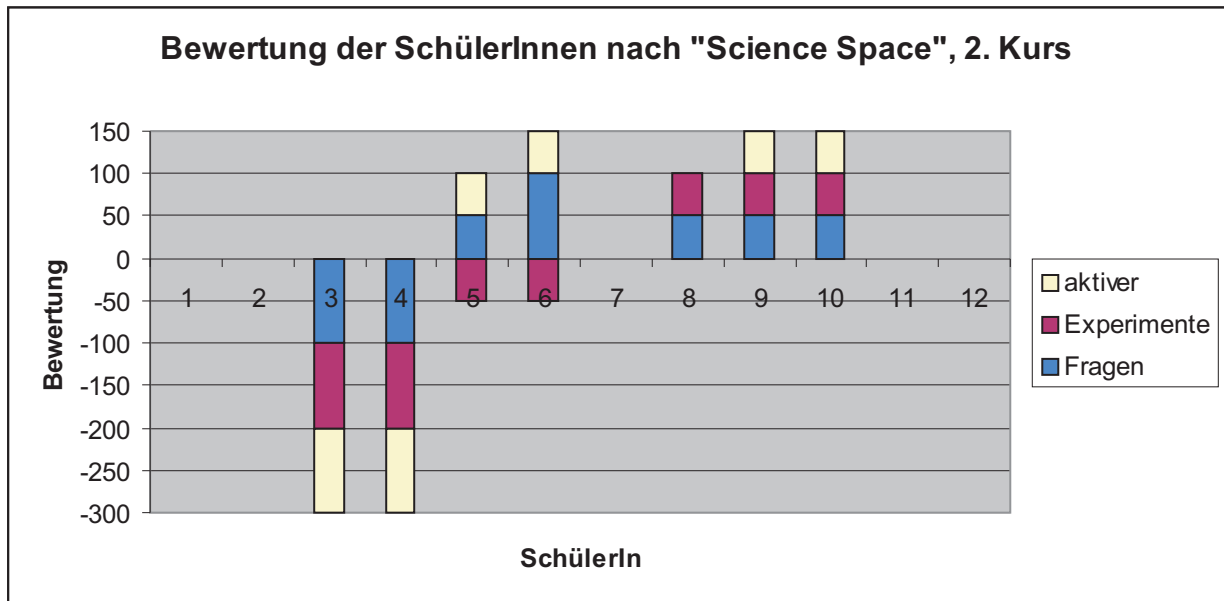


Abbildung 21: Beantwortung der schülerInnenspezifischen Fragen nach dem 2. Kurs

Die Grafik zeigt, dass bei fünf von zwölf SchülerInnen keine Veränderung festgestellt wurde. Alle diese Lehrpersonen kommentierten ihre Antwort damit, dass die SchülerInnen vorher schon sehr aktiv waren, häufig Fragen gestellt haben und auch Experimente gleich häufig vorschlagen.

Bei den Schülern 3 und 4 wurden alle drei Fragen mit „weniger häufig“ beantwortet. Die Lehrerin sagte mir aber mündlich, dass die Schüler vor „Science Space“ schon sehr aktiv waren, und dass sich dabei nicht wirklich etwas verändert habe. Möglicherweise lässt sich die Beantwortung der Frage damit erklären, dass die Antwortmöglichkeit „gleich“ nicht von mir angegeben war. Ob es tatsächlich zu einer Verschlechterung der Schüleraktivität gekommen ist, lässt sich durch das Gespräch mit der Lehrerin nicht eindeutig feststellen.

Bei fünf anderen SchülerInnen wird eine kleine Verbesserung der Aktivität im Unterricht von den Lehrpersonen angegeben. Bei Schülerin 8 ist eine tatsächliche Verbesserung aber in Frage zu stellen, weil die Lehrerin zwar angibt, dass die Schülerin etwas häufiger Fragen stellt und etwas häufiger Experimente vorschlägt, dass sie aber gleich aktiv im Unterricht ist wie vor „Science Space“.

Interessant ist auch, dass die Schülerinnen 5 und 6 nun etwas weniger häufig Experimente

vorschlagen als vor „Science Space“.

Nach den schülerInnenspezifischen Fragen wurden die Lehrerinnen gebeten, Fragen zu beiden SchülerInnen zu beantworten.

Die Frage, ob sie den Eindruck haben, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zum Sachunterricht haben, wurde von einer Lehrerin mit „weiß nicht“ beantwortet. Zwei Lehrerinnen antworteten mit „nein“. Eine davon schrieb dazu „zu kurz“. Die zweite Lehrerin gab mir mündlich den Kommentar, dass dieses Programm für solch eine Veränderung zu kurz sei. Eine Lehrerin beantwortete diese Frage, wie auch die nächste Frage, nicht mit den angegebenen Möglichkeiten sondern schrieb: „Das Kind hatte schon vorher eine sehr positive Einstellung zu diesen Bereichen!“ Vier Lehrerinnen beantworteten diese Frage mit „ja“.

Die nächste Frage, ob sie den Eindruck haben, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zu den Naturwissenschaften haben, wurde von derselben Lehrerin, die auch die vorherige Frage mit „weiß nicht“ beantwortete, mit dieser Antwort beantwortet. Mit „nein“ antwortete nur mehr die Lehrerin, die auch den Kommentar „zu kurz“ dazuschrieb. Fünf Lehrerinnen beantworteten diese Frage mit „ja“. Wie bereits oben gesagt, beantwortete eine Lehrerin nicht mit den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten sondern mit einem Kommentar, der auf keine bemerkbare Veränderung schließen lässt.

Anschließend wurde gefragt, ob sie nächstes Jahr wieder SchülerInnen zur Teilnahme an „Science Space“ entsenden möchten, was von allen Lehrerinnen mit „ja“ beantwortet wurde. Die letzte Frage, ob sie nach dem Programm von anderen SchülerInnen angesprochen wurden, weil sie auch gerne an „Science Space“ teilnehmen wollen, beantwortete die Hälfte der Lehrerinnen mit „nein“. Drei Lehrerinnen antworteten mit „ja“ und eine mit „weiß nicht“.

4.4.7 Interpretation der Ergebnisse der Lehrpersonenbefragungen

Mit Hilfe der dargestellten Ergebnisse aus den beiden Lehrpersonenbefragungen können Antworten auf die Fragestellungen zu den Lehrpersonen (siehe Kapitel 2) gegeben werden.

Die Rolle der Eltern beschränkt sich darauf, dass sie mit der Teilnahme ihres Kindes einverstanden sein müssen und eine Transportmöglichkeit des Kindes zu „Science Space“ und wieder weg gewährleisten müssen. Auf die Auswahl der Kinder nehmen sie keinen Einfluss. Kriterien für die Schülerauswahl sind eindeutig eine sehr gute Note im Sachunterricht sowie auffallende Aktivität im Unterricht. Nebenbei müssen die Eltern die Möglichkeit haben, die

Kinder zu „Science Space“ zu bringen und sie von dort wieder abzuholen.

Nach dem Programm war es für die meisten Lehrpersonen wichtig, dass die Kinder über ihre Erfahrungen berichteten. Ob dieses Programm einen Einfluss auf eine positivere Entwicklung der Einstellung der SchülerInnen zum Sachunterricht und zu Naturwissenschaften nimmt, scheint nicht klar zu beantworten zu sein. Im zweiten Kurs ist die Hälfte der Lehrpersonen dieser Meinung, die andere Hälfte glaubt, dass dieses Programm zu kurz sei, um solch eine Veränderung bewirken zu können. Interessanterweise geben die Lehrpersonen, die nicht an einen Einfluss glauben auch an, dass sich ihre SchülerInnen in Bezug auf die Aktivität im Unterricht nicht verändert haben. Möglicherweise kann hier ein Zusammenhang gesehen werden.

Auch im ersten Kurs herrscht Uneinigkeit darüber, ob die Einstellung zum Sachunterricht und zu Naturwissenschaften durch „Science Space“ positiv beeinflusst wird. Eine Untersuchung während einer länger andauernden Kursperiode dieses Programms könnte diese Ergebnisse sicher deutlicher darstellen.

Nun bleibt noch die Frage, warum die Lehrpersonen SchülerInnen zum Programm „Science Space“ entsenden. Sehr viele Lehrpersonen geben dabei eher eine Antwort warum speziell diese(r) SchülerIn ausgewählt wurde. Zum Beispiel wird angegeben, dass einige SchülerInnen bereits als hochbegabt ausgetestet sind und aus diesem Grund ausgewählt werden.

Andere Lehrpersonen wählen SchülerInnen aus, weil sie bereits positive Erfahrungen mit diesem Programm gemacht haben. Hierzu passt gut, dass alle in diesem Schuljahr beteiligten Lehrpersonen angeben, wieder SchülerInnen zu „Science Space“ schicken zu wollen.

Ein wesentlicher Grund für die Lehrpersonen scheint zu sein, dass sie eine besondere Begabungsförderung ihrer SchülerInnen sehen, die in der Schule nicht immer möglich ist. Interessant ist auch die Möglichkeit für SchülerInnen neue soziale Kontakte zu knüpfen.

Auch wenn ein direkter Einfluss auf den Unterricht für viele Lehrpersonen schwierig zu erkennen ist, weil die Kinder prinzipiell sehr gut und aktiv sind, wird „Science Space“ von den Lehrpersonen durchwegs positiv bewertet.

4.4.8 Zusammenfassende Interpretation der Fragebogenergebnisse

Auf Ebene der SchülerInnen lässt sich festhalten, dass sie bereits vor „Science Space“ ein sehr hohes Interesse an Naturwissenschaften hatten, sei es bei den TeilnehmerInnen am

ersten als auch am zweiten Kurs. Mit der hier verwendeten Messmethode konnten bei den meisten SchülerInnen keine markanten Veränderungen festgestellt werden, weil ein Ceiling-Effekt aufgetreten ist. Insgesamt konnte bei vier von 24 SchülerInnen eine kleine positive Veränderung gemessen werden und bei einer Schülerin eine negative Veränderung.

Bezüglich des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts kann davon ausgegangen werden, dass es bei den meisten SchülerInnen bereits vor „Science Space“ hoch war. Dies lässt sich auch auf das „Internal-/External Frame of Reference-Modell“ (Kapitel 3.1.2) zurückführen, da alle teilnehmenden SchülerInnen eine sehr gute Note im Sachunterricht haben.

Bei einigen SchülerInnen war es sogar so hoch, dass genau aus diesem Grund keine positive Veränderung festgestellt werden konnte. Manche SchülerInnen, die durch die Beantwortung des ersten Fragebogens noch die Möglichkeit hatten eine wesentliche Veränderung anzuzeigen, taten dies auch. So konnte im ersten Kurs bei fünf SchülerInnen eine positive Veränderung festgestellt werden und bei einem Schüler ist eine kleine positive Veränderung anzunehmen. Auch im zweiten Kurs verbesserte sich das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept von fünf SchülerInnen.

Hier verschlechterte es sich aber bei einer Schülerin. Dabei handelt es sich um die selbe Schülerin, bei der auch eine kleine Abnahme des naturwissenschaftlichen Interesses festgestellt werden konnte. Möglicherweise kam bei dieser Schülerin der „Big Fish Little Pond-Effekt“ (Kapitel 3.1.2) zum Tragen, da diese Schülerin, die bei „Science Space“ im Labor bereits zur Verfügung gestellten Fragen, nicht so gut beantworten konnte, wie alle anderen KursteilnehmerInnen.

Bei der Lehrpersonenbefragung wurde von wenigen Lehrerinnen angegeben, dass dieses Programm zu kurz war, um eine positivere Einstellung zu Naturwissenschaften oder zum Sachunterricht zu bekommen. Möglicherweise ist die Dauer dieses Programms ein weiterer Punkt, warum sich das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept nicht in großem Maße positiv verändert hat. Die Manipulation des sozialen Kontextes, welche eine Veränderung des Selbstkonzepts zulässt (siehe Kapitel 3.1.2), war möglicherweise von zu kurzer Dauer dafür.

Um jedoch mehr über das naturwissenschaftliche Selbstkonzept herauszufinden, wurden Interviews mit drei ausgewählten SchülerInnen aus dem ersten Kurs geführt. Die Ergebnisse dieser Befragungen befinden sich im Kapitel 4.6.

4.5 Die Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring

In meiner Diplomarbeit werden zur Erhebung des naturwissenschaftsbezogenem Selbstkonzepts Fragebögen und Interviews verwendet. Die Fragebögen werden quantitativ ausgewertet. Die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring ist eine gängige Methode zur Auswertung von Interviews und wird auch bei meiner Diplomarbeit verwendet. Dazu soll hier geklärt werden, was diese Methode ist, und wie man sie anwendet.

Die folgenden Informationen werden, wenn nicht anders angegeben, Mayring 2000 entnommen.

4.5.1 Der Begriff „Inhaltsanalyse“

Inhaltsanalyse wird bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts verwendet, um Inhalte von Massenmedien zu erfassen. Erst später erlangte sie Bedeutung bei Interviewauswertungen (vgl. Knapp 2008). Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen des Begriffs Inhaltsanalyse. Zusammenfassend ergeben sich daraus sechs Spezifika. Mit Hilfe der Inhaltsanalyse kann *Kommunikation* analysiert werden. Wichtig dabei ist, dass diese Kommunikation festgehalten wird. Mayring spricht hier von einer *fixierten* Kommunikation. Diese wird analysiert. Dabei darf nicht frei interpretiert werden, sondern muss *systematisch* vorgegangen werden, was zur Abgrenzung gegenüber Teilen der hermeneutischen Verfahren führt. Für die Analyse von weiterer Bedeutung ist eine *Regelgeleitetheit*, wodurch ein Heranziehen von Methodenstandards möglich wird. Inhaltsanalysen knüpfen an bereits vorhandene Erfahrungen und Erkenntnisse an, man spricht von *theoriegeleiteter* Analyse. Ein wichtiges Spezifikum ist, dass Inhaltsanalyse mit dem Ziel betrieben wird, *Rückschlüsse auf bestimmte Aspekte der Kommunikation zu ziehen*.

Inhaltsanalytische Verfahren arbeiten oft mit Häufigkeitsanalysen, bei denen ein umfassendes Kategoriensystem wichtig ist, aber auch mit Valenz- und Intensitätsanalysen, bei denen Textbestandteile skaliert werden, sowie mit Kontingenzanalysen. Bei letzteren wird die Häufigkeit des Auftretens bestimmter Textelemente im selben Zusammenhang analysiert. Diese drei eben genannten Verfahren können nach Mayring (2000) als Grundtechniken der Inhaltsanalyse angesehen werden.

4.5.2 Beschreibung qualitativer und quantitativer Verfahren

In der Inhaltsanalyse besteht ein Spannungsverhältnis zwischen dem Verstehen und der Objektivität. Dies spiegelt sich in der Kontroverse zwischen qualitativer und quantitativer Inhaltsanalyse wider (vgl. Knapp 2008). Mayring gibt drei verschiedene Möglichkeiten der Unterscheidung von qualitativen und quantitativen Analysen an. Er unterscheidet nach der Begriffsform, dem Skalenniveau der zugrundeliegenden Messung und nach dem impliziten Wissenschaftsverständnis.

Trifft man eine Unterscheidung nach der Begriffsform, kommen bei Auswertungen nach der quantitativen Methode Zahlenbegriffe vor und bei der qualitativen nicht.

Analysen basieren auf Messungen, die einer bestimmten Skala zugeordnet werden können. Je nachdem ob man Gegensätze wie ja-nein feststellen will, oder Häufigkeitsverteilungen (größer-kleiner), oder auch andere Unterschiede, muss man unterschiedliche Skalen verwenden. Trifft man eine Unterscheidung von qualitativen und quantitativen Analyseverfahren nach dem Skalenniveau, stellt man fest, dass bei Verwendung der Nominalskala (ja-nein Unterscheidungen) eine qualitative Analyse stattfindet. Alle anderen Skalen können für quantitative Verfahren verwendet werden.

Nach dem impliziten Wissenschaftsverständnis kann man durch Analysen erklären oder verstehen wollen. Implizit schreibt man der qualitativen Methode ein Verstehen wollen zu, und der quantitativen im Gegensatz dazu das Erklären wollen. Weiters besteht die Möglichkeit, sich am Einzelfall zu orientieren, was der qualitativen Methode zugeschrieben wird, oder eine repräsentative Stichprobe analysieren zu wollen, was dem Gebiet der quantitativen Analyse nach dem impliziten Wissenschaftsverständnis angehörig ist.

Mayring zeigt auf, dass erst das Zusammenspiel dieser beiden Methoden, abwechselnde Anwendung qualitativer und quantitativer Verfahren, zu einem umfassenden befriedigenden Forschungsergebnis führen kann (vgl. Mayring 2008). Grundsätzlich ist das inhaltsanalytische Vorgehen dreistufig. Nach der ersten qualitativen Phase und der Entwicklung des Instrumentariums folgt eine qualitative oder quantitative, bei der das zuvor entwickelte Instrumentarium angewandt wird, danach wird in einer erneuten qualitativen Analyse ein Rückbezug der Ergebnisse auf die Fragestellung hergestellt (vgl. Lange 2008). Eine Integration der qualitativen und quantitativen Inhaltsanalyse wird unter dem Begriff der „Mixed Methodologies“ diskutiert, wobei konkrete Ablaufmodelle entwickelt werden (vgl. Mayring 2008,

S.9). Qualitative Forschung kann also nicht auf empirisch-methodische Errungenschaften wie Kontrolliertheit, Regelgeleitetheit und Objektivierbarkeit verzichten. Trotzdem werden Elemente geisteswissenschaftlich orientierten Arbeitens wie zum Beispiel phänomenologische Deskription, Hermeneutik oder Dialektik in den Forschungsprozess mit einbezogen. Erkenntnisgewinnung soll auch bei interpretativen Arbeitsschritten systematisch, regelgeleitet und intersubjektiv prüfbar sein (vgl. Lange 2008).

Als bereits bewährten Bereich qualitativer Forschung sieht Mayring vor allem die Hypothesenfindung und Theorienbildung. Qualitative Analysen werden aber auch bei Pilotstudien, Vertiefungen, Einzelfallstudien und Prozessanalysen durchgeführt, genauso wie bei Klassifizierungen sowie Theorie- und Hypothesenprüfungen. In der vorliegenden Arbeit wird die zuletzt erwähnte Theoriebildung mit Hilfe der qualitativen Analyse ein wichtiges Instrument sein, um die in Kapitel 2 aufgestellten Hypothesen zu überprüfen.

4.5.3 Methodik der Qualitativen Inhaltsanalyse

Verfahrensweisen der qualitativen Inhaltsanalyse

Bei inhaltsanalytischen Methoden ist es besonders wichtig, je nach betrachteten Gegenstand, speziell ausgewählte Verfahren anzuwenden. Dabei kann zwischen drei Grundformen unterschieden werden: Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung. Diese können auf die konkrete Situation hin modifiziert werden.

Die Zusammenfassung dient einer Reduktion des Materials, wobei nur die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben. Bei der Explikation trägt man zusätzliches Material zu fraglichen Textteilen hinzu, wodurch das Verständnis erweitert werden soll. Bei der Strukturierung werden Ordnungskriterien festgelegt, nach denen bestimmte Aspekte aus dem Material herausgefiltert werden. Es besteht hier weiters die Möglichkeit, Kriterien zur Einschätzung des Materials festzulegen.

Die Explikation betreffend können zwei Subunterscheidungen vorgenommen werden. Soll eine Textstelle durch Explikation erläutert werden, spricht man von enger Kontextanalyse. Soll hingegen Material über den Textkontext hinaus zugelassen werden, spricht man von weiter Kontextanalyse.

Die Analyseform der Strukturierung kann in vier Bereiche unterteilt werden. Wird eine innere Struktur aus dem Material herausgefiltert, spricht man von formaler Strukturierung. Eine

Extrahierung und Zusammenfassung von Textstellen ist durch den Begriff der inhaltlichen Strukturierung definiert. Das Suchen nach markanten Ausprägungen im Material wird typisierende Strukturierung genannt. Schließlich wird die Einschätzung in Skalenform skalierende Strukturierung genannt.

Ablaufmodell der Analyse

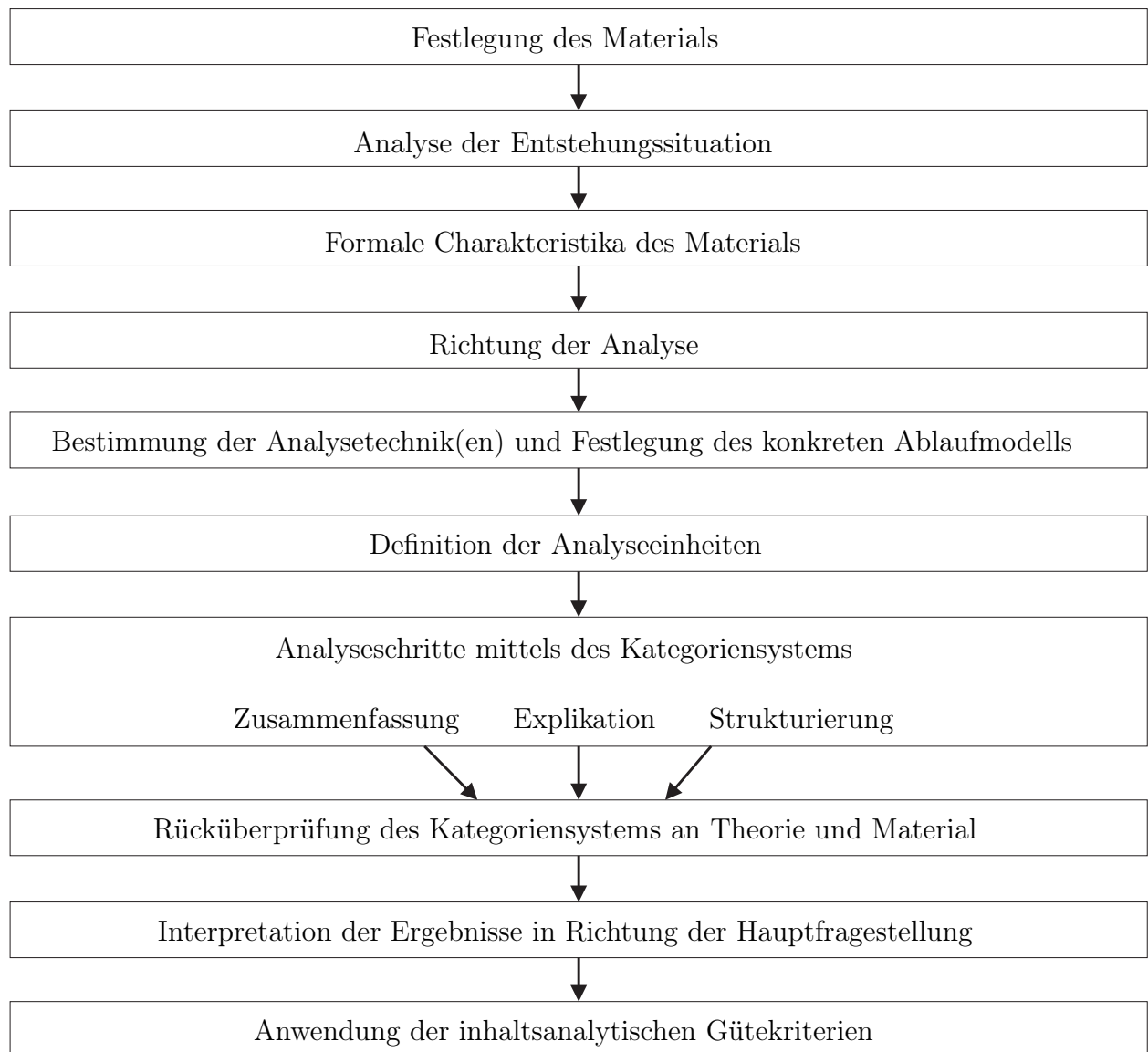


Abbildung 22: Allgemeines inhaltsanalytisches Ablaufmodell
(Quelle: nach Mayring 2000, S. 54)

Inhaltsanalytische Verfahren verlangen ein systematisches und regelgeleitetes Vorgehen. Im Anfangsstadium müssen Regeln für die Textanalyse festgelegt werden. Da es sich hierbei

jedoch keinesfalls um ein Standardinstrument handel, müssen diese Regeln dem jeweiligen konkreten Forschungsgegenstand angepasst werden. Die Entwicklung eines konkreten Ablaufmodells der Analyse erweist sich als notwendig. Damit werden die einzelnen Schritte der Analyse in der einzuhaltenden Reihenfolge dargestellt.

Die Konstruktion eines Ablaufmodells ermöglicht die Nachvollziehbarkeit und Überprüfbarkeit inhaltsanalytischer Methoden. Ein Beispiel für ein allgemeines inhaltsanalytisches Ablaufmodell findet sich in Abbildung 22.

Kategorienbildung

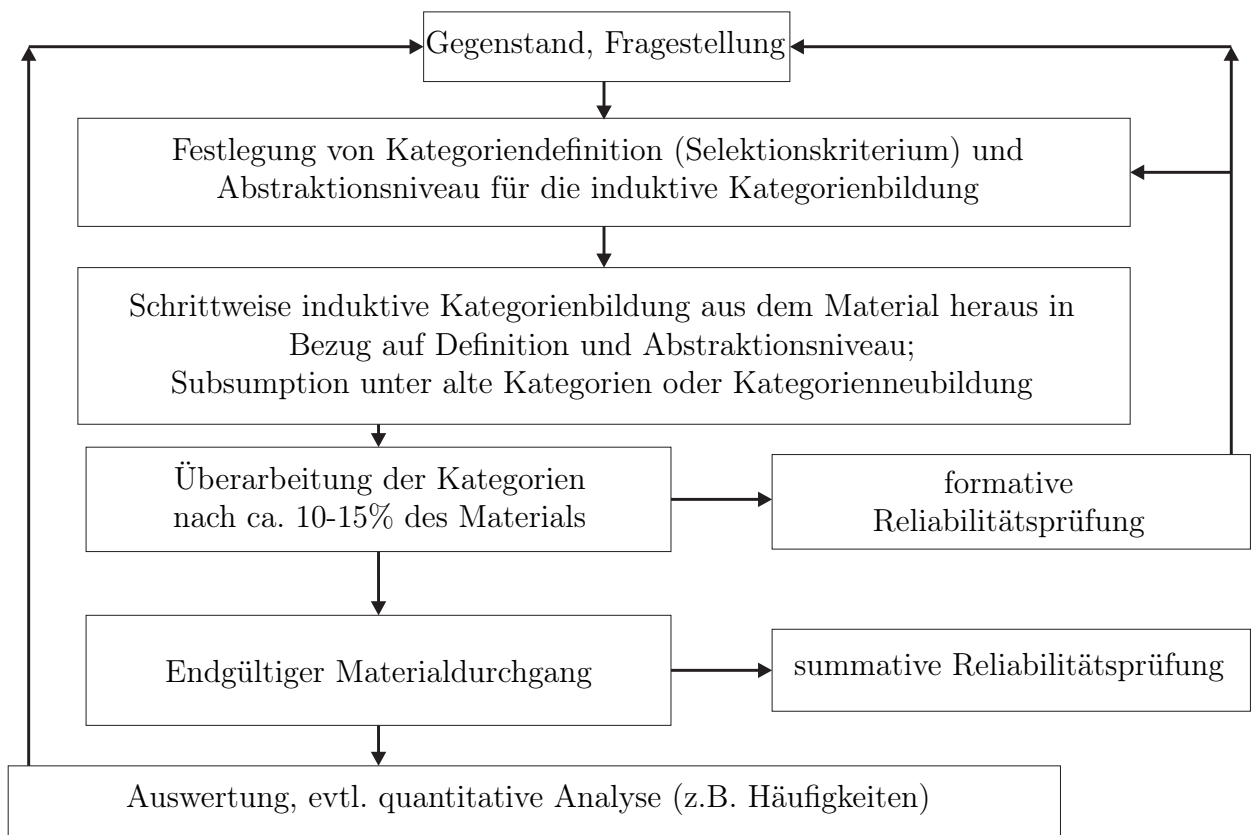


Abbildung 23: Ablaufmodell induktiver Kategorienbildung
(Quelle: nach Mayring 2008, S. 12)

Zentraler Punkt der Qualitativen Inhaltsanalyse ist die Kategorienbildung und -zuordnung zu den Textstellen. Dies geschieht nicht automatisch sondern als Interpretationsakt. Man unterscheidet zwischen deduktiver, also theoriegeleiteter, und induktiver, aus dem Textmaterial heraus, Kategorienentwicklung.

Abbildung 23 zeigt ein Ablaufmodell für die induktive Kategorienbildung im Zuge einer

zusammenfassenden Qualitativen Inhaltsanalyse. Eine „induktive Kategoriengewinnung verfolgt eine Bottom-up-Strategie“ (Reinhoffer 2008, S. 125). Die deduktive Kategoriengewinnung verfolgt hingegen eine Top-down-Strategie (vgl. Reinhoffer 2008). Die Methode der induktiven Kategorienbildung erfährt besonderen Einsatz bei inhaltsanalytischen Methoden, die der Technik der Zusammenfassung (siehe Kapitel 4.5.3, „Verfahrensweisen der qualitativen Inhaltsanalyse“) folgen.

Deduktive Ansätze zeichnen sich durch gute Systematik und Regelgeleitetheit aus. Um die nötige Offenheit zu gewährleisten, ist es sinnvoll diese durch induktive Ansätze zu ergänzen (vgl. Reinhoffer 2008).

Gütekriterien

Klassische Gütekriterien sind Objektivität, Reliabilität und Validität. Die Reliabilität gibt die Zuverlässigkeiten einer Methode an. Validität steht für die Gültigkeit einer Messmethode, ob tatsächlich gemessen wird, was man messen möchte. Reliabilität ist Voraussetzung für Validität. Die Anwendung klassischer Gütekriterien auf inhaltsanalytische Untersuchungen muss jedoch kritisch betrachtet werden.

Etwas weniger kritisch betrachtet wird die Verwendung der Interkoder-Reliabilität in der inhaltsanalytischen Forschung. Hier wird das Material von mehreren Analytikern durchgegangen. Anschließend findet ein Vergleich der Ergebnisse statt. Bei dieser Art der Reliabilitätsprüfung wird jedoch nur die Anwendung der Kategorien überprüft. Bei einer guten Überprüfung der Reliabilität inhaltsanalytischer Forschungsmethoden sollte aber auch die Konstruktion der Kategorien mit einbezogen werden.

Diese kritische Betrachtung der klassischen Gütekriterien führte zur Konstruktion spezieller inhaltsanalytischer Gütekriterien. Reliabilität setzt sich demnach zusammen aus Stabilität der Methode, Reproduzierbarkeit und Exaktheit der Forschungsmethode. Die Validität kann materialorientiert, ergebnisorientiert oder prozessorientiert überprüft werden. Je nach Wahl der Orientierung müssen unterschiedliche Gültigkeiten gegeben sein, um Validität zu gewährleisten. Bei der prozessorientierten Validitätsprüfung muss zum Beispiel die Gültigkeit des Konstrukts betrachtet werden.

Von Bedeutung bei inhaltsanalytischen Methoden ist auch die kommunikative Validierung, eine Validierung durch Diskussion mit anderen Forschern.

4.6 Auswertung der Interviews

Um mehr über das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept der an „Science Space“ teilnehmenden SchülerInnen herauszufinden, wurden Interviews mit drei ausgewählten SchülerInnen aus dem ersten Kurs geführt. Dabei handelt es sich um den Schüler 2 mit dem Code 119C, um die Schülerin 9 mit dem Code 526E und um die Schülerin 12 mit dem Code 616S. Schüler 2 stammt aus der Gruppe der SchülerInnen, die nach „Science Space“ ein positiveres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept aufweisen. Bei Schülerin 9 fand laut der Fragebogenerhebung eine Steigerung des naturwissenschaftlichen Interesses statt und bei Schülerin 12 konnte mit Hilfe der Fragebögen keine Veränderung festgestellt werden.

4.6.1 Methodik der Auswertung

Erster Schritt der Interviewauswertung ist deren Transkription. Die Transkripte der drei geführten Interviews befinden sich im Anhang (Seite 105).

Anschließend werden die Interviews nach der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet und interpretiert. Die wesentlichen Informationen zum naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept und Interesse an Naturwissenschaften soll herausgefiltert werden. Die Kategorien sollen sich dabei aus dem Material heraus entwickeln. Deshalb wähle ich die Grundform der Zusammenfassung mit einer induktiven Kategorienentwicklung.

Folgendes Ablaufmodell gilt bei der Analyse:

1. Bestimmung des Ausgangsmaterials

- Festlegung des Materials

- Analyse der Entstehungssituation

- Formale Charakteristika des Materials

2. Fragestellung der Analyse

- Richtung der Analyse

- Theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung

3. Festlegung der inhaltsanalytischen Analyseeinheiten

- Kodiereinheit

Kontexteinheit

Auswertungseinheit

4. Analyseschritte mit Hilfe der qualitativen Technik der Zusammenfassung

Paraphrasierung

Generalisierung

Erste Reduktion

Zweite Reduktion

Für die einzelnen Analyseschritte der Zusammenfassung (Paraphrasierung, Generalisierung, erste Reduktion, zweite Reduktion) gelten folgende Interpretationsregeln, die nach Mayring (2000) zitiert werden:

1. Paraphrasierung

- Streiche alle nicht (oder nur wenig) inhaltstragenden Textbestandteile wie ausschmückende, wiederholende, verdeutlichende Wendungen.
- Übersetze die inhaltstragenden Textstellen auf eine einheitliche Sprachebene.
- Transformiere sie auf eine grammatikalische Kurzform.

2. Generalisierung

- Generalisiere die Gegenstände der Paraphrasen auf die definierte Abstraktionsebene, so dass die alten Gegenstände in den neu formulierten impliziert sind.
- Generalisiere die Satzaussagen (Prädikate) auf die gleiche Weise.
- Belasse die Paraphrasen, die über dem angestrebten Abstraktionsniveau liegen.
- Nimm theoretische Vorannahmen bei Zweifelsfällen zuhilfe.

3. Erste Reduktion

- Streiche Bedeutungsgleiche Paraphrasen innerhalb der Auswertungseinheiten.
- Streiche Paraphrasen, die auf dem neuen Abstraktionsniveau nicht als wesentlich inhaltstragend erachtet werden.

- Übernahme die Paraphrasen, die weiterhin als zentral inhaltstragend erachtet werden (Selektion).
- Nimm theoretische Vorannahmen bei Zweifelsfällen zuhilfe.

4. Zweite Reduktion

- Fasse Paraphrasen mit gleichem (ähnlichem) Gegenstand und ähnlicher Aussage zu einer Paraphrase (Bündelung) zusammen.
- Fasse Paraphrasen mit mehreren Aussagen zu einem Gegenstand zusammen (Konstruktion/Integration).
- Fasse Paraphrasen mit gleichem (ähnlichem) Gegenstand und verschiedener Aussage zu einer Paraphrase zusammen (Konstruktion/Integration).
- Nimm theoretische Vorannahmen bei Zweifelsfällen zuhilfe.

(Mayring 2000, S.62)

4.6.2 Bestimmung des Ausgangsmaterials

Festlegung des Materials: Bei den drei geführten Interviews wurden ein Schüler (119C) und zwei Schülerinnen (526E und 616S) aus unterschiedlichen Schulen befragt, die bei „Science Space“ am ersten Kurs teilgenommen haben. Bei einer Schülerin (616S) konnte mit der Fragebogenerhebung keine Veränderung des naturwissenschaftlichen Interesses und naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts festgestellt werden. Bei Schülerin 526E fand laut der Fragebogenerhebung eine Steigerung des naturwissenschaftlichen Interesses statt und bei Schüler 119C eine Steigerung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts.

Analyse der Entstehungssituation: Die Interviewteilnahme war freiwillig. Es wurde bei den Gesprächen die Methodik der halb-strukturierten Interviews verfolgt. Alle Interviews wurden von mir persönlich durchgeführt und fanden an der jeweiligen Schule statt.

Formale Charakteristika des Materials: Die Interviews wurden mit einem Diktiergerät aufgenommen und anschließend am Computer transkribiert. Es wurde dabei wörtlich transkribiert. Bei Pausen wurde das Symbol „[]“ eingefügt. „Mh“ steht für den nachdenklichen Laut, „mhm“ für den zustimmenden.

4.6.3 Fragestellung der Analyse

Richtung der Analyse: Durch den Text sollen Aussagen über das naturwissenschaftliche Interesse und das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept der SchülerInnen gemacht werden.

Theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung: Mit den Interviews werden Aussagen von drei TeilnehmerInnen an „Science Space“ überprüft. Der Theorie nach sollten diese SchülerInnen ein positives naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept aufweisen. Weiters sollte ein hohes naturwissenschaftliches Interesse vorhanden sein. Das Pull-Out-Programm „Science Space“ stellt eine Veränderung des sozialen Kontextes dar, was der Theorie nach zu einer Veränderung des Selbstkonzepts führen kann. Daher ergeben sich folgende Fragen:

1. Welches naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept weisen die SchülerInnen auf, und wurde dieses durch „Science Space“ beeinflusst?
2. Zeigen die SchülerInnen naturwissenschaftliches Interesse, und wurde dieses durch „Science Space“ beeinflusst?

4.6.4 Festlegung der inhaltsanalytischen Analyseeinheiten

Kodiereinheit: Ein Wort.

Kontexteinheit: Alles von einem Interview, ausgenommen der einleitenden Worte (vom Begin bis zu „Hast du deinen Eltern davon erzählt ...“).

Auswertungseinheit: Jedes Interview nacheinander, beginnend bei „Hast du deinen Eltern davon erzählt...“ und fortlaufend bis zum Ende jedes Interviews.

4.6.5 Die Analyseschritte

Um die Auswertung der Interviews nachvollziehen zu können, soll hier ein Beispiel gegeben werden, das zeigt, wie die Kategorien mit Hilfe der einzelnen Analyseschritte (Paraphrasierung, Generalisierung, erste Reduktion und zweite Reduktion) zustande gekommen sind.

Das Transkript lautet folgendermaßen:

I: Ok. Und wo hast du in deinem Leben mit Natur und Technik zu tun?

P: Ähm. In meinem Leben hab ich mit Technik sehr viel zu tun. Mein Papa, der repariert mit mir zusammen Computer und so. Und ich hab auch einige von meinem Papa. Und mit

Natur. Ich geh oft raus. Ich schwimm. Beweg mich viel. []

Paraphrasierung: Hat im Leben mit Technik zu tun. Repariert mit Papa zusammen Computer und so. Hat auch einige Ideen von ihrem Papa. Und mit Natur. Geht oft raus. Schwimmt. Bewegt sich.

Generalisierung: Hat im Alltag mit Technik zu tun, repariert z.B. Computer und bekommt Ideen von Familie. Bewegt sich in der Natur.

Erste Reduktion: Hier wurde eine Paraphrase gestrichen, die sich aus folgendem Teil des Transkripts ergab:

P: Ähm, die, haben zwar auch einen Computer zu Haus und so, aber, ich muss sagen, die sitzen mehr vor der Glotze und schaun sich jetzt nicht so den Computer an, reparieren den und so. Das machen die glaube ich nicht.

I: Und du beschäftigst dich auch damit?

P: Ja.

Auch hier spricht die Schülerin davon Computer zu reparieren, was bedeutungsgleich ist zu dem Teil im anderem Transkriptabschnitt und damit gestrichen werden kann.

Es bleibt folgende Paraphrase: Hat im Alltag mit Technik zu tun, repariert z.B. Computer und bekommt Ideen von Familie. Bewegt sich in der Natur.

Zweite Reduktion: Aus folgendem Teil kann eine Paraphrase entwickelt werden, die anschließend mit der Beispielparaphrase zusammengefasst wird.

I: Verstehe. Und wie sieht das mit Experimenten aus?

P: Ja, die mach ich auch viel. Ich hab zu Weihnachten meinen dritten Experimentierwerkkasten bekommen. Und, dann wenn ich Zeit habe und Lust, zeig ich meinen Freunden was vor. Ja.

Daraus entsteht folgende Kategorie: Hat im Alltag mit Natur und Technik zu tun, repariert z.B. Computer, experimentiert, bekommt Ideen von Familie und bewegt sich in der Natur.

4.6.6 Ergebnisse der Interviewauswertung

Die folgenden Kategorien wurden bei der Analyse der Interviews gefunden.

K1: Eltern von Versuchen in „Science Space“ erzählt

K2: Natur und Technik ist Wissenschaft

K3: Hat im Alltag nicht mit Natur und Technik zu tun

- K4: Weiß mehr über Natur und Technik als Mitschüler, weil er schneller ist, gute Sprachkenntnisse hat
- K5: Experimentiert zu Hause, aber nicht in der Schule, vor und nach „Science Space“
- K6: Glaubt besser zu experimentieren als Mitschüler, gleich gut wie vor Science Space
- K7: Kann Dinge über Natur und Technik gut erklären, besser als vor „Science Space“
- K8: Besser im Sachunterricht als vor „Science Space“ wegen größerem Wissen zu Natur und Technik
- K9: Natur ist wichtig und schön, Technik sind techn. Geräte und die Zukunft
- K10: Hat im Alltag mit Natur und Technik zu tun, repariert zum Beispiel Computer, experimentiert, bekommt Ideen von Familie und bewegt sich in der Natur
- K11: Weiß mehr über Natur und Technik als Mitschüler
- K12: Glaubt besser zu experimentieren als Mitschüler, besser als vor „Science Space“
- K13: Gleich gut im Sachunterricht wie vor „Science Space“
- K14: Natur ist selbst herstellbar auch ohne Menschen, Technik ist vom Menschen erfunden und nicht selbst herstellbar
- K15: Hat im Alltag mit Natur zu tun, mit Technik nicht
- K16: Weiß mehr über Natur als Mitschüler, aber weniger über Technik
- K17: Will Dinge über Natur und Technik nicht erklären

Dabei treffen die Kategorien 1 bis 8 auf den zweiten Schüler mit dem Code 119C zu. Auf die neunte Schülerin mit dem Code 526E treffen die Kategorien 1 und 9 bis 13 zu. Im Interview mit der zwölften Schülerin mit dem Code 616S wurden die Kategorien 1, 12, 13 und 14 bis 17 gefunden.

4.6.7 Interpretation der Interviewergebnisse

Laut den Ergebnissen aus der Fragebogenauswertung hatte Schüler 2 (119C) nach „Science Space“ ein positiveres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept. Sein hohes Selbstkonzept zeigt sich bei den Kategorien 4 und 6 bis 8. Kategorie 7 und 8 weisen auf eine Verbesserung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts hin. Die Ergebnisse aus der Fragebogenerhebung konnten damit bestätigt werden. Kategorie 3 und 5 geben keinen Anlass, eine Verbesserung des naturwissenschaftlichen Interesses anzunehmen. Auch dies entspricht den Ergebnissen der Fragebogenerhebung.

Schülerin 9 (526E) erzielte laut den Ergebnissen aus der Fragebogenerhebung ein höheres naturwissenschaftliches Interesse, während das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept keine markante Veränderung zeigte. Die Kategorie 10 lässt auf ein hohes naturwissenschaftliches Interesse schließen. Eine Veränderung im Vergleich mit dem Zeitraum vor „Science Space“ ist jedoch nicht erkennbar. Dies festigt die Annahme, dass Schülerin 9 bei der ersten Befragung zum Interesse vergessen hat, eine Frage zu beantworten und deshalb scheinbar ein positiveres naturwissenschaftliches Interesse nach „Science Space“ hatte. Kategorie 12 zeigt eine Positivierung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts an. Diese wurde bei den Fragebogenergebnissen als zu wenig markant angenommen. Die Vermutung, dass diese Schülerin nun ein positiveres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept besitzt, erhärtet sich mit diesen Ergebnissen des Interviews.

Schülerin 12 (616S) zeigte nach den Fragebogenergebnissen weder eine Veränderung beim naturwissenschaftlichen Interesse noch beim naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept. Die Ergebnisse aus dem Interview zeigen dasselbe Bild auf. Interessant ist hier, dass sie, wie schon bei der Fragebogenerhebung erkennbar, tatsächlich ein niedrigeres naturwissenschaftsbezogenes Selbstkonzept zu haben scheint als die beiden anderen interviewten SchülerInnen. Dies ergibt sich vor allem aus den Kategorien 16 und 17.

4.6.8 Interkoder-Reliabilitätsprüfung

Im Zuge des DiplomandInnen-DissertantInnenseminars Didaktik der Chemie an der Fakultät für Chemie der Universität Wien führte ich eine Interkoder-Reliabilitätsprüfung durch. Dazu wurden meine Interviewtranskripte jeweils von drei oder vier TeilnehmerInnen dieses Seminars dankenswerterweise analysiert. Vorweg informierte ich sie über die festgelegten inhaltsanalytischen Analyseeinheiten und die Regeln der einzelnen Analyseschritte.

Für eine vollständige Auswertung aller Interviews reichte die Zeit leider nicht aus. Der Trend in dieselbe Richtung wie bei meiner Analyse war jedoch gut erkennbar.

Bei allen Auswertungen waren die Ergebnisse der Generalisierung wortreicher. Die Transformierung auf eine grammatikalische Kurzform wurde nicht von allen Seminarteilnehmern eingehalten. Ein weiterer Unterschied war, dass ich bei meiner Kategorienbildung ein höheres Abstraktionsniveau bei der Generalisierung anstrebte. Dies ist jedoch von geringer Bedeutung, da der Inhalt trotzdem derselbe ist.

Zum Beispiel wurde von den SeminarteilnehmerInnen statt meiner Kategorie 10 (Hat im Alltag mit Natur und Technik zu tun, repariert zum Beispiel Computer, experimentiert, bekommt Ideen von Familie und macht Bewegung an der Natur) die Kategorie „Sie verbindet mit Technik Computer und Handys weil sie ihrem Vater beim Reparieren von PC hilft“ gefunden. Hier ist zu erkennen, dass die Schritte der ersten und zweiten Reduktion aus Zeitmangel nicht mehr vollzogen werden konnten. Die Grundaussage ist jedoch gleich wie bei meiner gefundenen Kategorie. Ähnlich diesem Beispiel verhält es sich mit den anderen Kategorien, weshalb meine Erhebung mittels Interview dieser Prüfung nach reliabel ist.

Kapitel 5

Zusammenfassung und Ausblick

Die in Kapitel 4 beschriebenen Ergebnisse meiner unterschiedlichen fachdidaktischen Forschungsmethoden zeigen, dass am Programm „Science Space“ SchülerInnen mit einem hohen naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzept und einem hohen naturwissenschaftlichen Interesse teilgenommen haben.

Bei einem einzigen Fall kam es sowohl zu einer Verschlechterung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts als auch des Interesses an Naturwissenschaften. Bei allen 23 anderen befragten SchülerInnen konnte „Science Space“ entweder keine oder eine positive Veränderung bewirken. Dazu zeigen die Ergebnisse aus den geführten Interviews, dass ein nicht markantes positiveres Ergebnis bei der Fragebogenerhebung eine tatsächliche Verbesserung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts anzeigen kann.

Für eine weitere Befragung ist es jedoch ratsam, das naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzept der SchülerInnen vor allem im individuellen Referenzrahmen sowie das naturwissenschaftliche Interesse mit mehr Fragen zu erheben, um einen Ceiling-Effekt besser vermeiden zu können.

Hinzu kommt, dass „Science Space“ den sozialen Kontext der SchülerInnen nur für kurze Zeit ändert. Dies könnte Ursache sein, warum es bei manchen SchülerInnen zu keiner Veränderung des naturwissenschaftsbezogenen Selbstkonzepts gekommen ist (Kapitel 3.1). Auch aus den Lehrpersonenbefragungen geht hervor, dass eine länger andauernde Periode von „Science Space“ wünschenswert ist. Vielleicht kann dies bei den kommenden „Science Space“-Kursen berücksichtigt werden.

Aus meinen geführten Interviews ergeben sich interessante Antworten zu der Frage, was

die VolksschülerInnen unter Natur und Technik verstehen. Dies genauer zu beforschen war nicht Aufgabe dieser Diplomarbeit. Es könnte jedoch ein interessantes Forschungsgebiet für folgende Arbeiten in diesem Bereich darstellen.

Weiters scheint das Verständnis von Technik bei VolksschülerInnen nicht generell dem der Erwachsenen zu entsprechen. Auch hier sehe ich weitere Forschungsmöglichkeiten.

Abbildungsverzeichnis

1	Big Fish Little Pond-Effekt	15
2	Ein hierarchisch organisiertes Modell des Selbstkonzepts	17
3	Selbstkonzeptmodell zu meiner Forschung	18
4	Allgemeines Modell der Entstehung von Interesse	25
5	Design der Untersuchung	32
6	Selbstkonzept (sozialer Referenzrahmen), vor dem 1. Kurs	48
7	Interesse, vor dem 1. Kurs	51
8	Selbstkonzept (sozialer Referenzrahmen), nach dem 1. Kurs	53
9	Selbstkonzept (individueller Referenzrahmen), nach dem 1. Kurs	56
10	Interesse, nach dem 1. Kurs	57
11	Selbstkonzept (sozialer Referenzrahmen), vor dem 2. Kurs	64
12	Interesse, vor dem 2. Kurs	66
13	Selbstkonzept (sozialer Referenzrahmen), nach dem 2. Kurs	67
14	Selbstkonzept (individueller Referenzrahmen), nach dem 2. Kurs	69
15	Interesse, nach dem 2. Kurs	70
16	Alter der Lehrpersonen	76
17	Meinung der Lehrpersonen, 1. Kurs	79
18	Meinung der Lehrpersonen, 2. Kurs	80
19	Verhalten der SchülerInnen nach „Science „Space“, 1. Kurs	82
20	Allgemeine Fragen an die Lehrpersonen nach „Science Space“, 1. Kurs	82
21	Verhalten der SchülerInnen nach „Science Space“, 2. Kurs	84
22	Allgemeines inhaltsanalytisches Ablaufmodell	91
23	Ablaufmodell induktiver Kategorienbildung	92

Anhang

Seite	Bezeichnung	Beschreibung
106	A1	Fragebogen zur Lehrpersonenbefragung vor der Teilnahme der ausgewählten SchülerInnen am Labor.
108	A2	Fragebogen zur Lehrpersonenbefragung nach der Teilnahme der ausgewählten SchülerInnen am 1. Laborkurs.
110	A3	Fragebogen zur Lehrpersonenbefragung nach der Teilnahme der ausgewählten SchülerInnen am 2. Laborkurs.
112	A4	Fragebogen zur SchülerInnenbefragung vor ihrer Laborteilnahme.
113	A5	Fragebogen zur SchülerInnenbefragung, der am letzten Labortag ausgefüllt werden soll.
115	A6	Transkript, Interview mit 119C
119	A7	Transkript, Interview mit 526E
123	A8	Transkript, Interview mit 616S

Tabelle 5.1: Übersicht über den Anhang



ERSTBEFRAGUNG

Code: → erster Buchstabe des Vornamens Ihrer Mutter (z.B. Maria:)
 → Ihr Geburtstag (z. B. 02.7.1970:)

1	Haben die Eltern Sie angesprochen auf:	Ja	Nein
	- Teilnahmemöglichkeit für ihr Kind		
	- Inhaltliche Informationen		
	- Organisatorisches		

		Ja	Nein
2	Wurden Sie von anderen SchülerInnen angesprochen, weil sie auch an Science Space teilnehmen möchten?		

3	Welche Noten haben die teilnehmenden SchülerInnen ihrer Klasse im Sachunterricht? (Reihenfolge der SchülerInnen nach Katalognummer)
	- SchülerIn 1:
	- SchülerIn 2:

4	Sachunterricht: Bitte markieren Sie im Bewertungsstrahl (Reihenfolge der SchülerInnen nach Katalognummer)		
	SchülerIn 1:	Wie gut ist er/sie im Unterricht?	— +
		Wie zuverlässig ist er/sie bei der Aufgabenerledigung?	— +
		Wie sorgfältig sind die Aufgaben erledigt?	— +
		Wie oft bringt er/sie sich im Unterricht ein?	— +
		Wie oft schlägt er/sie neue Themen vor?	— +

Bitte weiter auf Blatt 2

4	Sachunterricht: Bitte markieren Sie im Bewertungsstrahl (Reihenfolge der SchülerInnen nach Katalognummer)		
	SchülerIn 2:	Wie gut ist er/sie im Unterricht?	- +
		Wie zuverlässig ist er/sie bei der Aufgabenerledigung?	- +
		Wie sorgfältig sind die Aufgaben erledigt?	- +
		Wie oft bringt er/sie sich im Unterricht ein?	- +
		Wie oft schlägt er/sie neue Themen vor?	- +

		Ja	Nein
5	Schicken Sie zum ersten Mal SchülerInnen zu Science Space?		

6	Warum schicken Sie ihre SchülerInnen zu Science Space?

Noch ein paar persönliche Angaben

Geschlecht: männlich ☐ weiblich ☐

Alter: 21 – 30 ☐ 41 – 50 ☐
31 – 40 ☐ 51 – 60 ☐

Als VolksschullehrerIn tätig seit: im ersten Jahr ☐
weniger als 5 Jahren ☐
5 – 10 Jahren ☐
mehr als 10 Jahren ☐

Vielen Dank für Ihre Antworten!



universität
wien

ABSCHLUSSBEFRAGUNG

Bitte füllen Sie den Fragebogen so objektiv wie möglich aus. Die Daten werden anonymisiert verwendet.

Code: → erster Buchstabe des Vornamens Ihrer Mutter (z.B. Maria:)
Ihr Geburtstag (z. B. 02.7.1970:)

(Reihenfolge der SchülerInnen nach Katalognummer)

1	Die SchülerIn 1, der/die an Science Space teilnahm, ...	trifft völlig zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu	weiß ich nicht
	... hat darum gebeten im Sachunterricht über seine/ihre Erfahrungen im Projekt berichten zu dürfen.					
	... wurde von mir gebeten über seine/ihre Erfahrungen zu berichten.					
	... stellt Fragen zu noch nicht besprochenen Themen häufiger als vor der Projektteilnahme.					
	... schlägt Experimente für den Sachunterricht häufiger vor als vor der Projektteilnahme.					
	... beteiligt sich aktiver im Unterricht als vorher.					

Bitte weiter auf Blatt 2

(Reihenfolge der SchülerInnen nach Katalognummer)

2	Die SchülerIn 2, der/die an Science Space teilnahm, ...	trifft völlig zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu	weiß ich nicht
	... hat darum gebeten im Sachunterricht über seine/ihre Erfahrungen im Projekt berichten zu dürfen.					
	... wurde von mir gebeten über seine/ihre Erfahrungen zu berichten.					
	... stellt Fragen zu noch nicht besprochenen Themen häufiger als vor der Projektteilnahme.					
	... schlägt Experimente für den Sachunterricht häufiger vor als vor der Projektteilnahme.					
	... beteiligt sich aktiver im Unterricht als vorher.					

		ja	vielleicht	nein
3	Wurden Sie nach dem Projekt von anderen SchülerInnen angesprochen, weil sie auch gerne an Science Space teilnehmen wollen?			
4	Haben Sie den Eindruck, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zum Sachunterricht haben?			
5	Haben Sie den Eindruck, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zu den Naturwissenschaften haben?			
6	Möchten Sie nächstes Jahr wieder SchülerInnen zur Teilnahme an Science Space entsenden?			

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!

ABSCHLUSSBEFRAGUNG



universität
wien

Bitte füllen Sie den Fragebogen so objektiv wie möglich aus. Die Daten werden anonymisiert verwendet.

Code: → erster Buchstabe des Vornamens Ihrer Mutter (z.B. Maria:)
 → Ihr Geburtstag (z. B. 02.7.1970:)

(Reihenfolge der SchülerInnen nach Katalognummer)

		ja	nein
1	Der/die SchülerIn 1, der/die an Science Space teilnahm, hat im Unterricht über seine Erfahrungen im Projekt berichtet.		

Wenn ja:

	ja	nein
Der/die SchülerIn 1 hat darum gebeten über seine/ihre Erfahrungen im Projekt berichten zu dürfen?		
Der/die SchülerIn 1 wurde von mir gebeten über seine/ihre Erfahrungen zu berichten.		

Im Folgenden geht es um einen Vergleich des Verhaltens des/r Schüler/s/in 1 vor und nach der Teilnahme an Science Space.

2	Die SchülerIn 1, der/die an Science Space teilnahm, ...	viel häufiger	etwas häufiger	etwas weniger häufig	weniger häufig	weiß ich nicht
	... stellt Fragen zu noch nicht besprochenen Themen häufiger als vor der Projektteilnahme.					
	... schlägt Experimente für den Sachunterricht häufiger vor als vor der Projektteilnahme.					
	... beteiligt sich aktiver im Unterricht als vorher.					

Bitte weiter auf Blatt 2

(Reihenfolge der SchülerInnen nach Katalognummer)

		ja	nein
3	Der/die SchülerIn 2, der/die an Science Space teilnahm, hat im Unterricht über seine Erfahrungen im Projekt berichtet.		

Wenn ja:

		ja	nein
	Der/die SchülerIn 2 hat darum gebeten über seine/ihre Erfahrungen im Projekt berichten zu dürfen?		
	Der/die SchülerIn 2 wurde von mir gebeten über seine/ihre Erfahrungen zu berichten.		

Im Folgenden geht es um einen Vergleich des Verhaltens des/r Schüler/s/in 2 vor und nach der Teilnahme an Science Space.

4	Der/die SchülerIn 2, der/die an Science Space teilnahm, ...	viel häufiger	etwas häufiger	etwas weniger häufig	weniger häufig	weiß ich nicht
	... stellt Fragen zu noch nicht besprochenen Themen häufiger als vor der Projektteilnahme.					
	... schlägt Experimente für den Sachunterricht häufiger vor als vor der Projektteilnahme.					
	... beteiligt sich aktiver im Unterricht als vorher.					

Hier geht es um beide Schüler/innen.

		ja	nein	weiß ich nicht
5	Haben Sie den Eindruck, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zum Sachunterricht haben?			
6	Haben Sie den Eindruck, dass die Kinder jetzt eine positivere Einstellung zu den Naturwissenschaften haben?			
7	Möchten Sie nächstes Jahr wieder SchülerInnen zur Teilnahme an Science Space entsenden?			

		ja	nein	weiß ich nicht
8	Wurden Sie nach dem Projekt von anderen SchülerInnen angesprochen, weil sie auch gerne an Science Space teilnehmen wollen?			

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!

2/2

A4: Fragebogen zur Erstbefragung der SchülerInnen



Fragebogen S1: Erstbefragung

Bitte lies die Fragen gut durch und kreuze deine ehrliche Meinung dazu an. Es gibt KEINE falschen Antworten!

Code: → erster Buchstabe vom Vornamen deiner Mutter (z.B. Maria:)
 → dein Geburtstag (z. B. 02.7.2001:)

Hast du schon mal einen Versuch (ein Experiment) gemacht? Ja ☐ Nein ☐

Vergleiche dich mit den anderen Kindern in deiner Klasse:

(Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.)		JA		NEIN	
		immer	oft	selten	nie
1	Ich rede lieber über Natur und Technik als andere.	☐	☐	☐	☐
2	Ich verstehe Themen zu Natur und Technik besser als andere.	☐	☐	☐	☐
3	Ich kann besser experimentieren als andere.	☐	☐	☐	☐
4	Ich habe bessere Ideen, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann als andere.	☐	☐	☐	☐
5	Ich bin schneller bei Aufgaben zu Natur und Technik als andere.	☐	☐	☐	☐
6	Ich brauche weniger Hilfe beim Experimentieren als andere.	☐	☐	☐	☐
7	Ich freue mich mehr auf den Sachunterricht als andere.	☐	☐	☐	☐
8	Ich kann Fragen zu Natur und Technik besser beantworten als andere.	☐	☐	☐	☐

Wie denkst du darüber?

(Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.)		JA		NEIN	
		immer	oft	selten	nie
9	Ich mag Fragen und Rätsel zu Natur und Technik.	☐	☐	☐	☐
10	Ich mache Experimente gerne um etwas herauszufinden.	☐	☐	☐	☐
11	Ich mache Experimente auch zu Hause.	☐	☐	☐	☐
12	Wenn ich im Sachunterricht gut arbeite, möchte ich eine gute Note dafür haben.	☐	☐	☐	☐

Ich bin ein Bub ☐ Mädchen ☐

Vielen Dank für deine Antworten!

A5: Fragebogen zur Abschlussbefragung der SchülerInnen



Fragebogen S2: Zum Abschluss

Bitte lies die Fragen gut durch und kreuze deine ehrliche Meinung dazu an. Es gibt KEINE falschen Antworten!

Code: → erster Buchstabe vom Vornamen deiner Mutter (z.B. Maria:)
 → dein Geburtstag (z. B. 02.7.2001:)

Hast du schon mal den pH-Wert bestimmt? Ja ☐ Nein ☐ Weiß nicht ☐

Vergleiche dich mit den anderen Kindern in deiner Klasse:

(Bitte **in jeder Zeile** nur **ein** Kästchen ankreuzen.)

		JA		NEIN	
		immer	oft	selten	nie
1	Ich rede lieber über Natur und Technik als andere.	☐	☐	☐	☐
2	Ich verstehe Themen zu Natur und Technik besser als andere.	☐	☐	☐	☐
3	Ich kann besser experimentieren als andere.	☐	☐	☐	☐
4	Ich habe bessere Ideen, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann als andere.	☐	☐	☐	☐
5	Ich bin schneller bei Aufgaben zu Natur und Technik als andere.	☐	☐	☐	☐
6	Ich brauche weniger Hilfe beim Experimentieren als andere.	☐	☐	☐	☐
7	Ich freue mich mehr auf den Sachunterricht als andere.	☐	☐	☐	☐
8	Ich kann Fragen zu Natur und Technik besser beantworten als andere.	☐	☐	☐	☐

Bitte weiter auf Blatt 2

Denke an die Zeit vor Science Space zurück: Hat sich für dich etwas verändert?

(Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.)		JA		NEIN	
		immer	oft	selten	nie
9	Ich habe jetzt bessere Ideen, wie man Dinge in Natur und Technik erklären kann.	☐	☐	☐	☐
10	Ich kann jetzt Fragen zu Natur und Technik besser beantworten.	☐	☐	☐	☐
11	Ich kann jetzt die Themen zu Natur und Technik im Sachunterricht besser verstehen.	☐	☐	☐	☐

Wie denkst du darüber?

(Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.)		JA		NEIN	
		immer	oft	selten	nie
12	Ich mag Fragen und Rätsel zu Natur und Technik.	☐	☐	☐	☐
13	Ich mache gerne Experimente um etwas herauszufinden.	☐	☐	☐	☐
14	Ich mache Experimente auch zu Hause.	☐	☐	☐	☐
15	Wenn ich im Sachunterricht gut arbeite, möchte ich eine gute Note dafür haben.	☐	☐	☐	☐

Vielen Dank für deine Antworten!

I...ich P...InterviewpartnerIn

[]..Pause

Mhm...zustimmend

Mh...nachdenkend

Schule: PVS Judenplatz Geschlecht: m

Alter: 9

Datum: 24.2.2011

Dauer des Interviews: 12 Minuten

Persönl. Eindruck vom Interview: Schüler scheint vom Interview genervt zu sein. Verdreht die Augen, wenn ich ihm etwas Zeit zum Antworten und nachdenken gebe.

I: Woran kannst du dich von Science Space noch besonders gut erinnern?

P: An den Versuch mit der Windel.

I: Kannst du mir das noch erklären, was du da gemacht hast?

P: Eigentlich nicht so, ich kann mich eigentlich nicht mehr daran erinnern.

I: Mhm. Und woran kannst du dich noch besonders gut erinnern?

P: An das mit der Flasche wo wir einen Luftballon aufgeblasen haben, mit Brausetabletten.

I: Wie habt ihr das gemacht? Wie war das?

P: Brausetabletten in so ne Flasche rein, dann Wasser drauf, ein bisschen Zitronensäure, dann Luftballon drüber und dann schütteln.

I: Und was hat dir besonders gut gefallen?

P: Das mit der Windel. [] Wie viel Wasser in eine Windel reinpasst.

I: Mhm. Gibt ´s auch andere Dinge, die dir besonders gut gefallen haben?

P: Mhh. Eigentlich nicht so.

I: Und was hat dir weniger gut gefallen?

P: Das mit dem wie trennt man Salz und Mehl. Das fand ich ein bisschen schwierig.

I: Mhm. Kannst du das noch irgendwie näher beschreiben?

P: [Schüttelt den Kopf, Nein]

I: Gibt ´s auch andere Dinge, die dir weniger gut gefallen haben?

P: Mh. Eigentlich nicht.

I: Und was würdest du gerne noch einmal machen?

P: Das mit dem Luftballon.

I: Meinst du den ganzen Versuch noch einmal?

P: Ja.

I: Gibt ´s sonst noch irgendetwas was dir dazu einfällt? Allgemein zum Labor?

P: Mhm. Ja, dass man aufpassen muss.

I: Wie meinst du das?

P: Das man aufpassen muss, dass man nichts runter schmeißt.

I: Mhm. []

I: Hast du deinen Eltern davon erzählt, was du in Science Space gemacht hast?

P: Ja.

I: Hast du. Also worüber hast du ihnen erzählt?

P: Also wie groß wir den Luftballon dann aufgeblasen haben. Wir haben´s ja abgemessen. Wie viel Wasser in die Windel reinpasst.

I: Also verstehe ich das richtig, dass du ihnen erklärt hast, welche Versuche du gemacht hast?

P: Ja.

I: Ok. Gibt es sonst noch Dinge, die du deinen Eltern erzählt hast?

P: Eigentlich nein. []

I: Was verstehst du unter Natur und Technik?

P: Naja. [] Wissenschaften, Experimente.

I: Wie meinst du das? Kannst du das noch näher beschreiben?

P: Also, [] schwierig.

I: Mhm.

P: Also, wie man etwas herausfinden kann, wenn man Stoffe zusammen mischt. []

I: Also, woran denkst du, wenn du die Worte hörst Natur und Technik?

P: An Wissenschaftler und Experimente. []

I: Wo hast du in deinem Leben mit Natur und Technik zu tun?

P: [] Eigentlich nicht wirklich.

I: Ok. Das heißt vom Labor hast du deinen Eltern erzählt, von den Experimenten. Unter Natur und Technik verstehst du Wissenschaften, aber du glaubst dass das in deinem Leben nicht vorkommt. Ist das so richtig, oder möchtest du noch was hinzufügen?

P: Ich glaub nicht so.

I: Mhm. Was glaubst du weißt du mehr über Natur und Technik als deine Mitschüler oder Mitschülerinnen?

P: Naja, ich bin auch immer eigentlich der Schnellste in der Klasse. Der am schnellsten fertig ist. [] Aber. [] Die andern wissen noch nicht so viel. Es kommen auch manche aus anderen Ländern. Die wissen auch nicht so viel.

I: Mhm. Wie meinst du das mit den anderen Ländern?

P: Eine kommt aus Italien, Slowenien, [] aus Griechenland [] ähm Deutschland.

I: Und wie hängt das zusammen, dass sie aus anderen Ländern kommen und weniger wissen?

P: Weil sie die Wörter auf Deutsch noch nicht so wissen, und erst lernen müssen.

I: Ok. Und was glaubst du, weißt du mehr oder weniger als deine Mitschüler beim Experimentieren?

P: Sie versuchen es wahrscheinlich nicht so oft zu Hause. Ich mach´s manchmal.

I: Mhm.

P: Wir haben ja auch so eine Wasserflasche, die eingefroren ist und dann haben wir sie reingestellt und dann ist sie explodiert.

I: Zu Hause habt ihr das gemacht?

P: Ja.

I: Das heißt du hast zu Hause schon einiges gemacht mit Versuchen?

P: Mhm.

I: Und du glaubst deine Mitschüler machen´s nicht so sehr?

P: Nein. Eigentlich nicht.

I: Und wie ist das in der Schule? Experimentiert ihr in der Schule?

P: Eigentlich, nein.

I: Kannst du das dann einschätzen wie deine Mitschüler im Vergleich zu dir sind, mit den Experimenten?

P: Naja, eigentlich sind glaube ich alle gleich gut, aber [] aber manche sind halt vielleicht

besser, manche schlechter. []

I: Und zu welcher Gruppe zählst du dich?

P: [] Besser.

I: War das auch schon so bevor du im Science Space warst?

P: Ja, eigentlich schon.

I: Was hat sich verändert?

P: [] Mhm. Eigentlich nicht viel.

I: Ok. In irgendeine Richtung? Besser, schlechter, gar nicht?

P: Ein bisschen.

I: Wie ist es für dich, wenn du jemandem etwas über Natur und Technik erklären sollst?

P: [] Naja, am Anfang muss man halt fragen welche Natur oder welche Technik. [] Ja, Baum, Bäume sind eigentlich auch. So Technik, sie haben die Technik, dass sie also schmutzigen Sauerstoff, also wieder zu sauberen Sauerstoff machen.

I: Die Bäume?

P: Ja.

I: Mhm. Und wie fühlst du dich, wenn du jemanden etwas darüber erklären sollst?

P: Gut.

I: Wie meinst du das? Kannst du das noch näher erklären, dieses gut?

P: [atmet tief ein und laut wieder aus] Eigentlich nein.

I: Na gut. Wie war das vor Science Space?

P: [laut atmen und lachen] []

I: Genauso, gleich, besser, schlechter?

P: Bisschen schlechter.

I: In wie fern?

P: [] Nicht viel. Bisschen.

I: Fallen dir irgendwelche Beispiele ein?

P: [] Eigentlich nein.

I: Und wie geht es dir im Sachunterricht, nachdem du an Science Space teilgenommen hast?

P: Besser.

I: Wie meinst du das besser? In welchem Zusammenhang?

P: [] Naja, das ich mehr weiß, und ja jetzt lernen wir eigentlich noch nicht über Experimente, sondern erst wahrscheinlich im Gymnasium. Aber über Fahrräder lernen wir jetzt.

I: Mhm.

P: Im Sachunterricht.

I: Ok. Und das heißt Experimente macht ihr im Sachunterricht keine?

P: Ehrlich gesagt nicht.

I: Ok. Und wie geht's dir mit dem Verstehen von besprochenen Dingen im Sachunterricht?

P: Gut.

I: War das immer schon so?

P: Ja.

I: Das heißt, wenn ich dich richtig verstanden habe, dann kannst du dich gut an die Experimente erinnern von Science Space? []

P: Nicht so ganz, aber schon.

I: An ein paar?

P: Ja.

I: Und, deinen Eltern hast du von den Experimenten zu Hause erzählt?

P: Ja.

I: Und, ah, mit Natur und Technik, da denkst du dann an Wissenschaftler?

P: Ja.

I: Wissenschaften.

P: Mhm.

I: Aber in deinem Leben selber []

P: Glaub ich nicht.

I: Ok. Und du glaubst aber, dass du mehr über Natur und Technik weißt, als deine Mitschüler.

P: Ja.

I: Und auch das besser erklären kannst.

P: Mhm.

I: Und du machst Versuche gerne, oder hab ich das falsch verstanden?

P: Ja schon, aber manchmal hab ich dafür keine Zeit weil wir immer Schularbeiten haben und Quiz jede Woche zwei. [] Also kann ich´s nicht wirklich so machen.

I: Verstehe ich das richtig, dass du dann gern mehr machen würdest, oder ist das trotzdem...?

P: Ja, eigentlich schon mehr. Aber, wir haben diese Woche Schularbeit gehabt, nächste Woche Schularbeit dann nächste Woche sind wieder zwei Quiz. [] Das heißt ich hab eigentlich keine Zeit, jetzt wirklich etwas zu machen.

I: Mhm. Verstehe. Gibt es sonst noch irgendetwas, das du gerne sagen möchtest über Science Space oder zu Natur und Technik?

P: Eigentlich nein.

I: Ok. Dann danke ich für das Interview.

I....ich

P....InterviewpartnerIn

[]...Pause

Mhm..zustimmend

Mh...nachdenkend

Datum: 21.2.2011

Dauer des Interviews: 13 Minuten

Schule: Rothenburgstraße 1, 1120 Wien

Geschlecht: w

Alter: 8 Jahre

I: Woran kannst du dich von Science Space noch besonders gut erinnern?

P: Das Experiment wo wir, also, wo ich Brausetabletten und ganz viel zusammengemischt habe, das ganze dann gekocht habe und dann... . Das war schon lustig.

I: Gibt es auch noch andere Dinge an die du dich noch besonders gut erinnern kannst?

P: Ja, dass wir auch versucht haben, also Rotkraut jetzt da den Saft rauszuquetschen ohne, dass wir´s heiß machen. Der Gerald und ich, und da haben wir dann immer so mit Stecken drauf gehauen. Ja.

I: Ok. Und was hat dir besonders gut gefallen?

P: Ähm. Puh. Das war. Das wir, da standen dann die Sachen einfach irgendwo.

I: Das die Sachen herumgestanden sind?

P: Ja. Und man konnte alles selber nehmen.

I: Und was hat dir weniger gut gefallen?

P: Dass ich bei dem letzten Mal [], ja beim letzten Mal, nicht dabei war, weil das wär glaube ich schon cool gewesen.

I: Und was würdest du gerne noch einmal machen?

P: Ähm. [] Das, also, das was ich zusammengemixt habe. Das war ganz schön.

I: Auch andere Dinge?

P: Ja, also, ich wollte noch gern was mit Cola ausprobieren, aber wir hatten dann keine mehr. Schade, aber, das werd ich dann vielleicht nachholen, zu Hause.

I: Hast du deinen Eltern davon erzählt, was du in Science Space gemacht hast?

P: Ja.

I: Ja.

P: Ganz viel.

I: Zum Beispiel?

P: Ähm. Das ich halt, jetzt da mit Gerald, das mit Rotkraut, und so, und die ham mir halt dann auch Tipps gegeben, was ich so noch nicht wissen konnte.

I: Hast du durchgeführte Experimente zu Hause genau erklärt?

P: Ja.

I: Und wie ist es mit Versuchen? Hast du zu Hause etwas vorgezeigt?

P: Mh, naja, ich hatte jetzt in den letzten Tagen nicht so viel Zeit dazu, weil ich andere Kurse auch noch hatte, und dort experimentiert habe.

I: Aha. Das heißt, ähm, du hast ihnen von den Experimenten erzählt.

P: Ja.

I: Und, ähm, aber sie nicht hergezeigt, weil du ja auch sonst noch Kurse machen musstest in der Schule.

P: Mhm.

I: Was verstehst du unter Natur und Technik?

P:[] Mh. Natur ist wichtig. Ähm. Technik. Technik ist eigentlich so, so die Zukunft.

I: Kannst du das noch irgendwie genauer erklären?

P: Ja, also. Es werden jetzt mehr Computer erfunden, Handys, mehr Handys und alles, und es ist ja auch, Technik. Und ich glaub in Zukunft wird da ziemlich viel sein.

I: Und was verstehst du unter Natur? Du hast gesagt, es ist wichtig. Was verstehst du darunter?

P: Ja. Für die Luft. Für uns Menschen irgendwo. Und sie ist auch schön. Und sie ist mir halt wichtig.

I: Und woran denkst du, wenn du die Wörter hörst, Natur und Technik?

P: Mh. Ähm. Eigentlich denke ich an Bäume und dann eben an große Fabriken.

I: Ok. Und wo hast du in deinem Leben mit Natur und Technik zu tun?

P: Ähm. In meinem Leben hab ich mit Technik sehr viel zu tun. Mein Papa, der repariert mit mir zusammen Computer und so. Und ich hab auch einige Ideen von meinem Papa. Und mit Natur. Ich geh oft raus. Ich schwimm. Beweg mich viel. []

I: Was glaubst du, weißt du mehr oder weniger über Natur und Technik als deine Mitschüler?

P: Ähm. Meine Mitschüler, die wissen glaube ich nicht so jetzt, dass Natur wirklich wichtig für uns ist. Weil, die reden halt immer so, ja, wenn ich groß bin, bau ich da eine Fabrik hin, oder so. Und die verstehn das dann auch nicht, dass die Natur auch wichtig ist.

I: Du hast mir jetzt das über Natur gesagt. In welchem Zusammenhang glaubst du, dass du mehr über Technik verstehst als deine Mitschüler?

P: Ähm, die, haben zwar auch einen Computer zu Haus und so, aber, ich muss sagen, die sitzen mehr vor der Glotze und schaun sich jetzt nicht so den Computer an, reparieren den und so. Das machen die glaube ich nicht.

I: Und du beschäftigst dich auch damit?

P: Ja.

I: Verstehe. Und wie sieht das mit Experimenten aus?

P: Ja, die mach ich auch viel. Ich hab zu Weihnachten meinen dritten Experimentierwerkkasten bekommen. Und, dann wenn ich Zeit habe und Lust, zeig ich meinen Freunden was vor. Ja.

I: Und war das auch schon so bevor du bei Science Space warst?

P: Ja.

I: Was hat sich verändert?

P: Ich hab nun raus gekriegt wie man jetzt zum Beispiel, ähm, wie Rotkraut ist, und dass es ziemlich schwer ist die Flüssigkeit heraus zu bekommen, man muss es schon warm machen, und das Wärme eigentlich ein großer Bestandteil ist.

I: Wie meinst du das mit der Wärme?

P: Also, Wärme ist jetzt ein großer Bestandteil zum Beispiel bei Kristallen. Beim Herstellen braucht man Wärme.

I: Ok. Und ganz allgemein. Was hat sich verändert für dich?

P: Ich weiß mehr.

I: In welchem Zusammenhang?

P: Ähm, [lacht] ich kann´s jetzt nicht genau sagen, ich sag einfach ich weiß mehr und kann jetzt einfach mehr erklären.

I: Ok. War das auch schon so bevor du bei Science Space warst?

P: Ähm. Da könnt ich noch nicht so viel erklären. Da wusste ich halt nicht ganz so viel. Aber der Gerald und ich, wir sind quasi jetzt nicht so, also wir sind schon sag ich mal so die, die am meisten über Natur und Technik wissen in der Klasse.

I: Das heißt ihr habt auch schon vorher sehr viel über Natur und Technik gewusst?

P: Ja. Mhm.

I: Ok. Ähm. Wie ist es für dich, wenn du jemandem etwas über Natur und Technik erklären sollst?

P: Schön, weil das macht auch Spaß jetzt jemandem zu sagen ßchau das ist so und [] das ist wichtig [] und"das macht auch Spaß.

I: Mhm. Möchtest du noch mehr dazu sagen?

P: Nein. [lacht]

I: Wie war das vor Science Space?

P: Ja. Eigentlich, ich hab da auch schon viel rumexperimentiert. Und so. Es war eigentlich ein bisserl weniger mit Experimentieren.

I: Und mit dem Erklären?

P: Ähm. Auch sehr wenig, also es ist jetzt mehr geworden.

I: Verstehe. Wie geht es dir im Sachunterricht, nachdem du an Science Space teilgenommen hast?

P: Genauso wie vorher, weil ich hab mir vorher auch schon Sachthema angeschaut von Büchern.

I: Und wie geht es dir jetzt mit den Experimenten im Vergleich mit vor Science Space?

P: Besser.

I: In wie fern?

P: Ähm. Ich, weiß jetzt mehr über, was man jetzt nicht zusammenmischen sollte weil, ja und ein paar Sachen sind jetzt ganz interessant, die man jetzt experimentiert. [lacht]

I: Mhm. Und wie geht's dir besser abgesehen von dem, was man nicht zusammenmischen darf?

P: Mh. Ja.

I: Geht´s dir besser?

P: Ja.

I: Und in wie fern? Was fällt dir jetzt leichter beim Experimentieren?

P: Ich. Kann es jetzt einfach besser [lacht]. Und sonst fällt mir eigentlich nichts mehr dazu ein.

I: Meinst du, du kannst es besser handwerkliche Sachen oder Geräte

P: Ja

I: oder die Ideen dahinter.

P: Ja.

I: Das handwerkliche?

P: Ja. Und auch jetzt zusammenmischen, so das nicht ???

I: Ok. Und wie geht es dir mit dem Verstehen von besprochenen Dingen im Sachunterricht?

P: Besser. Viel besser.

I: Viel besser. In welchem Zusammenhang?

P: Ich zeig mehr auf, obwohl ich das eigentlich vorher auch schon oft gemacht habe, aber ich zeig jetzt wirklich bei allen Sachen auf, die mit Experimenten zu tun haben. Ich mach auch

mehr zusätzliche Sachen, ähm, beim Experimentieren.

I: Und wie fühlst du dich dabei?

P: Besser als vorher.

I: Das heißt, wenn ich es jetzt richtig verstanden habe, du warst vorher schon sehr aktiv im Unterricht.

P: Mhm.

I: Und, ähm, hast dich sehr engagiert und jetzt bist du aber

P: noch besser

I: kann man sagen auch offener, dass du mehr tust.

P: Mhm. Also offener und besser. Eigentlich.

I: Ok. [] Gibt es sonst noch etwas, dass du gerne sagen möchtest?

P: Nein. [lacht]

I: Zum Science Space?

P: Ja, es hat mir Spaß gemacht. Es war ganz nett, vor allem, dass man da auch die Versuche von anderen gesehen hat, und so.

I: Mhm. Sonst noch irgendwelche Dinge.. .

P: Nö. [lacht].

I: Nein. Ok. Dann bedanke ich mich für das Interview.

P: Ja.

I...ich

P...InterviewpartnerIn

[]...Pause

Mhm..zustimmend

Mh...nachdenkend

Datum: 28.2.2011

Dauer des Interviews: 12 Minuten

Schule: VS Pfeilgasse

Geschlecht: w

Alter: 9 Jahre

I: Woran kannst du dich von Science Space noch besonders gut erinnern?

P: Wie meinst du das?

I: Wenn du zurückdenkst an Science Space, was fällt dir noch ein dazu?

P: Das was ich gemacht habe?

I: Zum Beispiel. Das woran du dich noch gut erinnerst.

P: Wo ich ein Ei in Zitronensäure eingelegt hab, aber ich weiß nicht was damit passiert ist, weil ich am nächsten Montag gefehlt hab. Keine Ahnung was da war. Aber egal. Und wo ich. Ich wollte Wasser mit Öl vermischen und andre Sachen dazu.

I: Also du hast etwas dazugeschüttet?

P: Mhm.

I: Wozu?

P: Also ich hab geschaut, ob sich das dann verbindet. Und dann sind Blasen aufgestiegen und die sind auch vom Öl ins Wasser gegangen und irgendwie zurück und es sah auch so irgendwie wolkig aus und die sind aufgestiegen und wieder runter und am Ende war dann da wo das Wasser war, war alles trüb und unten lag so eine wolkige Schicht.

I: Aha.

[Unterbrechung. Mussten den Raum verlassen und in den Nebenraum gehen.]

I: Also jetzt haben wir den Ort gewechselt. Ähm. Also du hast von ein paar Experimente erzählt an die du dich noch gut erinnern können hast.

P: Ja. Und am Ende hat man eben besprochen wo, also was man gemacht hat und was passiert ist.

I: Gibt es sonst noch irgendetwas, an das du dich noch besonders gut erinnern kannst?

P: Nein.

I: Was hat dir besonders gut gefallen?

P: Die Experimente.

I: Ok. Und was hat dir weniger gut gefallen?

P: Nix. Alles gut.

I: Was würdest du gerne...

P: Naja. Nicht so gerne.

I: Ja?

P: Also ich fand das nicht so gut, dass man mitschreiben musste.

I: Mhm. [] Dieses Labortagebuch meinst du?

P: Ja.

I: Kannst du das noch irgendwie näher beschreiben?

P: Naja, das war ein bisschen schwierig, weil man musste, es war irgendwie auch ein bisschen irgendwie, naja. Zum Beispiel bei dem Öl Experiment. Da hab ich dann irgendwie das nicht gemacht.

I: Ok. Was würdest du gerne noch einmal machen?

P: Wie noch einmal?

I: Gibt es etwas, dass du gerne noch einmal machen würdest?

P: Nein.

I: Ok. Hast du deinen Eltern davon erzählt, was du in Science Space gemacht hast?

P: Mhm. [nickend]

I: Bitte beschreib mir, was du ihnen erzählt hast.

P: Was ich gemacht habe und was dann passiert ist.

I: Also du hast ihnen die durchgeführten Experimente genau erklärt?

P: Ja.

I: Ähm. Wie ist es mit Versuchen? Hast du zu Hause auch Versuche hergezeigt?

P: Ja. Also nein. Hergezeigt nicht.

I: Aber du hast ihnen davon erzählt?

P: Ja.

I: Was verstehst du unter Natur und Technik?

P: Also unter Technik einfach, also einige Sachen zum Beispiel das mit, nein, das kann man nicht so erklären, nicht was mit Strom betrieben wird. Also Technik ist für mich eher so [] jetzt zum Beispiel ein Zug oder so was. Das ist eher Technik, oder ein Auto oder so, das ist eher technisch und Natur ist eben also. Ja genau. Jetzt weiß ich es. Zum Beispiel Natur das kann sich selber herstellen. Zum Beispiel ein Baum, der kann wachsen durch sich selber. Und Technik da, also, wenn man jetzt einen unfertigen Zug zum Beispiel hat der stellt sich nicht selber fertig.

I: Mhm.

P: Der kann sich, also das müssen wir Menschen eigentlich .Technik haben die Menschen eigentlich erfunden und Natur eigentlich war schon vorher da. Bevor die Menschen eigentlich da waren.

I: Verstehe. Wo hast du in deinem Leben mit Natur und Technik zu tun?

P: Natur eher zu Hause, weil wir wohnen am Land.

I: Mhm.

P: Und Technik [] eigentlich nicht.

I: Kannst du das noch näher beschreiben mit der Natur, der Natur mit der du zu Hause zu tun hast?

P: Also wir haben in Wien eine Wohnung und also am Land ein Haus und also da gibt's, wir wohnen ganz weit hinten und da hinten gibt's ein riesiges Feld und dort hinten gibt's auch einen Wald und so was. Und da gehen wir oft spazieren halt.

I: Mhm. Ok. Und Technik?

P: Das ist eigentlich nicht.

I: Glaubst du, dass du Technik auch in deinem Leben hast?

P: Ja. Aber ich weiß jetzt nicht wo.

I: Aber du glaubst es trotzdem?

P: Mhm.

I: Was glaubst du weißt du mehr oder weniger über Natur und Technik als deine Mitschüler oder Mitschülerinnen?

P: Das weiß ich nicht. Also ob ich mehr weiß? Über Natur vielleicht. Aber über Technik nicht. Weil Natur interessiert mich.

I: Mhm.

P: Also ein bisschen, über Natur.

I: Verstehe ich das richtig, über Natur glaubst du, dass du mehr weißt als deine Mitschüler?

P: Mhm.

I: Aber bei Technik...

P: Also vielleicht. Also Natur vielleicht. Und Technik, also eigentlich glaub ich nicht.

I: Mhm. Glaubst du, ähm. Wie sieht das dann aus? Was glaubst du wissen deine Mitschüler mehr über Natur und Technik als du?

P: Ich weiß das alles nicht. [wirkt verzweifelt]

I: Das macht ja nichts. Was glaubst du?

P: Über Technik wahrscheinlich schon und über Natur weiß ich mehr.

I: Du glaubst also, dass deine Mitschüler über Technik mehr wissen, und du weißt über Natur mehr.

P: Mhm. Ja. Ein bisschen mehr über Natur.

I: Mhm. Und wie ist das mit Experimenten? Was glaubst du, weißt du mehr über Experimente als deine Mitschüler?

P: [] Weiß nicht.

I: Also du bist dir nicht sicher?

P: Ja, weil, also ich glaub schon mehr.

I: Dass du mehr Experimente machst, oder mehr über Experimente weißt?

P: Ich glaub beides.

I: Also du glaubst, dass du mehr Experimente machst als deine Mitschüler..

P: Ja, und weiß.

I: und, dass du mehr darüber weißt.

P: Ja.

I: Wie meinst du das mit dem, dass du mehr Experimente machst?

P: Naja, ich glaub ich mach, also weil ich mach zu Hause ja Versuche.

I: Zu Hause?

P: Ja.

I: Mhm. Ok. Verstehe. War das auch schon so bevor du in Science Space warst?

P: Mhm.

I: Und was hat sich verändert?

P: [] Also das ich mehr Ideen hab beim Experimente machen.

I: Mhm. Aber Experimente machst du genauso wie vorher?

P: Mhm.

I: Und wie ist es für dich, wenn du jemandem etwas über Natur und Technik erklären sollst?

P: [] Ich, also, ich glaub ich hab noch nie jemandem was über das erklärt.

I: Verstehe. Also, woran liegt es, dass du das noch nicht gemacht hast?

P: Das weiß ich nicht.

I: Wie war das vor Science Space?

P: Auch nicht.

[Unterbrechung, Kinder kommen in den Raum]

I: Also wir waren jetzt gerade bei dem mit erklären, dass du gemeint hast, das machst du

eigentlich nicht so.

P: Ja.

I: Und wie fühlst du dich dabei? Vermisst du etwas oder geht es dir gut dabei?

P: Also, ja, ich hab noch nie jemandem so was erklärt!

I: Möchtest du das gerne machen oder ist ..

P: Nein.

I: Ok.

P: Also, vielleicht. Aber nein, eigentlich nicht.

I: Mhm.

P: Nicht so unbedingt.

I: Ok. Und wie geht es dir im Sachunterricht, nachdem du an Science Space teilgenommen hast?

P: Gut. Gut. Aber vorher ging's mir auch schon gut.

I: Also, ziemlich gleich?

P: Ziemlich, aber ein bisschen besser.

I: Ein bisschen besser. In wie fern besser?

P: Was heißt in wie fern"?

I: Ähm. Das heißt, bitte erklär mir in welchen Situationen es dir besser geht.

P: Mit Technik.

I: Mit Technik geht's dir besser.

P: Mhm.

I: Und wie ist es mit Natur?

P: Da ist es mir vorher auch schon gut gegangen.

I: Und wie geht es dir mit Experimenten im Sachunterricht?

P: Die haben wir noch nie gemacht.

I: Ok. Und wie ist es mit dem Verstehen von besprochenen Dingen?

P: Ich versteh viel.

I: Und war das auch schon so, bevor du in Science Space warst?

P: Ja. Aber etwas, aber ich hab schon einiges gelernt im Science Space.

I: Hilft es dir, das was du im Science Space gelernt hast auch beim Verstehen von den besprochenen Dingen im Sachunterricht?

P: Mhm. [nickend] Ja.

I: Ok. Also wenn ich das richtig verstanden habe, dann hast du deinen Eltern zu Hause die Experimente gezeigt, äh, erklärt.

P: Ja.

I: Aber nicht gezeigt. Und Natur ist für dich wichtig im Leben.

P: Ja.

I: Und Technik weißt du jetzt nicht wo du sie findest?

P: Ja.

I: Möchtest du zu dem Thema noch etwas sagen?

P: Nein.

I: Und du glaubst, dass du mehr über Natur weißt, als deine Mitschüler.

P: Ja. Also ein bisschen aber nur.

I: ok. Und war das auch schon vor Science Space so?

P: Mhm. [nickend]

I: Und über Technik?

P: Mhmh. [Kopf schüttelnd] Also ich weiß nicht sehr viel, nicht so viel, aber, also nach dem Science Space hab ich schon mehr gewusst.

I: Mhm. Und, ähm, wenn du jemandem etwas über Natur und Technik erklären sollst, das kannst du zurzeit noch nicht so einschätzen?

P: Ja, aber Natur wahrscheinlich schon.

I: Mhm. Und über Technik?

P: Also da bin ich mir nicht sehr sicher.

I: Verstehe. Und im Sachunterricht selber geht es dir ziemlich gleich gut nach Science Space?

P: Ja. Mhm.

I: Und Experimente macht ihr keine?

P: Nein.

I: Möchtest du sonst noch etwas sagen?

P: Nein.

I: Gibt es sonst noch etwas, das dir zu Science Space einfällt?

P: Nein.

I: Ok. Dann, danke für das Interview.

Kurzfassung

Diese Diplomarbeit dient der Untersuchung des naturwissenschaftsbezogenem Selbstkonzepts und des Interesses an Naturwissenschaften der TeilnehmerInnen am Begabungsförderungsprogramm „Science Space Kids“ für VolksschülerInnen. Von Mag. Dr. Edwin Scheiber wurde im Jahr 2009 das Österreichische Zentrum zur Förderung von Begabten und Nachwuchs für Chemie, kurz ÖZFC, gegründet. Im Zuge dieses Programms zur Begabungsförderung wurde in Kooperation mit der Universität Wien, insbesondere mit dem Austrian Educational Competence Centre Chemie, sowie mit der Technischen Universität Wien, der Pädagogischen Hochschule Wien, der Sir-Karl-Popper-Schule Wien, der Volksschule Pfeilgasse Wien und dem Verband der ChemielehrerInnen Österreichs unter anderem das Programm „Science Space Kids“ entwickelt (vgl. ÖZFC 2010). Dabei handelt es sich um ein mehrwöchiges Pull-Out-Programm für SchülerInnen der dritten und vierten Schulstufe, bei dem forschendes Lernen praktiziert wird. Unterschiedliche Fragestellungen sollen durch von den SchülerInnen selbst entworfene Experimente beantwortet werden.

Basis ist eine eingehende Literaturrecherche zu naturwissenschaftsbezogenem Interesse, Motivation und Selbstkonzept von SchülerInnen im Volksschulalter. Als Forschungsinstrumente werden Fragebögen und ein Interviewleitfaden erstellt, mit deren Hilfe meine zentralen Forschungsfragen auf SchülerInnen- und Lehrpersonenebene beantwortet werden sollen.

Auf der Ebene der Lehrpersonen wird mit Hilfe von Fragebögen erforscht, warum sie SchülerInnen zu dem Programm „Science Space“ entsenden, und nach welchen Kriterien die Auswahl der SchülerInnen geschieht. Weiters wird die Rolle der Eltern bei der Auswahl der SchülerInnen beforscht. Ein anderes Forschungsgebiet ist, wie die Lehrpersonen nach der Intervention, der Teilnahme der SchülerInnen an „Science Space“, die „Wiedereingliederung“ der SchülerInnen in den naturwissenschaftlichen Unterricht wahrnehmen.

Auf SchülerInnenebene wird ein methodenpluralistisches Verfahren (quantitativ und qualitativ) angewendet. Beobachtungen während „Science Space“, Fragebögen und Interviews

geben umfassende Antworten zu meinen Forschungsfragen. Es wird erhoben, ob bestimmte naturwissenschaftsbezogene Selbstkonzepttypen unter den TeilnehmerInnen existieren, und ob sich das Selbstkonzept durch die Teilnahme am Programm „Science Space“ verändert. Auch die Entwicklung des naturwissenschaftlichen Interesses der SchülerInnen wird unter diesen Aspekten beforscht.

Abstract

This diploma thesis analyses the self-concept and the interest in relation to natural science of the participants of the talent advancement programm „Science Space Kids“. The basis is a literature research on natural science interest, motivation and self-concept of pupils, who are attending elementary school. For my subject didactical research I develop questionnaires and a guide for the interviews. With this instruments I will answer my main questions relating to „Science Space“ concerning pupils and teachers.

With questionnaires I will ask the teachers why they send pupils to „Science Space“ and how they choose these children. Furthermore the importance of the children´s parents relating to the choice of the pupils will be found out. Moreover I want to find out how the children act during class after „Science Space“ in the teacher´s opinion.

On the pupil´s scale I use a methodpluralistic practice (quantitative and qualitative). Observances during „Science Space“, questionnaires and interviews will answer my research questions. I will explore if there are special types of a natural science self-concept under the participants and if the self-concept undergoes a changing because of „Science Space“. Furthermore the natural science interest will be explored under the same aspects.

Literatur

- Anton, Michael A. (2008). *Kompendium Chemiedidaktik*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Baldering, Dagmar (1993). *Selbstkonzepte von Kindern im Grundschulalter. Ein Vergleich zwischen psychisch auffälligen Kindern und Kindern der Normalpopulation*. Frankfurt am Main: Verlag Peter Lang.
- Bem, Daryl J. (1979). „Theorie der Selbstwahrnehmung“. In: Filipp, Sigrun-Heide (Hrsg). *Selbstkonzeptforschung. Probleme, Befunde, Perspektiven*, S. 97–127.
- Bortz, Jürgen & Döring, Nicola (2005). *Forschungsmethoden und Evaluation. für Human- und Sozialwissenschaftler*. Springer.
- Brunstein, Joachim C. (2003). „Implizite Motive und motivationale Selbstbilder: Zwei Prädiktoren mit unterschiedlichen Gültigkeitsbereichen“. In: Stiensmeier-Pelster, Joachim & Rheinberg, Falko (Hrsg). *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept*.
- Byrne, Barbara M. & Shavelson, Richard J. (1996). „On the structure of social self-concept for pre-, early and late adolescents“. In: *Journal of Personality and Social Psychology* 70, S. 599–613.
- Cooley, Charles Horton (1964). *Human nature and the social order*. Schocken.
- Deusinger, Ingrid M. (1986). *Die Frankfurter Selbstkonzeptskalen (FSKN)*. Göttingen: Hogrefe.
- Dickhäuser, Oliver (2006). „Fähigkeitsselbstkonzepte. Entstehung, Auswirkung, Förderung“. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 20, S. 5–8.
- Dickhäuser, Oliver & Rheinberg, Falko (2003). „Bezugsnormorientierung: Erfassung, Probleme, Perspektiven“. In: Stiensmeier-Pelster, Joachim & Rheinberg, Falko (Hrsg). *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept*.
- Dickhäuser, Oliver, Schöne, Claudia, Spinath, Birgit & Stiensmeier-Pelster, Joachim (2002). „Die Skalen zum akademischen Selbstkonzept“. In: *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie* 23, S. 393–405.
- Engeln, Katrin (2004). „Schülerlabors: authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit, Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken“. In: Niedderer, Hans & Fischler, Helmut (Hrsg). *Studien zum Physiklernen*. Bd. 36. Kiel.
- Frühauf, Susanne (2008). *Bereichsspezifische schulische Selbstkonzepte bei Grundschulkindern. Operationalisierung und Validierung eines hypothetischen Konstrukts*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- Gläser-Zikuda, Michaela (2008). „Qualitative Inhaltsanalyse in der Lernstrategie- und Lernemotionsforschung“. In: Mayring, Philipp & Gläser-Zikuda, Michaela (Hrsg). *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse*, S. 63–83.
- Goffman, Erving (2007). *Wir alle spielen Theater. Die Selbstdarstellung im Alltag*. Piper.

- Hartinger, Andreas (1997). „Interessenförderung“. In: Köhnlein, Walter, Marquardt-Mau, Brunhilde & Schreier, Helmut (Hrsg). *Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts*. Bd. 2. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Knapp, Werner (2008). „Die Inhaltsanalyse aus linguistischer Sicht“. In: Mayring, Philipp & Gläser-Zikuda, Michaela (Hrsg). *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse*, S. 20–36.
- Krapp, Andreas (1992). „Konzepte und Forschungsansätze zur Analyse des Zusammenhangs von Interesse, Lernen und Leistung“. In: Krapp, Andreas & Prenzel, Manfred (Hrsg). *Interesse, Lernen, Leistung. Neuere Ansätze der pädagogisch-psychologischen Interessenforschung*. Münster: Aschenfdorff, S. 9–52.
- Krapp, Andreas (1998). „Entwicklung und Förderung von Interessen im Unterricht“. In: *Psychologie für Erziehung und Unterricht* 44, S. 185–201.
- Lange, Bernward (2008). „Imagination aus der Sicht von Grundschulkindern“. In: Mayring, Philipp & Gläser-Zikuda, Michaela (Hrsg). *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse*, S. 37–62.
- Lewalter, Doris & Schreyer, Inge (2000). „Entwicklung von Interessen und Abneigungen – zwei Seiten einer Medaille? Studie zur Entwicklung berufsbezogener Abneigungen in der Erstausbildung“. In: Schiefele, Ulrich & Wild, Klaus-Peter (Hrsg). *Interesse und Lernmotivation*. Münster: Waxmann, S. 53–72.
- Lück, Gisela (2003). *Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen*. Wien: Herder.
- Marsh, Herbert W. & Shavelson, Richard J. (1985). „Self-concept. Its multifaceted, hierarchical structure“. In: *Educational Psychologist* 20, S. 107–125.
- Mayring, Philipp (2000). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Beltz.
- Mayring, Philipp (2008). „Neuere Entwicklungen in der qualitativen Forschung und der Qualitativen Inhaltsanalyse“. In: Mayring, Philipp & Gläser-Zikuda, Michaela (Hrsg). *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse*, S. 7–19.
- Meyer, Wulf-Uwe (1984). *Das Konzept von der eigenen Begabung*. Hans Huber.
- Mummendey, Hans Dieter (1999). *Die Fragebogen-Methode*. Göttingen: Hogrefe.
- ÖZFC, Österreichisches Zentrum zur Förderung der Begabten und Nachwuchs für Chemie (29. Sep. 2010). URL: <http://aeccc.univie.ac.at/projekte>.
- Piaget, Jean (1969). *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*. Stuttgart: Klett.
- Prenzel, Manfred (1980). *Wissenschaftstheoretische Überlegungen, theoretische Vorarbeiten und methodologische Klärungen zu einer pädagogischen Interessentheorie unter besonderer Berücksichtigung des Entwicklungsaspekts*.
- Prenzel, Manfred (1984). „Ein theoretisches Modell der Wirkungsweise von Interesse“. In: *Gelbe Reihe, Arbeiten zur Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie* 9.
- Prenzel, Manfred, Lankes, Eva-Maria & Minsal, Beate (2000). „Interessensentwicklung in Kindergarten und Grundschule: Die ersten Jahre“. In: Schiefele, Ulrich & Wild, Klaus-Peter (Hrsg). *Interesse und Lernmotivation*. Münster: Waxmann, S. 11–30.
- Prücher, Frank (2002). *Selbstkonzepte von Grundschulkindern. Eine empirische Untersuchung über das Selbstkonzept sozialer Integration und das Selbstkonzept allgemeiner Fähigkeiten von Kindern der ersten Grundschulklasse*. Der Andere Verlag.
- Reinhoffer, Bernd (2008). „Lehrkräfte geben Auskunft über ihren Unterricht“. In: Mayring, Philipp & Gläser-Zikuda, Michaela (Hrsg). *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse*, S. 123–141.
- Rheinberg, Falko & Vollmeyer, Regina (2000). „Sachinteresse und leistungsthematische Herausforderung - zwei verschiedenartige Motivationskomponenten und ihr Zusammenwirken

- beim Lernen“. In: Schiefele, Ulrich & Wild, Klaus-Peter (Hrsg). *Interesse und Lernmotivation*. Münster: Waxmann, S. 145–161.
- Rost, Detlef H. & Lamsfuss, Sabina (1992). „Entwicklung und Erprobung einer ökonomischen Skala zur Erfassung des Selbstkonzepts schulischer Leistungen und Fähigkeiten (SKSLF)“. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 6, S. 239–250.
- Schiefele, Hans & Prenzel, Manfred (1981). „Interesse: Emotionale Präferenz und kognitive Unterscheidung“. In: *Gelbe Reihe, Arbeiten zur Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie* 3.
- Schmalt, Heinz-Dieter (2003). „Leistungsmotivation im Unterricht: über den Einsatz des LM-Gitters in der Schule“. In: Stiensmeier-Pelster, Joachim & Rheinberg, Falko (Hrsg). *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept*.
- Schneider, Christoph (2001). *Studienreihe psychologische Forschungsergebnisse*. Bd. 78: *Persönlichkeit und Selbst. Eine Annäherung zweier differentialpsychologischer Konstruktsysteme*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac. URL: <http://www.verlagdrkovac.de/volltexte/0400> (besucht am 26.04.2011).
- Schöne, Claudia, Dickhäuser, Oliver, Spinath, Birgit & Stiensmeier-Pelster, Joachim (2003). „Das Fähigkeitsselbstkonzept und seine Erfassung“. In: Stiensmeier-Pelster, Joachim & Rheinberg, Falko (Hrsg). *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept*.
- Skaalvik, Einer M. (1997). „Self-enhancement and self-defeating ego orientation. Relations with task and avoidance orientation, achievement, self-perceptions, and anxiety“. In: *Journal of Educational Psychology* 89, S. 71–81.
- Spinath, Birgit & Schöne, Claudia (2003). „Ziele als Bedingungen von Motivation am Beispiel der Skalen zur Erfassung der Lern- und Leistungsmotivation (SELLMO)“. In: Stiensmeier-Pelster, Joachim & Rheinberg, Falko (Hrsg). *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept*.
- Stadtschulrat, Wien (20. Apr. 2011). URL: <http://www.stadtschulrat.at/begabungsfoerderung>.
- Stark, Robin & Mandl, Heinz (2000). „Konzeptualisierung von Motivation und Motivierung im Kontext situierten Lernens“. In: Schiefele, Ulrich & Wild, Klaus-Peter (Hrsg). *Interesse und Lernmotivation*. Münster: Waxmann, S. 95–115.
- Stiensmeier-Pelster, Joachim & Rheinberg, Falko, Hrsg. (2003). *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept*. Hogrefe.
- Todt, Eberhard (1985). „Die Bedeutung der Schule für die Entwicklung der Interessen von Kindern und Jugendlichen“. In: *Unterrichtswissenschaft* 13, S. 362–376.
- Todt, Eberhard (1990). „Entwicklung des Interesses“. In: Hetzer, Hildegard (Hrsg). *Angewandte Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters. Probleme, Befunde, Perspektiven*. Heidelberg: Quelle&Meyer, S. 213–264.
- Travers, Robert Morris William (1978). *Children's interests*. Kalamazoo, MI: Michigan University, College of Education.
- Urban, Wilhelm (2004). *Evaluation des tertiären Bildungssystems. Konzeption, Modellbildung und Durchführung*. Studien Verlag.
- Vollmeyer, Regina & Rheinberg, Falko (2003). „Aktuelle Motivation und Motivation im Lernverlauf“. In: Stiensmeier-Pelster, Joachim & Rheinberg, Falko (Hrsg). *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept*.
- Wagner, Gundula (2009). „Qualitätssicherung in der Begabungsförderung. Pilotstudie zur Entwicklung eines Qualitätsanalyseinstrumentariums für den Pflichtschulbereich“. In: *News&Science. Begabtenförderung und Begabungsforschung* 2, S. 27–33.

- Wagner, Jürgen W. L. (1977). *FSK 4-6. Fragebogen zum Selbstkonzept für 4.-6. Klassen*. Weinheim: Beltz Verlag.
- Weinert, Franz Emanuel & Helmke, Andreas, Hrsg. (1997). *Entwicklung im Grundschulalter*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Wild, Elke & Hofer, Manfred (2000). „Elterliche Erziehung und die Veränderung motivationaler Orientierungen in der gymnasialen Oberstufe und der Berufsschule“. In: Schiefele, Ulrich & Wild, Klaus-Peter (Hrsg). *Interesse und Lernmotivation*. Münster: Waxmann, S. 31–52.
- Winteler, Adi (2000). „Zur Bedeutung der Qualität der Lehre für die Lernmotivation Studierender“. In: Schiefele, Ulrich & Wild, Klaus-Peter (Hrsg). *Interesse und Lernmotivation*. Münster: Waxmann, S. 133–144.
- Winther, Esther (2006). *Motivation in Lernprozessen. Konzepte in der Unterrichtspraxis von Wirtschaftsgymnasien*. Wiesbaden: Deutscher-Universitäts-Verlag.
- Wünsche, Petra & Schneewind, Klaus A. (1989). „Entwicklung eines Fragebogens zur Erfassung von Selbst- und Kompetenzeinschätzungen bei Kindern (FSK-K)“. In: *Diagnostica* 35, S. 217–235.

Lebenslauf

PERSÖNLICHE DATEN

Name: Katharina Petermann
Adresse: Uhlandstraße 72/10
A-2620 Neunkirchen
Geburtsdatum: 10. Juli 1988
Geburtsort: A-8600 Bruck/Mur
Staatsbürgerschaft: Österreich
E-Mail: katharina-petermann@gmx.at

AUSBILDUNG

2006 - 2011: Lehramtstudium Chemie und Physik an der Universität Wien
2000 - 2006: Bundesgymnasium Neunkirchen
1998 - 2000: Bundesgymnasium Mürzzuschlag
1994 - 1998: Volksschule Mürzzuschlag

ARBEITSVERHÄLTNISSE

seit 01.05.2010: Lerntrainerin und Lehrlingspatin der Volkshilfe NÖ
2700 Wiener Neustadt
01.03.2009 - 30.06.2011: Tutorin für *Chemische Übungen für Biologen und Ernährungswissenschaftler* an der Fakultät für Chemie, Universität Wien
01.09.2008 - 28.02.2011: Betreuerin im *Mitmachlabor der TU Wien*
Sommer 2010, 2009, 2008: Kinder- und Jugendbetreuerin der Wiener Jugenderholung
16.07.2007 - 18.09.2007: Praktikum bei Post AG, 1210 Wien
04.07.2005 - 31.07.2005: Praktikum bei Murexin AG, 2700 Wiener Neustadt

SONSTIGE KENNTNISSE

Führerschein: Klasse B
Sprachen: Deutsch: Muttersprache
Englisch: Gute Kenntnisse in Wort und Schrift
Französisch: Gute Kenntnisse in Wort und Schrift
Latein: Maturaniveau
EDV-Kenntnisse: Microsoft Office inkl. Visio, Corel Draw, Mathematica, L^AT_EX