

Entdeckendes Lernen mit Lernspielen im Unterricht der Sekundarstufe I

Konzeptionelle Grundlegung, Entwicklung und Erprobung

Inauguraldissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades
der Humanwissenschaftlichen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von

Annette Forkel

Tag der mündlichen Prüfung: 16. Juli 2009

Erstgutachterin: Univ.-Prof'in Dr. Gisela Wegener-Spöhring
Zweitgutachter: Univ.-Prof. Dr. Rainer Peek

Vorwort

Oftmals unmotiviert, vielfach abgelenkt, wenig leistungsbereit: Jugendliche SchülerInnen gelten in Theorie und Praxis als schwer zu unterrichten, Heranwachsende allgemein als problematisch.

Die Reduktion auf etwaige Schwierigkeiten wird dieser Altersstufe jedoch keineswegs gerecht. Es lohnt sich vielmehr, der spannenden Entwicklungsphase, in der die Heranwachsenden Suchende sind, Neues erproben, sich verändern und neu erfinden, stärkere und vor allen Dingen positive Beachtung zu schenken. Insbesondere im schulischen Bereich können diese vielfältigen Aufgaben und Veränderungen es für Lehrende und Lernende erschweren, die an sie gestellten Anforderungen zu erfüllen. Umso stärker sollten Lehr-Lern-Arrangements darauf hin geprüft werden, ob sie den Bedürfnissen jugendlicher SchülerInnen tatsächlich entgegen kommen. Die vorliegende Arbeit, die von der Humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln als Dissertation angenommen wurde, versteht sich daher auch als Anregung, Unterricht stärker als bisher auf die speziellen Bedürfnisse Jugendlicher abzustimmen.

Der Grundgedanke dazu, mich mit dem Entdeckenden Lernen als einer jugendlichen-adäquaten Methode schulischen Unterrichts intensiver auseinander zu setzen, entwickelte sich in Gesprächen mit meinem ursprünglichen Doktorvater Prof. Dr. Gerhard Glück, der diese Arbeit aus gesundheitlichen Gründen nicht bis zum Ende begleiten konnte. Ihm danke ich für den gebotenen Freiraum bei der Konzeption eines entsprechenden Lernspiels für jugendliche SchülerInnen sowie für die immer zugewandte, ermutigende Unterstützung bei der Umsetzung meiner Ideen.

Besonderer Dank gilt meiner Doktormutter Frau Prof'in Dr. Gisela Wegener-Spöhring, die mir in dieser schwierigen Situation die Möglichkeit gab, meine Arbeit unter ihrer Betreuung weiter zu führen und zu beenden. Sie hat durch ihre kritischen Anmerkungen ebenso wie durch ihren ermutigenden Zuspruch wesentlich zum Gelingen der Arbeit beigetragen.

Ich danke Herrn Prof. Dr. Rainer Peek, der sich ohne Zögern dazu bereit erklärte, eine ihm bis dahin unbekannte Doktorandin als Zweitgutachter zu betreuen.

Ein herzliches Dankeschön sei auch Frau Kroher ausgesprochen, die zu jeder Zeit den Überblick über die Formalia behielt und mir immer eine kompetente, freundliche und hilfsbereite Ansprechpartnerin war.

Während meiner gesamten Promotion war mir meine Kollegin und Freundin Almut Kleimann durch ihre konstruktive Kritik und die intensiven Gespräche stets ein wertvoller Rückhalt. Ich kann ihr dafür kaum genug danken.

Meine Schwester Silke Wider nahm sich in der Endphase der undankbaren Arbeit an, Quellenangaben und -verweise schnell und sorgfältig zu prüfen. Für die hierfür erforderlichen Nachtschichten danke ich ihr herzlich.

Eine Promotion sei ein Familienprojekt, so äußerte sich eine befreundete Wissenschaftlerin. Ich kann diese Aussage nur bekräftigen. Ohne meine Familie wäre diese Arbeit weder begonnen, noch beendet worden. Für den Zuspruch zum Beginnen der Promotion, die vielen begleitenden Gespräche sowie die profanen aber wichtigen Hilfen beim Abtippen meines komplett handschriftlichen Manuskriptes und bei den Formatierungsarbeiten danke ich meinem Mann Christian sehr. Vor allem aber danke ich ihm dafür, dass er durch seine partnerschaftliche Haltung gegenüber Haushalt und Kindererziehung erst die Rahmenbedingungen dafür geschaffen hat, dass ich dieses Projekt ohne negative Auswirkungen im familiären Bereich über einen solch langen Zeitraum hinweg durchführen konnte.

Meinen Kindern Jan, Felix und Ann-Christin danke ich für ihr Verständnis für und ihren Stolz auf eine zunächst studierende, später promovierende Mutter und dafür, dass sie ihre Selbstständigkeit nicht als Defizit, sondern als wichtiges Gut ansehen.

Alle vier haben mir durch Krisen hindurch geholfen, mir Mut gemacht, an mich geglaubt und ohne zu klagen auch meine Angespanntheit ertragen. Ich schätze mich glücklich, eine solche Familie zu haben.

Nicht zuletzt hat unser großer Familien- und Freundeskreis es hingenommen, dass ich phasenweise völlig in meiner Arbeit versank, um plötzlich wieder Kontakt zu suchen, wenn die Einsamkeit am Schreibtisch zu viel wurde. Für ihre beständige Freundschaft bin ich allen dankbar.

Viele weitere Menschen haben mich bestärkt und unterstützt. Ihnen allen gilt mein herzlicher Dank. Besondere Erwähnung verdienen hierbei die LehrerInnen und SchülerInnen, die sich mutig und engagiert auf das Lernspiel-Projekt „Das Würfelglück des Schamanen“ eingelassen und so diese Arbeit erst möglich gemacht haben.

Annette Forkel

Köln, August 2009

Inhaltsverzeichnis

I. EINLEITUNG	1
II. JUGEND(LICHE)	4
1. Jugend gestern und heute	5
2. Entwicklung als zentrales Thema des Jugendalters	12
2.1 Das Konzept der Entwicklungsaufgaben	14
2.2 Entwicklungsbereich Körper	18
2.3 Identitätsfindung	21
2.4 Entwicklungsbereich Familie und Peers.....	24
2.4.1 Die Peergroup	25
2.4.2 Die Familie.....	28
2.4.3 Das Mesosystem Familie-Peers.....	29
3. Entwicklungsbereich Schule und Zukunft.....	30
3.1 Das Hier und Jetzt vs. Zukunftsorientierung.....	31
3.2 Einflüsse auf den Umgang mit Schule.....	32
3.2.1 Einfluss der Eltern	33
3.2.2 Einfluss der Peergroup.....	35
3.2.3 Einfluss der LehrerInnen.....	36
3.3 Leistungsmotivation	40
3.4 Konsequenzen für den Unterricht	42
4. Resümee	44
III. ENTDECKENDES LERNEN.....	46
1. Lernen.....	46
2. Lernen und Lehren aus konstruktivistischer Sicht.....	47
2.1 Grundgedanken des (Radikalen) Konstruktivismus	49
2.1.1 Wirklichkeit, Wahrheit und deren Relativität	49
2.1.2 Autopoiesis	50
2.1.3 Aktive Aneignung von Wissen	50
2.1.4 Viabilität	52
2.2 Konstruktivistische Didaktik	53
2.2.1 Konstruktion – Rekonstruktion – Dekonstruktion	53
2.2.2 Das Lernklima	55
2.2.3 Veränderte SchülerInnenrolle	57
2.2.4 Veränderte LehrerInnenrolle	57
2.2.5 Methoden	59
2.2.6 Resümee	60
3. Entdeckendes Lernen	61
3.1 Historische Entwicklung der Idee des Entdeckenden Lernens.....	62
3.2 Idee und zentrale Begriffe Entdeckenden Lernens.....	66
3.2.1 Entdeckendes Lernen – Lernmethode, Lehrmethode, Leitidee?.....	66

3.2.2	Definitionen und Beschreibungen Entdeckenden Lernens	67
3.2.3	Begriffliche Einordnung Entdeckenden Lernens	70
3.2.4	Entdeckungs- bzw. Lernanlass und Lerngegenstand	73
3.2.5	Aktivität, Selbstständigkeit und Individualität	76
3.2.6	Entdeckung.....	78
3.2.7	Formen Entdeckenden Lernens	78
3.3	Lenkungsmöglichkeiten und Lernhilfen beim Entdeckenden Lernen .	83
3.3.1	Berechtigung und Umfang von Lernhilfen beim Entdeckenden Lernen	83
3.3.2	Arten von Lernhilfen	85
3.3.3	Die Individualität von Lernhilfen	86
3.3.4	Konkrete Lernhilfen	87
3.3.5	Resümee	88
3.4	Entdeckendes Lernen im Unterricht der Sekundarstufe I.....	88
3.4.1	Status quo: Entdeckendes Lernen fast ausschließlich in der Primarstufe	89
3.4.2	Die Rolle der Motivation beim Entdeckenden Lernen.....	92
3.4.3	Beitrag der Sekundarstufe-I-SchülerInnen zum Entdeckenden Lernen	96
3.4.4	Beitrag der LehrerInnen zum Entdeckenden Lernen in der Sekundarstufe I.....	99
3.5	Entdeckendes Lernen und der konstruktivistische Lernbegriff.....	103
3.6	Möglichkeiten und Grenzen Entdeckenden Lernens	105
3.6.1	Mögliche Probleme	105
3.6.2	Lösungsansätze.....	108
3.7	Resümee: Entdeckendes Lernen besonders in der Sekundarstufe I	110

IV. LERNSPIELE 114

1. Spielen – eine begriffliche Annäherung..... 114

2. Spielen und Lernen – das Lernspiel..... 118

2.1	Der Lernspielbegriff.....	119
2.2	Das Lernspiel in der Reformpädagogik.....	125
2.3	Spielen in schulischer Rahmung	129
2.4	Forderungen des Spielanteils an ein Lernspiel	138
2.5	Forderungen des Lernanteils an ein Lernspiel.....	141
2.6	Resümee	142

3. Lernspiele im schulischen Unterricht der Sekundarstufe I 143

3.1	Mögliche Ursachen der geringen Rolle von Lernspielen in der Sekundarstufe I	143
3.2	Lernspiele speziell für den Unterricht in der Sekundarstufe I	145
3.2.1	Beispiel Mathematikunterricht	146
3.2.2	Wahrscheinlichkeitsrechnung als Thema des Mathematik- unterrichts in der Sekundarstufe I	149
3.3	Lernspiele für Jugendliche nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens	157
3.4	Die Rolle der LehrerInnen beim Lernspieleinsatz nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens	160

4. Kriterien für ein Lernspiel nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens für jugendliche SchülerInnen	162
4.1 Die spielerische Komponente des Lernspiels	162
4.2 Allgemeiner schulischer Kontext	163
4.3 Kompetenzerwartungen für die Wahrscheinlichkeitsrechnung	163
4.4 Jugendlichenorientierter Unterricht nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens	164
5. Resümee	164
V. „DAS WÜRFELGLÜCK DES SCHAMANEN“	168
1. Kurzdarstellung des Lernspiels.....	168
1.1 Rahmenhandlung des Lernspiels: ein Indianerstamm in Not	168
1.2 Kern des Lernspiels: das Angebot eines Fremden	168
1.3 Spielidee des Lernspiels: Phänomen Zufall abschätzen beim Spielen	168
1.4 Ablauf des Lernspiels: junge IndianerInnen werden aktiv	169
1.5 Ende des Lernspiels: Flexibilität durch Tüfteleien	172
2. Explorative Studie	172
2.1 Teilnehmende Personen	172
2.2 Vorbereitungen zur Studie	173
2.3 Ablauf der Studie	173
2.3.1 Lernerfolgs-Test und Meinungsumfrage	175
2.3.2 Unterschiede zwischen den einzelnen Klassen	175
2.4 Instrumente der Datenerhebung	177
2.4.1 Der Lernerfolgs-Test.....	177
2.4.2 Der Fragebogen	177
3. Umsetzung der Forderungen an ein Lernspiel zum Entdeckenden Lernen für die Sekundarstufe I	178
3.1 Forderungen aufgrund der spielerischen Komponente des Lernspiels	178
3.2 Forderungen aufgrund des allgemeinen schulischen Kontextes sowie den Kompetenzerwartungen für die Wahrscheinlichkeitsrechnung	190
3.3 Forderungen durch einen jugendlichenorientierten Unterricht nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens	195
4. Abschließender Blick auf das entwickelte Lernspiel	206
VI. RESÜMEE UND AUSBLICK	212
QUELLENVERZEICHNIS.....	219
ANHANG "Das Würfelglück des Schamanen".....	238

The best way to learn is to do – to ask and to do.
The best way to teach is to make students ask, and do.
Don't preach facts – stimulate acts.
(Paul Halmos)

I. Einleitung

Die jugendlichen SchülerInnen der Sekundarstufe I stehen in einem ganz besonderen Abschnitt ihres Lebens. Die über die ganze menschliche Lebensspanne verteilte Persönlichkeitsentwicklung, die Auseinandersetzung mit inneren und äußeren Anforderungen ist in dieser Phase von besonderer Intensität. Durch die Tatsache, dass die gesamte Jugendzeit Schul- bzw. Ausbildungszeit ist, wird die Bedeutung schulischer Einrichtungen als soziales Bezugssystem für die Jugendlichen erhöht (vgl. HURRELMANN 2005, S. 93). Aufgrund der überaus engen Verbindung von Schule und Jugend muss die Frage gestellt werden, wie Schule sich strukturell und pädagogisch auf speziell jugendliche SchülerInnen einstellen kann, welche Form des Unterrichts förderlich für die Wissensaneignung gerade in dieser Lebensphase sein kann. Die Jugend als Lebensphase sowie die Jugendlichen und ihre Persönlichkeitsentwicklung stehen daher am Beginn dieser Arbeit (vgl. Kapitel II).

Neben der Klientel der Sekundarstufe I muss der Prozess des Lernens ins Zentrum gerückt werden. Grundlage der weiteren Überlegungen bildet das vorherrschende konstruktivistische Paradigma, das Lernen als eigen-aktive Aneignung von persönlichem Wissen sieht. Selbst ausprobieren, selbst erfahren, selbst experimentieren sind grundlegende Forderungen einer konstruktivistischen Didaktik. Darüber hinaus ist in diesem Lernverständnis nicht nur die Wissensaneignung, sondern auch das Wissen selbst individuell. Lehrende können daher den Lernprozess nicht determinieren, sondern Lernen lediglich durch Perturbationen anregen. Sie können kein ‚richtiges‘ Wissen vermitteln, sondern müssen die Lernumgebung dahin gehend optimieren, dass die Lernenden sich persönliches viables Wissen aneignen können. Fehler gelten in diesem Zusammenhang als verständnisfördernd und bedeutsam. Die negative Konnotation des Terminus Fehler wandelt sich hin zu einer völlig anderen, positiven Bedeutung. Einen hohen Stellenwert hat gemeinsames Lernen, da so persönliche Konstruktionen geprüft, abgeglichen und auf diesem Wege zu tragfähigeren, viablen konsensuellen Konstruktionen werden (vgl. WYRWA 2002, S. 20).

Aus der Fülle möglicher Unterrichtsgestaltungen erweisen sich auf der Grundlage eines solchen Verständnisses von Lernen und Lehren bestimmte Ideen, Ansätze und Methoden als besonders geeignet, den Lernprozess der SchülerInnen zu fördern. Eine solche Idee, die sich, wie in Kapitel III dargelegt wird, für die Gestaltung des Unterrichts im Sinne des Konstruktivismus sehr gut eignet, ist das Entdeckende Lernen.

Dieses Ideal hat eine lange Tradition, deren Wurzeln bis zu SOKRATES verfolgt werden können. Die Bezeichnung ‚Entdeckendes Lernen‘ entsteht in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts, als diese Idee – verbunden mit Namen wie BRUNER und WAGENSCHNEIDER – wieder aktuell wird (vgl. TERHART 2000, S. 151).

Während in der Primarstufe Unterricht durchaus häufiger im Sinne des Entdeckenden Lernens gestaltet wird, spielt diese Idee im Unterricht der Sekundarstufe I aktuell nur eine marginale Rolle. Obwohl Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe I explizit auch die Ermöglichung Entdeckenden Lernens als wünschenswert herausstellen, wird diesem Wunsch im schulischen Alltag kaum entsprochen. Unterricht in der Sekundarstufe I findet immer noch – bzw. wieder – zu einem Großteil als lehrerInnen-zentrierte frontale, darbietende Vermittlung statt (vgl. MAAS 2000^b, S. 201).

Eine ganz ähnliche Differenz in der Unterrichtsgestaltung von Primarstufe und Sekundarstufe I zeigt sich bei der Verbindung von Spielen und Lernen. Während spielendem Lernen im Primarbereich durchaus ein gewisser Stellenwert innerhalb des institutionalisierten Schulsystems eingeräumt wird, stellen Lernspiele im schulischen Alltag der Sekundarstufe I eine Randerscheinung dar. Hier kommen Ressentiments zum Tragen, die etwa spielendes Lernen und Ernsthaftigkeit des Lernens als Gegenpole verstehen. Auf Lernspiele wird daher allenfalls in Vertretungsstunden, zur Auflockerung oder Belohnung zurückgegriffen (vgl. DÖRING 1997, S. 9). Kommen Lernspiele in der Sekundarstufe I überhaupt zum Einsatz, so dienen sie in der Regel der Übung und Festigung. Die Aneignung neuen Wissens wird kaum mit Lernspielen verbunden, von manchen gar ausgeschlossen (vgl. Kapitel IV).

Die Beschränkung möglicher Einsatzbereiche von Lernspielen durch das Alter der Lernenden bildet sich auch in der Forschungslage ab. Die wenigen Forschungsergebnisse, die sich zum Lernspieleinsatz explizit in Schulen finden, basieren auf Untersuchungen im Primarbereich. Weitere Untersuchungen zu institutionalisiertem Lernen mit Lernspielen wurden im Elementarbereich durchgeführt. Bisher gibt es keine empirischen Daten zum Einsatz von Lernspielen in der Sekundarstufe I. Entgegen der augenscheinlichen Beschränkung auf jüngere SchülerInnen kann die Verbindung von Lernen und Spielen, wie die vorliegende Arbeit zeigen wird, gerade für ältere SchülerInnen in besonderem Maße geeignet sein. Dies vor allem dann, wenn die Vorzüge des Spielerischen mit denen des Entdeckenden Lernens kombiniert werden können.

Aus der Verbindung von Spielen und intentionalem Lernen ergeben sich grundlegende Ansprüche an Lernspiele, die ihrem spielerischen Charakter Rechnung tragen und

nicht schlicht Unterrichtsmaterialien darstellen sollen. Ein solches Lernspiel, das sich thematisch in den Klassenstufen der Sekundarstufe I einordnet und zudem die Kriterien, die an Material zur Förderung des Entdeckenden Lernens zu stellen sind, erfüllt (vgl. hierzu die Kapitel II bis IV), ermöglicht Unterricht, der auf die Bedürfnisse jugendlicher SchülerInnen ausgerichtet ist.

Ein Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit liegt auf der Konzeption, Erprobung und Reflexion des Lernspiels „Das Würfelglück des Schamanen“. Zentrales Anliegen des Lernspiels ist es, mittels Entdeckendem Lernen das Phänomen Zufall für die SchülerInnen erfahrbar zu machen und so eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung zu bieten. Entsprechend des thematischen Schwerpunktes wurde das Lernspiel mit Blick auf die Klassen 6 bis 8 konzipiert.

Zunächst werden Konzept und Material des Lernspiels vorgestellt. Im Anschluss wird das Lernspiel vor dem Hintergrund der in den vorangegangenen Kapiteln erarbeiteten Kriterien analysiert. Neben dem Material des Lernspiels und dem Lernspielkonzept stützt sich diese Analyse auch auf die Ergebnisse einer explorativen Studie, die im Rahmen dieser Arbeit mit 85 SchülerInnen durchgeführt wurde (vgl. Kapitel V).

Geprüft werden soll, ob es sich bei dem vorliegenden Unterrichtsmaterial um ein Lernspiel im eigentlichen Sinne handelt, ob es der Förderung Entdeckenden Lernens dient und ob es sich für den Unterricht speziell mit jugendlichen SchülerInnen der Sekundarstufe I eignet. Diese Überprüfung findet vor dem Hintergrund der in den vorangegangenen Kapiteln erarbeiteten Kriterien statt.

Inwiefern ein Lernspiel, das durch die Orientierung an den Grundlagen des Entdeckenden Lernens die Jugendlichen in den Blick nimmt und zudem der spielerischen Komponente einen hohen Wert beimisst, für SchülerInnen der Sekundarstufe I attraktiv und für den Unterricht in dieser Schulstufe sinnvoll sein kann, wird in der vorliegenden Arbeit zu zeigen sein.

II. Jugend(liche)

Die Sekundarstufe I umfasst die Klassen 5 bis 10 und damit die Altersspanne der 10- bis 16-jährigen SchülerInnen. Mit dieser Altersgruppe verbinden sich alltagssprachlich vor allem die Begriffe Jugendliche und Pubertät – und die Vorstellung eines schwierigen Alters (vgl. STRAUCH 2007). In der wissenschaftlichen Fachliteratur werden diese beiden Begriffe noch durch die Termini Heranwachsende und Adoleszenz erweitert (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 259).

Eine Spezifizierung der unterschiedlichen Begriffe, mit denen Menschen bezeichnet werden, die nicht mehr Kinder und noch nicht Erwachsene sind, wird im ersten Abschnitt vorgenommen.

Nach einem kurzen Rückblick auf die Ursprünge und die historische Entwicklung der Jugendphase bis heute wird die Entwicklung, die sich in der Jugend vollzieht bzw. aktiv vollzogen werden muss, eingehend dargestellt.

In Abgrenzung zu anderen theoretischen Ansätzen wird HAVIGHURSTS Modell der Entwicklungsaufgaben – und die auf diesen zurückgehenden Formulierungen von FEND und HURRELMANN – zur Erklärung der jugendlichen Entwicklung herangezogen. Vier verschiedene Entwicklungskomplexe werden ausgemacht.

Zunächst wird die körperliche Entwicklung beleuchtet, wobei hier der Schwerpunkt auf den neuesten Studien über nachgewiesene Veränderungen des jugendlichen Gehirns liegt. Die deutlicher sichtbaren Zeichen des Erwachsenwerdens sollen nur insofern Berücksichtigung finden, als sie sich auf die psychosoziale Entwicklung der Jugendlichen auswirken. Nach dem innerpersonalen Aspekt der jugendlichen Entwicklung weitet sich der Blick auf das nahe Umfeld der Jugendlichen und die Beziehungen zu Familie und Gleichaltrigengruppe werden thematisiert, die hier stattfindenden Veränderungen untersucht.

Die zentrale Aufgabe des Jugendalters ist die Identitätsbildung, die im anschließenden Abschnitt unter Rückgriff auf MEADS und ERIKSONS Ansätze eingehend dargelegt wird.

In Anbetracht der Ausrichtung dieser Arbeit stellt der vierte Entwicklungskomplex, der Umgang Jugendlicher mit Schule, naturgemäß einen Schwerpunkt dieses Kapitels dar. Veränderungen im Verhältnis zur Schule sowie eventuelle Einflüsse, die auf dieses Verhältnis wirken, werden daher umfassend erörtert.

Im abschließenden Resümee werden Konsequenzen aufgezeigt, die sich aus dem Vorgegangenen für einen Unterricht mit Jugendlichen ergeben.

1. Jugend gestern und heute

Begriffliche Klärungen

In der Literatur, die sich mit den SchülerInnen der Sekundarstufe I auseinandersetzt, finden sich verschiedene Termini für diese jungen Menschen und den Lebensabschnitt, in dem sie sich gerade befinden. Während in der Alltagssprache und den Medien die Begriffe Heranwachsende, Jugendliche oder Pubertät bekannt sind, kommt in der Fachliteratur der Terminus Adoleszenz hinzu. Im Gegensatz zur uneindeutigen, fast synonymen Verwendung der drei alltäglichen Begriffe außerhalb der Fachwelt, lassen sich die Begrifflichkeiten in der Wissenschaft doch verschiedenen Disziplinen zuordnen: Während Soziologen von Jugend, Psychologen dagegen eher von Adoleszenz sprechen, wird in der Biologie der Begriff Pubertät verwendet. (vgl. FEND 2003, S. 22) Der Terminus ‚Heranwachsende‘ hingegen wird auch hier in eher unspezifischer Weise genutzt (vgl. FEND 2003, S. 272; 12. KINDER- U. JUGENDBERICHT 2005, S. 14; ZINNECKER ET AL. 2002, S. 109).

Besonders eindeutig wird der Begriff Pubertät verstanden. Er bezeichnet den biologischen Aspekt des Aufwachsens, genauer „das Erreichen der sexuellen Reife“ (ZIMBARDO/GERRIG 2004, S. 449) bzw. die „Zeit der beginnenden Geschlechtsreife“ (MYERS 2005, S. 171). Körperliche Veränderungen stehen hier im Vordergrund (vgl. MAAS 2003, S. 24; ZIMBARDO/GERRIG 2004, S. 449; MYERS 2005, S. 169; KIPER 2001, S. 15). Gelegentlich ist eine Präzision durch die (Teil)phase der Vorpubertät zu finden (vgl. KASTEN 1999, S. 15).

Das Alter, mit dem die Pubertät einsetzt, wird bei Mädchen mit 10 – 11 Jahren, bei Jungen mit 12 Jahren angegeben (vgl. ZIMBARDO/GERRIG 2004, S. 449). Schon zwei bis drei Jahre zuvor sorgen Wachstumshormone für einen pubertären Wachstumsschub (vgl. MYERS 2005, S. 171; ZIMBARDO/GERRIG 2004, S. 449), der das allmähliche Ende der Kindheit einläutet. Der Beginn der Pubertät mit ihrer Vielzahl körperlicher Veränderungen markiert dann den Beginn einer neuen Phase, der Jugend (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 259; KIPER 2001, S. 15) bzw. der Adoleszenz (vgl. ZIMBARDO/GERRIG 2004, S. 449; MYERS 2005, S. 171).

Mit dem Begriff Adoleszenz wird der psychische Entwicklungsaspekt dieser Lebensphase in den Vordergrund gerückt. Adoleszenz, so definiert MYERS, sind die „Jahre, die ein junger Mensch mit der Veränderung vom Kind zum Erwachsenen verbringt“ (2005, S. 169). Diese Bezeichnung findet daher im Fachgebiet der Entwicklungspsychologie besondere Verwendung¹. Die Adoleszenz wird durch die physischen Veränderungen der Pubertät initiiert. Die Pubertät markiert jedoch nicht nur den Beginn der Adoleszenz, sondern wird auch als Ursache für die sozialen und emotionalen Entwicklungen, die Adoleszente durchmachen, gedeutet (vgl. MAAS 2003, S. 24).

Ab einem Alter von etwa 12 Jahren werden Kinder also zu Adoleszenten. Im Allgemeinen wird der Adoleszenz eine Lebensspanne von etwa 10 – 12 Jahren zugeschrieben, die häufig noch weiter unterteilt wird in frühe, mittlere und späte Adoleszenz (vgl. etwa OERTER/MONTADA 2002, S. 259; FEND 2003, S. 215).

Genau wie die Adoleszenz wird auch die Jugend bzw. das Jugendalter zwischen Kindheit und Erwachsenenalter eingeordnet und oftmals als Übergangsperiode zwischen diesen beiden Lebensphasen aufgefasst (vgl. TÜCKE/BURGER 2007, S. 316; GRUNDER 2001, S. 70). MYERS bezeichnet das Jugendalter als

„die Spanne zwischen Kindheit und Erwachsensein. Sie beginnt mit den ersten Anzeichen der Geschlechtsreife und endet mit dem Erreichen des Status eines unabhängigen und selbstständigen Erwachsenen. In der westlichen Welt entspricht dieser Zeitraum etwa der Teenagerzeit (von 13 bis 19 Jahren)“ (2005, S. 169).

Die Abgrenzung zur Kindheit erfolgt also, wie bei der Adoleszenz, durch die Pubertät. Das Jugendalter beginnt folglich ebenfalls mit etwa 12 Jahren (vgl. MAAS 2003, S. 24; KIPER 2001, S. 24). Das Ende der Jugend ist weit schwieriger zu bestimmen, da die Konturen nach oben hin verschwimmen (vgl. GRUNDER 2001, S. 72; TÜCKE/BURGER 2007; S. 317). Die Ursache dieser Unbestimmtheit liegt darin, dass die Abgrenzung zum Erwachsenenalter anhand von gesellschaftlichen Rollenübergängen, Funktionsbereichen und sozialer Reife erfolgt, also einen stark subjektiven Charakter besitzt (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 259). Lediglich im gesellschaftlichen Teilbereich der Justiz ist das Jugendalter mit dem vollendeten 18. Lebensjahr klar begrenzt (vgl. GRUNDER 2001, S. 72).

Im Gegensatz zu FENDs eingangs genannter Systematisierung, die Jugend als rein soziologischen Begriff markiert und abgrenzt von einer biologischen und psychologi-

¹ Nach FEND (vgl. 2003, S. 22) wird der Begriff Adoleszenz im amerikanischen Sprachraum allgemein als Bezeichnung verwendet. In der internationalen Jugendforschung, so OERTER/MONTADA, ist der „Terminus Adoleszenz jedoch vornehmlich im Kontext entwicklungspsychologischer Veränderungen der Jugendphase gebräuchlich“ (2002, S. 259).

schen Verwendung, verstehen andere AutorInnen diesen Terminus als übergeordnete Bezeichnung, unter der verschiedene Entwicklungsbereiche subsumiert werden. Jugendalter gilt so als „eine Phase innerhalb des Lebenszyklus, die durch das Zusammenspiel biologischer, intellektueller und sozialer Veränderungen zur Quelle vielfältiger Erfahrungen wird“ (OERTER/MONTADA 2002, S. 258). Noch deutlicher kommt die Einordnung der Bezeichnung Jugend als übergeordneten Begriff bei MAAS zum Ausdruck: „Jugend bezeichnet die Altersspanne zwischen Kindheit und Erwachsenenalter in ihrer Gesamtheit, Pubertät bezeichnet vor allem das biologische Geschehen und Adoleszenz den entwicklungspsychologischen, psychosozialen Aspekt dieses Alters.“ (2003, S. 24)

In diesem Sinne werden auch in der vorliegenden Arbeit Menschen, die den Beginn der Pubertät hinter sich und das Erwachsenenalter vor sich haben – also älter als 10 und jünger als 21 Jahre sind – generell als Jugendliche verstanden. Die Lebensphase, in der sie sich befinden, kann aus verschiedenen Blickwinkeln und durch unterschiedliche Fachdisziplinen beleuchtet werden, da diese jungen Menschen sich (phasenweise) gleichzeitig in der Pubertät, der Adoleszenz und der Jugend befinden. Neben dem Begriff Jugendliche als allgemeine Bezeichnung für Menschen eines bestimmten Alters wird synonym auch in allgemeiner Weise von Heranwachsenden gesprochen werden. Im Gegensatz dazu weist die Verwendung der Bezeichnungen Pubertät und Adoleszenz auf die Dominanz der biologischen bzw. entwicklungspsychologischen Veränderungen hin.

Jugend historisch

Jugend als eigene Entwicklungsphase ist eine noch relativ neue ‚Erfindung‘, die erst in den letzten 100 Jahren als Folge der Veränderungen im Wirtschaftssektor und der damit einhergehenden Änderungen im Bildungswesen entstand ((vgl. TÜCKE/BURGER 2007, S. 313; ARNOLD/SCHÜBLER 1998, S. 42). Im Mittelalter noch ist Jugend völlig unbekannt. Da zudem das Greisenalter weitgehend fehlte, war die Zweigenerationenfamilie bis Mitte des 17. Jahrhunderts vorherrschend (vgl. ECARIUS 2002, S. 519).

Ideengeschichtlich beginnt die Vorstellung von Jugend als besonderer Lebensphase im 18. Jahrhundert mit dem Bildungs- und Erziehungsgedanken (vgl. LÖW 2003, S. 114). Nach ROUSSEAU (1712 – 1778) ist die Jugendphase als eigenständige Lebenszeit notwendig, damit Bildungsprozesse in Gang gesetzt werden können und dadurch

wiederum die Möglichkeit zur gesellschaftlichen Erneuerung besteht (vgl. ECARIUS 2002, S. 520).

Mit dem ausgehenden 19. Jahrhundert und in engem Zusammenhang mit der beginnenden Industrialisierung wird die Jugendphase gesellschafts- und sozialpolitisch verankert. Jugend wird zu der Zeitspanne, in der junge Menschen von Erwerbsarbeit freigestellt werden und in der ihnen Zugang zu Bildung und Ausbildung ermöglicht wird. Gleichzeitig beginnt der Staat nun, sich für die Jugend zu interessieren. Sowohl die im Zuge der Aufklärung notwendige Bildung als auch die Vorbereitung auf die veränderte industrielle Arbeitswelt kann nicht länger im familialen Umfeld geleistet werden. Die Jugendphase stabilisiert sich somit Ende des 19. Jahrhunderts als eine Phase, die gesellschaftliche Notwendigkeit besitzt, um den komplexen Anforderungen des Erwachsenseins zu begegnen (vgl. Löw 2003, S. 115). Im Zuge der Industrialisierung kamen so auch die Kinder der Arbeiter- und Bauernschicht in den Genuss einer ausgedehnten Bildungsphase, wie sie zunächst nur das wohlhabende Bürgertum kannte. Während Jugend historisch zu Beginn ein bürgerliches Produkt war (vgl. ECARIUS 2002, S. 520), führte die Entstehung des allgemeinen Schulsystems zu einem „Minimum an Jugend für alle“ (HURRELMANN 2005, S. 22). Die Entstehung der Jugend als eigenständiger, allgemeiner Lebensphase steht somit in engem Zusammenhang mit der Entstehung der Schulpflicht und des Schulwesens. Als Folge der Expansion des Schulwesens kommt es zu einer Ausdehnung der Jugendphase (vgl. HELSPER/BÖHME 2002, S. 570; FEND 2003, S. 151).

Neben der zunehmend festeren Verankerung im Lebenslauf lässt sich seit etwa 1950 eine Ausweitung der Jugendphase erkennen. Während um 1900 der typische Lebenslauf noch immer zweigliedrig (Kindheit und Erwachsenenalter) verläuft (vgl. HURRELMANN 2005, S. 17), schließt sich ab 1950 die etwa 5-jährige Jugendphase an die Kindheit an, wodurch das Erwachsenenalter um 5 Jahre nach hinten verschoben wird. Zusätzlich bildet sich eine vierte, ebenfalls etwa 5-jährige Phase, das Seniorenalter, im Anschluss an das Erwachsenenalter heraus, womit sich die Lebenszeit um insgesamt 10 Jahre verlängert hat.

Die weitere Ausdehnung der Jugendzeit liegt in der Ausdehnung der Ausbildungszeit begründet, die, so FEND, der wichtigste Teilaspekt einer Institutionalisierung der Lebensphase ‚Jugendzeit‘ war (vgl. 1997, S. 42). In den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts reicht die Jugendzeit von 10 bis etwa 27 Jahre, weshalb ihre Bedeutung für den Lebenslauf alleine durch ihre zeitliche Länge zunimmt. Darüber hinaus gewinnt die

Lebensphase Jugend durch ihre biographische Bedeutung im gesamten Lebenslauf allmählich eine Schlüsselstellung (vgl. HURRELMANN 2005, S. 16).

In den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts ändert sich die Sicht auf Jugendliche in verschiedener Hinsicht. Sie werden als handelnde Subjekte verstanden, deren „Menschwerdungsprozess“ (ECARIUS 2002, S. 526) sich in Beziehung zu sozialen Zuschreibungen, der sozialen Umwelt sowie den Institutionen vollzieht. Intelligenz wird nicht mehr als statisch-genetisch, sondern als sich entwickelnd verstanden. Durch die Förderung von Jugendlichen sollen traditionelle Hierarchien aufgebrochen werden. In der Schule, der zentralen gesellschaftlichen Instanz der Jugend, wird mehr diskutiert und verschiedene, teilweise konkurrierende gesellschaftliche Normen werden in ihr vertreten (vgl. ebd.).

Im 20. Jahrhundert wird ihr allmählich ein Probier- und Lernstatus zugesprochen und damit das Recht, ‚anders‘ zu sein. Die Konzeption von Jugend löst sich von der Bildungsidee (vgl. LÖW 2003, S. 115). Jugendliche treten aus dem direkten familialen Kontext immer mehr heraus, da Bildung über pädagogische Fachkräfte außerhalb der Familie erfolgt. In altershomogenen Gruppen sollen sie die gesellschaftliche Situation aus kritischer Distanz sehen und so zu einer aufgeklärten Lebenseinstellung kommen (vgl. hierzu HURRELMANN 2005, S. 20; ECARIUS 2002, S. 522).

Die Andersartigkeit, der kritische Blick auf herrschende Verhältnisse sowie die Unruhe dieser Phase wurden in den 20er und 30er Jahren des letzten Jahrhunderts in der Literatur zur Sturm- und Drang-Periode erklärt, eine Haltung, die teilweise noch im Alltagsdenken der Gegenwart ihr Echo findet, durch empirische Studien jedoch nicht bestätigt wird (vgl. TÜCKE/BURGER 2007, S. 314). Die schrittweise gesellschaftliche Funktionsübernahme und die Transformation des gesellschaftlich vorstrukturierten Lebenslaufs in eine eigene Biographie schien zu dieser Zeit unvereinbar mit einer Familienorientierung. Vielmehr gewinnt die Peergroup gegenüber der Familie an Einfluss. Erzieherische Aufgaben, die vormals der Familie zufielen, verlagern sich nun auf die Gleichaltrigengruppe. Die Peergroup wird als zentrales Bindeglied angesehen zwischen der primären Sozialisation durch die Familie und der sekundären, gesellschaftlichen Sozialisation (vgl. ECARIUS 2002, S. 525).

Die immer rasanteren Entwicklungen von Gesellschaft und Arbeitswelt fordern – auf der Grundlage der neuen Annahme, dass Intelligenz nicht statisch ist – auch von den Eltern lebenslanges Lernen. In der Folge findet eine Aufwertung der Jugendlichen und eine Abwertung der Eltern und deren Rechte statt. Trotz der gesellschaftlichen Forde-

rung nach Lernprozessen bis ins hohe Erwachsenenalter bleibt jedoch Entwicklung das Kennzeichen der Jugendphase (vgl. ebd. S. 526).

Die bisherige eher schematische Darstellung ‚der‘ Jugend steht im Gegensatz zu der immer individuelleren Jugend, die eine Destandardisierung der Jugendphase zur Folge hat: Die verschiedenen Übergänge zwischen Jugend und Erwachsenenalter werden fließend und die Interaktionen zwischen Jugendlichen und deren Eltern werden geprägt vom Prinzip der Eigenverantwortung und der Selbstständigkeit. Dieses Konzept von Familie und Jugend läutet eine neue Ära ein (vgl. ebd. S. 532).

Jugend heute

Die augenfälligste Veränderung ist die zeitliche Ausdehnung der Jugendphase. Sowohl durch ein früheres Ende der Kindheit wie durch den späteren Übergang ins Erwachsenenleben verlängerte sich die Jugendzeit auf etwa 15 Jahre (vgl. hierzu LÖW 2003, S. 16; GUDJONS 2001, S. 7).

Mit der Dauer und dem Zeitraum der Jugendphase haben sich auch die Übergänge zu den angrenzenden Phasen verändert. Der Beginn der Jugend wird nicht mehr zwangsläufig mit dem Beginn der Pubertät gleichgesetzt. Generell ist der Übergang zwischen Kindheit und Jugend fließender, und damit unbestimmter, geworden (vgl. ECARIUS 2002, S. 525).

Gleichzeitig gibt es keine eindeutige Verbindung mehr zwischen dem Übergang ins Erwachsenenalter und dem Eintritt ins Berufsleben (vgl. ebd.). Vielmehr sind „die wichtigsten Übergangsereignisse vom Jugend- in das Erwachsenenalter inzwischen enttraditionalisiert und individualisiert“ (MIERENDORFF/OLK 2002, S. 128). Da der Übergang in verschiedene Teilübergänge streut, wird von einer „Zerfaserung der Jugendphase“ (ebd.) gesprochen. Hinzu kommt, dass das Erwachsenenleben keineswegs mehr per se menschliche Vollreife bedeutet – sicher nicht lebenslang und nicht ausschließlich. Jugend findet, ebenso wie Kindheit, nicht etwa vor dem ‚eigentlichen‘, dem erwachsenen Leben statt. Heranwachsende haben vielmehr bereits eine eigene Lebensgeschichte (vgl. ZINNECKER 2002, S. 109). Immer stärker bekommt die Art und Weise, in der Jugendliche ihre Alltagsanforderungen meistern Beispielcharakter auch für Menschen in anderen Lebensphasen (vgl. HURRELMANN 2005, S. 42).

Mit der Ausdehnung der Jugendphase und der Ausdifferenzierung eines fast 20jährigen Seniorenalters, einer Entwicklung, die sich in den nächsten Jahrzehnten

noch fortsetzen wird, wurden aus der Hauptlebensphase Erwachsenenalter drei Lebensphasen. Die sozialen Rituale und symbolischen Vorgaben, die den Bevölkerungsmitgliedern als Orientierung dienten lösen sich mit zunehmender Vielfalt erfahrbarer Lebensphasen im Lebenslauf auf (vgl. ebd. S. 18). Die Menschen erhalten für sich selbst und in der Einschätzung anderer nur noch wenige Anhaltspunkte dafür, in welcher Lebensphase ein Mensch sich gerade befindet. Trotz dieser Unschärfe bezüglich des zeitlichen Rahmens und der Abgrenzung zu anderen Lebensabschnitten ist Jugend „heute eine Lebensphase eigener Qualität, die sich in ihrer inneren Gestalt von den vorangehenden und nachfolgenden Lebensabschnitten unterscheidet“ (ebd. S. 40; vgl. auch S. 71).

Im Laufe der Jahrzehnte hat sich die Jugendphase zunächst immer stärker zu einem Moratorium entwickelt, das Erwachsene häufig als eine Zeit „quasi zweckfreien Verweilens in der Gesellschaft“ (SHELL 2006, S. 35) wahrnehmen, in der feste Perspektiven und eine klare Verantwortung für die Gesellschaft fehlen (vgl. ebd.).

Durch die Dominanz von Bildungseinrichtungen, die strukturell bestimmend für die heutige Jugendphase ist, hat dieses Moratorium sich zu einem „Bildungsmoratorium“ (HELSPER/BÖHME 2002, S. 570 und 572; vgl. ZINNECKER 1990, S. 35) entwickelt.

Der Umgang mit Schule, ihren Anforderungen und daraus resultierend auch die Entwicklung einer beruflichen Perspektive stellen eine wichtige Aufgabe der Jugendphase dar². Darüber hinaus müssen die Jugendlichen sich weiteren bedeutsamen Entwicklungsaufgaben³ stellen. Das ihnen zugedachte Moratorium gibt ihnen die Gelegenheit, sich mit ihrer psychischen und körperlichen Innenwelt ebenso wie mit der sozialen und gegenständlichen Außenwelt auch intensiv auseinanderzusetzen (vgl. SHELL 2006, S. 35).

Besonders im Licht der stark gewachsenen Entscheidungsspielräume, die sich für die Heranwachsenden ergeben, erscheint eine intensive Auseinandersetzung mit den eigenen Möglichkeiten und Grenzen sowie den von der Gesellschaft gebotenen Chancen und Beschränkungen nur angemessen. Jugend ist heute keine Phase mehr, in der in relativ engen Bahnen ein mehr oder minder einheitlicher Lebensplan angenommen und zu einem persönlichen Weg ausgeformt wird (vgl. DUDEK 2002, S. 334). Heute sind Jugendliche – im Gegensatz etwa zu den 1950er Jahren – sehr frei hinsichtlich

² Dieser insbesondere auch mit Blick auf das Thema der vorliegenden Arbeit bedeutende Aspekt wird in Abschnitt II. 3 ausführlich beleuchtet.

³ Zum Konzept der Entwicklungsaufgaben sei auf Abschnitt 2.1 dieses Kapitels verwiesen.

ihrer möglichen Lebensmuster. Diese Pluralität provoziert jedoch schwierige Entscheidungssituationen und verlangt ein deutlich höheres Maß an Selbstverantwortung. Im Gegensatz zur Kindheit nämlich, in der Imitation und Identifikation mit den Eltern die vorherrschenden psychischen Mechanismen waren, sind in der durch die Ablösung von den Eltern geprägten Jugendphase eigenständig entwickelte Bewältigungsmechanismen zur Steuerung persönlicher Entwicklungsprozesse notwendig (vgl. FEND 2003, S. 156).

Die „Vervielfältigung jugendkultureller Muster“ (Löw 2003, S. 116) ist eine Ausprägung der Ausweitung möglicher Lebensentwürfe. Jugendliche probieren unterschiedliche Lebensstile aus und eignen sich so Erfahrungen an, die ihnen bei der Bewältigung ihrer Entwicklungsaufgaben helfen können. Es ist daher auch keinesfalls sinnvoll, die Jugendphase möglichst schnell abzuschließen. Experimentier- und Erfahrungsräume würden so abgeschnitten (vgl. HURRELMANN 2005, S. 42).

Die verschiedenen Entwicklungsaufgaben, denen sich Jugendliche gegenüber sehen, werden im folgenden Abschnitt näher beleuchtet.

2. Entwicklung als zentrales Thema des Jugendalters

Die Handlungsfähigkeit des Menschen beruht auf einer Vielzahl unterschiedlichster Kompetenzen (kognitive, soziale und emotionale), die im Laufe des Lebens entwickelt werden müssen. Die Ansichten und Theorien darüber, welchen Gesetzmäßigkeiten diese menschliche Entwicklung gehorcht, insbesondere auch wie starr mögliche Entwicklungsschritte festgelegt sind, unterliegt dem historischen Wandel: Während früher viele Psychologen etwa der Meinung waren, dass sich Persönlichkeitsmerkmale (traits) in der Kindheit bilden und später nicht mehr verändern (vgl. MYERS 2005, S. 169), wird die Entwicklung von Psychologen heute als lebenslanger Prozess angesehen, der in einer Gesellschaft, die von Veränderungen gekennzeichnet ist, immer schwieriger wird (vgl. KEUPP 2004, S. 8 und 22).

Einige der älteren Theorien, wie beispielsweise FREUDs bekannter psychoanalytischer Ansatz, haben heute eher historischen Wert (vgl. FLAMMER 2002, S. 55). Im Gegensatz dazu gilt der psychosoziale Ansatz seines Schülers Erik ERIKSON dagegen „nach wie vor als gut getroffen“ (ebd.). In einer Weiterentwicklung des reinen Phasenmodells, wie FREUD (1994) es konzipierte, definierte ERIKSON mit spezifischen ‚Krisen‘ verbundene Entwicklungsschritte und ordnete sie verschiedenen Altersräumen zu, wobei die

wesentlichen Neuerungen seines Konzeptes zum einen in der Möglichkeit der Nichtbewältigung dieser Krisen bestand. Darüber hinaus sieht ERIKSON die Bewältigung der Entwicklungsaufgaben nicht auf die dafür bestimmten – vom Individuum und der Gesellschaft abhängenden (vgl. ERIKSON 1973, S. 149) – Altersräume beschränkt. „Jedes zu diskutierende Problem der gesunden Persönlichkeit“, so ERIKSON, existiert „in irgendeiner Form (...) schon, bevor es normalerweise in seine entscheidende, kritische Zeit eintritt“ (ebd. S. 59). In ebensolcher Weise wirkt jedes Problem in Teilkomponenten über die kritische Zeit hinweg fort (vgl. ebd. S. 59).

ERIKSONS Entwicklungsmodell verbindet das Stufenmodell der menschlichen Entwicklung mit Aufgaben, die im Sinne einer befriedigenden Entwicklung bewältigt werden müssen.

Neuere Studien belegen jedoch, dass die Bedeutung der von ERIKSON beschriebenen spezifischen Krisen für das Entwicklungsgeschehen im Jugendalter überschätzt wurde. Die hier zu bewältigende Aufgabe der Identitätsbildung muss nicht zwingend problematisch sein. Die weitaus meisten Jugendlichen fühlen sich im Netz ihrer sozialen Beziehungen wohl (vgl. TÜCKE/BURGER 2007, S. 350) und empfinden den Übergang in der Entwicklung eben nicht als krisenhaft. Darüber hinaus kann die Orientierung der gesunden Persönlichkeitsentwicklung am Ideal der amerikanischen Gesellschaft durchaus kritisch gesehen werden. Trotz dieser Einschränkungen schuf ERIKSON mit seinem Ansatz die Grundlage einer Psychologie der Entwicklungsaufgaben.

Für den kognitiven Bereich – und hier vor allem für die Denk- und Problemlösefähigkeiten – war lange Zeit PIAGETS Stufenmodell maßgebend (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 274). Die recht starre Zuordnung der einzelnen Phasen zu bestimmten Altersspannen wird durch neue Befunde jedoch in Zweifel gezogen: Die heutige Entwicklungspsychologie findet erste Anzeichen einer formalen Logik schon bei jüngeren Kindern, als PIAGET dies für möglich hielt (vgl. MYERS 2005, S. 182). Vor etwa 20 Jahren wurde dieser strukturgebende Ansatz in der Forschung zum Jugendalter vom Informationsverarbeitungsansatz abgelöst, in dem Teilfunktionen differenziert und deren Bedeutung für die Veränderungen der kognitiven Fähigkeiten im Jugendalter spezifiziert wird (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 274f.).

Alle Stufen- bzw. Phasentheorien gehen davon aus, dass der Entwicklung phasenspezifische Gesetze zugrunde liegen – auf die im Bedarfsfall adäquat pädagogisch zu reagieren ist. Endogene, festgelegte Fähigkeiten eines Menschen reifen heran und führen dazu, dass – nach einer phasenspezifischen Krise – eine neue, höhere Stufe

der Entwicklung erreicht werden kann. Wenngleich diese Stufenmodelle den großen Vorteil aufweisen, dass sie eine gewisse Systematik in die dramatischen Veränderungen des Jugendalters bringen, hat die moderne Entwicklungspsychologie von diesen Phasentheorien doch weitgehend Abstand genommen (vgl. FEND 2003, S. 101). Ursache für die Abkehr ist die Ausblendung biopsychischer Entwicklungsimpulse und selbstreflexiver Prozesse sowie die Tendenz, den Einfluss der Umwelt als deterministisch anzusehen.

Neuere, weiterentwickelte soziologische Theorieansätze betonen das Individuum und dessen interaktionistisches Verhältnis zu seiner Umwelt. Wichtige Impulse erhielten die neueren Ansätze von G.H. MEADs Konzeption der Persönlichkeit. MEAD sieht den Menschen als produktiv und kreativ nicht nur in der Verarbeitung seiner Umwelt, sondern auch in deren Gestaltung (vgl. HURRELMANN 2005, S. 52; MEAD 1973, S. 28). Der von ERIKSON eingeführte Begriff der Identität ist ebenso bei MEAD – als ‚Self‘ bezeichnet – zentral und stellt auch in neueren entwicklungspsychologischen Theorien einen Schlüsselbegriff dar (vgl. etwa KEUPP 2003, S. 27).

Von besonderer Bedeutung für die neueren entwicklungspsychologischen Ansätze ist zudem das auf HAVIGHURST (1948) zurückgehende Konzept der Entwicklungsaufgaben, auf das sich auch aktuelle Entwicklungsmodelle beziehen. Daher soll im folgenden Abschnitt näher auf diesen Ansatz eingegangen werden.

2.1 Das Konzept der Entwicklungsaufgaben

Mit dem Begriff Entwicklungsaufgaben werden nach HURRELMANN in der Entwicklungspsychologie sowohl „die psychisch und sozial vorgegebenen Erwartungen und Anforderungen verstanden, die an Personen in einem bestimmten Lebensabschnitt gestellt werden“, als auch „die Umsetzung von körperlichen, psychischen, sozialen und ökologischen Anforderungen in den einzelnen Lebensphasen in individuelle Verhaltensprogramme“ (2005, S. 27).

Entwicklungsaufgaben stellen sich also in jeder Lebensphase. Nach HAVIGHURST (1956) sind die Anpassungs- bzw. Bewältigungsschritte für jedes Individuum vorgegeben. Ziel ist die zufriedenstellende und konstruktive Bewältigung des Lebens sowie die Vorbereitung auf den Erwachsenenstatus. Entwicklungsaufgaben stellen in diesem Sinne Lernanforderungen dar, die bearbeitet werden müssen, um das angestrebte Ziel zu erreichen. Die gesamte Entwicklung wird folglich als Lernprozess aufgefasst (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 268).

Mit und an den gestellten Aufgaben entwickeln sich individuelle Fähigkeiten zur Bewältigung der Lebensanforderungen. Die Entwicklung dieser Fähigkeiten ist ein dynamischer Prozess, der durch gegenseitige Beeinflussung und einen gewissen Aufbau bestimmt wird. So bestehen Beziehungen zwischen der erfolgten Bearbeitung einer Entwicklungsaufgabe in einer Lebensphase und den Möglichkeiten zur erfolgreichen Auseinandersetzung mit einer neuen, auf der alten aufbauenden Aufgabe (vgl. ERIKSON 1973, S. 59).

Die Jugendphase wird in Bezug auf die Entwicklungsaufgaben als kritische Phase gedeutet (vgl. ECARIUS 2002, S. 527). Das Besondere an der Adoleszenz ist hierbei die Vernetzung der Aufgaben: Interessanterweise repräsentiert keine ein isoliertes Thema. Vielmehr stellen einige eine Weiterführung der Aufgaben aus der Kindheit dar; andere wiederum beginnen zwar in der Adoleszenz, setzen sich aber bis ins frühe Erwachsenenalter hinein fort.

Durch dieses „Spezifikum der Entwicklungslage von Jugendlichen“ (OERTER/MONTADA 2002, S. 269) scheint die Annahme plausibel, dass es sich um eine „konzentrierte Phase multipler Bewältigungsleistungen handelt, die sowohl auf Resultaten früherer Aufgaben beruhen, als auch Determinanten für die Auseinandersetzung mit Anforderungen des Erwachsenenalters darstellen“ (ebd.).

HAVIGHURST zählt an konkreten Entwicklungsaufgaben für das Jugendalter auf:

- Akzeptieren der eigenen körperlichen Erscheinung und effektive Nutzung des Körpers
- Erwerb der männlichen bzw. weiblichen Rolle
- Erwerb neuer und reiferer Beziehungen zu Altersgenossen beiderlei Geschlechts
- Gewinnung emotionaler Unabhängigkeit von den Eltern und anderen Erwachsenen
- Vorbereitung auf eine berufliche Karriere
- Vorbereitung auf Heirat und Familienleben
- Gewinnung eines sozial verantwortungsvollen Verhaltens
- Aufbau eines Wertesystems und eines ethischen Bewusstseins als Richtschnur für eigenes Verhalten (moralische Entwicklung) (vgl. HAVIGHURST 1972, zit. n. BAACKE 2003, S. 62)

Quellen dieser Entwicklungsaufgaben sind die psychische Reifung, die gesellschaftlichen Erwartungen und die individuellen Ziele und Werte (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 268).

Wenngleich diese Aufgaben durchaus eine grundlegende Gültigkeit über die Zeit hinweg besitzen, so können sie doch nicht unverändert übernommen werden. Vielmehr bedingen gesellschaftliche Veränderungen immer auch eine Modifikation der konkret im Jugendalter anstehenden Lernprozesse. Die neuere Entwicklungspsychologie variiert daher die inhaltlichen Lösungen und setzt hierbei durchaus auch Schwerpunkte.

Die Entwicklungspsychologen OERTER und DREHER orientieren sich eng an den Formulierungen HAVIGHURSTS, ergänzen diese jedoch durch die Punkte „sich selbst kennen lernen und wissen, wie andere einen sehen, d.h. Klarheit über sich selbst gewinnen“ (2008, S. 279) und „eine Zukunftsperspektive entwickeln: sein Leben planen und Ziele ansteuern, von denen man annimmt, dass man sie erreichen könnte“ (ebd. S. 279; vgl. auch S. 281).

Es findet so eine leichte Akzentverschiebung statt: Die (erwachsenen) Menschen, zu denen sich die Jugendlichen entwickeln sollen, werden nicht mehr länger vor allem als Mitglieder der Gesellschaft angesehen, die fast ausschließlich auf die Übernahme einer verantwortungsbewussten Rolle innerhalb dieser vorbereitet werden müssen. Vielmehr gewinnt das Individuum, die Entwicklung seines Selbst, größere Bedeutung – ein Aspekt, der auch bei FEND deutlich wird.

FEND (vgl. 2003, S. 21) strukturiert die Entwicklungsaufgaben, denen sich Jugendliche in der Moderne gewachsen zeigen müssen, indem er drei verschiedene interessante Sichtweisen auf die Jugendzeit ausmacht. Zum einen betrachtet er die inneren Entwicklungsgesetze der Adoleszenz, daneben nimmt er eine exogene Perspektive auf Jugend als soziale Gruppe ein, mit der er Jugend in Abhängigkeit von den externen Gegebenheiten wahrnimmt und schließlich treten die handelnden Subjekte, die Jugendlichen als Personen in den Vordergrund.

Analog dazu sieht er drei verschiedene Einflüsse auf die jugendliche Entwicklung: „Jugend als Werk der Natur“ (ebd. S. 128), „Jugend als Werk der Gesellschaft“ (ebd. S. 129) und den „Jugendlichen als Werk seiner selbst“ (ebd. S. 205). Diese unterschiedlichen Perspektiven auf die Jugendlichen führen zu konkreten Entwicklungsaufgaben, in denen sich zum Teil sehr deutlich die oben genannten Lernanforderungen HAVIGHURSTS bzw. OERTERS und MONTADAS wiederfinden: „den Körper bewohnen lernen“ (FEND 2003, S. 222), „Umgang mit Sexualität lernen“ (ebd. S. 254), „Umbau der sozialen Beziehungen“ (ebd. S. 269). Die von ihnen formulierte Aufgabe Heirat und Familienleben verliert jedoch an Bedeutung und wird aufgrund der immer höheren

Variabilität gesellschaftlich anerkannter Lebensformen unter den Punkt ‚soziale Beziehungen‘ gefasst.

Im Gegensatz dazu nehmen die Bildung und der schulische Bereich – bei HAVIGHURST unter der Vorbereitung auf das Berufsleben subsumiert – für den Pädagogen FEND mehr Raum ein: Neben der Berufswahl nennt er sowohl Bildung als auch den Umgang mit Schule, und hier speziell den „Umbau der Leistungsbereitschaft im Jugendalter“ (FEND 2003, S. 330) als eigenständige Aufgaben in der Jugend. Sein Aufgabenkatalog schließt, wie oben erwähnt, mit der „Entwicklungsaufgabe: Identitätsarbeit“ (ebd. S. 402), auf die im Weiteren noch näher eingegangen wird.

Im Vergleich zu OERTER/MONTADA stellt FEND die aktive Rolle des Menschen bei der eigenen Entwicklung stärker in den Vordergrund. Der Aspekt des eigenen Einflusses auf die Entwicklung, auf die FEND explizit verweist, wenn er vom Jugendlichen als Werk seiner selbst spricht, bleibt bei den beiden Entwicklungspsychologen vager und implizit.

Die psychologische und die pädagogische Sicht auf die Entwicklungsaufgaben des Jugendalters werden durch HURRELMANN ergänzt um einen soziologischen Aspekt. Auch HURRELMANN überträgt die allgemeinen Entwicklungsaufgaben HAVIGHURSTS auf die aktuelle Situation der Gesellschaft und speziell der Jugendlichen. Bei den vier von ihm zusammengestellten zentralen Entwicklungsaufgaben des Jugendalters liegt das Augenmerk jedoch stärker auf der Sozialisation der Jugendlichen in dieser Entwicklungsphase und damit auf der Rolle des Menschen als Teil der modernen Gesellschaft. Für die Übernahme der Rolle eines partizipierenden Bürgers sowohl in kultureller als auch in politischer Hinsicht ist die „Entwicklung eines Werte- und Normensystems und eines ethischen und politischen Bewusstseins“ (HURRELMANN 2005, S. 28) Voraussetzung. Die „Entwicklung selbständiger Handlungsmuster für die Nutzung des Konsummarktes“ (ebd.) etwa, in die er den Umgang mit Geld sowie die Mediennutzung einschließt, hat nicht nur zum Ziel, dass der eigene Lebensstil ausgebildet wird, sondern es wird auch der kontrollierte und bedürfnisorientierte Umgang mit den Freizeitangeboten der umgebenden Gesellschaft angestrebt. Neben diesen beiden Aufgaben, die das Zurechtfinden und Zufriedensein innerhalb der Gesellschaft und als ein Teil von ihr betreffen, beziehen sich die Aufgaben „Entwicklung des inneren Bildes von der Geschlechtszugehörigkeit“ (ebd. S. 27) und die „Entwicklung einer intellektuellen und sozialen Kompetenz“ (ebd.) stärker auf den Menschen als Individuum. In Letzterem

eingebunden sind die schulischen Anforderungen und der selbstverantwortliche Umgang mit diesen.

Besonders bei HURRELMANN wird deutlich, wie stark der Bezug der Entwicklungsaufgaben zur bestehenden Gesellschaft ist und wie eng sie sich am herrschenden System und den Entwicklungen in unterschiedlichsten Bereichen des gesellschaftlichen Lebens ausrichten (müssen).

Auf der Grundlage dieser je nach Fachgebiet der Autoren mehr entwicklungspsychologisch, pädagogisch oder soziologisch ausgerichteten Kataloge von Entwicklungsaufgaben werden im Folgenden vier größere Aufgabenkomplexe eingehender beleuchtet, wobei hier generell der Zusammenhang mit und der Einfluss auf die schulische – konkret unterrichtliche – Situation im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen soll.

Die einzelnen Entwicklungsaufgaben können weder von WissenschaftlerInnen trennscharf benannt und noch viel weniger von Jugendlichen separiert ‚bearbeitet‘ werden, da sie untereinander stark vernetzt sind. Sie beeinflussen sich gegenseitig und beinhalten oft mehrere Aspekte, die sich mit anderen Kategorien überschneiden. Aus diesem Grunde sind in den folgenden Abschnitten vermehrt Verweise zwischen den getrennt erörterten Bereichen

1. Körperliche Entwicklung
2. Identität
3. Peers und Familie
4. Schule, Beruf, Bildung

enthalten.

2.2 Entwicklungsbereich Körper

Lange Zeit wurde davon ausgegangen, dass zu Beginn der Pubertät ein Hormonschub nicht nur das körperliche Erscheinungsbild verändert und eine Phase des intensiven körperlichen Wachstums auslöst (vgl. MYERS 2005, S. 171), sondern zugleich auch für die Stimmungsschwankungen verantwortlich zeichnet, durch die die Pubertät im Alltagsverständnis häufig als schwierige Phase gedeutet wird (vgl. ebd.).

Wenngleich hormonelle Zusammenhänge vermutet wurden, gab es bisher keine Beweise für diese Annahme. Erst in jüngster Zeit wurde der Zusammenhang zwischen Hormonen und Verhalten empirisch untersucht, wobei sich die direkte Beziehung als wenig bedeutsam erwiesen hat (vgl. FEND 2003, S. 227). Darüber hinaus beginnen

hormonelle Veränderungen, die als Auslöser der Pubertät galten, bereits in einem deutlich früheren Lebensalter, mit 6 – 8 Jahren. Die bislang angenommene Parallelität von Lebensalter und hormoneller Entwicklung wird heute daher in Frage gestellt (vgl. GUDJONS 2001, S. 7f.; FLAMMER 2002, S. 47).

An der Tatsache, dass es im Jugendalter biologische Veränderungen gibt, durch die ein neuer Lebensabschnitt mit neuen Entwicklungsaufgaben markiert wird, ändert dies jedoch nichts. Die biologischen Veränderungen haben gravierende Folgen für das Verhalten wie für die Persönlichkeitsentwicklung (vgl. GUDJONS 2001, S. 8).

Hormonelle Einflüsse scheinen also, entgegen bisherigen Ansichten, keine gravierende Rolle für das Verhalten der Jugendlichen zu spielen. Neueste Untersuchungsergebnisse amerikanischer Studien stellen einen neuen, ganz anderen Zusammenhang zwischen körperlichen Veränderungen und jugendlichem Verhalten her. In einer Längsschnittstudie wurden Gehirne von Kindern und Jugendlichen gescannt und auf Veränderungen hin untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass starke Veränderungen im Gehirn nicht nur in der Kindheit stattfinden, sondern dass auch das jugendliche Gehirn sich enorm wandelt (vgl. GIEDD 2008). Entgegen der bisherigen Annahme, dieser Wandlungsprozess sei in der Kindheit abgeschlossen, belegt die von GIEDD durchgeführte Studie, dass sich die Veränderungen bis in das frühe Erwachsenenalter fortsetzen. Schon MYERS bezeichnete das Gehirn während des Jugendalters als „Baustelle“ (2005, S. 172). Bisher wurde jedoch angenommen, dass der Prozess, in dem immer mehr neue Verbindungen zwischen den Gehirnzellen geknüpft werden, schon vor der Pubertät beendet sei und in der Adoleszenz lediglich „die nicht genutzten Verbindungen gestutzt“ (ebd.; vgl. auch FEND 2003, S. 118) werden. Die Untersuchungsergebnisse von GIEDD zeigen jedoch, dass auch bei Jugendlichen noch Verzweigungen der Neuronen in einer Vielzahl entstehen – und bei Nichtnutzung wieder verloren gehen. Anlage und Umwelt gelten in diesem Kontext als interagierende Faktoren (vgl. hierzu STRAUCH 2007; MYERS 2005, S. 172).

Entscheidend sind neben der generellen Hirnaktivität die Areale, in denen sich der Wandel vollzieht. Das Wachstum konnte in den Scheitellappen, die mit räumlichem Vorstellungsvermögen und mit Logik in Verbindung gebracht werden, sowie in den Schläfenlappen, dem Sitz des sensorischen Sprachzentrums, nachgewiesen werden. Am bedeutendsten in Bezug auf das Verhalten der Jugendlichen ist wohl die Tatsache, dass lang andauerndes und komplexes Wachstum sich auch in den Frontal- bzw.

Stirnappen vollzieht (vgl. STRAUCH 2007, S. 30). Der Stirnappen ist GIEDDS Studie zufolge der letzte Bereich, der in einen stabilen Zustand übergeht.

Die Reifung des Frontallappens führt zu besserem Urteilsvermögen und der Fähigkeit, langfristig zu planen (vgl. MYERS, 2005, S. 172). Dessen Entwicklung scheint jedoch der Entwicklung des limbischen Systems, welches mit Emotionen assoziiert ist, hinterherzuhinken (vgl. ebd.). Gefühlsstürme und risikoreiches Verhalten sind die Folgen. Insofern also ist die grundsätzliche Veränderung und insbesondere die Reihenfolge der jeweils betroffenen Hirnareale eine mögliche Erklärung für das teilweise schwer verständliche Verhalten von Jugendlichen.

Mit Beginn der Pubertät vollzieht sich, weniger von außen beobachtbar als die bisher genannten Veränderungen, aber nicht minder bedeutsam, die Entwicklung der kognitiven Fähigkeiten (vgl. FEND 2003, S. 113). Während Kinder in ihrem konkret-operatorischen Denken auf gegebene Informationen beschränkt sind, beziehen Heranwachsende mögliche weitere Informationen in ihr Urteil und ihre Folgerungen ein (vgl. TÜCKE/BURGER 2007, S. 335). Sie sind konkret in der Lage, Sets von Kombinationen zu bilden und diese systematisch auszuschöpfen. Zudem können Jugendliche bei Versuchsaufbauten durch systematische Manipulationen Aussagen über Regelmäßigkeiten folgern. Insgesamt wird ihr Denken unabhängig von konkret in der Wahrnehmung vorhandenen Stimuli (vgl. FEND 2003, S. 124).

In engem Zusammenhang damit steht die in der Adoleszenz beginnende Fähigkeit der Jugendlichen, in Möglichkeiten zu denken (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 274), wodurch generell der Aufbau kritischen Denkens gefördert wird. In Bezug auf die soziale Kognition bedeutet dies, dass differenzierte Personenwahrnehmungen und Urteilsbildungen möglich werden. Die Relativität des Denkens wird für die Jugendlichen immer deutlicher. Sie machen Fortschritte im Erkennen von Perspektivität (vgl. ebd. S. 275). Parallel zu diesem Verständnis für Andere entwickelt sich eine reflektierende Sicht auf die persönlichen Denkvorgänge. So erwerben Jugendliche in dieser Altersphase immer differenzierteres Wissen über das eigene Denken, die sogenannte Metakognition (vgl. FEND 2003, S. 118).

In dieser Altersphase erwerben Jugendliche somit die Fähigkeiten zu abstraktem Denken, zum Denken in Möglichkeiten, zur Metakognition, zu multidimensionalem Denken und die Erkenntnis der Relativität des Denkens (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 274). In dieser Zeit der vielfältigen körperlichen und kognitiven Veränderungen wandeln sich auch die Beziehungen zu den Menschen im Umfeld der Heranwachsenden. Vor

allem das Verhältnis zu Gleichaltrigen und zur Familie unterliegt einem grundlegenden Wandel.

2.3 Identitätsfindung

Das Konzept und der Begriff Identität gehen zurück auf den Psychoanalytiker Erik ERIKSON, der den Aufbau einer Identität als zentrale Aufgabe des Jugendalters herausstellt (vgl. ERIKSON 1981; OERTER/MONTADA 2002, S. 291). Wenngleich für den Begriff Identität keine scharf abgegrenzte Definition existiert (vgl. BAACKE 2003, S. 178), so kann doch recht genau beschrieben werden, wann von Identität gesprochen werden kann, nämlich dann, „wenn ein Mensch über verschiedene Entwicklungs- und Lebensphasen hinweg eine Kontinuität des Selbsterlebens auf der Grundlage des positiv geführten Selbstbildes wahr“ (HURRELMANN 2005, S. 67). Neben der genannten Kontinuität verlangt Identität auch nach Konsistenz. Die persönliche Identität im Verlauf wechselnder biographischer Umstände und die soziale Identität, die Auseinandersetzung mit den jeweiligen Anforderungen unterschiedlicher gesellschaftlicher Einrichtungen und Handlungsfelder, müssen miteinander in Einklang stehen. Es geht bei der Identitätsfindung also um ein „konsistentes Gefühl dafür, wer man ist“ (MYERS 2005, S. 177; vgl. auch KEUPP 2004), darum, die eigene Persönlichkeitsstruktur in ihrer Einzigartigkeit wahrzunehmen, anzunehmen und mit dem Bild zu verbinden, das andere von dieser Persönlichkeitsstruktur haben (OERTER/MONTADA 2002, S. 291).

Sowohl ERIKSON (1973) als auch MEAD (1973) sehen die Identitätsentwicklung als lebenslangen Prozess an. MEAD stellt hierbei die für den Aufbau einer Identität unabdingbare sprachliche Interaktion mit der den Menschen umgebenden Gesellschaft in den Mittelpunkt seiner Betrachtungen. Die Schaffung einer konsistenten Identität ist nach MEAD Ziel der körperlichen und seelisch-psychischen Entwicklung des Menschen. Die Identitätsentwicklung ist für ihn ein bewusster, nicht etwa determinierter, lebenslanger Prozess (vgl. MEAD 1973, S. 246).

ERIKSON dagegen sieht die Identitätsentwicklung als Aufeinanderfolge von ‚Krisen‘. Nach ERIKSON müssen verschiedene, untereinander verwobene und aufeinander aufbauende Krisenphasen durchlaufen werden, wobei jede Krise die Möglichkeit des Scheiterns in sich birgt. In diesem Grundplan menschlicher Entwicklung nimmt die Adoleszenz eine herausragende Stellung ein. Hier erfolgt die Identitätsfindung, wird dem komplementären Problem der Rollendiffusion entgegengetreten (vgl. ERIKSON

1973, S. 109f.). Erst in der Adoleszenz ist die kognitive Entwicklung so weit fortgeschritten, dass die Adoleszenten sich sowohl intellektuell als auch emotional als selbstständig wahrnehmen können. Daher spitzt sich die ‚Identitätskrise‘ in dieser Lebensphase besonders zu, ist die Intensität der Suche nach der eigenen Identität ein Charakteristikum des Jugendalters (HURRELMANN 2005, S. 62).

Es ist dies eine Zeit beginnender Selbstreflexion und damit einer erhöhten Sensibilität für Defizite, in deren Folge es zu kompensatorischen Bemühungen kommt (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 301). Die reflexiven Prozesse entwickeln sich jedoch nicht nur gegenüber der eigenen Person, sondern auch gegenüber der äußeren Welt. Jugendliche können mit Anderen über Werte, Normen und soziale Bedeutungen kommunizieren und diese mit eigenen Handlungsmöglichkeiten und Neigungen in Beziehung setzen (vgl. TÜCKE/BURGER 2007, S. 351). Im Jugendalter bietet sich den Heranwachsenden so erstmalig im Lebenslauf die Chance zur Entwicklung eines identitätsstiftenden Selbstbildes (vgl. HURRELMANN 2005, S. 67 und 30). Die Identitätsarbeit findet anhand konkreter Entwicklungsaufgaben statt. Es werden verschiedene Rollen-, Lebens-, Berufs- und Identitätsentwürfe reflektiert, Zielstrukturen (Ich-Ideale und Berufsperspektiven) aufgebaut und das systemische Gefüge sozialer Beziehungen neu organisiert. Übergeordnetes Ziel ist jedoch immer die Herstellung einer „Ganzheit“, einer „kohärenten Einheit“ (FEND 2003, S. 410; vgl. ERIKSON 1973, S. 107f.; KEUPP 2006, S. 9).

Voraussetzung für diese ‚Ganzheit‘ ist die Synthese von Individuation – der „Entwicklung einer besonderen, einmaligen und unverwechselbaren Persönlichkeitsstruktur“ (HURRELMANN 2005, S. 30) – und Integration, worunter die Anpassung an gesellschaftliche Werte, Normen und Anforderungen sowie die Platzierung in der ökonomischen Chancenstruktur verstanden wird. Die Jugendlichen setzen sich hierbei kritisch und selbstkritisch mit den Forderungen der Gesellschaft und ihren entsprechenden eigenen Kompetenzen auseinander. Die soziale Integration stellt die Basis dar für die Ausbildung der sozialen Identität Jugendlicher, somit für das subjektive Erleben gesellschaftlicher Anerkennung in der Rolle des Mitglieds eben dieser Gesellschaft (vgl. ebd. S. 67).

Die Individuation dagegen stellt die eigene Persönlichkeit, das subjektive Erleben der Einzigartigkeit und Einmaligkeit und damit den Aufbau der personalen Identität in den Vordergrund.

Die Verbindung von Integration und Individuation als Voraussetzung für die Kontinuität des Selbsterlebens stellt ein Spannungsverhältnis dar, dessen sich Jugendliche

erstmalig bewusst werden und das sie in der für die Jugendphase typischen besonders intensiven Weise erleben. Es ist eine charakteristische Anforderung im Jugendalter, eine Balance herzustellen zwischen den Integrationsanforderungen einerseits und dem Individuationsprozess andererseits (vgl. ebd. S. 93).

Die Ausbalancierung beider Anforderungen geschieht immer auf dem Hintergrund einer sich wandelnden Gesellschaft, deren Kennzeichen heute die Veränderung selbst ist und in der es daher immer weniger Normalbiographien gibt, an denen sich die Jugendlichen orientieren können (vgl. KEUPP 2004, S. 8). Der Lebensweg erscheint immer stärker individualisiert, was die Destandardisierung der Jugendphase zur Folge hat (vgl. ebd.). Jugend wird daher gegenwärtig verstanden als individualisierte Jugend (ECARIUS 2002, S. 535), weshalb Selbstfindung und Selbsterkenntnis große Bedeutung bei der Bewältigung der zentralen Aufgabe des Aufwachsens in der Moderne zukommt: der Erforschung der Fragen „Wer bin ich? Wer will ich sein?“ (OERTER/MONTADA 2002, S. 291; vgl. FEND 2003, S. 158) Es ist vor allem dieser Prozess der Individuation, der Jugend zu einer eigenständigen Lebensphase macht (HURRELMANN 2005, S. 30), wenngleich sie, so KEUPP (vgl. 2004, S. 1), weniger das Ziel einer Normalbiographie hat, als vielmehr eine gelungene, individuelle Lebensbewältigung zu ermöglichen.

In gleichem Maße wie die Möglichkeiten steigt auch die Pflicht. Zwar sind die Jugendlichen heute „wie nie zuvor in die Lage versetzt, sich als selbstverantwortliche Planungsinstanzen des eigenen Lebens zu begreifen“ (VOGELSANG 2001, S. 12); gleichzeitig aber ist auch der Zwang zur individuellen Gestaltung deutlich gestiegen. Der angewachsene Grad der Individualisierung fordert von jedem Individuum eine hohe Eigenleistung bei Gestaltung und Sinnggebung des eigenen Lebens. Die Gesellschaft gibt dem Menschen geradezu den ‚Auftrag‘, sich zu einer eigenständigen, selbstverantwortlichen Persönlichkeit zu entwickeln (vgl. FEND 2003, S. 402). Das Individuum ist so im Laufe der Zeit zur zentralen und verantwortlichen Instanz seiner Lebensgestaltung geworden (vgl. ebd. S. 139). Der Mensch der Moderne ist ganz offensichtlich stärker auf sich, seine inneren Möglichkeiten und Kapazitäten verwiesen. Die inneren Pläne und Konzepte, aus denen heraus er leben soll, muss er selbstständig entwickeln und im Laufe seines Lebens aufbauen und flexibel modifizieren (vgl. KEUPP 2004). Erschwerend kommt hinzu, dass die Ansprüche, die an die bewusste Gestaltung und die inhaltliche Sinnggebung gestellt werden, gestiegen sind (vgl. HURRELMANN 2005, S. 19).

Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass den Heranwachsenden in der Jugendphase nicht nur ein hohes Maß an Integrationsleistung abverlangt wird, sondern dass sie gleichzeitig psychosexuelle und psychosoziale Veränderungen zu bewältigen haben, wird deutlich, dass gerade die Jugendzeit als Periode gilt, in der Entscheidendes geleistet werden muss (KIPER 2001, S. 20).

Zur Bewältigung der einzelnen Entwicklungsaufgaben, um das Spannungsverhältnis aus Integrations- und Individuationsaufgaben abzarbeiten und letztlich für die Erreichung des umfassenderen Ziels der Entwicklung einer konsistenten Identität kommt es unzweifelhaft auf die personalen Ressourcen an. Über diese individuellen Bewältigungsfähigkeiten hinaus jedoch bedarf es auch der sozialen Unterstützung durch wichtige Bezugspersonen. Diese sozialen Ressourcen haben entscheidenden Einfluss darauf, wie Jugendliche mit den an sie gestellten Anforderungen zurechtkommen, denn Identitätsentwicklung bedarf grundlegend des Austauschs mit Anderen, ist an unzählige Interaktionen mit diesen gebunden. Ein vielfältiges Geflecht von Bindungen in der Umwelt beeinflusst daher die Identitätsbildung. Besonderen Einfluss üben, wie im Folgenden dargelegt wird, Familie, Peers und Schule aus (vgl. GUDJONS 2001, S. 10; HURRELMANN 2005, S. 69).

Zwar beginnen Jugendliche in westlichen Kulturen, sich auf der Suche nach der eigenen Identität von den Eltern zu lösen (vgl. MYERS 2005, S. 179) und die Autonomie von der Autorität der Eltern allmählich zu etablieren (vgl. ZIMBARDO/GERRIG 2004, S. 489). Dennoch hat die Beziehung zu den Eltern weiterhin große Bedeutung.

Auch die Beziehungen zu FreundInnen verändern sich, Freundschaften dienen immer mehr als Medium der Selbstoffenbarung (self-disclosure). Durch die wechselseitige Rückmeldung von Vertrauen, Verständnis und Verlässlichkeit sowie durch gemeinsame Handlungsorientierungen und Sinnbezüge wird die Identität stabilisiert (vgl. hierzu HURRELMANN 2005, S. 128; OERTER/MONTADA 2002, S. 315). Die Identitätsfindung ist daher eng an Interaktionen mit Gleichaltrigen gebunden (vgl. FEND 2003, S. 307).

2.4 Entwicklungsbereich Familie und Peers

Das zentrale Ziel der Adoleszenz, die Identitätsbildung, erfordert unter anderem die Etablierung der Autonomie von der elterlichen Autorität (vgl. ZIMBARDO/GERRIG 2004, S. 489). In den westlichen Kulturen beginnen Jugendliche daher, sich von den Eltern zu lösen, wobei der Übergang von der Elternlenkung zur Selbstlenkung sich tendenziell nach vorne zu verlagern scheint (vgl. MYERS 2005, S. 179; GUDJONS 2001, S. 7).

Es ist charakteristisch für die Lebensphase Jugend, dass mit zunehmendem Alter neben Familie und Schule auch Gleichaltrigengruppen an Bedeutung gewinnen (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 15). Die Familie verliert in der Adoleszenz also an Bedeutung und erzieherischen Aufgaben, während Gleichaltrigengruppen dagegen an Einfluss gewinnen. „Ähnlich wie die Sozialisationsinstanz Familie stellen die Gleichaltrigengruppen in vieler Hinsicht Übungs- und Trainingsräume für das Sozialleben in modernen Gesellschaften dar.“ (HURRELMANN 2005, S. 133)

Die Struktur und vor allem der mögliche Beitrag, den Gleichaltrigengruppen bei der Entwicklung Jugendlicher leisten können, werden im Folgenden näher beleuchtet. Daran anschließend wird die Bedeutung der Familie für die Entwicklung der Heranwachsenden im Kontext der verstärkten Orientierung Jugendlicher an Gleichaltrigen untersucht. Hierbei richtet sich der Blick verstärkt auf die gegenseitigen Beeinflussungen der Systeme Familie und Peergroup, das Mesosystem⁴ Familie-Peergroup (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 305).

2.4.1 Die Peergroup

Die mit dem Alter zunehmende Bedeutung der Gleichaltrigengruppe wird durch mehrere Studien belegt: Laut einer repräsentativen Umfrage unter Jugendlichen ist das Treffen mit FreundInnen mit 91% die mit Abstand am häufigsten genannte Freizeitbeschäftigung. Lernen für Schule und Ausbildung (51%) und Unternehmungen mit der Familie (21%) folgen (vgl. VOGELSANG 2001, S. 73f.). Diese ausgeprägte Präferenz belegen auch die Ergebnisse der SHELL-Studie (vgl. SHELL 2000, S. 207), nach denen 93% der 15- bis 24-jährigen Jugendlichen ihre Freizeit oft oder sehr oft mit Freunden verbringen.

Diese wichtigen Freundschaftsbeziehungen haben im Jugendalter meist Gruppencharakter. Solche Gruppen von Gleichaltrigen und Gleichgesinnten werden als Peergruppen bzw. Peergroups bezeichnet (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 310) und können von spontanen Grüppchen bis zu Jugendbanden reichen. Sie verstehen sich „ausdrücklich als nicht von Erwachsenen initiiert, geleitet und kontrolliert“ (HURRELMANN 2005, S. 127). Diese Cliques können sich nur kurzfristig für gemeinsame Aktivitäten zusammenfinden, bauen in der Regel jedoch darüber hinaus auch eine Gruppenidentität auf. Gleichaltrigenbeziehungen spielen während der gesamten Schulzeit eine zentrale Rolle

⁴ Der Begriff Mesosystem geht auf BRONFENBRENNER zurück (vgl. hierzu etwa 1981, S. 41).

im Alltagserleben der SchülerInnen. Die gemeinsam gestaltete Zeit stellt daher einen breiten Lern- und Erfahrungsraum für Jugendliche dar (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 53).

Im Umgang mit Gleichaltrigen erwerben Jugendliche effektiv und nachhaltig „Peerkapital“ (BOIS-REYMOND 2000⁵), das heute zunehmend gesellschaftliche und biographische Relevanz erhält: Gegenseitige Anregung durch kritische Rückmeldung, die Fähigkeit zum Argumentieren, Aushandeln und Kooperieren sowie ein Kreativitätszuwachs durch gemeinsame Denkanstrengungen gewinnen in hochmodernen Gesellschaften immer stärker an Bedeutung (vgl. hierzu 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 56 und 79).

Peergroups bieten darüber hinaus emotionale Geborgenheit, wobei mit dem Begriff Freundschaft – anders als in der Kindheit, in der die instrumentelle Bedeutung stärker betont wurde – über gemeinsame Aktivitäten hinaus auch Vertrauen und Intimität verbunden werden (vgl. REINDERS 2003, S. 2f.). Diese Vertraulichkeit innerhalb der Gruppen ermöglicht es, auch sensiblere Themen aus sexuellen und emotionalen Bereichen aufzugreifen. Jugendliche finden in Freunden wichtige Partner, um mit den Veränderungen des eigenen Körpers oder mit Problemen in der Familie besser umgehen zu können. Auch in diesen Bereichen vermittelt die Gruppe so Halt und Unterstützung.

Die Peergroup bietet den Jugendlichen im Gegensatz zu anderen gesellschaftlichen Handlungsbereichen vollwertige Teilnahmechancen. Aus der geschützten Umgebung der Gruppe heraus ist es den Heranwachsenden möglich, Teilrollen zu erproben und zu spielen, die in Familie oder Schule nicht ausgeübt werden dürfen. Hierbei können soziale Spielregeln und Rollenmuster eingeübt aber auch ausgehandelt werden (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 56; ECARIUS 2002, S. 525). Der soziale Freiraum bietet ganz neue Möglichkeiten zur Erprobung des Sozialverhaltens, wobei Formen sozialer Aktivität möglich werden, die außerhalb der Gruppe zu riskant wären (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 310). Die Einzigartigkeit der eigenen Gefühlswelt wird dabei ebenso betont, wie die Besonderheit der Ich-Erfahrung gegenüber den Verhaltensweisen Erwachsener (vgl. HURRELMANN 2005, S. 128). Die Peergroup stellt so ein zentrales Bindeglied zwischen primärer Sozialisation in der Familie und sekundärer Sozialisation durch die Gesellschaft dar (vgl. ECARIUS 2002, S. 525) und übernimmt

⁵ Zitiert im 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 56.

eine wichtige Funktion bei der Ablösung von den Eltern (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 310).

Ein besonderer Reiz der Gleichaltrigengruppe liegt darin, dass sie strukturell durch die Symmetrie ihrer Beziehungen und deren Freiwilligkeit gekennzeichnet sind. Sie unterscheiden sich damit von ihrer Logik her fundamental von familiären Beziehungen, die unfreiwillig und asymmetrisch, hierarchisch angelegt sind (vgl. FEND 2003, S. 306; 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 57). Gleichaltrige können Gleichheit und grundlegende Gerechtigkeit sowie die Akzeptanz von Unterschieden zwischen den Gruppenmitgliedern besser gewährleisten als Erwachsene. Da Peerbeziehungen jederzeit beendet werden können, müssen sie zudem „in gewisser Weise verdient werden“ (FEND 2003, S. 305), was ein hohes Maß an Kritikfähigkeit sowie Verhandlungen und Kooperation notwendig macht. Hierfür wiederum sind besondere Konfliktlösungsstrategien erforderlich, die in der Beziehung zu den Eltern nicht gelernt werden können. Aus der Tatsache heraus, dass Gleichaltrige weder Beziehungs- noch Betreuungsverantwortung haben, sind ihre Reaktionen oft natürlicher und weniger rücksichtsvoll im Vergleich zu denen der Eltern. Es kommt gerade in Peergroups – stärker als in familiären Beziehungen – zu Grenzüberschreitungen und Zurückdrängungen. Zwar werden in der Gruppe grundlegende Gemeinsamkeiten anerkannt, dennoch müssen die Bedürfnisse der Anderen respektiert und etwaige Spannungen ausgehalten werden, denn nur so können dauerhafte Beziehungen aufgebaut werden. Die damit geforderte und geförderte Ausbildung von Widerstandspotenzial und Enttäuschungsfestigkeit hat großen Einfluss auf zwischenmenschliche Interaktionen. Peergroups kommt daher eine besondere Bedeutung bei der Entwicklung sozialer Kompetenzen zu (vgl. HURRELMANN 2005, S. 128).

Charakteristisch für Peergroups ist die Demonstration der Gruppenzugehörigkeit und der Abgrenzung gegen andere durch Symbole (Kleidung und Haartracht beispielsweise) und Sprache. Der eigene Sprachstil ist simplifiziert und wendet sich damit gegen die Ausdrucksweise der Erwachsenen. Die Jugendlichen gehen davon aus, dass bestimmte Erlebniszustände den Erwachsenen unbekannt sind und deren Sprache daher keine adäquaten Begriffe beinhaltet. Neuartige Wortkreationen oder veränderte Bedeutungszuschreibungen sind daher notwendiger Teil der Jugendsprache (vgl. auch OERTER/MONTADA 2002, S. 314).

Durch gemeinsame Handlungsorientierungen und Sinnbezüge findet eine Abgrenzung der Gruppenmitglieder gegenüber anderen Jugendlichen sowie der sozialen Umwelt

statt, die der Stabilisierung der Identität dient. Die Gleichaltrigengruppe bietet eine Orientierungshilfe für die Suche nach dem eigenen Weg und kann so ebenfalls zur Stabilisierung beitragen (vgl. ebd. S. 310).

In der Mehrzahl der Fälle wirkt sich die Peergroup positiv auf die Sozialisation Jugendlicher aus. Peergroups übernehmen wichtige soziale Funktionen, können so jedoch auch einen negativen Einfluss ausüben und zu Destabilisierung und Desorganisation beitragen (vgl. KIPER 2001, S. 50f.; 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 55).

2.4.2 Die Familie

Seit Mitte der 80er Jahre haben sich die familialen Interaktionen deutlich verändert. Es gilt das Prinzip der Eigenverantwortung und Selbstständigkeit. Eltern pflegen heute „in der Regel einen modernen, liberalen Erziehungsstil, dem das Prinzip des Verhandeln und Argumentierens bei Respektierung gleichberechtigter Bedürfnisse des Anderen zugrunde liegt“ (ECARIUS 2002, S. 535). Die Verselbstständigung der Jugendlichen wird als interner Prozess angesehen, den die Eltern begleiten, für den die Verantwortung jedoch bei den Heranwachsenden selbst liegt. Das Konzept der heutigen Familie ist das der Aushandlungsfamilie, bei dem Konflikte zentrales Geschehen in der Neuverhandlung der Eltern-Kind-Beziehung sind (vgl. FEND 2003, S. 272) und insofern von den meisten Eltern und Kindern nicht als destruktiv erlebt werden. Anzahl und Ausmaß der Konflikte verändern sich im Laufe der Adoleszenz; in der frühen Adoleszenz werden sie zeitweise heftiger, nehmen jedoch allmählich an Häufigkeit ab (vgl. MYERS 2005, S. 180).

Generell bewegen sich die Generationenkonflikte heute kaum noch auf der Ebene weltanschaulicher Meinungsbildung. Vielmehr haben neuere Untersuchungen gezeigt, dass die weitaus meisten Jugendlichen sich im Netz ihrer sozialen Beziehungen, auch in den familialen, wohlfühlen (vgl. TÜCKE/BURGER 2007, S. 350). Die Familie belegt bei der Frage nach den wichtigsten Menschen die ersten Ränge (vgl. ZINNECKER ET AL. 2002, S. 25) und eine gute Eltern-Kind-Beziehung wirkt sich positiv auf die Jugendlichen aus: Fühlen sie sich ihren Eltern verbunden, sind sie in der Tendenz gesund und glücklich (vgl. MYERS 2005, S. 180).

Für den persönlichen Entwicklungsprozess der Adoleszenten bedarf es eines Prozesses der Transformation der Eltern-Kind-Beziehung (vgl. FEND 2003, S. 300). Die Ablösung von den Eltern, die allmähliche Abkehr von kindlichen Mechanismen der Imitation und Identifikation mit den Eltern schließt jedoch nicht aus, dass die Familien auch

weiterhin Einfluss auf die Heranwachsenden nehmen. Die Annahme, dass Familien im Jugendalter keine große Rolle mehr spielen, ist ein Irrtum. Untersuchungen belegen vielmehr die große Bedeutung der Familie für die Entwicklung der Jugendlichen (vgl. SHELL 2006, S. 36 und 59; vgl. auch MAAS 2003, S. 24). Zeitlebens übt die Familie Einfluss aus. Im Jugendalter muss sie sich diesen jedoch mit der Peergroup und der Schule teilen (vgl. ZINNECKER ET AL. 2002, S. 25).

2.4.3 Das Mesosystem Familie-Peers

Über die Art des Zusammenwirkens der Systeme Familie und Peergroup gibt es zwei unterschiedliche Hypothesen.

Nach der Situationshypothese, die durch BRITAIN (1969) belegt wurde, werden je nach Situation und Lebensbereich Peers oder Eltern bevorzugt (vgl. OERTER/MONTADA 2002, S. 317). Das Ergebnis einer Untersuchung bei Berliner Jugendlichen stützt diese Theorie. Die Studie ergab, dass Freundschaften keine Konkurrenz zur Familie darstellen, sondern dass Jugendliche beiden Gruppen bestimmte Bereiche zuordnen (vgl. REINDERS 2003, S. 5f.). Die SHELL-Studie konnte für die Bereiche Zukunft und Beruf die Eltern als Bezugspersonen ausmachen, während in den Bereichen Sexualität und Aussehen die Gleichaltrigen Bezugspersonen waren (SHELL 2006, S. 36). Unterstützt und erweitert auf eine Interaktionshypothese wird die Situationshypothese recht bald durch eine Untersuchung von KANDEL/LESSER (1969), die zu dem Ergebnis kommt, dass die Eltern von den Peers im Bereich Schule unterstützt werden. Auch FENDs aktuellere Auswertung der Konstanzer Längsschnittuntersuchung stützt die Interaktionshypothese (vgl. FEND 1998).

Wenngleich also der Einfluss der Peergroup den der Eltern in vielen Alltagsbereichen zurückdrängt, ist dennoch die „Doppelorientierung an beiden Sozialisationsinstanzen das vorherrschende Muster der sozialen Beziehungen im Jugendalter“ (HURRELMANN 2005, S. 130). Die durchaus unterschiedlichen Einflüsse, die von beiden Instanzen ausgehen, stehen sich bei der Mehrheit der Jugendlichen dabei nicht entgegen, sondern ergänzen sich eher (vgl. MYERS 2005, S. 181; NOACK 2002, S. 165).

Die Interaktionshypothese nach FEND betont demgegenüber die gegenseitige Einflussnahme der Sozialisationsinstanzen. In der Konstanzer Längsschnittstudie konnte FEND deutliche Zusammenhänge zwischen guten Elternbeziehungen und positiven Werten bei den Peerkontakten feststellen (vgl. Fend 1998). Auch HURRELMANN stellt fest, dass die Peergroup Einfluss auf die Familie nehmen kann, indem sie die im Wan-

del befindliche Eltern-Kind- bzw. Eltern-Jugendliche-Beziehung stabilisiert, bis diese sich (neu) eingespielt hat (vgl. 2005, S. 131).

Beide Ansätze machen deutlich, dass für die Entwicklung der Jugendlichen sowohl die Unterstützung durch die Familie respektive die Eltern als auch die der Freunde eine große Rolle spielt (vgl. FEND 1997, S. XI). Sie müssen nicht konträr verstanden werden, sondern können als zwar verschiedene, sich jedoch ergänzende Aspekte des Mesosystems aufgefasst werden. Der Einfluss der Peers sowie der familiäre Einfluss ergänzen sich gegenseitig, indem ihnen von den Jugendlichen in bestimmten Bereichen jeweils stärkeres Gewicht beigemessen wird. Diese Kompetenzbereiche werden jedoch auch – in geringerem Maße – von der jeweils anderen Sozialisationsinstanz beeinflusst. Eine Wechselwirkung zwischen beiden Systemen, die zudem stärker die Qualität der jeweiligen Beziehungen ins Auge fasst, widerspricht dem nicht.

3. Entwicklungsbereich Schule und Zukunft

Die zentrale Entwicklungsaufgabe der Adoleszenz, die Identitätsbildung, beinhaltet neben dem Entwicklungskomplex der Akzeptanz körperlicher Veränderungen und der Übernahme entsprechender Geschlechtsrollen sowie dem Entwicklungsbereich der Familien- und Peerbeziehungen als dritten großen Aufgabenkomplex den Entwicklungsbereich ‚Schule und berufliche Zukunft‘ (vgl. ZIMBARDO/GERRIG 2004, S. 489). Im Laufe der Jahre wurde Schule zu der zentralen gesellschaftlichen Organisation des Kinder- und Jugendalters (vgl. HELSPER/BÖHME 2002, S. 567). Sie strukturiert die Jugendphase, untergliedert sie jahrgangsbezogen. Jugendzeit wird heute so entscheidend durch den Schulbesuch geprägt, dass Jungsein bzw. Jugendlichsein mit SchülerInsein gleichgesetzt wird, Jugend als „Lernjugend“ (ECARIUS 2002, S. 535; vgl. auch VOGELSANG 2001, S. 24; MAAS 2000^a, S. 5) und die Jugendzeit als Periode des Lernens begriffen wird.

Schule hinterlässt tiefe Spuren in der Persönlichkeit und zeichnet Lebenswege vor. Sie stellt für die Adoleszenten einen einschneidenden Lebens- und Erfahrungsraum dar, in dem sie unzählige Male Leistung zu erbringen haben und für diese Leistungen beurteilt werden. Hier müssen sie sich vor allen anderen Bereichen bewähren. Für mindestens neun Jahre stehen in erster Linie für die Jugendlichen selbst, aber auch für ihre Eltern und die Lehrer die hier erzielten Erfolge und Misserfolge im Mittelpunkt der alltäglichen Anstrengungen (vgl. FEND 2003, S. 330-332; FEND 1997, S. 1).

3.1 Das Hier und Jetzt vs. Zukunftsorientierung

Die enge Verbindung zwischen Jugend und Schule, die durch die Gesellschaft vorgegeben wird, beruht auf der Annahme, dass Leistungsdisziplin als Grundlage der Selektionsfunktion von Schule auf das spätere Arbeitsleben vorbereitet (vgl. HURRELMANN 2005, S. 94). Die Jugendlichen schätzen hierbei ihre Lebensumstände, die Chancen und Risiken richtig ein. Sie wissen genau, welchen Leistungserwartungen sie sich stellen müssen und wie viel Ausdauer notwendig ist, um erfolgreich zu sein (vgl. LÖW 2003, S. 116). Um ihre persönlichen Chancen – auch mit Blick auf internationale Studien – auf eine erfolgreiche berufliche Zukunft zu erhöhen und ihre persönlichen Zukunftsvisionen realisieren zu können, investieren daher viele Jugendliche immer mehr Zeit in Bildungsgänge (vgl. 8. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2004, S. 13; MIERENDORFF/OLK 2002, S. 129).

Die Qualifikationsfunktion der Schule tritt für sie gegenüber der pädagogisch wertvollen Bildungsfunktion deutlich in den Vordergrund. Die Jugendlichen sind ehrgeizig, streben höhere Bildungsabschlüsse an und instrumentalisieren so schulische Bildungsgänge, um ihre Berufs- und Lebenschancen zu sichern (vgl. SHELL 2006, S. 68; HURRELMANN 2005, S. 96). Der tägliche zeitliche Umfang der Arbeit für die Schule geht dabei oft weit über die reine Unterrichtszeit von etwa 28,4 Wochenstunden der Sekundarstufe (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 20) hinaus. Die häusliche Schularbeit etwa beträgt weitere 5-6 Stunden pro Woche (vgl. ebd. S. 21). Hinzu kommen Nachhilfestunden, die immer stärker das schulische bzw. häusliche Lernen unterstützen. Je nach Klassenstufe und Schulform greifen bis zu 25% aller SchülerInnen in NRW auf privaten Zusatzunterricht zurück (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 36f.⁶). Die schulischen Fahr- und Wartezeiten kommen gerade bei weiterführenden Schulen noch hinzu (vgl. HELSPER/BÖHME 2002, S. 572). Der wöchentliche Zeitaufwand für schulische Anforderungen ist somit vergleichbar mit dem einer Arbeitsstelle.

Das Ausmaß schulischer und außerschulischer Lernanstrengungen kann als gestiegene Bildungs- und Ausbildungserwartung der Eltern gedeutet werden (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 38). Fast 60% der Eltern erwarten heute, dass ihr Kind Abitur macht (vgl. HURRELMANN 2005, S. 99). Die schulischen Lernanstrengungen sind dabei auch, wenn nicht gar fundamental, in einer tiefen Verunsicherung und Angst der SchülerInnen und deren Eltern vor den Unwägbarkeiten der beruflichen Zukunft

⁶ Hier finden sich auch weitere Einzelheiten und Daten zur Problematik.

der Heranwachsenden zu sehen. Ein schlechtes Abgangszeugnis oder, noch schlimmer, das Nichterreichen des Hauptschulabschlusses hat heute eine wesentlich einschneidendere Bedeutung als dies noch eine Generation zuvor der Fall war (vgl. ebd.).

Gerade mit Blick auf den unsicheren und für die Jugendlichen wenig kalkulierbaren Arbeitsmarkt wird von einem Teil der Heranwachsenden jedoch die bei einer solchen Ausdehnung schulischer, häuslicher und/oder kommerzieller Lernzeiten „gesellschaftlich zugemutete Orientierung an der Zukunft“ (MIERENDORFF/OLK 2002, S. 129) abgelehnt. Zwar stellt der Erfolg der Schullaufbahn auch im Verständnis der Jugendlichen noch immer die Weichen für ihre zukünftigen Lebenschancen (vgl. SHELL 2006, S. 68). Die Zusammenhänge zwischen schulischem Abschluss und Arbeitsleben sind jedoch weniger kalkulierbar: Mag der Sekundarstufe-I-Abschluss heute beruflich und gesellschaftlich als Minimalausstattung gelten, ohne die man sozial und kulturell nicht als vollwertiges Gesellschaftsmitglied gilt, so stellt der Schulabschluss eben nur eine notwendige, aber keinesfalls eine hinreichende Voraussetzung für den Eintritt ins Erwerbsleben dar (vgl. HURRELMANN 1983, S. 31 sowie 2005, S. 97 f.).

Dieser Problematik sind sich die Jugendlichen klar bewusst (vgl. SHELL 2006, S. 68). In dem Maße, in dem der Tauschwert der Schulabschlüsse fraglich wird, verlieren schulische Lernanforderungen ihre Legitimation (vgl. MAAS 2003, S. 27) – eine der Ursachen für geringe Leistungsmotivation⁷. Von der Idee, die Schulzeit sei eine Phase, in der mit Blick auf zukünftige Chancen Verzicht geübt werden müsse, haben sich viele SchülerInnen daher verabschiedet (vgl. MAAS 2000^b, S. 197). Sie orientieren sich stattdessen verstärkt an der Gegenwart (MIERENDORFF/OLK 2002, S. 129).

3.2 Einflüsse auf den Umgang mit Schule

Der Umgang mit der allgegenwärtigen Schule und deren Ansprüchen in der Adoleszenz ist ein komplexes, ein „schwieriges Thema“ (FEND 1997, S. XI). Die Suche nach den eigenen Fähigkeiten und die realistische Selbsteinschätzung stellen wichtige Entwicklungsaufgaben der Adoleszenz dar. Sie stehen in engem Zusammenhang mit der Wertschätzung der eigenen Person. Jahrelang erhalten die SchülerInnen von Seiten der Schule Informationen darüber, was sie können – und was nicht. Erfahrungen in der Schule stellen für den Menschen jedoch immer auch Erfahrungen über sich selber

⁷ Siehe hierzu auch Abschnitt 3.3 dieses Kapitels.

dar (vgl. FEND 2003, S. 350). In einem steten Prozess müssen die externen Lernangebote und Leistungsanforderungen immer wieder mit den internen Bedürfnissen nach Kompetenz, Geltung und Selbstakzeptanz ausbalanciert werden (vgl. FEND 2003, S. 330).

Aufgrund der vielfältigen Entwicklungsaufgaben, die in der Jugendzeit an die SchülerInnen gestellt werden, verschlechtern sich die schulischen Leistungen bei vielen SchülerInnen (vgl. KIPER 2001, S. 41). Schlechte Schulleistungen wiederum schwächen das Selbstwertgefühl der Jugendlichen, da die Leistungsanforderungen der Schule grundlegend als legitim erachtet werden und die Jugendlichen daher die eigentliche ‚Schuld‘ für ihr Versagen bei sich selbst suchen müssen (vgl. HURRELMANN 2005, S. 97). Der Umgang mit Schule impliziert für viele Kinder, dass sie sich dem Sachverhalt stellen müssen, nicht so begabt zu sein, wie sie sich dies wünschen. Schule greift so tief in die Regulative der menschlichen Bedürfnisbefriedigung ein, „sie verletzt oder erfüllt Bedürfnisse nach positiver Selbstakzeptanz (...), Geltung, Kontrolle und Verständnis“ (FEND 2003, S. 255). Für viele Schüler beinhaltet der Umgang mit Schule die Aufgabe, mit Erfahrungen fertig zu werden, die potentiell schwer kränkend wirken. Die Tatsache, dass Schule heute eine solch große Rolle im Leben Jugendlicher spielt, verschärft diese Problematik noch. Werden Misserfolge chronisch, so stellen sie eine deutliche Belastung dar, die Auswirkungen auf allen Ebenen der jugendlichen Persönlichkeit hat (vgl. ebd. S. 364).

Neben individuellen Verarbeitungsstrategien hängt der Aufbau einer stabilen Identität von den Einflüssen der persönlichen Umwelt der einzelnen SchülerInnen ab, denn der schulische Einfluss wirkt nicht alleine und unabhängig. Vielmehr verläuft die weitere und weiter reichende Deutung von konkreten Einschätzungen hin zu generalisierten Fähigkeiten und einem Urteil über den eigenen Wert über viele Vermittlungsprozesse. Neben persönlichen, in der Kindheit aufgebauten Ressourcen und bedeutsamer als die Institution Schule selbst sind hierbei, wie im Folgenden dargestellt wird, „die interpretativen Prozesse, Prozesse der sozialen Definition und Ko-Konstruktion, die von Eltern, Lehrern und Altersgleichen ausgehen“ (FEND 1997, S. 336f.; vgl. auch FEND 2003, S. 366).

3.2.1 Einfluss der Eltern

In der Adoleszenz lässt das Interesse an der Schule oftmals nach. Selbst wenn jedoch Jugendliche weniger an Schulabschlüssen und Noten interessiert sind, so haben die

Eltern in der Regel durchaus ein starkes Interesse daran (vgl. FEND 1997, S. 45). Sie sehen eine hervorragende Schulausbildung als das Wichtigste an, das sie ihren Kindern mitgeben können. Entsprechend hohe Erwartungen führen bei den Jugendlichen nicht selten zu einem Gefühl der Überforderung (vgl. KIPER 2001, S. 41). Vor allem die Hausaufgaben als zentrale Schnittstelle zwischen Elternhaus und Schule stellen einen potentiellen Problembereich dar. Hier erbringen Familien die direkteste schulische Unterstützungsleistung, die im Rahmen von durchschnittlich 2 Stunden je Woche (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 67f.) liegt. Dieser Durchschnittswert darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Vorbereitung auf die schulische Laufbahn, die Rahmenbedingungen für schulisches Lernen und die konkrete Unterstützung im Elternhaus stark differieren. Noch immer hängen die Schulleistungen „ganz besonders stark mit der sozialen und familialen Herkunft zusammen“ (ebd.).

Neben unterschiedlichen Fördermöglichkeiten differieren auch die Einstellungen der Eltern zu den Leistungen der Kinder. Eltern sind generell „wichtige Ko-Konstrukteure bei der Definition der Leistungsfähigkeit ihrer Kinder“ (FEND 1997, S. 213). Je höher die Schulbildung der Eltern jedoch ist, desto eher suchen sie die Ursache für mangelnde Schulleistungen ihrer Kinder in der geringen Kompetenz der LehrerInnen. Sich selbst attestieren sie dagegen eine weitaus höhere Kompetenz zur Beurteilung ihrer Kinder. Dadurch wird es möglich, dass hohe Erwartungen trotz gegenteiliger Erfahrungen aus der Schule aufrecht erhalten werden. „Dieser Mechanismus ist der entscheidende Faktor für die höheren Schulabschlüsse von Kindern aus höheren sozialen Schichten – selbst wenn die Leistungen nicht höher als bei Kindern von Eltern aus Bildungs-Grundsichten sind“ (ebd.).

Auch RESNICK ET AL. (1997) können in ihrer Studie einen – wenn auch allgemeineren – Zusammenhang zwischen dem Elternhaus und den schulischen Leistungen nachweisen: Jugendliche, die sich ihren Eltern verbunden fühlen, sind in der Tendenz gesund, glücklich und gute SchülerInnen. Eltern stellen also eine wichtige Stütze für die schulische Laufbahn ihrer Kinder dar, was sich vor allem bei der Verarbeitung schulischer Leistungsinformationen zeigt. Die Rolle der Eltern hat hier einen Doppelcharakter: Sie müssen einerseits ihre Kinder dahingehend beeinflussen, dass diese stetig maximale Lerneranstrengungen zeigen. Neben der Förderung von disziplinierter Lernleistung ist andererseits auch die Stützung der seelischen Verfassung der Jugendlichen von enormer Bedeutung. Die Eltern müssen verhindern, dass negative Rückmeldungen aus der Schule zu Selbstwertproblemen führen und so die Leistungsmotivation dauer-

haft beeinträchtigen⁸. Im Extremfall, in dem die elterliche Stütze zu leistungsfixiert ist, der Druck zu hoch wird, kann es zu einer Identitätskrise kommen, wie mehrere Untersuchungen zur Leistungsangst zeigen. So konnte beispielweise FEND in seiner Studie einen überdeutlichen Zusammenhang zwischen der emotionalen Befindlichkeit der Kinder und der Reaktionsweise der Eltern auf schulische Misserfolge (die Skala reichte von tröstend-hilfreich bis zusätzlich strafend) feststellen (vgl. 1997, 214f.).

Schule und Familie stehen in der Jugend in einer engen Wechselwirkungsbeziehung, da die Schulleistungen tief in das Familienleben eingreifen und die familiäre Unterstützung wiederum das schulische Fortkommen in einem hohen Maße beeinflusst.

3.2.2 Einfluss der Peergroup

Auf der Sekundarstufe gewinnen, darin ist sich die Forschung einig, neben der Familie die Altersgruppen an Einfluss (vgl. FEND 2003, S. 361). Peergroups sind in dieser Zeit der zweite wichtige Faktor, der auf das Verhältnis Jugendlicher zur Schule einwirkt. Da in der heutigen Gesellschaft die Möglichkeit offener außerschulischer Treffpunkte für Jugendliche deutlich abgenommen hat, kommt der Schule als kommunikativem Treffpunkt mit Gleichaltrigen, als Lebensort ein mindestens ebenso hoher Stellenwert zu wie den Lerninhalten (vgl. 8. KINDER-UND JUGENDBERICHT 2005, S. 13f.).

Gleichaltrigenkontakte zu haben stellt für Jugendliche schon per se einen Wert dar, der ihr Wohlbefinden beeinflusst und dem sie daher hohe Aufmerksamkeit zukommen lassen. Intakte Freundschaften wirken sich positiv auf das Selbstbild der Heranwachsenden aus und verstärken auf diesem Wege auch die Schulfreude der Jugendlichen. (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 77) Auch und gerade bei schulischen Misserfolgen kommt den Freunden eine zentrale Bedeutung bei der „selbstwertschonenden Verarbeitung schulischen Misserfolgs“ (FEND 1997, S. 336) zu, indem etwa individuelle Attributionstheorien von der Gruppe gestützt werden (FEND 2003, S. 366). Die Gleichaltrigen bieten so „im Binnenraum Schule Schutz gegenüber Kränkungen und Abwertung“ (KIPER 2001, S. 51), die sich nicht nur auf Leistungsbeurteilungen beschränken, sondern auch Interaktionen mit LehrerInnen und SchülerInnen betreffen. Auch hierbei können sie Rückhalt gewähren, bestärken und bei der Suche nach Lösungsstrategien für aufkommende Konflikte helfen (vgl. ebd.).

⁸ Vgl. Abschnitt 3.3 dieses Kapitels.

Neben den konstruktiven Einflüssen, welche die Peerbeziehungen auf die Beziehung zwischen Jugendlichen und Schule ausüben, können – gerade zu Beginn der Jugendzeit – auch Gegenkräfte zur Leistungsbereitschaft wirksam werden. „Die neue Bühne der Gewinnung von Anerkennung, der Kreis der Gleichaltrigen ist für Jugendliche sowohl eine Chance, sich selbst zu stabilisieren, als auch eine Gefahr, dies über wenig zukunftssträchtige Weise zu tun“ (FEND 2003, S. 361). Die Erkenntnis, dass sich durch die gemeinsame Bearbeitung jugendspezifischer Erfahrungen auch schuldistanzierte Orientierungen bis hin zu explizit lernfeindlichen Handlungen herausbilden können, ist nicht neu (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 56). Jugendliche können sich im Kontext der Clique leichter schulischen Anforderungen entziehen und alternative Relevanzbereiche aufbauen (vgl. FEND 1997, S. 134). Gleichgültig in welche Richtung der Einfluss der Peergroup sich in schulischer Hinsicht auswirkt – sicher ist, dass die enorme Bedeutung, die den Gleichaltrigen generell in der Jugend zukommt, sich auch auf den Umgang Jugendlicher mit Schule erstreckt.

3.2.3 Einfluss der LehrerInnen

Bei der Unterstützung der Adoleszenten in ihrer Entwicklung spielen neben Eltern und Freunden auch die LehrerInnen eine große Rolle (vgl. FEND 1997, S. XI). Zwar gehören Lehrkräfte nicht zu den wirklich bedeutenden Bezugspersonen (vgl. ZINNECKER ET AL. 2002, S. 12), rücken vielmehr bei der Frage nach den wichtigsten Menschen auf der Welt ans Ende der Bewertungsskala (vgl. ebd. S. 27). Sie beeinflussen jedoch die Haltung schulischem Lernen gegenüber bedeutend (vgl. FEND 2003, S. 358). LehrerInnen kommt vorrangig die Aufgabe zu, Leistungen der SchülerInnen zu bewerten. Aus diesen konkreten Leistungsbeurteilungen werden, vermittelt über komplexe Konstruktionsprozesse und unter Beteiligung affektiver Komponenten, allgemeine Urteile über die Person selbst.

FEND konnte Unterschiede bei der Verarbeitung schulischer Misserfolge hinsichtlich der Schulformen herausarbeiten. Für SchülerInnen des Gymnasiums ist es schwerer erträglich, als dumm angesehen zu werden, da sie sich der Elite zugehörig fühlen. Der Zuschreibung einer mangelnden Begabung wirken sie durch „self-handicapping“ (FEND 1997, S. 195) entgegen. Durch vorgetäuschte oder tatsächliche Faulheit schaffen sie sich selbst ungünstige Bedingungen, die es ihnen ermöglichen, Misserfolge nicht auf die persönliche Begabung zurückführen zu müssen.

In der Hauptschule, so FEND, steht die auf früheren Inkompetenzerfahrungen aufbauende Relevanzreduktion im Vordergrund. Verstärkt wird dieser Mechanismus noch durch die geringe Instrumentalität des zu Lernenden für wichtige Ziele (vgl. 1997, S. 195).

Die Verarbeitung schulischer Erfolgs- und auch Misserfolgsmeldungen erfolgt unabhängig von der Schulform in einem sozialen Kontext, der die LehrerInnen mit einschließt. Sie können durch ihre Reaktionen und Interpretationen das Problem verschärfen oder mildern. Das LehrerInnenhandeln kann auf die Entwicklungsprozesse der Jugendlichen mehr oder weniger gut abgestimmt sein. Im optimalen Fall wird der altersgemäße Umbau der Leistungsmotivation sowie der Beziehungen zu Schule und LehrerInnen unterstützt und der Kontakt zwischen LehrerInnen und Jugendlichen erhalten. Hilfreiche LehrerInnen unterstützen tendenziell die Stabilität der Leistungsorientierung in der Adoleszenz (vgl. FEND 1997, S. 284 und S. 190).

Über die Art des LehrerInnenverhaltens, das aus Sicht der Jugendlichen hilfreich bzw. störend wirkt, haben die SchülerInnen klare Vorstellungen. In ihren Augen neigen Lehrkräfte zu affektiven Überreaktionen und Launenhaftigkeit (vgl. HASSELBECK 1999, S. 110). Gerade Letzteres erachten Jugendliche grundsätzlich als ungeeignete Komponente des Verhaltensrepertoires (vgl. GRUNDER 2001, S. 254) von LehrerInnen. Da es für die SchülerInnen im schulischen Alltag neben dem Lern- und Leistungsaspekt in der Schule vor allem um ein Sichwohlfühlen, also um soziale Kontakte und ein angenehmes ‚Arbeits‘-klima geht, erstreckt sich ihre Beurteilung des LehrerInnenhandelns auch auf diesen Bereich der Schule. Sie monieren „mangelndes Einfühlungsvermögen, respektlosen Umgang und fehlende Distanzbereitschaft zur jugendlichen Privatsphäre“ (ebd.) und interpretieren dies, ebenso wie das sture Festhalten an repressiven Erziehungsmethoden, als „persönlich-pädagogische Defizite der Lehrkräfte“ (ebd.).

Positiv bewerten sie hingegen eine gelassene Reaktion der Lehrkräfte auch in schwierigen Situationen, Verständnis und Hilfsbereitschaft. Sie wünschen sich gut gelaunte LehrerInnen und sehen es als hilfreich an, wenn Lehrkräfte sie dazu ermutigen, sich in der Schule anzustrengen. „Falls im Unterricht günstige Lernbedingungen herrschen und die Kooperation mit den Lehrkräften gelingt, erfahren die Jugendlichen die entsprechend positive Lernatmosphäre als spürbar entlastend“ (ebd.). Die positive Einstellung zur Schule führen SchülerInnen auf ihre eigenen guten Leistungen zurück, was schulische Arbeit sinnvoll erscheinen lässt und so zu weiteren Anstrengungen motiviert.

Im Gegensatz dazu werden schreiende oder ‚ausrastende‘ LehrerInnen ebenso negativ beurteilt wie Lehrkräfte, die SchülerInnen beschimpfen und beleidigen oder sich gemein gegen diese äußern. Das Instrumentalisieren von Noten und Tests als Strafen werden genauso abgelehnt wie das Angstmachen vor Versagen und Misserfolg (vgl. ebd.).

FEND konnte in seiner Analyse der Konstanzer Untersuchung herausarbeiten, dass sich das Vertrauensverhältnis zwischen Lehrkräften und SchülerInnen hinsichtlich des Respekts SchülerInnen gegenüber und hinsichtlich der persönlichen Zuwendung mit dem Älterwerden zum Negativen verändert. Sanktionen der LehrerInnen werden als subtiler empfunden und implizieren in den Augen der SchülerInnen geringe persönliche Wertschätzung bzw. innere Ablehnung der SchülerInnen. Zudem werden die Zuwendungen leistungsabhängiger und weniger erfolgreiche SchülerInnen haben häufiger das Gefühl, daß Lehrer meinen, ihnen könne man nur wenig beibringen (vgl. FEND 1997, S. 181).

Aus LehrerInnen-Sicht stellen die Eigenarten des Jugendalters dabei, wie MAAS es positiv formuliert, „für Lehrer und Lehrerinnen eine besondere Herausforderung dar“ (MAAS 2000^b, S. 207). Spätestens ab dem 7. Schuljahr haben Jugendliche alles andere im Sinn, als sich auf die Bedeutung der Schule zu konzentrieren. Ihre Energien werden für körperliche, seelische und emotionale Entwicklungen benötigt, so dass sie für intellektuelle Anstrengungen nur in sehr begrenztem Maße zur Verfügung stehen. Ein ganzer Katalog von pubertäts- und adoleszenzbedingter Problemlagen (vgl. GRUNDER 2001, S. 73), erschwert es den Jugendlichen, sich auf die schulischen Anforderungen zu konzentrieren. In besonderem Maße hervorzuheben ist hierbei der körperlich-sexuelle Entwicklungskomplex:

„Wie auch immer sich der adoleszente Entwicklungsprozess konkret gestaltet – so viel steht fest: Die Auseinandersetzung mit der eigenen Geschlechtlichkeit, der eigenen Geschlechtspartner-Orientierung und den kulturell überlieferten Geschlechterrollen-Bildern wird für die meisten SchülerInnen mit dem Eintritt in die Adoleszenz zu einem zentralen ‚Thema‘ ihres Denkens und Fühlens, welches einen Großteil der Aufmerksamkeit für potentiell andere Themen absorbiert.“ (MAAS 2000^b, S. 210)

Das schulische Lernen darf von den Entwicklungsaufgaben der Adoleszenz nicht isoliert gesehen werden. Sowohl die sich verschlechternden Leistungen als auch die Veränderungen im Gebaren stehen in engem Zusammenhang mit den vielfältigen anderen Entwicklungsaufgaben. Da die Schule in unserer Gesellschaft jedoch in erster Linie als eine Institution des Lernens angesehen wird, erscheint eine bei LehrerInnen der Sekundarstufe häufig anzutreffende Angestregtheit verständlich. Bei den Sekundar-

stufenlehrerInnen stehen denn auch die negativen Aspekte des Jugendalters allgemein deutlich im Vordergrund (vgl. FEND 2003, S. 28; BISCHOFF ET AL. 1993; SCHULTHESS 1998).

In den Beschreibungen und Zuschreibungen der Lehrkräfte werden die – in weiten Teilen geschlechtsspezifischen – jugendlichen ‚Eigenarten‘ konkret: Weibliche Jugendliche werden als emotional labil und empfindlich wahrgenommen, mit einer starken Angst vor Bloßstellung. Männlichen Jugendlichen dagegen wird Konzentrationsmangel, provokantes Verhalten und kindische Unreife attestiert. Auch der Anstieg von Disziplinproblemen betrifft vor allem die Jungen (vgl. FEND 1997, S. 185). Gleichzeitig erscheinen aber auch sie als empfindlich. Darüber hinaus stellen die Lehrkräfte bei Jugendlichen generell einen Rückgang der Offenheit im Vergleich zu Kindern fest, was den Umgang mit ihnen zusätzlich erschweren kann (vgl. FEND 2003, S. 28).

Das Verhältnis zwischen Lehrperson und SchülerIn wird grundlegend geprägt durch die gesellschaftliche Verantwortung der LehrerInnen, Lernen zu ermöglichen. Dies kann jedoch nur erreicht werden, wenn die Jugendlichen und deren Entwicklungssituation bei der unterrichtlichen Gestaltung ebenso wie beim Umgang der LehrerInnen mit den SchülerInnen in den Blick genommen werden. Die alte pädagogische Binsenweisheit, die Adressaten dort abzuholen, wo sie stehen, darf auch und gerade in der Schule nicht ausschließlich auf den Lernstoff bezogen werden, sondern muss sich darüber hinaus und eng damit verbunden auf die ganzheitliche Berücksichtigung der SchülerInnen in ihrem „Eingebundensein in ihre spezifische Entwicklungsdynamik“ (GUDJONS 2001, S. 11) erstrecken.

Die Tatsache, dass die individuellen Entwicklungsvoraussetzungen innerhalb einer Klasse oftmals stark differieren, die individuelle Variation, also die Streubreite, die sich beim Durchlaufen der jugendlichen Entwicklung zeigt – GUDJONS spricht in diesem Zusammenhang recht plastisch von einem äußeren Erscheinungsbild der Klassen 5 bis 10, das aufgrund seiner Inhomogenität bezüglich der körperlichen Entwicklungsstadien einen „grotesken Eindruck“ (2001, S. 8) mache – erschwert den Umgang mit den SchülerInnen dabei zusätzlich. Die LehrerInnen müssen sich so nicht nur mit der Identitätsentwicklung der Jugendlichen allgemein, sondern mit der Entwicklung jedes/r Einzelnen, mit den damit verbundenen körperlichen und seelischen Schwierigkeiten auseinandersetzen. Eine Forderung, bei der sich in Anbetracht der Kompetenzen, die hierbei im pädagogisch-psychologischen Bereich notwendig werden, um eine schulische Umgebung ebenso wie schulischen Unterricht jugendgemäß zu gestalten,

unweigerlich die Frage nach einer Modifizierung der LehrerInnenausbildung aufwirft. Während heute der Schwerpunkt eindeutig auf der rein fachlichen bzw. fachdidaktischen Ebene liegt, spricht etwa MAAS von einer unumgänglichen deutlichen Akzentverschiebung und einer neuen Schwerpunktsetzung (vgl. 2000^b, S. 209).

3.3 Leistungsmotivation

In Zusammenhang mit angezeigten Veränderungen in der LehrerInnenausbildung muss auch dem lange bekannten „gravierendsten Problem, vor dem pädagogische Institutionen gegenwärtig stehen“ (ZIEHE 1980, S. 14; vgl. MAAS 2000^a, S. 6), dem empirisch bestätigten Leistungsabfall und der (mangelnden) Anstrengungsbereitschaft, höhere Aufmerksamkeit zuteil werden (vgl. GUDJONS 2001, S. 11). Immerhin ist der Prozentsatz Jugendlicher, die gerne in die Schule gehen, von 75% in 1962 auf 43% in 1983 (vgl. ALLERBECK/HOAG 1986, S. 78) gefallen. Heute gilt Lernen bei den Jugendlichen statt als Chance, als notwendiges Übel (vgl. ZINNECKER ET AL. 2002, S. 42) und wird allenfalls von GrundschülerInnen positiv bewertet. Mit zunehmendem Alter werden die Bewertungen der SchülerInnen für das Lernen immer schlechter – und dies trotz gestiegener Bildungschancen und humanisierter Kommunikationsformen (vgl. MAAS 2000^b, S. 195; ZINNECKER ET AL. 2002, S. 43).

Während in den Grundschulen die Lernfreude noch hoch ist, muss beim Übergang von der Primarstufe zur Sekundarstufe ein deutlicher, einschneidender Rückgang der Lernfreude konstatiert werden. Der eigentliche Einbruch der Lernfreude und der Anstrengungsbereitschaft findet hierbei zwischen dem 6. und 7. Schuljahr statt (vgl. FEND 2003, S. 352; GUDJONS 2001, S. 11). Bei den 16- bis 18-jährigen SchülerInnen kann wieder eine leichte Erhöhung der Schullust verzeichnet werden (vgl. ZINNECKER ET AL. 2002, S. 46).

Das Nachlassen der Anstrengungsbereitschaft fällt nicht zufällig auf den Übergang von der Kindheit zur Adoleszenz, sondern hängt ursächlich damit zusammen: „Mächtige andere Themen“ (GUDJONS 2001, S. 11; vgl. auch MAAS 2000^a, S. 5f.) treten in dieser Zeit in Konkurrenz zur Schule. „Die sich in der Pubertät reduzierende Anstrengungsbereitschaft verweist auf eine andere Gewichtung von Schule und außerschulischen Vergnügungen“ (FEND 2003, S. 353).

Der Freizeitbereich gewinnt durch die Bedeutung, die Gleichaltrigenkontakten für die Entwicklung in der Adoleszenz zukommen, enorm an Gewicht. Für die weitaus meisten Jugendlichen ist Freizeit verbunden mit dem Treffen von Freunden. Die Bedeu-

tung der Peergroup verbunden mit den unsicheren Zukunftsaussichten lassen den Bedürfnisaufschub, den Verzicht im Hier und Jetzt zugunsten möglicher zukünftiger Chancen wenig sinnvoll erscheint (vgl. hierzu MAAS 2000^b, S. 197). Die Tatsache, dass der Treffpunkt Jugendlicher in die Schule verlagert wurde – für diesen Kontext zeigen Jugendliche durchaus positive Schulbezüge (vgl. HELSPER 1993, S. 362f.) – verschärft das Problem noch zusätzlich, da die Konkurrenz zwischen Peergroup und schulischen Anforderungen sich direkter auf den schulischen Unterricht auswirkt. Der im Laufe der Schuljahre festzustellende „kontinuierliche Anstieg disziplinarisch auffälligen Verhaltens“ (GUDJONS 2001, S. 11) kann vor dem Hintergrund dieser Konkurrenz interpretiert werden. Die für das Lernen gerade von den SchülerInnen selbst als wichtig erachtete entspannte Atmosphäre ist so nur schwer aufzubauen.

Insgesamt sind „Lernfreude und Lernkultur (...) wenig entwickelt“ (ZINNECKER ET AL. 2002, S. 12). Was ursprünglich als Chance und Befreiung von der Arbeit gedacht war, erleben viele Jugendliche heute als „schwer erträglich“ (KIPER 2001, S. 44). VON HENTIG kritisiert, dass die Schule diesem Problem zu wenig Aufmerksamkeit schenkt:

„Aber in den mittleren Jahren und vor allem in der Pubertät wird die Schule zur Qual. In diesem Alter richtete das schulische Lernen so gut wie gar nichts aus – und die Schule ignoriert das hartnäckig.“ (VON HENTIG 1993, S. 242)

Diese deutlich formulierte Einschätzung scheint jedoch nicht allgemein auf Jugendliche zuzutreffen, sondern ein eher deutsches Problem zu sein. Ein Vergleich mit anderen Ländern weist auf einen weiteren Bereich hin, der auf die Lernmotivation der Jugendlichen Einfluss nimmt. So enthält das amerikanische Schulsystem deutlich mehr extracurriculare Bewährungsproben, als dies in deutschen Schulen die Regel ist. Die Rückmeldungen über das eigene Ich, über Fähigkeiten und den eigenen Wert läuft in deutschen Schulen fast ausschließlich über die unterrichtliche Leistungsbeurteilung. In den USA dagegen sind diese Rückmeldungen zur eigenen Person breiter gefächert. Die Schulen sind dort als Ganztagschulen konzipiert und bieten daher ein zusätzliches, breit gefächertes Angebot an relativ frei nach Neigungen wählbaren Extrakursen und Projekten. Erfolgsmeldungen können so auch außerhalb des Curriculums empfangen werden. Da individuelle Stärken im schulischen Rahmen mehr gewichtet werden, sind Erfahrungen der eigenen Nützlichkeit und Kompetenz vielfältiger und tatsächlich häufiger, wodurch Misserfolge in anderen Bereichen abgefedert werden können. Selbstachtung bzw. Selbstakzeptanz ist nicht so stark von schulischen Noten abhängig, die Schulunlust hier deutlich geringer ausgeprägt (vgl. hierzu FEND 2003, S. 360).

Die Motivationsentwicklung in der Adoleszenz ist demnach nicht generell niedrig, sondern durchaus kontextabhängig und formbar, so dass sich tatsächlich pädagogische Handlungsmöglichkeiten auch in deutschen Schulen ergeben. Die Anstrengungsbereitschaft hängt, wie schon erwähnt, wesentlich von der Peergroup und deren Einstellung zu schulischer Leistung, dem Verständnis und den konkreten Reaktionen engagierter LehrerInnen und Eltern und von einem positiven sozialen Klassenklima ab (vgl. GUDJONS 2001, S. 11). Hier bieten sich durchaus Einflussmöglichkeiten. Hinzu kommt, dass der konkrete Unterricht sich stärker an den Bedürfnissen der Jugendlichen orientieren muss, um sie für Leistung zu motivieren. Denn nach wie vor klafft eine „große Kluft (...) zwischen den Bedürfnissen, Erwartungen und Hoffnungen heutiger Jugendlicher auf der einen und den Angeboten der Schule auf der anderen Seite“ (MAAS 2000^a, S. 6).

3.4 Konsequenzen für den Unterricht

Die Kritik sowohl der SchulforscherInnen als auch der Jugendlichen und deren Eltern an Schule richtet sich vorwiegend gegen die Art des Unterrichtens – wobei hierin auch die Unterrichtsthemen als untrennbar mit der Unterrichtsform verbunden gefasst werden – und die Atmosphäre innerhalb der Schule bzw. Schulklasse (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 39).

Im Hinblick auf den ganzen Katalog pubertäts- und adoleszenzbedingter Problemlagen stellt das soziale Klima einen bestimmenden Faktor dar. Im Klassenraum kommt daher der Position der jeweiligen (Klassen-)LehrerInnen große Bedeutung zu, da sie auf eine Atmosphäre des Vertrauens und der Achtung gegenüber Anderen hinwirken kann⁹ (vgl. GRUNDER 2001, S. 62 und S. 73). Auf der Ebene der Schule fördert die Beteiligung von SchülerInnen und Eltern bei schulischen und unterrichtlichen Belangen die Identifikation mit der Schule (vgl. HURRELMANN 2005, S. 100). Das Selbstverständnis der Schule muss ihre Rolle als Erfahrungs- und Kommunikationsraum der Jugendlichen begreifen und in ihre Konzeption mit einbeziehen: Damit Schule „die Jugendlichen in ihren Orientierungs- und Lernprozessen unterstützend und helfend begleiten kann, muss sie sich als Lern- und Erfahrungsraum verstehen, wo sich junge Menschen ernstgenommen und angenommen fühlen“ (GRUNDER 2001, S. 77). Schule muss zu einem sozialen Erfahrungsraum umgestaltet werden, sie muss sich als Aufenthaltsort für Jugendliche verstehen, in dem diese „sinnerfüllende, befriedigende und

⁹ Vgl. hierzu auch Abschnitt 3.4 dieses Kapitels.

identitätsbedeutsame Tätigkeiten in der Gegenwart vollziehen können“ (MAAS 2000^b, S. 197).

In Bezug auf die Wahl der Unterrichtsinhalte muss die Forderung für Unterricht mit Jugendlichen lauten, den Lebensbezug für sie nachvollziehbar herzustellen und Spielräume zu öffnen für eine interessenbezogene Unterrichtsgestaltung (vgl. GRUNDER 2001, S. 65 und S. 78).

Schule ist zum einen der dominierende Bereich im Jugendalter. Die Gleichzeitigkeit von Jugend und Schulzeit darf jedoch nicht dazu verleiten, die Jugendlichen auf ihre Rolle als SchülerInnen zu beschränken. Vielmehr muss Jugendzeit auch als gegenwärtige Lebenszeit verstanden und entsprechend gestaltet werden (vgl. GRUNDER 2001, S. 77). Zum anderen kann Schule aufgrund gesellschaftlicher Umstände nicht mehr sicher auf spätere berufliche und allgemeine Lebenschancen verweisen und damit aktuellen Bedürfnisverzicht einfordern. Sie muss sich stattdessen wesentlich mehr an den wirklichen Interessen der Jugendlichen orientieren (vgl. 12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 39). Die darüber hinaus unleugbaren motivationalen Vorteile einer interessenorientierten Unterrichtsgestaltung stellen eine pädagogische Binsenweisheit dar.

Trotz einer Fülle möglicher Unterrichtsmethoden und -formen dominiert der lehrerInnen geleitete, kursartige Frontalunterricht den Sekundarstufenunterricht noch immer – und dies obwohl Jugendliche ganz unterschiedliche Formen des Lernens und Lehrens benötigen (vgl. MAAS 2000^b, S. 201). Frontalunterricht ist hierbei nicht unbedingt die sinnvollste Methode, da sich in ihm allzu häufig die „obrigkeitsstaatliche Mentalität“ (HURRELMANN 2005, S. 24) des Schulsystems abbildet. Das „Element der Bevormundung und Belehrung, das in einem Spannungsverhältnis zu den kreativen und nach Selbstständigkeit suchenden Impulsen der Jugendlichen steht“ (ebd.) tritt in diese Unterrichtsmethode allzu leicht in den Vordergrund. In seiner Studie konnte VOGEL-SANG (2001, S. 27) aufzeigen, dass jugendliche SchülerInnen sich nicht nur selbstständigeres Lernen wünschen, sondern dies geradezu als unverzichtbar einschätzen, um fachliche Kenntnisse immer wieder zu aktualisieren. Mit Blick auf das heute mehr als jemals zuvor gesellschaftlich notwendige und erwartete lebenslange Lernen und Weiterbilden darf nicht das Erlernen von Fachbegriffen, Kenntnissen und Fakten im Vordergrund pädagogischer Bemühungen stehen. Vielmehr muss bei den Jugendlichen das Bedürfnis geweckt werden, sich in ein Thema intensiv zu versenken und es zu durchdringen, es wirklich zu verstehen (vgl. MAAS 2000^b, S. 205).

Mit lehrerInnenzentriertem Unterricht ist dies nur schwerlich zu erreichen. Dieser führt – neben einer generellen Ablehnung gegenüber Schule und schulischem Lernen – allzu leicht dazu, dass die Heranwachsenden die Verantwortung für ihr eigenes Lernen ganz in die Hände der Lehrenden legen und so nicht lernen, sich mit Problemen auseinanderzusetzen, sie selbstständig anzugehen oder gar zu lösen. Gerade dies sind aber Fähigkeiten, die sie im Hinblick auf die Anforderungen ihres weiteren (beruflichen) Lebens dringend erwerben müssen. Die tiefgreifenden Strukturveränderungen in der Arbeitswelt können mit den vertrauten Orientierungsmustern, die in der traditionellen schulischen Lernkultur erworben wurden, nicht mehr bewältigt werden (vgl. ARNOLD/SCHÜBLER 1998, S. 6). Stattdessen werden Flexibilität, Selbstständigkeit und Teamfähigkeit zu wichtigen Voraussetzungen für den beruflichen und privaten Lebensweg. „Aktivem und selbstgesteuertem Lernen kommt somit die Funktion einer berufs- und handlungsfeldübergreifenden Schlüsselqualifikation zu“ (VOGELSANG 2001, S. 27; vgl. auch MAAS 2003, S. 27).

Da die Jugendlichen zudem immer mehr differenziertes Wissen über ihr eigenes Lernen und Denken erwerben, sprechen sie in hohem Maße auf kreative Lernmöglichkeiten an, die ihnen Erfahrungsräume für diese Metakognition bieten (vgl. FEND 2003, S. 118). Hinsichtlich der zukunftsorientierten Teamfähigkeit (vgl. MAAS 2003, S. 27) konnte die Peerforschung zeigen, dass kooperatives Lernen nicht nur hinsichtlich späterer Anforderungen gefördert werden muss, sondern dass „Lernen von und mit Gleichaltrigen durchaus effektiv und nachhaltig ist, basiert es doch auf Aushandlungs- und Kooperationsprozessen“ (12. KINDER- UND JUGENDBERICHT 2005, S. 79).

Wenngleich also immer wieder und aus unterschiedlichen Gründen betont wird, dass Unterrichtsformen, die „in stärkerem Maße die Selbstständigkeit der Schüler herausfordern als der herkömmliche Frontalunterricht“ (MAAS 2000^b, S. 208), auch und gerade für das Jugendalter viel stärker genutzt werden müssten, so scheitert dies häufig daran, dass für die alternativen Unterrichtsformen Fähigkeiten vorausgesetzt werden, „die in der heutigen Lehrerbildung meist kaum vermittelt werden und dementsprechend erst in der Praxis mühsam erworben werden müssen“ (ebd.).

4. Resümee

Lernen ist kein isoliertes Ereignis, sondern findet in einem Kontext statt, der auf den Lernprozess einwirkt. In der Jugendphase sind die Entwicklungsaufgaben, die von den SchülerInnen der Sekundarstufe I bewältigt werden müssen, ein gewichtiges Thema,

das den schulischen Unterricht, das Lernen und die Anstrengungsbereitschaft massiver als in anderen Lebens- und Schulphasen beeinflusst. „Unter der Oberfläche des alltäglichen Schulbesuchs spielt sich ein ‚zweites Leben‘ ab, brodelt also eine ganz andere, selten wahrgenommene Thematik“ (GUDJONS 2001, S. 7). Die Tatsache, dass gerade in diesem turbulenten Alter wichtige Entscheidungen über zukünftige Chancen fallen, verschärft die Problematik noch zusätzlich: „Es scheint, als wären die Entwicklungsaufgaben der Jugendlichen und der Zeitpunkt wichtiger Schullaufbahnentscheidungen schlecht aufeinander abgestimmt“ (KIPER 2001, S. 54).

Schule muss sich der in den Heranwachsenden ablaufenden Prozesse und Veränderungen bewusst sein und entwicklungsangemessen mit den Heranwachsenden umgehen. Die Lebenslage der Jugendlichen, ihre spezifischen Belange, ihre Bedürfnisse nach Zugehörigkeit, Sicherheit, Wertschätzung und Achtung (vgl. GRUNDER 2001, S. 67; vgl. auch LÖW 2003, S. 115) finden bisher jedoch keine ausreichende Berücksichtigung. Eher im Gegenteil: Der Versuch, durch Lernvergleichstests die Effektivität des Schulwesens zu steigern, droht fachliches Lernen auf die leichter abfragbaren Routinen und Inhalte zu verengen und subjektsensiblere Sachverhalte und Lernwege noch weiter an den Rand zu drängen.

„Der alte reformpädagogische Anspruch, den Unterricht so zu organisieren, dass er die Selbstständigkeit der Schüler herausfordert und ihnen ermöglicht, ihre unterschiedliche Subjektivität einfließen zu lassen, hat auch in der modernisierten Gesellschaft nicht seine Berechtigung verloren. (...) Die meisten Sekundarschulen bereiten auf diese gesteigerte Selbstverantwortlichkeit in der heutigen und zukünftigen Gesellschaft nach wie vor unzureichend vor.“ (MAAS 2000^b, S. 201)

Inwiefern die Rückbesinnung – nicht die Rückkehr – zur reformpädagogischen Idee des Entdeckenden Lernens eine Möglichkeit bietet, die jugendlichen SchülerInnen der Sekundarstufe I in ihrer Selbstständigkeit und ihrer Individualität zu fördern und so angemessen auf die Zukunft vorzubereiten, soll im Folgenden untersucht werden.

III. Entdeckendes Lernen

*Entdeckendes Lernen heißt:
fragen nach dem, was mich beschäftigt,
verstehen wollen, was ich erfahren habe,
mit anderen zusammen
die Welt ein Stück entzaubern,
um dabei immer neue Rätsel aufzutun.
Entdeckendes Lernen heißt:
sich auf den Weg machen,
um die Dinge und Menschen um sich herum
besser begreifen zu lernen.*

(Ute Zocher)

1. Lernen

Um einen Vorgang generell als Lernen bezeichnen zu können, bedarf es eines Ausgangszustandes, eines ursprünglichen Verhaltens sowie eines im Vergleich dazu möglichst dauerhaft veränderten Endzustandes. Zwischen beiden liegt eine entsprechende Erfahrung (vgl. SEEL 2003, S. 30).

Ein pädagogischer Lernbegriff muss das Verständnis von Lernen erweitern um den Bereich des Erlebens, Fühlens und der inneren Einstellung. Eine solche pädagogisch aufgeweitete Definition bietet H. ROTH an:

„Pädagogisch gesehen bedeutet Lernen die Verbesserung oder den Neuerwerb von Verhaltens- und Leistungsformen und ihren Inhalten. Lernen meint aber meist noch mehr, nämlich die Änderung bzw. Verbesserung der diesen Verhaltens- und Leistungsformen vorausgehenden und sie bestimmenden seelischen Funktionen des Wahrnehmens und Denkens, des Fühlens und Wertens, des Strebens und Wollens, also eine Veränderung der inneren Fähigkeiten und Kräfte, aber auch der durch diese Fähigkeiten und Kräfte aufgebauten inneren Wissens-, Gesinnungs- und Interessensbestände des Menschen. Die Verbesserung oder der Neuerwerb muss auf Grund von Erfahrungen, Probieren, Einsicht, Übung oder Lehre erfolgen und muss dem Lernenden den künftigen Umgang mit sich oder der Welt erleichtern, erweitern oder vertiefen.“ (1976, S. 188)

Die Abgrenzung zu angeborenen Reaktionen sowie Veränderungen im Verhalten, welche durch körperliche (Reife-)Prozesse oder chemische Einflüsse bedingt sind, betonen BOWER/HILGARD besonders. Sie weisen zudem darauf hin, dass die Veränderung sich nicht unbedingt direkt im Verhalten selbst zeigen muss, sondern auch eine potentielle Verhaltensänderung als Auswirkung des Lernens möglich ist (vgl. 1983, S. 31).

SEEL präzisiert den Aspekt der Langfristigkeit der Veränderung, indem er Lernen als „eine bleibende Veränderung dessen, was jemand aufgrund von Erfahrungen kann oder weiß“ (SEEL 2003, S. 17) bezeichnet (vgl. hierzu auch STRAKA/MACKE 2002, S. 20).

BEDNORZ/SCHUSTER dagegen nehmen zusätzlich den Aspekt der Nachweisbarkeit in ihre Definition auf. Für sie ist Lernen „eine überdauernde Veränderung des Wissens bzw. der kognitiven Struktur, die sich in motorischen oder verbalen Verhaltensweisen nachweisen lässt“¹⁰ (2002, S. 25).

In allen Definitionen wird impliziert, dass der Lernvorgang selbst nicht direkt beobachtbar ist (vgl. STRAKA/MACKE 2002, S. 21). Als Konsequenz daraus ergibt sich, dass Aussagen über den Lernprozess ausschließlich¹¹ aufgrund der Auswirkungen von Lernen getroffen werden können.

Die resultierenden Verhaltensweisen sollen Rückschlüsse auf den vorangegangenen Lernprozess zulassen. Entsprechende Folgerungen sind jedoch stets eingebettet in eine Lerntheorie, so dass getroffene Aussagen immer im Kontext des zugrunde gelegten Verständnisses von Lernprozessen gesehen werden müssen.

Der Behaviorismus etwa stellte von Anfang bis Mitte des letzten Jahrhunderts die vorherrschende Lerntheorie dar. Die inneren Abläufe beim Lernen wurden ausgeklammert; sie fanden in der sogenannten „black box“ statt. Nach der kognitiven Wende in den 1960er Jahren wandte sich das Interesse genau diesen innerlich ablaufenden Prozessen zu. Die behavioristische Lerntheorie wurde nun weitgehend durch das kognitivistische Erklärungsmodell abgelöst¹². In den letzten Jahren hat ein weiterer Paradigmenwechsel stattgefunden. Der konstruktivistische Ansatz, der bereits Ende des 20. Jahrhunderts breit diskutiert wurde, gilt heute nicht nur in wissenschaftlichen Kreisen als adäquates Modell, Lernprozesse zu erklären, sondern nimmt zunehmend Einfluss auf die konkrete, praktische pädagogische Arbeit.

2. Lernen und Lehren aus konstruktivistischer Sicht

Lehren lässt sich auf der Grundlage verschiedener Auffassungen von Lernen begründen. Für die schulische Ausbildung ist neben Lehr-Lerntheorien und der entsprechenden empirischen Forschung immer auch der Aspekt der Bildung zu berücksichtigen. In

¹⁰ Die Forderung nach motorischem oder verbalem Nachweis ist auch kritisch zu sehen. Es besteht die Möglichkeit, dass Lernen stattfindet, ohne dass es nachgewiesen werden kann – etwa wenn keine geeigneten Fragen oder Anlässe gefunden werden, um das Gelernte so zu provozieren, dass es sich in motorischen oder verbalen Aktionen äußert. Oder auch, wenn ein Mensch nicht zu motorischen und/oder verbalen Äußerungen in der Lage ist.

¹¹ Die Möglichkeiten der Neurowissenschaften, Hirnaktivitäten während des Lernvorgangs direkt zu beobachten, existieren erst seit kurzem.

¹² Der Behaviorismus hat auch heute noch durchaus seine Berechtigung als Erklärungsmodell für verschiedene Arten des Lernens. Für den pädagogisch-schulischen Bereich jedoch wird dieses Modell nicht mehr als stimmig eingeschätzt.

der Allgemeinen Didaktik, die sich sowohl mit Fragen des Lernens und Lehrens als auch mit denen der Bildung beschäftigt, können gegenwärtig vier Theoriefamilien ausgemacht werden. Neben den bildungstheoretischen, den lehrtheoretischen und den kommunikations- bzw. interaktionstheoretischen Ansätzen bilden die konstruktivistischen Ansätze die neueste Theoriegruppe. Sie nehmen einen Teil der erfahrungs- und handlungsorientierten Konzeptionen sowie interaktionsorientierte Unterrichtskonzeptionen auf. Daher ist „diese Theoriegruppe in sich sehr heterogen und an ihren Grenzen nicht sehr randscharf“ (TERHART 2002^b, S. 79). Grundlegend gilt, dass das Kommunikative, Aktive, Konstruktive des Wahrnehmens, Verstehens, Problemlösens und Lernens verstärkt betont wird (vgl. LANDESINSTITUT FÜR SCHULE 2002^a, S. 6; TERHART 2002^b, S. 83).

Wenngleich sich viele der konstruktivistischen Forderungen auch in anderen Didaktiken finden und durchaus schon länger bekannt scheinen – man könnte, so TERHART, diesbezüglich von einer „konstruktivistischen Neubeschreibung altbekannter, immer wieder empfohlener reformpädagogischer Methodenpostulate“ (2002^b, S. 83) sprechen – zeigt die konstruktivistische Didaktik auch eine zukunftsweisende, „vergleichsweise große Nähe bzw. Überlappung mit der neueren Lernforschung“ (ebd. S. 79). Gerade in den letzten Jahrzehnten haben sich hier in verschiedenen Fachbereichen, unter anderem in Psychologie, Philosophie und den Neurowissenschaften, Erkenntnisfortschritte ergeben. Eine Entwicklung hin zu einem konstruktivistischen Paradigma zeichnet sich ab.

Während sich Konstruktivistische Didaktik auf der Theorieebene auf eine recht radikale Weise artikuliert, wird in der lehr-lerntheoretischen Diskussion auf gemäßigtere Varianten Bezug genommen¹³. Die radikale Haltung folgert aus der verneinten Existenz einer ontologischen Realität und der postulierten Unzugänglichkeit des lernenden Systems, dass Lehren unmöglich ist (vgl. TERHART 2002^b, S. 83)¹⁴. Demgegenüber ist nach Auffassung des gemäßigten Konstruktivismus eine Koexistenz zwischen Konstruktion und Instruktion nicht nur geduldet, sondern wird sogar eingefordert (vgl. ebd.; HASSELHORN/GOLD 2006, S. 266).

Wenngleich die gemäßigte Konstruktivismus-Variante für schulisches Unterrichten weitaus geeigneter scheint als eine radikale Position, die das Lehren für unmöglich erklärt, ist der Blick auf die radikale, erkenntnistheoretische Dimension des Konstruk-

¹³ Vgl. hierzu etwa die pragmatische Sicht, wie sie REINMANN-ROTHMEIER und MANDL (2001) einnehmen.

¹⁴ Nähere Erläuterungen zu diesem Spannungsfeld im nächsten Abschnitt.

tivismus auch für den schulischen Kontext sinnvoll. Erst aus den grundlegenden Überlegungen und Erkenntnissen heraus kann sich die innere Haltung ergeben, die für Unterricht im konstruktivistischen Sinne fundamental ist. Eine entsprechende Verbindung zwischen konstruktivistischer Erkenntnistheorie (vgl. VON GLASERSFELD 1997, S. 203) und unterrichtlichem Geschehen haben vor allem SIEBERT sowie, mit deutlich systemischem Schwerpunkt, REICH herausgearbeitet.

Im Folgenden wird der Radikale Konstruktivismus anhand seiner Grundgedanken skizziert. Anschließend erfolgt der Übertrag auf die Didaktik und die konkrete schulische Unterrichtssituation.

2.1 Grundgedanken des (Radikalen) Konstruktivismus

2.1.1 Wirklichkeit, Wahrheit und deren Relativität

Der Konstruktivismus ist ein inter- und transdisziplinäres Paradigma, das sich von der Vorstellung distanziert, es könne eine allseits gültige Wahrheit geben. Die Relativität der Wahrheit und die Unschärfe von Wahrnehmungs- und Wirklichkeitsbehauptungen sind Kernstücke der konstruktivistischen Erkenntnistheorie. Als kleinster gemeinsamer Nenner in der Konstruktivismus-Diskussion gilt, dass Wirklichkeit beobachterabhängig ist (vgl. SIEBERT 2005, S. 11). Der Konstruktivismus wendet sich damit weg von einer normativen und hin zu einer interpretativen Weltanschauung. Nach VON GLASERSFELD handelt es sich beim Radikalen Konstruktivismus

„um eine unkonventionelle Weise, die Probleme des Wissens und Erkennens zu betrachten. Der Radikale Konstruktivismus beruht auf der Annahme, daß alles Wissen, wie immer man es auch definieren mag, nur in den Köpfen von Menschen existiert und daß das denkende Subjekt sein Wissen nur auf der Grundlage eigener Erfahrung konstruieren kann. Was wir aus unserer Erfahrung machen, das allein bildet die Welt, in der wir bewusst leben.“ (1996, S. 22)

BeobachterInnen sind nach konstruktivistischem Verständnis immer auch Beteiligte im beobachteten System und beeinflussen dieses somit. VON FOERSTER postuliert: „Ein beobachtender Organismus ist selbst Teil, Teilhaber und Teilnehmer seiner Beobachtungswelt“ (2005, S. 43). Es gibt daher keine von den unterschiedlichen Wahrnehmungen verschiedene BeobachterInnen, von deren Leben oder Umfeld unabhängige Wahrheit (vgl. Reich 2002, S. 20). Das Wahrgenommene ist von der wahrnehmenden

Person, deren Persönlichkeit und dem persönlichen sowie kulturellen Hintergrund und Umfeld abhängig. Wirklichkeit, Wahrheit und Wissen sind relativ¹⁵.

2.1.2 Autopoiesis

Neben der Relativität von Wirklichkeit, Wahrheit und Wissen ist die ausschließlich aktive Aneignung von Wissen ein weiterer Kernpunkt des Konstruktivismus. Der Mensch ist grundsätzlich nicht in der Lage, Wissen passiv aufzunehmen – weder durch Kommunikation, noch durch Sinnesorgane (vgl. VON GLASERSFELD 1997, S. 96; SIEBERT 2005, S. 11). Neurobiologische Untersuchungen zeigen, dass Nervenzellen lediglich die Quantität, nicht aber die Qualität eines Reizes messen. Daraus folgt, dass Sinneswahrnehmungen erst im Gehirn erzeugt werden und nicht etwa in den Sinnesorganen selbst.

Die neurowissenschaftlichen Arbeiten von Humberto MATURANA und Francisco J. VARELA stützen eine radikal konstruktivistische Sicht. Die beiden Neurobiologen konnten zeigen, dass lebende Systeme vor allem mit sich selbst interagieren und sich so weiterentwickeln. Ein Austausch mit der Umwelt findet lediglich energetisch und informationell statt, nicht aber operational. Die Erkenntnisse der neuroanatomischen Hirnforschung untermauern so die These, dass die vom Gehirn erzeugte Wirklichkeit kein Abbild der Außenwelt darstellt (vgl. G. ROTH 2003, S. 74). Auch durch die Messung neuronaler Aktivitäten lässt sich inzwischen belegen, dass das Gehirn vor allem mit sich selbst interagiert (vgl. SIEBERT 2005, S. 13; KRÜSSEL 2002, S. 121).

MATURANA prägte für ein solch geschlossenes System, das nur mit sich selbst interagiert, auf sich selbst bezogen ist und sich selbst als System erhält, den Begriff Autopoiesis. Die direkte, kausale Beeinflussung eines autopoietischen Systems von außen ist nicht möglich; es kann lediglich perturbiert, nicht aber determiniert werden (vgl. MATURANA/VARELA 1987, S. 27; SIEBERT 2003, S. 11-28).

2.1.3 Aktive Aneignung von Wissen

Anknüpfend an die Idee der Autopoiesis kann Wissen nicht von außen herangetragen und passiv aufgenommen werden, sondern muss vom denkenden Subjekt aktiv aufgebaut werden (vgl. VON GLASERSFELD 1997, S. 96). Selbst bei Lernen, das auf Repro-

¹⁵ Alles Wissen ist daher so lange als gleichwertig anzusehen, wie es viabel ist; der Unterschied zwischen Erfolg und Misserfolg schwimmt. – Lehren wird „in sachlicher wie moralischer Hinsicht unmöglich“ (TERHART 2002^b, S. 83).

duktion angelegt ist, sind die Lerner doch „immer Konstrukteure ihres Lernens“ (REICH 2006, S. 29). Diese aktive Seite des Lernprozesses wurde schon bei DEWEY und PIAGET betont. Nach PIAGET muss Lernen subjektiv konstruiert werden; Wissen wird dann in „handelnder Auseinandersetzung mit der Umwelt“ (ebd. S. 72) erworben: Lernen bildet demnach keineswegs die äußere Wirklichkeit ab, vielmehr wird diese in den Handlungsprozessen selbst hergestellt. Wissen stellt also keinen Bestand dar, der an Anwender vermittelt bzw. transferiert werden kann. Es wird nicht transportiert, sondern erzeugt – individuell, aber vor dem Hintergrund wissenschaftlicher und kultureller Erkenntnisse. Wissen, nach SIEBERT definiert als „kognitive Operation, als Kompetenz des Subjekts“ (2005, S. 81), beinhaltet demzufolge nicht nur deklaratives, sondern auch prozedurales Wissen.

Auch wenn der Eindruck entstanden sein mag, Lernen sei eine gänzlich individuelle Aktivität, so ist immer auch der Kontext entscheidend für den Wissensaufbau. Zum einen betrifft diese Feststellung, wie beschrieben, den kulturellen Hintergrund, zum anderen aber auch die konkrete Lernsituation. Die Lernatmosphäre, geprägt durch andere Lerner, die Lehrenden sowie die Beziehungen zu und zwischen diesen, spielt für das Lernen – und Lehren – eine entscheidende Rolle¹⁶. Lernen stellt immer eine soziale Situation dar, ein zwischenmenschliches, kommunikatives Ereignis. „Die Art und Weise, wie Menschen miteinander lernen, die Formen des Umgangs, das soziale Miteinander, das Klima, die Atmosphäre – das alles ist die grundlegende Voraussetzung für erfolgreiches Lernen“ (VOß 2005, S. 17; vgl. auch REICH 2006, S. 7). Gerade die Relevanz der Lernatmosphäre für den Wissensaufbau wird auch von den Neurowissenschaften belegt: Das Gehirn nimmt Informationen ganz unterschiedlich auf, je nachdem, ob es in einer Atmosphäre der Angst und des Misstrauens oder der Anerkennung und Freude lernt (vgl. VOß 2005, S. 17; SPITZER 2002, S. 166). Im Lernen – und damit auch in der Schule – geht es folglich nicht nur um Inhalte, sondern auch und besonders um die Gestaltung der Lernumgebungen und um die in ihr agierenden Personen (vgl. REICH 2006, S. 15).

¹⁶ Die Bedeutung der Beziehungen im konstruktivistisch orientierten Unterricht wird im systemisch-konstruktivistischen Ansatz von REICH eingehend herausgearbeitet (vgl. hierzu 2006).

2.1.4 Viabilität

So abhängig die Wahrnehmung von den Beobachtern ist, so abhängig ist das Wissen von den kulturellen und historischen Gegebenheiten. Da die innerlich erzeugte Wirklichkeit aufgrund ihrer Subjektivität niemals Abbild der Außenwelt sein kann, gibt es kein sicheres, universelles und ewiges Wissen. Es ist vielmehr sowohl durch seinen Kontext als auch zeitlich in seiner Gültigkeit begrenzt. „Selbst die scheinbar so exakte Physik verfügt eben nicht über universelle Gesetze, sondern über Gesetze von Beobachtern für bestimmte Beobachtungszwecke“¹⁷ (REICH 2002, S. 10).

Aus konstruktivistischer Sicht ist die Erlangung universellen Wissens im Sinne von Erkenntnis über die objektive ontologische Wahrheit unmöglich. Wissen dient vielmehr „dem Äquilibrium des kognitiven Subjekts“ (VON GLASERSFELD 1997, S. 58), somit der Organisation der subjektiven Erfahrungswelt. Die Funktion des Wissens zielt auf Brauchbarkeit (vgl. VON GLASERSFELD 2005, S. 30), Passung (vgl. VON GLASERSFELD 1997, S. 50; REICH 2006, S. 49), Kompatibilität (vgl. VON GLASERSFELD 2005, S. 18) – auf Viabilität. Schon in den 30er Jahren stellte PIAGET fest, dass „die kognitiven Strukturen, die wir ‚Wissen‘ nennen, nicht als ‚Kopie der Wirklichkeit‘ verstanden werden dürfen, sondern vielmehr als Ergebnis der Anpassung“ (VON GLASERSFELD 2005, S. 29). Was als viabel gilt, wird nach konstruktivistischem Verständnis zum einen beeinflusst durch die Biographie und die Geschichte der Menschwerdung. Zum anderen bedarf es zur Beurteilung des Nutzens und der Grenzen einer Konstruktion des Austauschs und Abgleichs mit Anderen (vgl. SIEBERT 2000, S. 30 f.). Der Begriff der Viabilität bedingt dabei nie eine bestimmte Art und Weise, mit welcher der Organismus das Überleben sichern soll (vgl. VON GLASERSFELD 2005, S. 25), als viabel können sich dabei ganz unterschiedliche Konstruktionen erweisen.

Infolge der veränderten Sicht auf den Menschen als ein „Wahrheiten herstellendes Wesen“ (REICH 2006, S. 76) und durch die damit sich ändernde Sicht auf die Aneignung von Wissen, auf das Lernen, muss sich auch das Verständnis von Lehre ändern. Für pädagogische Handlungsfelder allgemein und die Schule im Besonderen ergeben sich durch eine konstruktivistische Grundhaltung, durch die Wende von der normativen zur interpretativen Weltanschauung (vgl. SIEBERT 2005, S. 21) weitreichende Konsequenzen, wie im folgenden Abschnitt dargelegt werden soll.

¹⁷ Als Beispiel sei hier auf die Welle-Teilchen-Dualität des Lichts verwiesen.

2.2 Konstruktivistische Didaktik

In der konstruktivistischen Didaktik geht es nicht um eine neue Methode des Lernens und Lehrens. Vielmehr legt der Konstruktivismus eine spezifische pädagogische Grundhaltung nahe (vgl. SIEBERT 2005, S. 103), die geprägt ist durch Werte wie Respekt, Wertschätzung, Neugierde, Autonomie, Partizipation und Eigenverantwortung:

„Aus der Idee des Konstruktivismus ergeben sich zwei Konsequenzen. Erstens die Toleranz für die Wirklichkeiten anderer – denn dann haben die Wirklichkeiten anderer genauso viel Berechtigung als meine eigene. Zweitens ein Gefühl der absoluten Verantwortlichkeit. Denn wenn ich glaube, daß ich meine eigene Wirklichkeit herstelle, bin ich für diese Wirklichkeit verantwortlich, kann ich sie nicht jemandem anderen in die Schuhe schieben.“ (WATZLAWICK 1982, S. 31)

Eine solche Haltung bestimmt den ganzen Menschen und zieht sich durch den gesamten professionellen, pädagogisch-didaktischen Alltag (vgl. VOß 2005, S. 14). Konstruktivistische Didaktik geht folglich grundlegend von der Mündigkeit des Lerners aus und davon, dass Lernen gemeinsam mit Lernern erfolgreich realisieren werden muss.

2.2.1 Konstruktion – Rekonstruktion – Dekonstruktion

Grundlegend für eine konstruktivistische Didaktik sind laut REICH drei pädagogische Beobachtungsperspektiven, die grundsätzlich eingenommen werden können:

In der Konstruktion werden BeobachterInnen zu ErfinderInnen ihrer Wirklichkeit. Wissen wird demnach, ganz im Sinne PIAGETS, durch persönliche Erfahrungen, durch eigentätiges Ausprobieren und Experimentieren individuell aufgebaut (vgl. REICH 2002, S. 119).

In der Haltung der Rekonstruktion wird Wirklichkeit nicht erfunden, sondern entdeckt. Wenngleich jedes individuell angeeignete Wissen für die LernerInnen neu ist und insofern eine eigenständige Erfindung darstellt, wird die ganz persönliche Erfindung doch durch die Tatsache relativiert, dass es sie schon gibt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang nach den Motiven und den Rahmenbedingungen früherer Beobachter zu fragen und so das Wissen, das entdeckt wurde, einzuordnen. Obschon immer mehr Lernzeit auf das Rekonstruieren fremder Erfindungen entfällt, so ist es nach REICH doch wichtig, diese Rekonstruktionen nicht überzubewerten, sondern lediglich den Konstruktionen an die Seite zu stellen¹⁸ (vgl. 2002, S. 119f.).

¹⁸ Diese Haltung scheint in Anbetracht deutscher Unterrichtsverhältnisse problematisch. Zeitknappheit, Stofffülle und große Lerngruppen stellen Zwänge dar, die leicht in die Instruktorrolle drängen (vgl. REICH 2006, S. 26f.). Die Notwendigkeit einer solchen Stofffülle, wie sie die Lehrpläne vorsehen, ist jedoch per se fragwürdig – eine Ansicht, die WAGENSCHNIGER schon 1970 äußert.

In der Perspektive der Dekonstruktion wird Wirklichkeit enttarnt (vgl. REICH 2002, S. 121). Scheinbar sicheres Wissen wird fragwürdig – durchaus auch in einem wörtlichen Sinne: Es könnte auch alles ganz anders sein. Dieser Aspekt ist im Hinblick darauf, dass Wissen immer in einem kulturellen Kontext konstruiert wird, von großer Bedeutung. Zwar „gibt es in vielen Bereichen einen Konsens, der universalistisch erscheint“ (REICH 2006, S. 50), und dieses Wissen muss nicht generell und immer wieder hinterfragt werden. Dennoch ist es ein Muss, kritisch auf das zu schauen, was oft als selbstverständlich gilt. Auch heutige Selbstverständlichkeiten wurden früher einmal konstruiert.

Konstruktion als oberste Prämisse

Die oberste Grundforderung an eine konstruktivistisch orientierte Pädagogik lautet, dass SchülerInnen möglichst viele Gelegenheiten für Konstruktionen erhalten müssen, wenn ihr Wissen transferierbar sein soll. Denn „je rezeptiver Wissen angeeignet wird, desto mehr bleibt es äußerlich bzw. oberflächlich und wird schneller wieder vergessen“ (REICH 2002, S. 122). Diese Konstruktionen mögen auf den äußeren Betrachter wie Nachahmungen wirken, können aber dennoch Teil der grundlegend notwendigen persönlichen Erfindung sein. Eine von außen erfahrene Entwertung kann, so REICH, ein Absinken der Motivation zur Folge haben (vgl. 2002, S. 123).

Besonders förderlich im Sinne der Konstruktion von Wissen sind Experimente, bei denen Dinge und Gegenstände nach ihren Wirkungen, ihrem Verhalten oder ihrer Funktion untersucht und beschrieben werden. Besonders nachhaltig wirken sich tatsächliche Manipulationen und Versuche an realen Gegenständen aus. Bei solchermaßen eigentätig herausgefundenen Ergebnissen werden höhere Behaltensleistungen erzielt (vgl. REICH 2006, S. 146). Die Zielgerichtetheit des Versuchsaufbaus, das schlüssige Folgern, die generelle Herangehensweise an ein Problem – Methoden der Untersuchung und des Experimentierens stellen Wissen dar, das weit besser als spezielles und begrenztes thematisches Wissen für andere Fälle in der Zukunft genutzt werden kann.

Auch bei eigenständigen Konstruktionen darf die kritische Haltung aber nicht abgelegt werden: „Keine Konstruktionen ohne Ver-Störungen!“, so fordert REICH (2002, S. 140). Die LernerInnen nehmen damit eine dekonstruierende Perspektive ein.

Kritische Haltung: Rekonstruktion und Dekonstruktion

LernerInnen bemerken selbst bei ganz eigenständigen Konstruktionen, dass auch Transfer von Bekanntem stattfindet: Übliche Verfahren werden angewendet, frühere Lösungen modifiziert und übernommen, wenn sie sich in der Vergangenheit als erfolgreich für das gegebene Problem erwiesen haben. Diese rekonstruktivistische Perspektive darf den Erfindergeist der SchülerInnen aber nicht hemmen, nicht zu dominant werden. Rekonstruktionen um ihrer selbst willen sind generell zu vermeiden. Wichtig ist vielmehr ein kritischer Blick auf das Gewohnte, Bekannte statt der gedankenlosen Übernahme bekannter Lösungen. „Besonders bei Routinen und Gewohnheiten kommt es darauf an, sie nicht blind zu übernehmen, sondern mit Blick auf konkrete Aufgaben zu begründen“ (REICH 2006, S. 183).

Aus der konstruktivistischen These, dass niemand wissen kann, wie die Welt wirklich ist, sondern nur, wie sie uns aufgrund unseres Erkenntnisvermögens zugänglich ist, darf nicht gefolgert werden, dass es sinnlos ist, sich Wissen anzueignen. Die „Notwendigkeit, unterschiedliche wissenschaftliche, kulturelle, politische Wissensbestände zu verarbeiten“ (SIEBERT 2005, S. 35) bleibt erhalten. Theorien, die sich als relativ sicher in ihrem Kontext erwiesen haben, sollten den LernerInnen also nicht vorenthalten werden. Sie sollten allerdings in ihrer Beschränkung erkannt werden. Die SchülerInnen können die Bedeutung dieser Theorien relativieren und in den ihnen angemessenen Kontext einordnen, indem sie sie „als Konstrukte für bestimmte Zwecke sehen und erkennen“ (REICH 2006, S. 82). Dadurch können sie nachvollziehen, dass Wahrheitssetzungen von der Verständigungsgemeinschaft und von Forderung nach Viabilität geprägt sind und das wünschenswerte Verstören von Konstruktionen im Sinne der Dekonstruktion einüben. Ein konstruktivistischer Lernbegriff hat demnach keinen unverbindlichen Meinungs austausch zur Folge, sondern ganz im Gegenteil:

„Die Konstruktion von viablen Wirklichkeiten in einer hochkomplexen Wissenschaftsgesellschaft erfordert die ‚Anstrengung des Begriffs‘, das Erkennen von Zusammenhängen, systemisch vernetztes Denken, reflexive Beobachtungen“ (SIEBERT 2005, S. 35). Daher ist eine konstruktivistische Pädagogik kognitiv deutlich anspruchsvoller als eine Pädagogik der Wissensvermittlung.

2.2.2 Das Lernklima

Emotionen, so wurde in vielen empirischen Untersuchungen nachgewiesen, beeinflussen das Lernen elementar. Die Ästhetik des Lernorts und des Lernsettings – „freundli-

che, geschmackvolle Räume und anregende Bilder und Gegenstände“ (SIEBERT 2005, S. 36) – sowie die Atmosphäre der Lernumgebung – „freundliche Umgangsformen, witzige Formulierungen, Humor, ein Klima der wechselseitigen Anerkennung“ (ebd.) – sind von großer Bedeutung für die Lust am Lernen und das Lernen selbst. Die emotionale Gebundenheit ist es vor allem, die zu einer besonders intensiven und effektiven Wirkung auf die LernerInnen führt. Neben einer freundlichen Lernumgebung sind es vor allem die Beziehungen, die Lernen erleichtern oder erschweren können (vgl. REICH 2004, S. 7; REICH 2006, S. 83).

In der konstruktivistischen Didaktik ist die Atmosphäre darüber hinaus besonders wichtig, da dem Prozess des gemeinsamen Aushandelns von Bedeutungen in konstruktivistisch angelegtem Unterricht besondere Beachtung geschenkt wird (vgl. KRÜSEL 2002, S. 136). In diesem Kontext ist auch der veränderte Umgang mit Fehlern¹⁹ bedeutsam. Während im traditionellen Unterricht Fehler in der Regel negativ konnotiert sind, werden sie in der konstruktivistischen Didaktik konsequent als Konstruktionen angesehen, die sich in verschiedenen Situationen und in der Auseinandersetzung mit Anderen als viabel erweisen müssen.

Diskussionen in Lerngruppen sind nach diesem Verständnis nur dann sinnvoll, „wenn Fehler geschehen und diese besprochen und korrigiert werden, denn die Auseinandersetzung mit Fehlerüberlegungen wirkt verständnisfördernd und trägt zur besseren Konstruktion von verstandenem Wissen bei“ (DUBS 1995, S. 890f.). In einer Didaktik, die nicht nur auf Eigentätigkeit und das Finden eigener Wege, sondern auch auf das offene und kritische Hinterfragen der Anschlussfähigkeit und Viabilität gefundener Lösungen setzt, hat das Lernklima also eine deutlich höhere Bedeutung. Zum einen, weil sie verstärkt auf Kommunikation setzt, zum anderen, weil es „in einem wertschätzenden Klima (...) leichter [ist; A.F.], Lob und Fehler zuzugestehen und sein Verhalten zu ändern“ (REICH 2006, S. 31).

Um ein solches Lernklima zu schaffen, das sich grundlegend auf Anerkennung und kommunikative Kompetenz stützt und das die wechselseitige Entwicklung im Auge hat, muss neben der Inhaltsebene verstärkt die Beziehungsebene betont werden. Pädagogische Arbeit muss dabei notwendigerweise auch auf der Beziehungsebene reflektiert werden (vgl. REICH 2006, S. 31; REICH 2002, S. IX).

¹⁹ Der Begriff Fehler ist nicht unproblematisch in der konstruktivistischen Didaktik, da es kein universelles Richtig und Falsch gibt, sondern ausschließlich Viabilität. Als Fehler können in diesem Sinne Konstruktionen verstanden werden, die sich als nicht tragfähig erweisen, bspw. einen Widerspruch provozieren.

2.2.3 Veränderte SchülerInnenrolle

Die veränderte Sicht auf die Wissensaneignung, der Ansatz, dass LernerInnen ihr Wissen aktiv aneignen, Teile einer konstruktivistischen Sicht auf den Lehr-Lernprozess, bedingen ein neues Verständnis der SchülerInnen und deren Rolle in diesem Prozess. Wenngleich SchülerInnen schon seit längerem nicht mehr als Objekte, sondern als Subjekte im Lehr-Lernprozess gesehen werden, so wird doch immer noch über deren Köpfe hinweg entschieden, was wie zu lernen sei. Darüber hinaus stellen SchülerInnen, die quasi als EinzelkämpferInnen das lernen, was ihnen die LehrerInnen als Experten vorgeben, keinesfalls mehr den Idealfall für eine erfolgreiche berufliche Zukunft dar (vgl. REICH 2006, S. 19).

Eine konstruktivistische Didaktik muss stattdessen die Verantwortung für das eigene Lernen an die LernerInnen zurückgeben. Sie sind es, die als KonstrukteurInnen für ihren Erfolg oder Misserfolg verantwortlich sind (vgl. ebd. S. 29). Grundlegend auch bei konstruktivistisch ausgerichteter Unterricht ist generell, dass die SchülerInnen eine gewisse Bereitschaft zum Lernen mitbringen, die sich „als Aufmerksamkeit zu Beginn des Unterrichts äußert und die mit Fragen der Motivation und Konzentration in Zusammenhang steht“ (ebd. S. 191). Ist dieses anfängliche Interesse vorhanden, müssen die SchülerInnen sich und den Unterricht selbstständig beobachten, sie müssen selbstständig handeln und sie müssen über die für sie geeigneten Methoden des Lernens und Lehrens mitentscheiden können, wenn erfolgreiches Lernen gelingen soll.

Um die Ansprüche an Unterricht im Sinne einer konstruktivistischen Didaktik umzusetzen, sind auch die LehrerInnen gefordert, sich in ihrer Einstellung und ihrem konkreten Handeln zu wandeln.

2.2.4 Veränderte LehrerInnenrolle

LernerInnen benötigen eine Lernumgebung, die vor allem für eigenes Handeln, für das Herausfinden von Problemen und Lösungen aus ihrer eigenen Sicht offen ist. Möglichst wenig soll daher aus der Sicht der LehrerInnen vorgegeben werden (vgl. REICH 2006, S. 24). Mit dieser Forderung verändert sich die Rolle der Lehrkraft erheblich. Sie muss sich zurücknehmen, darf als Mehrwiserin, die sie kraft ihrer Ausbildung in der Regel ist, nicht zu sehr leiten. Die Gefahr ist groß, dass sonst die SchülerInnen in die bloße Reproduktion getrieben werden.

Die LehrerInnen müssen sich von „traditionellen didaktischen Mythen – wie der Lehrer als Alleswisser oder dass Lehren Lernen macht – und einem mechanistischen Verständnis von Wissenstransformation“ (Vob 2005, S. 11) lösen. Stattdessen übernehmen Lehrkräfte eine Fülle anderer Aufgaben: „Mehrwisser, Impulsgeber, Planer, Helfer, Berater, Ermöglicher, Moderatoren, Visionäre, Evaluateure und anderes mehr“ (REICH 2006, S. 25). In diesen Rollen müssen sie zweierlei leisten. Sie müssen den SchülerInnen die Freiheit und die Unterstützung, bspw. durch Lernkontrollen (vgl. ebd.), geben, die sie benötigen, um für sich selbst zu lernen. „Lernhilfen, Lernberatung, Lernübungen, metakognitive Prozesse [sind; A.F.] wichtige Impulse für die Verbesserung der Selbstlernfähigkeit“ (SIEBERT 2005, S. 37).

In ihren Rollen als BeraterIn, HelferIn und ModeratorIn fällen sie auch Urteile über SchülerInnenleistungen und -ideen. Im Sinne einer systemisch-konstruktivistischen Didaktik müssen diese so formuliert werden, dass sie für alle LernerInnen Chancen bieten, ihren Selbstwert zu erhöhen und die persönlichen fachlichen Leistungen zu verbessern (vgl. REICH 2006, S. 33). Als ImpulsgeberInnen und PlanerInnen müssen die Lehrkräfte über viel Phantasie verfügen, um anregende Lernumgebungen zu gestalten.

Darüber hinaus müssen sie ihren SchülerInnen die „Welt zur Auswahl, zur Rekonstruktion vorstellen und diese bearbeiten lassen, damit sie den Anschluss an die heutige Welt nicht verpassen“ (ebd. S. 51). Das ExpertInnenwissen der Lehrkräfte darf also durchaus in den Unterricht einfließen, wenn es hinterfragt, dekonstruiert wird. Wird eine solch kritisch-hinterfragende Haltung eingenommen, bedeutet dies keinen Widerspruch gegenüber der konstruktivistischen Forderung nach möglichst häufiger, möglichst eigenständiger Konstruktion. Solange der Lernprozess nicht am Wissen der ExpertInnen ausgerichtet wird und die LehrerInnen den SchülerInnen ihr Wissen nicht aufdrücken und sie dadurch in ihren eigenen Konstruktionen behindern, darf das Mehr an Wissen in den Lernprozess eingebracht werden (vgl. ebd. S. 39).

Relativierend und dekonstruierend auf das (vermeintliche oder tatsächliche) ExpertInnenwissen und vorgegebene Lerninhalte wirkt sich auch die gegenwärtige gesellschaftliche Verunsicherung hinsichtlich früher sicher geglaubter Bildungsordnungen aus. Die Lehrkräfte können weder das für die einzelnen SchülerInnen notwendige bzw. sinnvolle Wissen beziffern, noch sichere Aussagen über eine zukünftige Viabilität des gegenwärtigen Lerninhalts treffen. Lehrende müssen sich generell und stets der Tatsache bewusst sein, dass sie nie sicher sein können, genug zu wissen, und dass

sie keinesfalls immer alles besser als die LernerInnen wissen (vgl. VOß 2005, S. 11). Gerade wenn es um Konstruktionen geht, sind „Lehrende immer auch Lernende“ (REICH 2006, S. 27).

Damit wird die Bedeutung der Lehrkräfte im Lernprozess jedoch nicht etwa herabgesetzt oder gar gleichgültig, sondern eher komplexer und anspruchsvoller. So sehen sich die Lehrpersonen dem Dilemma gegenüber, dass sie zwar die Verantwortung für den Unterrichtsprozess tragen und für Misserfolge haftbar gemacht werden, dass sie jedoch alleine durch die eigene Tätigkeit keine Erfolge garantieren können. Es gibt immer TeilnehmerInnen, die, wie REICH es etwas euphemistisch ausdrückt, „ganz anderes begehren, als es der Moment im Unterricht bereithalten mag“ (ebd. S. 30)²⁰. Dies selbst dann, wenn die Lehrperson die fundamental wichtige Glaubwürdigkeit sowie das geforderte Engagement mitbringt und die Lernumgebung zur Vermeidung von Langeweile für die SchülerInnen und sich selbst anregend gestaltet wurde. Trotz der Steigerung des Schwierigkeitsgrads durch den konstruktivistischen Anspruch sieht VOß für die Lehrenden auch motivationale Vorteile, die sich aus einer Veränderung der LehrerInnenrolle ergeben (vgl. 2005, S. 11).

2.2.5 Methoden

Der konstruktivistische Ansatz stellt keine technische Methodenlehre dar, sondern eine Grundhaltung (vgl. VOß 2005, S. 14). Wenngleich Methodengläubigkeit per se unkonstruktivistisch ist, da sie auf sozialtechnologischen Annahmen beruht, können bestimmte Methoden Lernwillige im Sinne einer konstruktivistischen Didaktik unterstützen und anregen. Geeignet sind alle Methoden, „die nachdenklich machen, die überraschende Erkenntnisse und ungewohnte Beobachtungen ermöglichen, die einen Perspektivenwechsel fördern, die neue Blicke öffnen und Horizonte erweitern“ (SIEBERT 2005, S. 103). Im Grunde kann alles, was perturbiert, einen Lernprozess in Gang setzen.

Abwechslungsreicher Einsatz von Methoden erhöht zudem die Methodenkompetenz der SchülerInnen und den Erfahrungshintergrund, der für die Metakognition notwendige Voraussetzung ist. Welche spezielle Methode in einer spezifischen Situation geeignet ist, hängt vom jeweiligen Ziel, dem Lerninhalt, dem Kontext sowie dem Lerntyp

²⁰ Eine Tatsache, die vor allem in der Sekundarstufe zutrifft (vgl. Kapitel II). In diesem Zusammenhang ist die Feststellung REICHS interessant, dass besonders in der Sekundarstufe die Beziehungsseite zu wenig von den Lehrenden berücksichtigt wird (2006, S. 18).

und der LehrerInnenpersönlichkeit ab. Insofern kann keine klare Präferenz ausgesprochen werden. „Dennoch ist es berechtigt, reformpädagogische Methoden wie bspw. Projektunterricht, Planspiele, Erkundungen und entdeckendes Lernen sowie die Arbeit in Kleingruppen zu favorisieren, da durch diese die Eigenaktivitäten der LernerInnen mehr zur Eigenaktivität angeregt werden als durch rezeptive Methoden“ (ebd. S. 103).

Wie Intentionen und Inhalte unterliegen auch Methoden einem kulturellen Wandel. Aktuelle Methoden zielen darauf ab, die Eigenständigkeit der SchülerInnen zu fördern und zu fordern – ganz im Sinne einer konstruktivistischen Didaktik (vgl. REICH 2002, S. 259; REICH 2006, S. 29). Statt sich immer durch passive Rezeption an die bestehende Welt anzupassen, sollen SchülerInnen aktiv ihre Wirklichkeitskonstruktionen finden, durch neue Situationen neues Lernen provoziert werden. Konkret bedeutet dies, dass Lernende „untersuchungsähnliche Beobachtungen, Explorationen, gegenseitigen Austausch, Evaluationen durchführen; sie sollen in einer motivierenden Lernumgebung entdeckendes Lernen praktizieren, wobei der Erwerb neuen Wissens dominant sein soll“ (REICH 2006, S. 209).

Es gibt nicht den einen richtigen Ansatz für alle LernerInnen. Es ist lediglich möglich, ein Angebot zu unterbreiten, das für möglichst viele passt (ebd. S. 82). Welche von den vorhandenen Didaktiken als die richtige angesehen wird, für oder gegen welche man sich entscheidet, bleibt letztlich auch abhängig von den eigenen Vorlieben, der eigenen Persönlichkeit. Um möglichst viele verschiedene LernerInnen anzusprechen, ist generell auf methodische Vielfalt zu achten. Methoden, in denen die Selbstständigkeit und Eigenaktivität gefördert wird und neue Sichtweisen möglich werden, sind dabei im Sinne des konstruktivistischen Ansatzes zu bevorzugen. In diesem Zusammenhang erweisen sich reformpädagogische Methoden, insbesondere das Entdeckende Lernen, als besonders passend.

2.2.6 Resümee

Eine konstruktivistische Didaktik basiert auf den Kernthesen des Konstruktivismus, die SIEBERT wie folgt zusammenfasst:

„Menschen sind autopoietische, selbstreferenzielle, operational geschlossene Systeme. Die äußere Realität ist uns sensorisch und kognitiv unzugänglich. Wir sind mit der Umwelt lediglich strukturell gekoppelt, d.h., wir wandeln Impulse von außen in unserem Nervensystem ‚strukturdeterminiert‘, d.h. auf Grundlage biographisch geprägter psycho-physischer kognitiver und emotionaler Strukturen, um. Die so erzeugte Wirklichkeit ist keine Repräsentation, keine Abbildung der Außenwelt, son-

dem eine funktionale, viable Konstruktion, die von anderen Menschen geteilt wird und die sich biographisch und gattungsgeschichtlich als lebensdienlich erwiesen hat. Menschen als selbst gesteuerte ‚Systeme‘ können von der Umwelt nicht determiniert, sondern allenfalls perturbiert, d.h. ‚gestört‘ und angeregt werden.“ (2005, S. 11)

Eine solche Sicht auf den Menschen und seinen Wissenserwerb stellt in pädagogischen Prozessen neue Anforderungen an alle Beteiligten. Übertragen auf den schulischen Kontext bedeutet es, dass bei der Analyse, der Planung sowie der Durchführung von Unterricht darauf zu achten ist, dass die SchülerInnen einen möglichst großen Anteil bei der Festlegung der Inhalte haben. So ist gewährleistet, dass sich die Inhalte an den Bedürfnissen, praktischen Erfahrungen und den Erlebniswelten der SchülerInnen orientieren.

Die SchülerInnen sollen die Gelegenheit bekommen, durch aktives Suchen und gezieltes Ausprobieren Entdeckungen zu machen und so die für sie viablen Konstruktionen von Wirklichkeit zu finden. Reproduktion und passive Anpassung an die vorhandene symbolische Welt sollte demgegenüber in den Hintergrund treten.

Den Beziehungen und Interaktionen sowie der Atmosphäre im Unterrichtsgeschehen muss deutlich mehr Aufmerksamkeit zukommen. Vertrauen, Achtung und Wertschätzung sind grundlegend für ein offenes Kommunizieren und Evaluieren, wie es der konstruktivistische Ansatz fordert. Ohne gegenseitige Achtung kann zudem der Relativität der Wirklichkeitskonstruktionen nicht ausreichend Rechnung getragen werden.

Die konstruktivistische Didaktik nimmt Ideen DEWEYS, PIAGETS und WAGENSCHAINS auf und „altbekannte romantisch-reformpädagogische Unterrichtsvorstellungen [erleben; A.F.] neue Begründung, Inspiration und Überzeugungskraft“ (TERHART 2002, S. 59).

Eine dieser lange bekannten und doch aktuellen Vorstellungen ist das Entdeckende Lernen.

3. Entdeckendes Lernen

Das ‚Entdeckende Lernen‘ ist keine neue Idee. Vielmehr reichen seine Wurzeln weit zurück, bis ins 4. Jahrhundert vor Christus²¹. In den letzten Jahren jedoch erlebt das Entdeckende Lernen eine Art Renaissance (vgl. NEBER/HEUMANN-RUPPRECHT 2006, S. 289). Die Aktualität Entdeckenden Lernens wird in der vorliegenden Arbeit explizit anhand der folgenden beiden Thesen dargelegt.

²¹ Vgl. hierzu den nächsten Abschnitt.

1. Obwohl das Entdeckende Lernen seine Blütezeit schon vor einigen Jahrzehnten – etwa in der Phase der kognitiven Wende – hatte, harmonisiert diese Idee hervorragend mit dem Lernbegriff des aktuellen konstruktivistischen Paradigmas.
2. Die gängige Praxis, Entdeckendes Lernen überwiegend in der Primarstufe umzusetzen, nutzt das Potential dieser Idee nur unvollständig. Entdeckendes Lernen ist nicht nur darüber hinaus und auch für den Unterricht in der Sekundarstufe I geeignet, sondern wird in besonderem Maße gerade den Anforderungen an Unterricht mit und für Heranwachsende(n) gerecht.

Nach einer Einführung in die Ideengeschichte des Entdeckenden Lernens soll der Begriff Entdeckendes Lernen kurz umrissen und gegen andere, ähnliche Begriffe abgegrenzt werden. Es folgt eine ausführliche Darlegung der zentralen Merkmale Entdeckenden Lernens. Auf der Basis dieser Explikation werden die beiden oben genannten Thesen im weiteren Verlauf eingehend diskutiert. Abschließend wird das Entdeckende Lernen einer kritischen Betrachtung unterzogen, in der auch die Grenzen des Entdeckenden Lernens aufgezeigt werden.

3.1 Historische Entwicklung der Idee des Entdeckenden Lernens

Ursprung des Entdeckenden Lernens, wie wir es heute in vielen Ausprägungen kennen, ist DEWEYS Projektmethode, die er zu Beginn des 20. Jahrhunderts mit seinem Schüler KILPATRICK entwickelt hat (vgl. DEWEY/KILPATRICK 1935). Nach DEWEYS Ansicht bleibt Lernen, dass nicht auf Erfahrungen beruht, dass nicht aktiv gestaltet wird, gänzlich wirkungslos. Seine konstruktivistische Auffassung von Lernen geht davon aus, dass Dinge sich nur „in der subjektiven Welt des Einzelmenschen durch dessen Aktivität erhalten“ (DEWEY ET AL. 1963, S. 12). Wissen ist demnach individuell und auf aktive Auseinandersetzung mit dem Lernstoff angewiesen. Wie schon bei Sokrates dürfen die dabei eingeschlagenen Wege auch in die Irre führen, dürfen Fehler gemacht werden.

DEWEYS Beschreibung von Störungen oder Konflikten als Anlass, die bisher bekannten Verhaltensmuster einzusetzen, hat engen Bezug zu PIAGETS Äquilibrationstheorie und dem Versuch, einer Perturbation durch Assimilation zu begegnen. Bei Nichterfolg, so DEWEY, führt die Irritation über das Ausbleiben des erwarteten Erfolgs zu neuen Erkenntnissen, was in PIAGETS Theorie der Akkomodation entspricht.

Bezüge zum Entdeckenden Lernen lassen sich auch in den verschiedenen reformpädagogischen Strömungen im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts herstellen (vgl. HAMMEYER 2002^c, S. 114), wenngleich das Entdeckungslernen keine reformpädagogische Idee ist, sondern, so NEBER/HEUMANN-RUPPRECHT, „auf empirisch gewonnenen Forschungsergebnissen der kognitiven Psychologie“ (2006, S. 290) basiert. Allgemein rückt nun das Kind, und somit auch die Lernenden, in den Mittelpunkt der Pädagogik, was Ellen KEYS Werk „Das Jahrhundert des Kindes“ (1992) verdeutlicht. Sowohl in KERSCHENSTEINERS Betonung des realen Handelns (vgl. KERSCHENSTEINER 1969), als auch in OTTOS Hauslehrerunterricht (vgl. OELKERS 1996, S. 172f.), der sich in extremer Form an den Interessen der SchülerInnen orientiert, zeigen sich einzelne Überzeugungen, von denen auch die Idee des Entdeckenden Lernens getragen wird.

In PETERSENS Lernumgebung (vgl. 1996), bei der besonderer Wert auf Lernanreize für selbständiges Lernen gelegt wird sowie in seiner Grundhaltung, der Lernstoff müsse starken Bezug zur Lebenswelt der Kinder haben, wird ebenfalls der enge Bezug zum Entdeckungslernen deutlich.

„Der fruchtbare Moment“, den COPEI (1950, S. 28) enthusiastisch schildert, beschreibt das beim entdeckenden Lernen bekannte ‚Aha-Erlebnis‘, den Moment also, in dem sich die Irritationen auflösen und „emporschießende Erkenntnis (...) blitzartig den ganzen Menschen“ (ebd. S. 33) durchleuchtet.

Heinrich ROTH schließlich fordert nicht nur als Ausgangspunkt des Lernprozesses eine ‚originale Begegnung‘²² (vgl. 1976, S. 109), sondern er beschreibt zudem – ebenfalls ganz im Sinne des Entdeckenden Lernens – wie das Lernen gelingen soll, nämlich durch aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit dem Lernstoff. Er stellt daneben für den Lerninhalt die Forderung auf, dass nach dem zukünftigen und gegenwärtigen Sinn des neuen Wissens für die SchülerInnen gefragt werden muss. – Ein Anspruch, der sich auch in KLAFKIS didaktischer Analyse und hier bei der Frage nach der Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung findet (vgl. KLAFKI 1962).

Bemerkenswert ist, dass die grundlegenden Elemente des Entdeckungslernens einer Vielzahl von PädagogInnen als tragende Idee galten:

„Von Comenius über Pestalozzi, Diesterweg, Kühnel, Montessori, Dewey bis Wagensein²³ reicht die stolze Reihe der hervorragenden Pädagogen, die der Überzeugung sind, daß Lernen umso wirkungsvoller ist, je mehr es vom Lernenden als sein

²² Vergleiche hierzu auch Abschnitt 3.2.3 dieses Kapitels.

²³ Der Name wurde korrigiert, im Original war zu finden „Wagenstein“.

eigenes Anliegen betrachtet wird, je mehr der Lernende initiativ und aktiv den Unterrichtsgang bestimmt.“ (WINTER²⁴ 1994, S. 14)

Dieses Primat der Handlung des Lernenden steht in völliger Übereinstimmung mit der konstruktivistischen Haltung. Es wird jedoch – ausgelöst durch den Sputnik-Schock – in den 50er und 60er Jahren von einer immensen Stofffülle und der Stärkung der Naturwissenschaften verdrängt: Die prallen Lehrpläne lassen nun scheinbar nur noch rezeptive Lernformen zu (vgl. LIEBIG 2002, S. 7; ZOCHER 2000^a, S. 17).

BRUNER ist es schließlich, der in den 60er Jahren den eigentlichen Begriff des „learning by discovery“, des Entdeckenden Lernens prägt (vgl. 1981, S. 17). Er wendet PIAGETS entwicklungspsychologische Theorie der Notwendigkeit einer aktiven Auseinandersetzung des Kindes mit seiner Welt auf das schulische Lernen an. Entdeckendes Lernen stellt keine Ableitung aus philosophischen Konzepten oder aus PIAGETS Entwicklungspsychologie dar, sondern „stellt die erste breite Anwendung kognitionswissenschaftlicher Forschungen zum Lernen dar“ (NEBER 2006^b, S. 115).

BRUNER befürwortet die Wissenschaftsorientierung seiner Zeit, sein Augenmerk liegt jedoch auf den Methoden der Wissenschaften, nicht auf den Fakten. Die SchülerInnen sollen sich nach seiner Ansicht in der forschenden Auseinandersetzung mit interessierenden Problemen Heuristiken aneignen, die es ihnen ermöglichen, auch andere Wissensgebiete zu entdecken. BRUNER ist von dem Gedanken des Entdeckungslernens regelrecht begeistert. Aus dieser Begeisterung heraus trägt er die ersten Argumente für das entdeckende Lernen „sehr pauschalisierend und emotionsgeladen“ (EINSIEDLER 1976, S. 77) vor. BRUNER arbeitet vier Vorzüge des Entdeckenden Lernens heraus. So folgt aus Entdeckungslernen ein Zuwachs an intellektueller Potenz, die extrinsische Belohnung geht über in intrinsische, heuristische Methoden des Problemlösens werden erlernt und die Verarbeitung im Gedächtnis – und dadurch das Behalten – wird erleichtert (vgl. hierzu BRUNER 1981, S. 17 und S. 21).

Die kritische Entgegnung AUSUBELS darf wohl als legendär bezeichnet werden²⁵. AUSUBEL kritisiert vor allem die Ausschließlichkeit Entdeckenden Lernens und die damit einhergehende „Verherrlichung des Entdeckungsaktes“ (AUSUBEL 1973, S. 29), den „Wunschgedanken“, „jedes Kind zu einem kreativen Denker zu machen“ (ebd. S. 33) sowie die Tatsache, dass Entdeckungslernen einen deutlich höheren Zeitaufwand verlangt als darlegender Unterricht, ohne entsprechende Lernvorteile prüfbar belegen zu

²⁴ Heinrich WINTER hat sich intensiv mit dem Entdeckenden Lernen allgemein und im Besonderen für den Mathematikunterricht auseinandergesetzt.

²⁵ Beide Positionen ausführlich dargestellt in NEBER (1981, S. 15–44).

können (vgl. ebd. S. 35). In den folgenden Jahren formuliert BRUNER seine Thesen etwas vorsichtiger, wodurch letztlich deutlich wird, dass die Positionen von BRUNER und Ausubel gar nicht so unvereinbar sind, wie zunächst angenommen. Dennoch sind beide Positionen gegründet auf hypothetische Konstrukte: „Es handelt sich somit um Hypothesen und Teilaspekte von erziehungswissenschaftlichen Theorien, deren Gültigkeit nur indirekt und unvollständig bestätigt werden kann“ (SOOSTMEYER 1978, S. 130). Eine Bestätigung kann letztlich nur in der und durch die Schulwirklichkeit erfolgen.

Einen solchen Versuch des Abgleichs theoretischer Ideen mit tatsächlicher Unterrichtserfahrung unternimmt WAGENSCHNEIN. Der durch seine Praxisorientierung herausragende Ansatz des genetisch-sokratisch-exemplarischen Lehrens (vgl. WAGENSCHNEIN 1999) ist mit dem Entdeckenden Lernen eng verbundenen²⁶. WAGENSCHNEIN setzt Entdeckungslernen jedoch nicht absolut. Nicht immer und bei allen Themen kann oder soll es angewendet werden. Stattdessen schlägt er vor, ausgewählte Themen, bei denen „im Einzelnen das Ganze“ (ebd. S. 33) gefunden und verstanden werden kann, exemplarisch für ein ganzes Themengebiet ausgiebig zu behandeln. Zwischen diesen „Plattformen“ (ebd. S. 30) kann dann rascher im Stoff vorangeschritten werden.

Im Laufe der kommenden Jahrzehnte nimmt das fachliche Interesse am Entdeckenden Lernen deutlich ab. Aktuelle Veröffentlichungen zum Entdeckenden Lernen sind mit einigen wenigen Namen verbunden, wie etwa HAMEYER, NEBER, WINTER, WITTMANN, ZOCHER. Flankiert werden diese ausführlicheren Schriften von Artikeln in pädagogischen und fachdidaktischen Fachzeitschriften²⁷. Auffällig ist hierbei, dass der weitaus größte Teil der Texte sich mit Unterricht in der Primarstufe auseinandersetzt und hierfür zum Teil sehr ausführliche Beispiele benennt. Für den Sekundarstufe-I-Bereich gibt es lediglich vereinzelte theoretischere Texte sowie immer wieder einzelne Berichte von LehrerInnen, die über ihre positiven Erfahrungen bei der konkreten Umsetzung der Idee des Entdeckungslernens schreiben.

²⁶ Seine Konzentration auf die SchülerInnen als Subjekte des Lehr-Lernprozesses, das für ihn unerlässliche eigenständige (wenn auch bei Bedarf und vorsichtig von der Lehrkraft unterstützte) Agieren und Manipulieren am Lerngegenstand sowie die Betonung der intrinsischen Motivation sind auch Grundelemente Entdeckenden Lernens, wie im Laufe der Arbeit noch näher ausgeführt wird.

²⁷ Einzelne Artikel zum Entdeckenden Lernen erschienen etwa in der Zeitschrift „Pädagogik“, in der Zeitschrift „Grundschule“ sowie in fachdidaktischen Journalen. Für die Mathematik wären zu nennen: „Didaktik der Mathematik“, „Mathematik in der Schule“, „mathematik lehren“ und „Journal für Mathematik-Didaktik“.

3.2 Idee und zentrale Begriffe Entdeckenden Lernens

Zum Entdeckenden Lernen ist „eine fast entmutigende Vielfalt von Vorstellungen“ (WINTER 1984, S. 26) anzutreffen. Parallel hierzu findet sich auch eine wahre Fülle begrifflicher Interpretationen und Prioritätensetzungen zur Idee des Entdeckenden Lernens.

Im Folgenden wird zunächst die eigene Haltung dem Entdeckenden Lernen gegenüber erläutert. Sodann sollen unterschiedliche definitorische Fassungen des Entdeckenden Lernens vorgestellt und diskutiert werden, um so eine Annäherung an dieses Ideal von innen heraus zu erreichen. Die daran anschließende begriffliche Abgrenzung gibt dem Entdeckenden Lernen zusätzlich Kontur ‚von außen‘. Auf dieser Grundlage werden die zentralen Punkte des Entdeckenden Lernens ausführlich dargestellt und die verschiedenen Formen Entdeckenden Lernens erläutert, bevor im nächsten Kapitel die Umsetzung im schulischen Unterricht thematisiert wird.

3.2.1 Entdeckendes Lernen – Lernmethode, Lehrmethode, Leitidee?

Die verschiedenen Auffassungen darüber, was unter entdeckendem Lernen zu verstehen ist, lassen sich bezüglich ihrer Blickwinkel in drei Grundverständnisse unterteilen. Das erste Verständnis von Entdeckendem Lernen ist hierbei von übergeordnetem Charakter:

1. Entdeckendes Lernen stellt eine Art allgemeiner Orientierung dar, wenn es verstanden wird als „Idee“ (WINTER 1991, S. 2), „Prinzip“ (LIEBIG 2002, S. 4; WINTER 1994, S. 16), „Konzept“ (ZOCHER 2000^a, S. 25) bzw. „Leitprinzip“ (ebd. S. 14) und „grundlegendes Prinzip“ (HASSELHORN/GOLD 2006, S. 264) oder auch als „umfassende Idee“ (SCHERER 1999, S. 85) bzw. „Leitidee“ (ebd).
2. Entdeckendes Lernen wird als Handlung oder Prozess begriffen, der bei den Lernenden abläuft. „Lernart“ (TABA 1969, S. 60), „Methode“ (AUSUBEL 1973, S. 29) bzw. „Methode des Lernens“ (WINTER 1994, S. 15) oder „zentrale Form des Lernens“ (HAMEYER 2002^a, S. 8) sind die bei dieser Sichtweise gewählten Formulierungen. Stellenweise wird Entdeckendes Lernen auch als „Lehr-Lerntheorie“ bezeichnet (HASSELHORN/GOLD 2006, S. 262).
3. Entdeckendes Lernen stellt die LehrerInnen und deren Handeln ins Zentrum der Aufmerksamkeit, was durch Bezeichnungen wie „Erziehungsprin-

zip“ (FOSTER 1993, S. 19), „Unterrichtsmethode“ oder „pädagogische Technik“ (AUSUBEL 1973, S. 28 f.), „Unterrichtsprinzip“ (WILDE 1981, S. 7; FOSTER 1993, S. 28), „Lehrverfahren“ (EIGLER ET AL. 1973, S. 52) oder „Lehrmethode“ (EINSIEDLER 1976, S. 79) bzw. „Methode des Lehrens“ (NEBER 1981^a, S. 285) ausgedrückt wird. In einer neueren Veröffentlichung beschreibt NEBER Entdeckendes Lernen darüber hinausgehend als einen übergeordneten Begriff, unter dem verschiedene lehrmethodische Konzeptionen gefasst werden (vgl. 1999, S. 227).

In dieser Arbeit soll Entdeckendes Lernen vorsichtiger als „Ideal“ verstanden werden, das eine umfassende, grundlegende Haltung fordert²⁸ – in erster Linie der Lehrenden, in der erhofften Konsequenz jedoch auch der Lernenden. Dieses Verständnis deckt sich weitgehend mit der ersten Einstellung, die den Lehr-Lernprozess von einer inneren Haltung zum Entdeckungslernen geleitet sieht. ZOCHER macht „hinter diesem traditionsreichen Ansatz eine dezidierte Haltung der Welt und dem Menschen gegenüber“ aus (2000^b, S. 156).

Der Terminus Ideal bringt jedoch deutlicher als der Begriff Idee die mögliche Reibung an der Schulwirklichkeit zum Ausdruck. Darüber hinaus scheint das Wort Ideal konkretere Vorstellungen zu implizieren, die ‚Idee‘ bleibt vager.

Entdeckendes Lernen als Ideal des Unterrichtens beinhaltet selbstverständlich sowohl die Sicht auf die Lernenden und die bei ihnen ablaufenden Prozesse, als auch den Blick auf die Lehrenden und deren Handlungen im Lehr-Lernprozess. Wenngleich also die beiden letzten der oben aufgeführten Sichtweisen als Teilaspekte inkludiert sind, erschöpft sich das Ideal Entdeckungslernen nicht darin. Vielmehr liegt hinter den sichtbaren Verhaltensweisen eine innere Haltung, durch die dem Entdeckenden Lernen angemessene Verhaltensweisen und Reaktionen erst ermöglicht werden. Dieser Aspekt wird in Zusammenhang mit dem Anteil, den LehrerInnen bzw. SchülerInnen am Gelingen des Entdeckenden Lernens haben, ganz deutlich²⁹.

3.2.2 Definitionen und Beschreibungen Entdeckenden Lernens

„In der Literatur wird der Begriff ‚entdeckendes Lernen‘ sehr divergent definiert“ (HARTINGER 2005, S. 387). Auf die Verschiedenartigkeit der Lehr-Lernformen, die un-

²⁸ Siehe hierzu Abschnitte 3.4.3 sowie 3.4.4 dieses Kapitels.

²⁹ Vgl. hierzu in diesem Kapitel Abschnitte 3.4.3 und 3.4.4-

ter dem Begriff Entdeckendes Lernen subsumiert werden sowie die sich daraus ergebenden Schwierigkeiten weist auch WILDE hin, wenn er von Entdeckendem Lernen als einem „Omnibusbegriff“ (1981, S. 7) spricht, der durch die vielfältigen (Be-)Deutungsmöglichkeiten schwer genau zu bestimmen ist. NEBER konstatiert ein „Definitionsproblem“ (1981^a, S. 8).

Eine Ursache dieser Schwierigkeiten liegt darin begründet, dass Entdeckendes Lernen eine ideale innere Haltung, ein Verständnis des Lehr-Lernprozesses beschreibt und weniger an konkret beobachtbaren Aktionen festzumachen ist (ebd. S. 7).

„Entdeckendes Lernen` ist weniger die Beschreibung einer Sorte von beobachtbaren Lernvorgängen, sondern ein theoretisches Konstrukt, die Idee nämlich, daß Wissenserwerb, Erkenntnisfortschritt und die Ertüchtigung in Problemlösefähigkeiten nicht schon durch Information von außen geschieht, sondern durch eigenes aktives Handeln unter Rekurs auf die schon vorhandene kognitive Struktur, allerdings in der Regel angeregt und somit erst ermöglicht durch äußere Impulse.“ (WINTER 1991, S. 2)

Für AUSUBEL ist Entdeckendes Lernen ein Teilbereich des problemorientierten Lernens, das über die Art des Lernens, den Lernprozess, der sich bei den SchülerInnen abspielt, von diesem abgegrenzt wird.

„Lernen, das durch ein Problem in Gang gesetzt wird, wird als problemorientiertes Lernen bezeichnet. Wenn dabei die Lernenden neues Wissen durch eigene Auseinandersetzung mit dem Problem finden, so spricht man in der Kognitionspsychologie von entdeckendem Lernen.“ (AUSUBEL 1974, S. 24)

Auch NEBER liefert eine Definition, die Entdeckendes Lernen ausschließlich über Prozesse, die bei den SchülerInnen intern ablaufen, bestimmt:

„Die Lernenden sollen ihr Wissen durch eigene Aktivitäten aufbauen, Fakten und Zusammenhänge selbständig suchen und ihre Lernvoraussetzungen zur Erweiterung ihrer Kenntnisse produktiv einsetzen – das heißt dann entdeckendes Lernen.“ (1981^a, S. 7)

Die Tatsache, dass sich Entdeckung als innerer Prozess von außen nicht beobachten lässt, wirft die Frage auf, ob eine solche Entdeckungsdefinition überhaupt sinnvoll und brauchbar ist. Auch der daraus resultierende Versuch, Entdeckendes Lernen als Lehrmethode – und somit als sichtbares Lehrverhalten – zu definieren, bleibt ob seiner mangelnden Tauglichkeit für den (unterrichtlichen) Alltag unbefriedigend. Grundlegend bildet die Entdeckungsmethode ein in der Schule kaum zu verwirklichendes Extrem, bei dem sämtliche Eingriffe des Lehrenden auf den Lernprozeß ausgeschlossen werden (vgl. ebd.).

Da diese Extremform in der Schule kaum verwirklicht werden kann, kommen Lenkungsmaßnahmen immer vor. Zwar besteht Einigkeit darin, dass bei Entdeckungsme-

thoden auf ausgiebige Lenkungs- und Strukturierungsmaßnahmen der LehrerInnen verzichtet wird. Art und Intensität der zulässigen Lenkung sind jedoch unklar, so dass Entdeckendes Lernen zu einem Sammelbegriff für sehr unterschiedliche Arten des Lehrens und Lernens wird³⁰.

Entdeckendes Lernen wird zwar aufgrund der SchülerInnenorientierung und der Betonung der SchülerInnenaktivität häufig als Gegenpol zu darbietendem Unterricht verstanden (vgl. HARTINGER 2005, S. 386), wobei der grundlegende Unterschied zu diesem „in der Gewährung des Entdeckenlassens“ (HASSELHORN/GOLD 2006, S. 264) besteht. In der Regel wird schulischer Unterricht nach dem Ideal des Entdeckungslernens jedoch nicht auf jegliche Lenkung verzichten – wie in den Kapiteln 2.5 und 3.6 näher erläutert wird. Die verschiedenen Ausprägungen Entdeckenden Lernens differieren dabei hinsichtlich der Intensität der Hilfestellung, die den SchülerInnen gegeben werden, wodurch eine genaue Einordnung kaum möglich. Auf einem Kontinuum, das von Direkter Instruktion (sehr geringe Selbststeuerungsmöglichkeiten der SchülerInnen) hin zu Offenen Unterrichtsformen (maximale Selbststeuerung) reicht, kann Entdeckungslernen in der Nähe des Offenen Unterrichts, also bei einer relativ hohen Selbststeuerung angesiedelt werden (vgl. LOMPSCHER 2006, S. 394f.). NEBER spricht daher von einem „minimalen Mediationsgrad“ (1999, S. 228) als Kennzeichen des Entdeckenden Lernens.

Auch NEFF betont die Selbstständigkeit der SchülerInnen bei Entdeckendem Lernen, das er, soll es nicht auf den Unterrichtseinstieg reduziert werden, als „projektartiges Lernen, in dem die Schülerinnen und Schüler ihre Lernprozesse zunehmend selbst planen“ (1993, S. 19) auffasst.

Ein umfassendes, ebenfalls das selbstständige Lernen betonende Verständnis des Entdeckungslernens findet sich bei HARTINGER: Für ihn steht Entdeckendes Lernen „für einen bestimmten Typus von Lehrmethode“ (2005, S. 386), „für bestimmte Formen von Lernprozessen“ (ebd.) und „für eine bestimmte Gruppe von Lernzielen“ (ebd.), bei der sich die Schüler „weitgehend selbstständig mit den Sachverhalten des Unterrichts beschäftigen, eigenständig Probleme lösen, damit Lösungen und Lerninhalte selbst ergründen und so neue kognitive Strukturen aufbauen“ (ebd.) sollen³¹. Das Entdeckte muss dabei nichts gänzlich Neues sein. Vielmehr geht es darum, so BRUNER,

³⁰ Aus diesem Grunde sind auch Ergebnisse verschiedener Studien kaum miteinander vergleichbar.

³¹ Hier wird die Problematik einer Definition für Entdeckendes Lernen nochmals deutlich, da der Begriff in ganz unterschiedlicher Weise Verwendung findet.

die eigenen Möglichkeiten des Denkens und Lernens zu nutzen. Für ihn schließt Entdeckendes Lernen „fast alle Formen des Wissenserwerbs mit Hilfe des eigenen Verstandes ein“ (1981, S. 16). An diese Auffassung lehnt sich NEBER an, der Entdeckendes Lernen nicht als „singuläre Methode des Lehrens“ (2006^b, S. 115) versteht, sondern als „Sammelbegriff für solche Komponenten von Instruktion (...) und curricularer Entwicklung, in denen ‚Wissenserwerb durch Verwendung des eigenen Verstandes‘ ermöglicht und gefördert wird“ (ebd.).

Entdeckungslernen sind Formen des Unterrichtens, die sich gezielt auf eigene kognitive Aktivitäten von Lernenden stützen. Entdeckendes Lernen ist somit keinesfalls eine einzelne Methode des Lehrens, sondern ein Prinzip mit verschiedenen Ausformungen (vgl. HARTINGER 2005, S. 387), dem es nach LIEBIG (2002, S. 4) an einer einheitlichen Definition fehlt.

3.2.3 Begriffliche Einordnung Entdeckenden Lernens

In engem Zusammenhang mit der Schwierigkeit, den Begriff Entdeckendes Lernen definitorisch zu fassen, steht die Tatsache, dass es eine ganze Reihe von synonym verwendeten Begriffen gibt. Darüber hinaus lassen sich in einzelnen Bereichen durchaus Parallelen und Verbindungen zu anderen Ansätzen ziehen.

Synonym werden all jene Begriffe benutzt, die den Wortstamm ‚entdecken‘ beinhalten³². Es finden sich bei den Synonymen zwei leicht differierende Akzentuierungen: Während bei „entdecken-lassenden Lehrverfahren“ (EIGLER ET AL. 1973, S. 52) die Haltung der LehrerInnen den Lernenden gegenüber im Fokus steht, richtet sich bei „aktiv-entdeckendem Lernen“ (SCHERER 1999, S. 90; FREUDENTHAL 1991, S. 28), bei „Lernen durch Entdecken“ (SCHERER 1999, S. 85) bzw. „Entdeckungslernen“ (STRAKA/MACKE 2002, S. 107; WINTER 1994, S. 17) und in Grenzen auch beim einfachen „Entdecken“ (HAMEYER 2002^a, S. 9) der Blick auf die Lernenden und deren Aktivität, betont die SchülerInnen als handelnde Subjekte. Entdeckendes Lernen wird zwar durch entdecken-lassendes Lehren erst ermöglicht (HASSELHORN/GOLD 2006, S. 264). Dennoch wird auch in Texten über das Lehren in aller Regel von Entdeckendem Lernen gesprochen (vgl. ebd. S. 262).

Neben den Synonymen, die anhand ihrer Begrifflichkeit schon ihre Verbindungen zueinander erkennen lassen, gibt es eine Fülle von Bezeichnungen, die mit dem Entde-

³² In der vorliegenden Arbeit werden die genannten Begriffe ebenfalls synonym zu Entdeckendem Lernen verwendet.

ckungslernen verwandt sind, deren enge Beziehung zum Entdeckenden Lernen aber auf den ersten Blick nicht unbedingt ersichtlich ist: „Entdeckendes Lernen wird auch unter anderen Bezeichnungen wie forschendes Lernen (inquiry), Lernen durch Denken, Lernen durch Beispiele, Lernen durch Problemlösen oder als sokratisches Lehren realisiert“ (NEBER/HEUMANN-RUPPRECHT 2006, S. 289)³³.

HARTINGER konstatiert eine enge Verbindung des Entdeckenden Lernens zum handlungsorientierten Unterricht, dem Projektunterricht oder dem situiertem Lernen (vgl. 2005, S. 388). Bei diesen Unterrichtsmethoden stehen neben der aktiven Wissenskonstruktion der Lernenden auch Lernen anhand realer bzw. realitätsnaher Problemsituationen und die tatsächliche Aktivität im Zentrum – zur Vermeidung trägen Wissens.

Durch die hohe Selbstständigkeit der SchülerInnen beim Problemlösen und bei der Wissensaneignung steht Entdeckendes Lernen „in engem Zusammenhang mit dem offenen Unterricht“ (ebd.). Entdeckungslernen kann „gleichsam als das methodische Grundprinzip (...) betrachtet werden“ (KLEWITZ & MITZKAT 1977, S. 8).

Zum Projekt- und Werkstattunterricht besteht, so LIEBIG, eine sehr enge Beziehung, da beide – wie das Entdeckende Lernen auch – Formen selbstständigen Lernens darstellen. Diese beiden Unterrichtsformen, so Liebig weiter, beinhalten das Entdeckende Lernen (vgl. 2002, S. 9).

Auch das ‚forschende Lernen‘ und das ‚selbstständige Lernen‘ sind mit dem entdeckenden Lernen „eng verknüpft“ (LIEBIG 2002, S. 4). Durch die schulische Rahmung rückt das „selbstständige Lernen“ (KLAFKI 2003, S. 19), das mit seinem hohen Anspruch auf SchülerInnensteuerung deutlich über das Entdeckende Lernen hinausgeht, wieder sehr nahe an das Entdeckende Lernen heran: Die auch bei selbstständigem Lernen vorhandenen Forderungen an die Lehrperson, sie solle an den richtigen Stellen eingreifen und sich so möglichst effizient einbringen (vgl. FICHTNER-GADE ET AL. 2004, S. 45), relativieren den Umfang der Selbstständigkeit in einem Maße, das die Differenz zum Entdeckungslernen nur noch marginal ausfallen lässt. Das forschende Lernen, das ursprünglich einen größeren Akzent auf die Hypothesenbildung legt und einen formaleren Aufbau besitzt (vgl. MOEGLING/HÄNZE 2004, S. 113f.) stimmt doch im prozesshaften Charakter der Wissensaneignung, der Selbstständigkeitsorientierung und der Aktivität der Lernenden mit dem Entdeckenden Lernen überein. Beide Begrif-

³³ Vgl. hierzu die nächste Seite.

fe werden oft synonym verwendet (vgl. AEPKERS 2002, S. 76 und S. 18; NEBER/HEUMANN-RUPPRECHT 2006, S. 289).

Die Verwandtschaft zur „originalen Begegnung“ (KOZDON 1977, S. 43; VOLLRATH 2001, S. 121) wird durch Art und Umfang der Lernanlässe³⁴ als Anfänge des Lern- bzw. Entdeckungsprozesses gebildet. In gleicher Weise ist das Entdeckende Lernen mit den Phänomenen bei Wagenscheins genetisch-sokratisch-exemplarischem Lehren (vgl. WAGENSCHHEIN 1999, S. 32) verbunden. Neben der auch hier vorhandenen Schwerpunktsetzung auf den Beginn des Lernprozesses stellen Wagenscheins Konzentration auf die SchülerInnen als Subjekte des Lehr-Lernprozesses, das für ihn unerlässliche eigenständige (wenn auch bei Bedarf und vorsichtig von der Lehrkraft unterstützte) Agieren und Manipulieren am Lerngegenstand sowie die Betonung der intrinsischen Motivation Grundelemente Entdeckenden Lernens dar, wie im Laufe der Arbeit noch dargelegt wird.

Auch all jene Bezeichnungen stehen in enger Verbindung zum Entdeckenden Lernen, die nur einen Teil von Wagenscheins Begriffs-Tripel verwenden: Das „exemplarische Lernen“ (LIEBIG 2002, S. 16) und das „genetische Prinzip“ (WAGENSCHHEIN 1999, S. 76) weisen Parallelen zum Entdeckenden Lernen auf, indem sie einzelne Aspekte dieses Ideals besonders betonen (Exemplarität statt Stofffülle) oder sich auf ähnliche Grundüberzeugungen beziehen (Komplexität statt isolierter oder vereinfachter Fragestellungen).

Das „sokratische Lernen“ (NEBER 1981^b, S. 50) ist bezüglich seiner Nähe zum Entdeckenden Lernen nicht eindeutig zugeordnet. Diese Fragetechnik – bekanntestes Beispiel ist der Menon-Dialog SOKRATES' (etwa 390 v. Chr.), den PLATON (vgl. 2007) überlieferte – stellt das Fragen in den Mittelpunkt der Lehre und vertraut darauf, dass die Lernenden selbst in der Lage sind, sich und den Lehrenden die an die SchülerInnen gerichteten Fragen zu beantworten. Sokrates' Mäeutik geht davon aus, dass alles zur Beantwortung nötige Wissen in den SchülerInnen angelegt ist und von den Lehrenden hervorgehört werden kann (vgl. LIEBIG 2002, S. 5). Deutliche Parallelen zum Entdeckenden Lernen sind hier sichtbar, da sowohl die sokratische Mäeutik, das genetische Lehren (vgl. KOZDON 1977, S. 43) sowie das entdeckende Lernen (vgl. ZOCHER 2000^a, S. 25) dem Fragenstellen eine zentrale Rolle innerhalb des Lernprozesses zuweisen. HASSELHORN/GOLD sehen eine Art indirekte, sokratische Instruktion als Grundlage Entdeckenden Lernens (vgl. 2006, S. 262). Die Dialoge SOKRATES' werden teilweise je-

³⁴ Siehe hierzu ausführlich Abschnitt 3.2.4 diesen Kapitels.

doch auch als zu enge, fast suggestive Führung der Lernenden interpretiert. So bezeichnet NEBER Methoden sokratischen Lehrens als „Fremdsteuerungsverfahren“ (1981^b, S. 50), dessen massiv steuernde Haltung im Kontrast zur Grundhaltung eines entdecken-lassenden Lehrverfahrens steht, da „alle Entscheidungen über auszulösende kognitive Prozesse durch die Lehrkraft oder auch einen technologiebasierten intelligenten Tutor erfolgen“ (NEBER/HEUMANN-RUPPRECHT 2006, S. 290f.).

Die schon zu Beginn der Ausführungen angedeuteten Schwierigkeiten bei der exakten Darstellung des Ideals Entdeckendes Lernen mit all seinen Facetten wurden in den beiden vorangegangenen Abschnitten offensichtlich. Ganz Unterschiedliches kann unter Entdeckendem Lernen verstanden werden, zu den verschiedensten Unterrichtsformen und -methoden bestehen – teilweise sehr enge – Verbindungen. Die beschriebene begriffliche Vielfalt trägt sicher dazu bei, Entdeckungslernen schwer fassbar zu machen. Eben diese Vielfalt ist jedoch selbst begrifflicher Ausdruck einer inhaltlichen Unschärfe. Unterschiedliche Menschen verbinden durchaus Unterschiedliches mit dem Begriff Entdeckendes Lernen. In den bisher genannten, vielfältigen Auffassungen zeigen sich dennoch einige grundlegende Gemeinsamkeiten. So können

- die (interne und externe) Eigenaktivität der SchülerInnen als unabdingbare Voraussetzung des Lernens und daraus folgend
- die Individualität des Lernprozesses, die aus persönlichen Vorkenntnissen, Fähigkeiten und Veranlagungen resultiert,
- weitgehende Selbstständigkeit der SchülerInnen beim Lernprozess und damit verbunden
- in einem möglichst hohen Maße das Fehlen äußerer Lenkung,
- ein (mehr oder weniger komplexes) Problem als Lernanlass, der zu Fragen anregt, sowie eine entsprechend offene Kommunikation,
- die Entdeckung als Kern Entdeckenden Lernens sowie
- die Verschiedenartigkeit der Formen Entdeckenden Lernens

als zentrale Begriffe des Entdeckenden Lernens verstanden werden.

Im Folgenden werden diese zentralen Punkte näher erläutert.

3.2.4 Entdeckungs- bzw. Lernanlass und Lerngegenstand

Der Lernanlass oder, in diesem Falle, Entdeckungsanlass steht ganz am Anfang des Lernprozesses beim Entdeckungslernen, er stellt sozusagen den Einstieg in das Lernen selbst dar. „Entdeckendes Lernen beginnt mit Interesse, das durch eine Sache geweckt wird“ (2002, S. 4), so LIEBIG. Aus diesem Grunde muss dem Lernanlass hohe

Aufmerksamkeit gewidmet werden. „Der Anfang des Lernens muss gelingen, um zu einem guten Ende zu kommen“ (HAMEYER 2002^b, S. 28). Er muss nicht nur eine Relevanz für die SchülerInnen besitzen, muss sie interessieren (vgl. WEINERT 1998, S. 116), sondern darüber hinaus zu Fragen herausfordern, denn eben diese persönlichen Fragen der Lernenden bilden die Basis des entdeckenden Lernens, sie sind der „Ausgangspunkt des Lernens“, wie ZOCHER (2000^a, S. 25) es nennt.

„Wenn ich mich (...) auf den Standpunkt stelle, dass Lernprozesse immer persönlich bedeutsame Fragen verfolgen, sind damit weitergehende Implikationen für die Gestaltung von Unterricht und das Lehrerhandeln verbunden. Dann muss u.a. eine komplexe Lernumgebung bereit gehalten und die Schule geöffnet werden, um individuelle Zugänge zur Auseinandersetzung mit der Welt zu ermöglichen.“ (Zocher 2000^b, S. 159)

Zu Beginn des Entdeckungsprozesses werden die SchülerInnen also mit einem kognitiven Konflikt (vgl. NEBER 2006^b, S. 116) oder einem „Phänomen“ (WAGENSCHNEIN 2002, S. 108; 1999, S. 32) konfrontiert, das sie in Erstaunen versetzen und verblüffen soll. Ein (komplexes) Problem, etwas scheinbar Bekanntes, „unerwartete, kontraintuitive oder widersprüchliche Ergebnisse eines naturwissenschaftlichen Experiments“ (vgl. HASSELHORN/GOLD 2006, S. 268), etwas Altes in neuem Zusammenhang soll die Lernenden provozieren, soll Fragen initiieren – und zu einer weiteren, selbstständigen Beschäftigung mit dem Lerngegenstand motivieren (vgl. HAMEYER 2002^c, S. 119). Der Lernanlass hat also – konstruktivistisch gesprochen – die Aufgabe zu perturbieren.

Eine solche Störung gelingt jedoch nur, wenn der Lerngegenstand selbst von ausreichendem Interesse für die SchülerInnen ist, wenn er sie wirklich betrifft. „Aufmerksamkeit und Interesse im Entdeckungsprozess sind unter anderem vom Gegenstand abhängig beziehungsweise vom Impulswert, den dieser Gegenstand für die betroffene Person hat“ (HAMEYER 2002^a, S. 7). Die motivierende Wirkung eines Lerngegenstandes steht also in engstem Verhältnis zu den LernerInnen, sie ist dementsprechend individuell völlig unterschiedlich. Entdeckungslernen fordert aus diesem Grunde, dass der Lerngegenstand zumindest auf die individuelle Lerngruppe – idealerweise sogar auf das lernende Individuum – abgestimmt wird.

Individuelle Lernanlässe können innerhalb des Systems Schule in der Regel nur sehr begrenzt ermöglicht werden. Lernanlass und -gegenstand der Erlebniswelt der SchülerInnen zu entnehmen, stellt jedoch eine Minimalanforderung dar. Ein von den SchülerInnen als lebensnah eingeschätzter Lernanlass und Lerngegenstand erhöht, so WINTER (1984, S. 26), zumindest die Wahrscheinlichkeit, dass Lernmotivation aufgebaut wird.

Von besonderer Bedeutung sind in diesem Zusammenhang sicher die schon in der Reformpädagogik geforderten „originalen Begegnungen“ (KOZDON 1977, S. 41), die sich situativ mit den jeweiligen Lernenden ergeben. Im Allgemeinen kann auf die bloße Hoffnung auf passende Gelegenheiten jedoch keine verantwortungsbewusste Unterrichtsplanung gebaut werden. So gilt es stattdessen, entsprechende Begegnungen nicht dem Zufall zu überlassen, sondern vielmehr sorgfältig zu planen³⁵. Der Gegenstand stellt dann, so KOZDON (ebd. S. 27) für die Lernenden einen von der Lehrperson ausgewählten erfahrbaren Ausschnitt der Welt dar, der die Möglichkeit einer unmittelbaren Begegnung mit der Wirklichkeit beinhaltet.

So wichtig ein motivierender Einstieg auch ist, darf darüber nicht vernachlässigt werden, dass die Lernenden und der Lerngegenstand beim Entdeckenden Lernen nicht nur am Beginn, sondern wirklich „im Zentrum der aktiven Auseinandersetzung“ (ebd.) stehen. Der Lerngegenstand muss über die Anfangsmotivation hinaus zur eingehenden aktiven Beschäftigung und zu Fragen anregen. Daraus resultiert die nur scheinbar triviale Forderung, dass in der Folge auch tatsächliche, ausreichende Möglichkeiten vorhanden sein müssen, sich auf vielfältige Weise aktiv mit dem Lerngegenstand auseinanderzusetzen, den eigenen Fragen an ihn nachzuspüren, gleichsam in einen Dialog mit ihm einzutreten. Aktivierende Lernanlässe fordern die SchülerInnen dazu heraus, sich eigene Wege zu bahnen. Sie müssen in ihren „Wissens- und Könnenssystemen nachsehen, was (...) für diese Arbeit“ gebraucht wird (HAMEYER 2002^c, S. 122). Offene Anlässe bieten zudem Vorteile für eine an die einzelnen SchülerInnen angepasste Unterstützung durch die Lehrkraft, da bei offenen Anlässen individuell unterschiedliche Wissensstände „stress- weil testfrei“ (ebd.) erkannt werden können.

Zur selbstständigen und zielgerichteten Beschäftigung mit dem Lerngegenstand bedarf es sowohl Zeiten des (Nach-)Denkens und Beobachtens, der Hypothesensetzung und -prüfung, der Beurteilung und weiteren Planung, als auch Phasen der Tätigkeit, des Ausprobierens, des intuitiven oder planlosen Manipulierens³⁶ und des gezielten Experimentierens. Die Forderung nach möglichst großer Vielfältigkeit möglicher Manipulationen folgt zwingend aus der Anerkennung der Individualität der SchülerInnen, den dementsprechend unterschiedlich präferierten Lernarten und den stets individuell ablaufenden Lernprozessen. Der Lerngegenstand sollte für jede Lernart einen ange-

³⁵ Dieser Kompromiss enthält durchaus auch das Paradoxon, dass situatives Handeln geplant wird.

³⁶ Manipulieren wird hier in einem neutralen, eher forschend-technischen Sinne verstanden als Beeinflussung eines Gegenstandes zum Zwecke der Untersuchung resultierender Konsequenzen.

messenen Zugang bereithalten und die Möglichkeit zu einem den jeweiligen persönlichen Voraussetzungen adäquaten Wissenszuwachs bieten.

3.2.5 Aktivität, Selbstständigkeit und Individualität

Die Bedeutung des Ideals Entdeckendes Lernen für den schulischen Unterricht wird immer wieder durch kontrastierende Gegenüberstellung von Lernen durch Entdeckenlassen³⁷ und Lernen durch Belehrung, wie sie etwa bei WINTER (1984^b; 1991) oder auch WITTMANN (1990, S. 152ff.) zu finden sind, deutlich gemacht. Hier rückt die SchülerInnenperspektive – ganz im Sinne des konstruktivistischen Lehr-Lernverständnisses – deutlich in den Mittelpunkt; aus ihr ergeben sich die notwendigen Konsequenzen für das LehrerInnenhandeln.

Nach dem Verständnis des Entdeckungslernens kann Wissen nur dann sinnvoll angeeignet und träges Wissen vermieden werden, wenn die Lernenden sich mit dem Lernstoff aktiv selbstständig handelnd und individuell auseinandersetzen (vgl. HAMEYER 2002^c, S. 115; WEINERT 1998, S. 116). Entdeckungen bewirken eine neue, „tiefe Einsicht“ (SUCHMAN 1975, S. 245), durch welche wiederum interne Strukturen aufgebaut werden, die letztlich erst Verstehen schaffen. Diese Auffassung kann nicht in Einklang gebracht werden mit passiven SchülerInnen, die Wissen, das ihnen durch Belehrung dargeboten wird, rezipieren.

Vielmehr findet hier ein Paradigmenwechsel statt, weg von aufnehmenden WissensempfängerInnen hin zu aktiv sich Wissen aneignenden SchülerInnen. Der Lernende „erleidet (...) nicht das Verstehen, sondern verschafft es sich aktiv selbst, indem er eine subjektive Welt von Vorstellungen und Ideen produziert, die er der objektiven als Deutungsentwurf entgegenstellt“ (WINTER 1984, S. 27) – eine Sichtweise, die sich mit dem konstruktivistischen Lernverständnis deckt.

Entdeckendes Lernen geht grundlegend davon aus, dass

„(...) auf den Ebenen des Wissens und Könnens, des Verstehens und Anwendens durch aktives Tun und eigenes Erfahren wirkungsvoller gelernt wird als durch Belehrung und gelenktes Erarbeiten. Verstehen wird hier als ein individuell bestimmter Vorgang verstanden, den jedes Kind konstruktiv hervorbringt.“ (HENGARTNER 1992, S. 19)

³⁷ Von beiden Autoren als Synonym zu Entdeckendem Lernen gebraucht.

Als „Grundfigur didaktischen Denkens“ (BASTIAN 1991, S. 10) hat das Entdeckende Lernen also die individuelle Wissensaneignung, „den Lernenden als Konstrukteur des eigenen Lernprozesses im Blick“ (ebd.; vgl. auch ZOCHER 2000^b) .

Die Lernenden konstruieren ihr Wissen zwar selbst, sie sind hierbei jedoch keineswegs autark. Wissensaneignung geschieht sowohl mit Hilfe der Lehrenden – die eine möglichst anregende Lernumgebung schaffen und die SchülerInnen, so weit es das System Schule zulässt, beim Lernprozess individuell unterstützen. Die individuellen Vorkenntnisse und Fähigkeiten der SchülerInnen sind fundamental für deren Lernprozess, da neues Wissen nur an bereits vorhandenes anknüpfen kann.

Darüber hinaus jedoch werden beim Entdeckungslernen persönliche Interessen, Stärken und Schwächen als potentielle Bereicherung für die Problemlösung angesehen. Das Einbringen persönlicher Vorerfahrungen und spezieller Kenntnisse, aber auch Erläuterungen, die aufgrund mangelnder Kenntnisse notwendig werden, können, wenn sie angemessen kommuniziert werden, im Zusammenspiel mit den MitschülerInnen den Erkenntnisprozess unterstützen. Das Fundament dieses Prozesses wird beim Entdeckungslernen gebildet aus Fragen, die für die SchülerInnen Relevanz besitzen, sowie aus daraus gebildeten Hypothesen. Wenngleich also der Erkenntnisprozess individuell abläuft, bedarf es einer Gruppe, da erst in der Auseinandersetzung mit Anderen die Bewertung und Relativierung, das Hinterfragen und Modifizieren der eigenen Erkenntnisse stattfinden kann. Dieser Vorgang gipfelt schließlich idealerweise in einem gemeinsamen Konsens, einem gemeinsamen Konstrukt.

Wiederum zeigt sich deutlich der Bezug zum konstruktivistischen Ansatz. Bedeutungen, Erkenntnisse, Wissen werden individuell konstruiert und im sozialen Gefüge unter Umständen korrigiert, indem individuelle Konstruktionsentwürfe in der Diskussion mit Anderen abgeglichen werden. Diese Korrektur der eigenen Konstruktion, die Dekonstruktion (vgl. REICH 2002, S. 119), findet in gemeinsamem Lernen ideale Voraussetzungen. HAMEYER (2002^a, S. 9) bezeichnet gerade dieses gemeinschaftliche Lernen als „eine der wichtigsten Methoden, um eingeschliffene Gewohnheiten zu überschreiben, um bisheriges Wissen aus Distanz heraus neu zu betrachten und Vertrautes mit neuer Brille neu zu sehen“ (ebd.) – mit anderen Worten: zu dekonstruieren und Raum für neue Konstruktionen zu schaffen.

3.2.6 Entdeckung

Alle Vorbereitungen der Lehrenden, alle Tätigkeiten der SchülerInnen gipfeln idealtypisch in der Entdeckung, die, vor allem wenn sie „schlagartig“ (SEEL, 2003, S. 352) eintritt, als Aha-Erlebnis beschrieben wird (vgl. ebd.; SUCHMAN 1975, S. 247). Dieser Moment persönlichen Erkenntnisgewinns muss keine Weltneuheit darstellen. „Ich beschränke Entdeckung nicht auf den Akt, durch den man etwas herausfindet, das der Menschheit vorher unbekannt war“, so BRUNER (1961, S. 16; vgl. 1981, S. 16). Entdeckendes Lernen ist in der Regel ein Entdecken aus zweiter Hand, ein „Nachentdecken“ (TERHART 2000, S. 149), im konstruktivistischen Sinne ein Rekonstruieren. Aber, so HASSELHORN/GOLD, „es ist ein verstehendes Nachentdecken, welches dem Lernenden ein besonderes Ausmaß an Eigentätigkeit und aktiver Auseinandersetzung mit seiner Umwelt abverlangt“ (2006, S. 265). Das individuelle ‚Aha-Erlebnis‘ erhellt einen Sinnzusammenhang, der dieser Person zumindest zuvor unverständlich bzw. unbekannt war. Eine neue Erkenntnis wird individuell und aktiv konstruiert.

Es kommt also bei einer Entdeckung vor allem darauf an, sich seiner ganz persönlichen kognitiven Fähigkeiten zu bedienen. Eine Übernahme, ein rein passives Aufnehmen von Entdeckungen, die andere gemacht haben, ist daher nicht möglich. Entdecken und Rezipieren schließen sich aus (vgl. WINTER 1984, S. 26).

Der eigene Verstand wird dazu genutzt, das Gegebene neu zu ordnen, es zu transformieren und dadurch, so BRUNER „über das Gegebene hinauszugehen, das so zu weiteren neuen Einsichten kombiniert wird“ (1981, S. 16). Diese transferleistungen stellen so einen wichtigen Indikator Entdeckenden Lernens dar.³⁸ Entdeckungen setzen aktive Aufbauleistungen der SchülerInnen voraus und sind stets ganz persönlicher Natur. Gerade dieses „allerpersönlichste Wissen“ (ebd. S. 15), dasjenige, das die Lernenden selbst entdeckt haben, indem sie „den eigenen Verstand gebrauchten“ (BRUNER 1965, S. 607), ist nach BRUNERS Ansicht das Wertvollste, denn die Beziehung zwischen Wissen und Besitzer ist hier besonders eng.

3.2.7 Formen Entdeckenden Lernens

Das Ideal des Entdeckungslernens stellt, wie eingangs beschrieben, eine innere Haltung dar, setzt eine bestimmte Einstellung voraus; dies sowohl hinsichtlich des Lern-

³⁸ In diesem Zusammenhang sei auf die Konstruktion des Lernerfolgs-Tests verwiesen, der ausschließlich Transferaufgaben beinhaltet (vgl. Kapitel V, Abschnitt 2.4.1).

prozesses als auch den Lernenden gegenüber. Diese Grundhaltung kann im schulischen Alltag in verschiedenen (Unterrichts-)Formen umgesetzt werden.

Abhängig von der konkreten Unterrichtsrealisation ist auch die Wirksamkeit Entdeckenden Lernens, wie im Folgenden beschrieben wird. Die Befundlage der zur Wirksamkeit Entdeckenden Lernens durchgeführten Studien ist zwar uneindeutig. Dennoch, so HASSELHORN/GOLD, sprechen die Ergebnisse insgesamt eher für einen Vorteil des Entdeckenden Lernens gegenüber rezeptivem Lernen; vor allem hinsichtlich des Verstehens, des Anwendens, des Transfers und möglicherweise auch des Behaltens (vgl. 2006, S. 270). Auch HAMEYER spricht von Transferwerten, die, falls methodische und experimentelle Fähigkeiten zuvor aufgebaut wurden, höher ausfallen, als bei anderen Lehr-Lernmethoden (vgl. 2002^c, S. 122f.).

Beim Entdeckenden Lernen handelt es sich also nicht um eine einheitliche Form des unterrichtlichen Lernens. Vielmehr lassen sich nach NEBER drei Grundversionen unterscheiden: Lernen durch einen (kognitiven) Konflikt, auch problemlösendes Lernen genannt, Lernen mit Beispielen und Erklärungen oder Lernen durch Experimentieren und Explorieren (vgl. 2006^a, S. 285-287), wobei in neueren Veröffentlichungen auch eine mögliche Reduktion auf zwei Grundversionen zu finden ist: das Lernen durch Beispiele und Erklärungen sowie das Lernen durch Explorieren und Experimentieren³⁹.

Beim problemlösenden bzw. Konfliktlernen wird zunächst ein Widerspruch provoziert, dessen Auflösung sodann zu neuen oder zumindest veränderten Erkenntnissen führt. Innerhalb dieser Form Entdeckenden Lernens findet sich auch die genauere Unterteilung in drei Phasen (vgl. hierzu HASSELHORN/GOLD 2006, S. 267; NEBER 1999, S. 230): In der ersten, der Initialphase, findet expositorisches, vermittelndes Lehren statt. Bereichsspezifisches Wissen wird von den SchülerInnen unverändert rezipiert. Die Wissenstransformation in bereichsspezifische Fertigkeiten erfolgt in der anschließenden Phase des Entdeckungslernens. Vorhandenes Wissen wird, angeregt durch Lücken und Widersprüche, modifiziert, neues Wissen wird erworben. Das autonome Stadium des Übens, Festigens und Automatisierens schließt das Konfliktlernen ab. NEBER/HEUMANN-RUPPRECHT legen vor allem auf eine dem Entdeckungslernen vorangehende „Phase der präexperimentellen kognitiven Aktivität“ (2006, S. 291) Wert. In

³⁹ Das Lernen durch Problemlösen wird dann unter das Lernen durch Experimentieren und Explorieren gefasst (vgl. hierzu NEBER 2002).

dieser Zeit muss es den SchülerInnen ermöglicht werden, selbstständig Fragestellungen zu entwickeln, die zur Lösungsfindung beitragen⁴⁰.

Für eine umgekehrte Anordnung der Phasen sprechen, so HASSELHORN/GOLD, die Ergebnisse von SCHWARTZ/BRANSFORD (1998). Diese berichten von Vorteilen einer Mischform, die sie als Entdeckendes Darbieten bezeichnen. „Die größten Lerneffekte ließen sich dann erzielen, wenn durch eine vorgeschaltete Entdeckungsphase der Boden für das expositorische Unterrichten (...) bereitet wurde“ (HASSELHORN/GOLD 2006, S. 270).

Wenngleich seit den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts die Weiterentwicklungen Entdeckenden Lernens auf der Forschung zum Problemlösen basieren, so ist die Begriffsbildung dennoch die ursprünglichere Form Entdeckenden Lernens (vgl. NEBER 1999, S. 229). Die Grundidee BRUNERS für das Entdeckungslernen ist das Beispiellernen, eine Form des Begriffslernens, bei der den SchülerInnen positive oder negative Beispiele für einen Begriff vorgegeben werden. Zusätzlich erklärt die Lehrkraft entsprechende Analyseverfahren, anhand derer es den Lernenden möglich sein soll, neue Beispiele dem Begriff zuzuordnen oder als nicht passend auszusondern. Entdeckendes Lernen findet hier anhand von Merkmalen an Einzelbeispielen statt, die durch Abstraktion dieser Merkmale zu einer induktiven Begriffsbildung führen: Die SchülerInnen ordnen im weiteren Verlauf Beispiele eigenständig zu und erarbeiten sich so allmählich eine Definition des Begriffs, die sie abschließend anwenden. Die Beispiele werden in Form von „worked-out examples“ vorbereitet, ein Verfahren, das in der Mediziner- ausbildung angewandt wird (vgl. HASSELHORN/GOLD 2006, S. 268).

Beim Entdeckenden Lernen durch Experimentieren oder Explorieren werden aus Fragestellungen Hypothesen gebildet, deren Gültigkeit in entsprechenden Experimenten überprüft und verfeinert werden. Durch das Beobachten und Analysieren der gewonnenen Daten können Gesetzmäßigkeiten herausgearbeitet werden, die wiederum auf andere Situationen übertragen werden. Diese Version des Entdeckungslernens, die den sogenannten konstruktivistisch ausgerichteten Methoden zugeordnet wird, stellt die anspruchsvollste und komplexeste Form dar (vgl. NEBER/HEUMANN-RUPPRECHT 2006, S. 291).

⁴⁰ Untersuchungen zeigen jedoch, dass dieser Phase zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Sie wird entweder ausgeklammert oder aber findet als so genannte „cookbook-Aktivität“ statt. Eine Studie bei 60 ChemielehrerInnen erbrachte, dass lediglich 8% der Zeit für die selbstständige Entwicklung der Fragestellung und die Planung des weiteren Vorgehens verwendet wurde. (Vgl. hierzu HEUMANN-RUPPRECHT/NEBER 2006, S. 292. Die Studie aus dem Jahre 2003 ist bisher unveröffentlicht.) Experimentieren findet im schulischen Alltag demnach als Durchführen vorgegebener Tätigkeiten statt wie etwa dem Notieren von Beobachtungen und Messergebnissen.

In jeder dieser Versionen sind nach BRUNER (vgl. 1965^b) drei simultan ablaufende Prozesse erkennbar:

Zum einen findet Wissenserwerb statt. Informationen und Kenntnisse werden, als Mittel zum Zweck oder als beiläufiges Produkt, angeeignet. Dieser Prozess ist die Voraussetzung für zukünftige Prozesse wie die Wissenstransformation. Bei ihr wird über das Gegebene hinaus gedacht. Fragen nach der zugrunde liegenden Ordnung sowie Fragen bezüglich des hieraus zu Folgernden werden gestellt. Dieses Denken, das in zwei Richtungen weist, wird auch als „generic learning“ (BRUNER 1965^b, S. 76f.), als generalisierendes Lernen bezeichnet.

Die Bewertung von Wissen („evaluation of knowledge“) erfolgt bei der Bearbeitung neuer Aufgaben. Hierbei wird das erworbene Wissen hinsichtlich Richtigkeit, Brauchbarkeit und Reichweite sowie der Angemessenheit der Wissensorganisation für Behaltenszwecke bewertet.

Sinn dieser Prozesse ist es, das erworbene Wissen möglichst angemessen und ökonomisch in der kognitiven Struktur zu repräsentieren, was das Einsortieren von Neuem in Bestehendes einschließt (vgl. NEBER 2006^a, S. 111; auch STRAKA/MACKE 2002, S. 108-110).

Die konkrete Realisierung des Entdeckungslernens im schulischen Unterricht ist, wie jeder Unterricht, grundlegend abhängig von Thema und gewähltem Medium (vgl. hierzu LAUTER 2005, S. 157). Grundsätzlich jedoch kann innerhalb ganz unterschiedlicher Sozialformen Entdeckendes Lernen verwirklicht werden:

Die Einzelarbeit ist die einzige Form, bei der völlig selbstständiges Lernen möglich ist und sowohl Lerntempo als auch Arbeitsrhythmus ganz auf die individuellen Bedürfnisse abgestimmt werden können. Das Problem liegt bei dieser Arbeitsform darin, dass die Gefahr recht groß ist, bei Lernschwierigkeiten nicht innerhalb des Zeitlimits zu einem (ausreichenden) Ergebnis zu kommen. Darüber hinaus fehlt, abgesehen vom Dialog mit der Lehrkraft, jede Kommunikation. Eventuelle individuelle Hilfe und das Gespräch mit den Lehrenden erhält dadurch enormes Gewicht. Bei den regulären Klassenstärken ist eine solche Hilfestellung jedoch kaum möglich (vgl. WILDE 1981, 23f.), weshalb die schulische Rahmung die Realisierung Entdeckenden Lernens als Einzelarbeit erschwert.

Entdeckendes Lernen ist auch als Klassenunterricht durchführbar, wie die Berichte WAGENSCHAINS belegen (vgl. hierzu 2002). Die für das Entdeckungslernen zentrale

Kategorie Kommunikation (vgl. ZOCHER 2000^a, S. 25; HAMEYER 2002, S. 9) lässt sich bei Klassenunterricht – im Gegensatz zum Einzelunterricht – strukturell leicht realisieren. Hierzu muss die Gruppe, also die Klasse, jedoch eine Gemeinschaft bilden, in der eine hohe soziale Ethik und individuelle soziale Kompetenz herrscht (vgl. WILDE 1981, S. 26). Darüber hinaus stellt diese Sozialform hinsichtlich Motivation, Disziplin, Geduld und Durchhaltevermögen enorme Anforderungen an die SchülerInnen. Im Gegensatz zur Einzelarbeit müssen auch andere als die eigenen Wege nachvollzogen, andere Gedanken und Ideen zugelassen werden. Manches geht langsamer, anderes vielleicht zu schnell. Nicht allen Jugendlichen fällt es leicht, sich in einer größeren Gruppe zu äußern oder gar eigene Irrwege offenzulegen. Die Gefahr, in eine passive Haltung zu verfallen oder, im Gegenteil, den Unterricht zu stören, ist daher groß. Insgesamt stellt Entdeckendes Lernen im Klassenverband hohe Ansprüche an die SchülerInnen. Er ist eine große Herausforderung für die Lehrkraft und für alle Beteiligten ein langwieriger Lernprozess.

Die dritte Sozialform, der Gruppenunterricht, ist für das Entdeckende Lernen von besonderer Bedeutung. „Die Bedingungen in Kleingruppen sind für Entdeckungsprozesse besonders gut“ (ebd. S. 24), da die SchülerInnen bei der Arbeit in Kleingruppen aktiver als beim Frontalunterricht sind und Fragen, Ideen und Unklarheiten ohne Scheu kommunizieren können. Beides sind wichtige Voraussetzungen für den individuellen und kreativen Umgang mit Problemen. Die Jugendlichen können eigene Zugänge finden und – durchaus wünschenswert – nicht nur Irrwege beschreiten, sondern diese auch leichter als im Klassenverband kommunizieren. Die Verbalisierung eigener, auch irriger Ideen, ja die ‚falsche‘ Idee an sich, ist besonders dazu geeignet, heuristische Methoden selbst zu entwickeln, zu prüfen und zu festigen und dadurch den selbstständigen, selbstbewussten und kreativen Umgang mit Problemen zu fördern. Dies wiederum ist die Voraussetzung für Entdeckungslernen (vgl. Hartinger 2004, S. 389). So fördert Entdeckendes Lernen, was es fordert.

Durch die enge Zusammenarbeit in der Gruppe können zudem intern schon Lernhilfen gegeben werden, was die LehrerInnen im Vergleich zum Einzelunterricht entlastet. Die Kooperation in der Gruppe erhöht die Wahrscheinlichkeit, innerhalb des durch die institutionelle Rahmung vorgegebenen zeitlichen Rahmens zu einem wünschenswerten Ergebnis zu kommen.

3.3 Lenkungsmöglichkeiten und Lernhilfen beim Entdeckenden Lernen

Über Lernklima, Lernumgebung und Lerngegenstand wird das Entdeckende Lernen entscheidend beeinflusst. Sind diese Faktoren optimal abgestimmt, stellen sie eine wertvolle Hilfe beim Entdeckungsprozess dar. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Entdeckungsprozesse durch gezielte Lenkungsmaßnahmen zu unterstützen und zu beeinflussen (vgl. SEEL 2003, S. 344). Welche Chancen darin liegen und inwiefern diese Eingriffe in den individuellen Entdeckungsprozess kritisch zu sehen sind, wird im Folgenden dargelegt.

3.3.1 Berechtigung und Umfang von Lernhilfen beim Entdeckenden Lernen

Die Schule als gesellschaftliche Institution hat die Aufgabe, die nachfolgende Generation zur aktiven Teilnahme an der Gesellschaft zu befähigen. Aussagen zur Wirksamkeit werden dem gemäß vor dem Hintergrund bildungstheoretischer Forderungen und gesellschafts- und wirtschaftspolitischer Ansprüche der Gesellschaft an die Einzelnen getroffen. Es reicht aus gesellschaftlicher Perspektive nicht aus, dass SchülerInnen irgendetwas lernen. Vielmehr existieren bestimmte Vorstellungen bezüglich des zu erlangenden Wissens, die in permanenten Diskussionen und Auseinandersetzungen ausgehandelt und den sich verändernden gesellschaftlichen Gegebenheiten und pädagogischen Ansprüchen angepasst werden. Aktuell wird die Qualität schulischen Lernens – vor allem angesichts der Geschwindigkeit, mit der sich die Gesellschaft, deren Wissen und Kultur entwickeln – daran gemessen,

„(...) wie weit Schüler vorbereitet werden, neue Probleme zu lösen, neue und schwierige Wissensinhalte selbstständig zu erwerben. Durch entdeckendes Lernen sollen dazu notwendige Voraussetzungen – transferierbares Wissen und allgemeine Fertigkeiten zu selbstständigem Lernen – integriert entwickelt werden.“ (NEBER 2002, S. 11)

Eine solch intentionale Entwicklung von Fähigkeiten kann nicht dem Individuum alleine überlassen bleiben, sondern bedarf der Führung und Lenkung von außen.

Darüber hinaus belegen Untersuchungen zur Effektivität Entdeckenden Lernens, dass SchülerInnen bei freiem Entdeckungslernen wenig zielgerichtet agieren. Die Beschäftigung mit dem Gegenstand wird weniger als Lernaktivität, denn vielmehr als interessante Beobachtung aufgefasst (vgl. hierzu etwa SCHAUBLE ET AL. 1995, S. 131-166; BRANSFORD ET AL. 1990). Der begrenzte zeitliche Rahmen fordert jedoch Zielstrebigkeit

und lässt nur ein bestimmtes Maß an freiem Agieren sinnvoll erscheinen⁴¹. Zudem kann das motivationale Potenzial des Entdeckenslernens nur zum Tragen kommen, wenn die SchülerInnen sich auf den Problemlöseprozess einlassen und diesen innerhalb ihrer Möglichkeiten auch erfolgreich abschließen.

Lenkungsmaßnahmen, welche die SchülerInnen im Problemlöseprozess führen, können den Lernprozess unterstützen und ihn, wie Untersuchungen zeigen, optimieren. Diese Art der „externen Eingriffe in Entdeckungsprozesse der Schüler werden häufig als ‚Lernhilfen‘ bezeichnet“, so NEBER (1981, S. 240), und haben die Funktion „allgemeiner strategischer Hilfen“ (ebd.)⁴².

Inwieweit Lernhilfen generell, und wenn ja in welchem Ausmaß, mit dem Begriff des Entdeckenslernens zu vereinbaren sind, ist abhängig vom je vertretenen grundlegenden Verständnis von Entdeckendem Lernen⁴³ (vgl. SEEL 2003, S. 344).

Die Spannbreite möglicher Auffassungen zum Entdeckenden Lernen wird von zwei gegensätzlichen theoretischen Polen definiert, von denen der eine ein sehr freies Verständnis von Entdeckenslernen beschreibt:

„Im Extrem wird unter entdeckendem Lernen das freie Explorieren eines Wissensgebietes verstanden. Explorieren wird allerdings nur dann zu einer effektiven Form, wenn Lernende intentional vorgehen, eigene Fragestellungen entwickeln, Hypothese zum explorierten Gebiet bilden und möglichst systematisch überprüfen“ (NEBER 2002, S. 10).

Mit diesem Verständnis von Entdeckendem Lernen sind Lernhilfen kaum zu vereinbaren.

Konträr dazu steht das „mastery approach“, bei dem Lernziele in kleinere Schritte unterteilt werden (vgl. hierzu SHULMAN 1985; GLASER/BASSOK 1989) und das letztlich einer direkten Instruktion gleichkommt. Lernhilfen sind fester Bestandteil dieses Entdeckensverständnisses.

Während beide Extremformen die theoretische Bandbreite des Begriffsverständnisses Entdeckenslernens hinsichtlich des Einsatzes von Lernhilfen und Lenkungsmaßnahmen verdeutlichen, lehnt die empirische Forschung diese Pole als zu extrem ab. Studien, in denen die Wirksamkeit von Lernhilfen in Abhängigkeit von ihrem Ausmaß untersucht werden, belegen, dass ein mittleres Maß an Lenkung optimal für den

⁴¹ Ein Aspekt, der sich besonders in Gesellschaften mit dem begrenzten Stundenrahmen des Halbtagsunterrichts, wie dies in Deutschland außerhalb der Gesamtschulen der Fall ist, auswirkt.

⁴² RIEDEL hebt sich von dem allgemein gebräuchlichen Terminus bewusst ab und bezeichnet diese Hilfestellungen als Lehrhilfen (vgl. RIEDEL 1973).

⁴³ Vgl. hierzu in diesem Kapitel Abschnitt 3.2.

Lernprozess ist (vgl. CHARNEY ET AL. 1990). Konkret können die SchülerInnen etwa, so REINMANN-ROTHMEIER/MANDL (vgl. 1999 S. 214), Wissen besonders lange speichern und besonders flexibel handhaben, wenn sie in ihrem Lernprozess durch maßvolle Hilfen der Lehrenden unterstützt werden.

NEBER (2002, S. 11) spricht sich zwar ebenfalls für Lenkungsmaßnahmen aus, fordert jedoch, das Ausmaß externer Lenkung und Steuerung des Lernprozesses so gering wie möglich zu halten, da Entdeckungslernen die möglichst selbstständige Wissensaneignung zum Ziel hat.

3.3.2 Arten von Lernhilfen

Neben der Unterscheidung nach dem Ausmaß der Lenkung führt RIEDEL (1973, S. 75), der sich ausführlich mit den unterschiedlichen Maßnahmen zur Unterstützung des Lernprozesses beim Entdeckungslernen auseinandersetzt, die Differenzierung der Lernhilfen hinsichtlich ihrer Qualität ein. Er unterteilt die mögliche Unterstützung in zwei Kategorien:

- a) prozessorientierte Lernhilfen und
- b) ergebnisorientierte Lernhilfen.

Während die ergebnisorientierte Lernhilfen an einer erwarteten Problemlösung ausgerichtet sind, orientieren sich prozessorientierte Lernhilfen am idealen Verlauf des Entdeckungsaktes.

RIEDEL'S Studien ergaben, dass die prozessorientierten Lernhilfen den ergebnisorientierten Lernhilfen vorzuziehen sind, da

„(...) die um eine Organisierung und Strukturierung des Lernprozesses bemühten problemorientierten Hilfen bei ähnlichen Aufgaben zu erheblich höheren Leistungen befähigen als die zum analytischen, schlußfolgernden und prüfenden Denken weniger herausfordernden ergebnisorientierten Hilfen.“ (RIEDEL 1973, S. 295)

Prozessorientierte Lernhilfen entsprechen Ansatz und Ziel Entdeckenden Lernens: Sie fördern den Aufbau von Strategien zur Wissensaneignung durch die Reflexion der individuellen Lernwege. Ergebnisorientierte Lernhilfen haben dagegen das von den Lehrenden gewünschte Ziel im Blick, nicht den Weg der einzelnen SchülerInnen dorthin, weshalb Wissen von den LernerInnen nicht in gleichem Maße flexibel eingesetzt werden kann.

3.3.3 Die Individualität von Lernhilfen

Die Aussagen, dass Lernhilfen den Lernprozess prozessorientiert unterstützen und generell nur in Maßen eingesetzt werden sollten, erscheinen vor dem Hintergrund individuellen Lernens zu pauschal. Vielmehr müssen Lernhilfen zusätzlich zu den genannten Bedingungen in Art und Umfang stets auf die konkreten SchülerInnen und die aktuelle unterrichtliche Situation abgestimmt werden.

Die Effektivität Entdeckenden Lernens steht in engem Zusammenhang mit den grundlegenden Fähigkeiten und dem Vorwissen der SchülerInnen (vgl. SEEL 2003, S. 346). Als vorteilhaft kann es sich hier erweisen, Problemaufgaben unterschiedlicher Schwierigkeitsstufen bereitzuhalten (vgl. HASSELHORN/GOLD 2006, S. 268). Defiziten in diesem Bereich können darüber hinaus durch individuelle Hilfestellungen und Impulse entgegengewirkt werden. So muss bspw. die Entwicklung von Problemlösestrategien umso stärker trainiert werden, je geringer die kognitiven Fähigkeiten der SchülerInnen sind (vgl. BROWN/CAMPIONE 1994). AUSUBELS Vermutung, dass leistungsschwächere SchülerInnen mehr Lenkung benötigen, scheint sich in Studien zu bestätigen (vgl. NEBER 1996; HELLER/HANY 1996).

Des Weiteren sind die Lenkungsmaßnahmen abhängig von der Selbstständigkeit der LernerInnen. Je selbstständiger die SchülerInnen vorgehen, desto weniger Lenkungsmaßnahmen sind notwendig, um ein für SchülerInnen und Lehrperson befriedigendes Lernergebnis zu erzielen.

Entdeckungslernen stellt darüber hinaus hohe Anforderungen an die Leistungsbereitschaft der SchülerInnen. Eine wichtige Voraussetzung für das Lernen durch Entdecken ist in diesem Zusammenhang die realistische Einschätzung des für Entdeckungen notwendigen Anstrengungsaufwands. Entdeckungslernen darf nicht in erster Linie als Beobachtung interessanter Effekte verstanden werden, sondern es muss allen Beteiligten bewusst sein, dass der Sinn dieser Methode in der Wissensaneignung und dem Erwerb von Lernstrategien liegt (vgl. SCHAUBLE et al. 1991). Etwaige Unterschiede in der Anstrengungsbereitschaft wirken sich deshalb bei Entdeckendem Lernen besonders stark aus, da hier besonders hohe Anforderungen an die Bereitschaft zu selbstständigem Lernen gestellt werden. Gerade in dieser Hinsicht existieren häufig starke Differenzen innerhalb einer Klasse. „Daher müssen Lenkungsmaßnahmen bei entdeckendem Lernen differenziert erfolgen und Hilfen und Unterstützungen für die Schüler angepasst an deren individuelle Lernbereitschaft gegeben werden“ (NEBER 2002, S. 20).

3.3.4 Konkrete Lernhilfen

Die Auseinandersetzung mit einem gewollt komplexen Lerngegenstand erfordert für die meisten SchülerInnen Lenkungsmaßnahmen. Die Strukturierung des Lernanlasses etwa „ist einer der entscheidenden Lenkungspunkte bei der Planung entdeckenden Lernens“ (HAMEYER 2002^c, S. 126). Unterstützende Maßnahmen dürfen keinesfalls den Lernweg zu stark vorgeben, warnt AEBLI (vgl. 1968, S. 93f.). Sie sollten sich zudem zeitlich auf die Vorbereitungsphase beschränken, in der Lernsituation selbst aber möglichst in den Hintergrund treten (vgl. HASSELHORN/GOLD 2006, S. 265). Spätestens dann jedoch, wenn die LernerInnen nicht mehr weiter kommen, benötigen sie auch in der Phase des Entdeckens Hilfe und Lenkung.

Kommunikation spielt hierbei – wie im gesamten Entdeckungsprozess – eine wichtige Rolle. Diskussionen um Sinn, Zweck, Richtung und Möglichkeiten des Handelns, um Schlussfolgerungen oder Revision vorheriger Annahmen müssen angeregt bzw. ausgedehnt werden (HAMEYER 2002^b, S. 28). Dadurch werden sowohl die Strukturen selbst als auch der dahinter liegende Sinn transparent. Das Sprechen über ihre Entdeckung macht nicht nur den SchülerInnen, sondern auch den Lehrkräften deutlich, ob und wo Transfer stattgefunden hat, ob und wie neue Erkenntnisse in bestehende Wissensstrukturen eingebaut wurden vgl. (HAMEYER 2002^c, S. 115). So können die SchülerInnen Erfahrungen sammeln, die sie dazu befähigen, sich immer selbstständiger mit komplexen Problemsituationen auseinanderzusetzen.

Die sprachlichen Kommunikationsformen sollten allmählich komplexer und wissenschaftsbezogener werden, da nur so immer anspruchsvollere Problemstellungen bearbeitet werden können. Der Aufbau und die Entwicklung einer solchen Kommunikation und der dadurch möglichen Reflexion von Problemlösestrategien bedarf der Unterstützung: Für diese „Kultur des Kommunizierens, Reflektierens und kontinuierlichen Forschens“, so NEBER (2002, S. 17), ist „entdeckendes Lernen in völlig freier Form (...) nicht geeignet“ (ebd.).

Konkrete Lernhilfen, die darin bestehen, dass SchülerInnen auf relevante Fakten oder falsche Schlussfolgerungen aufmerksam gemacht werden, werden als ergebnisorientiert verstanden und sollten möglichst vermieden werden. Vorzuziehen sind dagegen prozessorientierte Hilfestellungen, die bei Definition, Einschränkung und Analyse des Problems, bei der Informationsbeschaffung, bei der Modulation von Lösungsstrategien oder der Prüfung und Bewertung von Hypothesen und Lösungen unterstützen (vgl.

STRAKA/MACKE 2002, S. 118; HASSELHORN/GOLD 2006, S. 268; NEBER/HEUMANN-RUPPRECHT 2006, S. 290).

3.3.5 Resümee

Entdeckendes Lernen heißt nicht, dass Lernen völlig ohne Anleitung oder Lenkung stattfinden soll. HAMEYER spricht von „einem der großen Missverständnisse – zu meinen, man müsse sich als Lehrer völlig zurückziehen, wenn es um das Entdecken geht“ (2002^c, S. 122). Vielmehr muss Entdeckendes Lernen gerade im schulischen Kontext „als ein vom Lehrenden gelenktes Lernen definiert werden“ (RIEDEL 1973, S. 294), bei dem die SchülerInnen allerdings mit zunehmendem Reifegrad immer selbstständiger werden und so der Unterricht dem Ideal Entdeckenden Lernens immer näher kommt. Prozessorientierte Lenkungsmaßnahmen werden in diesem Kontext in begrenztem Umfang als legitim angesehen, auch wenn sich Entdeckendes Lernen wesentlich durch die Variable Selbstständigkeit definiert (vgl. BRUNNHUBER 1974, S. 12) und daher die Lösungswege durch die Lehrperson nicht zu stark vorgegeben werden dürfen (vgl. AEBLI 1968, S. 93f.). Strukturierung bzw. Lenkung sollte stets adaptiv erfolgen (vgl. NEBER 2006^a, S. 287), also an die SchülerInnen und deren individuellen Entdeckungsakt angepasst werden. Der erfolgreiche Einsatz von Lernhilfen zeigt sich somit auch dadurch, dass die Notwendigkeit des Einsatzes im Laufe der Zeit abnimmt (STRAKA/MACKE 2002, S. 118). Im selben Maße sollte die Methodenkompetenz der SchülerInnen steigen, so dass sie allmählich zum „Souverän ihres Lernens“ (HAMEYER 2002^a, S. 6) und damit unabhängig von der Lehrperson werden⁴⁴.

3.4 Entdeckendes Lernen im Unterricht der Sekundarstufe I

Bevor nun die SchülerInnen und der Unterricht der Sekundarstufe I ins Zentrum der Aufmerksamkeit rücken, soll verdeutlicht werden, dass diese Blickrichtung in Zusammenhang mit dem Entdeckenden Lernen eine zu selten eingenommene darstellt. Ob eine Beschränkung des Entdeckungslernens und -lehrens auf die Primarstufe angezeigt ist, wird im ersten Abschnitt dieses Kapitels erörtert.

⁴⁴ Auf die Notwendigkeit maßvoller Klassenstärken als Voraussetzung für eine solch optimale individuelle Unterstützung weist WILDE (vgl. 1981, S. 28) hin. Bei zu großen Klassen sei es kaum möglich, den individuellen Lernvoraussetzungen der SchülerInnen angemessen mit individuellen Lernhilfen zu begegnen.

Im weiteren Verlauf wird dargelegt, weshalb Entdeckendes Lernen auch und gerade für den Unterricht in der Sekundarstufe I geeignet ist. In diesem Zusammenhang rücken die jugendlichen SchülerInnen verstärkt ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Im zweiten Abschnitt wird daher zunächst die Altersspanne der Jugend kurz beleuchtet. Sodann wird der Frage nachgegangen, welches die Aufgaben und Anforderungen sind, die beim Entdeckenden Lernen an die SchülerInnen gestellt werden und welchen Beitrag diese daher leisten müssen. Abschließend wird die Motivation beim Entdeckenden Lernen thematisiert.

Der dritte Abschnitt widmet sich den Lehrenden, denen die zweite große Rolle im Lernprozess zukommt. Ihre Einstellung den Jugendlichen gegenüber sowie ihr Verständnis vom Lehr-Lernprozess beeinflusst den Unterricht und die Lernumgebung grundlegend. Eng verknüpft mit diesem Grundverständnis von Lehren und Lernen ist die Frage danach, wie sich Lenkungsmaßnahmen und Lernhilfen mit dem Ideal des Entdeckenden Lernens vereinbaren lassen, welcher Art diese Hilfen sein können und welches Ausmaß sie haben dürfen. Diesen Aspekten widmet sich der letzte Abschnitt des Kapitels.

3.4.1 Status quo: Entdeckendes Lernen fast ausschließlich in der Primarstufe

Die Diskussion um das Entdeckende Lernen wird von Beiträgen dominiert, die sich mit dem Unterricht in der Primarstufe befassen. Zwar gibt es, so HARTINGER, „nur sehr wenige aktuelle Studien und neue systematische Beiträge zum entdeckenden Lernen“, es existieren jedoch sehr viele Unterrichtsvorschläge, die mit dem Schlagwort ‚entdeckendes Lernen‘ versehen werden“ und fast alle Fächer der Grundschule abdecken (2005, S. 389).

Der Fülle an Literatur zum Entdeckenden Lernen im Grundschulbereich steht eine recht bescheidene Anzahl an Publikationen zum Einsatz entdecken-lassender Verfahren an weiterführenden Schulen gegenüber. Neben sehr vereinzelt Monographien und Aufsatzsammlungen finden sich immer wieder einzelne Artikel mit Beispielen für Entdeckendes Lernen speziell im Unterricht der Sekundarstufe I⁴⁵.

Das Ungleichgewicht zwischen der Fülle an Literatur zu Entdeckendem Lernen in der Primarstufe und den wenigen Anregungen zu Entdeckungslernen in der Sekundarstu-

⁴⁵ Vgl. etwa BUTH 2000; HENN 1997; DÖRR 1994; HESKE 1994.

fe I ist kein neues Phänomen. Schon 1981 bemängelt NEBER (vgl. 1981^a, S. 10), dass sich die Diskussionen im deutschsprachigen Raum lediglich auf ältere Arbeiten beziehen und die Umsetzung auf den Grundschulbereich beschränkt bleibt. „In den unteren Klassen kommen entdeckungsorientierte Verfahren häufiger vor als in oberen Jahrgängen“, so stellt auch WILDE (1981, S. 5) fest. Er folgert weiter, dass dieser Umstand zu einer völlig falschen Vorstellung führt:

„Es kann der Eindruck entstehen, daß diese Lernart sich in erster Linie für Schüler der Grundschule eignet, und daß ältere Lernende – Schüler im Sekundarbereich, Studenten im Hochschulbereich, Erwachsene im Weiterbildungsbereich – besser auf andere Weise, und das heißt, mehr rezeptiv lernen.“ (WILDE 1981, S. 5)

Tatsächlich ist der Zusammenhang zwischen Eignung des Lehrverfahrens und Alter der SchülerInnen umstritten. Die Bandbreite der Meinungen wird anhand der Standpunkte von AUSUBEL und CRONBACH deutlich. So vertritt AUSUBEL die Auffassung, die Entdeckungsmethode sei zu Beginn eines schwierigen Lernprozesses – besonders vor der Adoleszenz – „extrem hilfreich“ (1974, S. 529), hinsichtlich ihrer Wirksamkeit als Unterrichtsmethode dem Entwicklungsstand der SekundarstufenschülerInnen jedoch nicht mehr angemessen (vgl. AUSUBEL 1973; EINSIEDLER 1976, S. 85f.) AUSUBEL bescheinigt dem entdeckenden Lernen also durchaus Sinn innerhalb der Elementarschule, wo „der relativ häufige Gebrauch von Entdeckungstechniken bei der Vermittlung komplexer und abstrakter Stoffinhalte (...) mit der Begründung gerechtfertigt werden kann, dass der Erwerb und Transfer intuitiver Einsichten den späteren Erwerb abstrakten Verständnisses möglicherweise erleichtern“ (1973, S. 44) wird. In den höheren Schulen jedoch sei

“(...) der Gebrauch dieser Methoden als Hauptmittel, Stoffinhalte zu vermitteln, so undurchführbar wie unnötig, da Entdeckungsmethoden unvergleichlich zeitraubender als didaktische verbale Expositionen sind, und da das kognitiv reife Individuum sich nicht sehr lange in dieser einfachen Phase aufhält, der der Nutzen vorherigen Erwerbs solcher Einsichten zugute kommt.“ (ebd.)

Im Unterschied zur Grundschule stellt für die weiterführende Schule „das rezeptive Lernen die effektivste Methode dar, den wesentlichen Inhalt einer Disziplin in sinnvoller Weise zu assimilieren“ (AUSUBEL 1980, S. 34). Für AUSUBEL ist entdeckendes Lernen eine umständliche Art des Lernens, derer sich kleine Kinder bedienen müssen oder dürfen, über die ältere SchülerInnen jedoch hinausgewachsen sind.

Ganz im Gegensatz zu dieser Ansicht argumentiert CRONBACH, Entdeckungslernen habe ein solch hohes intellektuelles Niveau, dass es für jüngere Kinder gerade eben

nicht geeignet sei, sondern im Gegenteil besonders in höheren Klassenstufen Anwendung finden sollte (vgl. 1981).

Im Gegensatz zu diesen konträren Meinungen sieht WAGENSCHHEIN, einer der bekanntesten Verfechter Entdeckenden Lernens, der sich nicht nur intensiv mit dem Entdeckungslernen auseinandersetzte, sondern durch seine Fülle von praktischen Umsetzungen aus der Reihe der ForscherInnen deutlich herausragt, das Entdeckungslernen als umfassendes Konzept an, dessen sich in allen Klassenstufen und in jeglichem Alter bedient werden sollte. Die bei AUSUBELS Aussage implizierte Problematik der begrenzten Unterrichtszeit erkennt auch WAGENSCHHEIN. Seine Antwort auf dieses Problem liegt im exemplarischen Lehren (vgl. WAGENSCHHEIN 1959), einem Begriff, der untrennbar mit dem Namen dieses Pädagogen verbunden ist und auf den im weiteren Verlauf noch näher eingegangen wird.

WAGENSCHHEINS Wunsch nach einer Ausweitung Entdeckenden Lernens hat sich zumindest für die Primarstufe schon zu einem beachtlichen Teil erfüllt. Eine Vielzahl an Veröffentlichungen zeugt von einem entsprechenden Wandel in der Unterrichtskultur. Sowohl theoretische Texte zum Sinn des Entdeckungslernens gerade im Grundschulalter als auch Erfahrungsberichte und Anregungen aus der Praxis und für die Praxis finden sich darunter⁴⁶.

Das bedeutet demnach, dass in der Primarstufe selbstständiges Lernen gefördert und gefordert wird, diese Voraussetzungen in der Sekundarstufe I jedoch weder adäquat aufgegriffen, noch entsprechend weiterentwickelt werden. Der Übergang von der Klasse 4 zur Klasse 5 wird so oftmals „als ein nicht einsehbarer Bruch erlebt, durch den bereits erworbene Sichtweisen und Methoden selbstständigen und fächerübergreifenden Lernens verloren gehen“ (FICHTNER-GADE ET AL. 2004, S. 49).

Nichts im Ideal des Entdeckungslernens spricht für eine Beschränkung auf die Grundschulzeit. WAGENSCHHEIN beschreibt seine vielen Beispiele entdecken-lassenden Lehrens auf der Basis seiner unterrichtspraktischen Erfahrungen mit SekundarstufenschülerInnen. Nirgends findet sich eine Einschränkung dergestalt, dass Entdeckungslernen durch das Alter begrenzt sei. WAGENSCHHEIN geht mit dem Entdeckungslernen sogar noch über die schulische Bildung hinaus, da er sich solchen Unterricht auch für die universitäre Bildung wünscht (vgl. hierzu 1970^a). Auch ZOCHER stellt fest, dass Entde-

⁴⁶ Auf eine Auflistung der Literatur wird hier verzichtet. Zum einen ist diese in ihrer Fülle unüberschaubar (alleine eine Recherche in den Katalogen der Kölner Universitätsbibliothek ergab eine Trefferanzahl von über 1000). Zum anderen wird die Thematik des Entdeckungslernens in der vorliegenden Arbeit gerade nicht auf die Primarstufe, sondern die Sekundarstufe I bezogen.

ckendes Lernen „nicht nur für bestimmte Fächer oder Schüler- bzw. Altersgruppen“ (ZOCHER 2000^b, S. 156) angemessen ist.

Die vorliegende Arbeit folgt der Haltung ZOCHERS und WAGENSCHAINS, sie weist aber noch darüber hinaus: Nicht nur gibt es keinen triftigen Grund für eine Beschränkung des Entdeckungslernens auf den Primarbereich. Es ist vielmehr so, dass es – wie im nächsten Abschnitt dargelegt wird – gute Gründe gibt, Entdeckendes Lernen gerade in der Sekundarstufe I einzusetzen.

3.4.2 Die Rolle der Motivation beim Entdeckenden Lernen

Jedes Lernen kommt aufgrund eines Antriebs zustande; um den Lernprozess in Gang zu halten, bedarf es permanenter, ausreichender Motivation (vgl. H. ROTH 1976, S. 226). Dieser durchaus bekannte Zusammenhang wirkt sich jedoch umso stärker aus, je größer die Eigenaktivität der Lernenden bei der Gestaltung ihres individuellen Lernprozesses sein muss (vgl. EIGLER ET AL. 1973, S. 99). Demzufolge ist die motivationale Verfassung der Lernenden bei dem grundlegend auf Selbstständigkeit und SchülerInnenaktivität basierenden Entdeckenden Lernen von elementarer Bedeutung: „Da die Motivation der Lernenden eine entscheidende interne Bedingung des entdeckenlassenden Lehrverfahrens ist“ (ebd.), muss bei allen externen Bedingungen „auf motivierende Funktionen geachtet werden“ (ebd.).

Das Entdeckungslernen selbst fördert, wenn die SchülerInnen sich darauf einlassen, intrinsische Motivation (vgl. SUCHMAN 1975, S. 247). Nach BRUNERS Ansicht wird diese alleine durch die Gelegenheit, etwas entdecken zu können, erzeugt. Die Entdeckung selbst stellt die Belohnung dar, auf die hingearbeitet wird (vgl. 1981, S. 22). Die SchülerInnen gewinnen, so BRUNER, ihre „Befriedigung aus der Bewältigung von Problemen“ (ebd. S. 25). Auch AUSUBEL, der Entdeckendem Lernen bekanntermaßen skeptischer gegenüberstand als BRUNER, erkennt an, dass Entdeckungen die intrinsische Motivation erhöhen (vgl. AUSUBEL 1980, S. 41).

Die motivierende Wirkung einer Entdeckung kann noch deutlich darüber hinausreichen. Durch die Erfahrung des Entdeckens erhöht sich, so WINTER (vgl. 1991, S. 2), die Chance der emotionalen und intellektuellen Identifikation der Lernenden mit dem Inhalt auch für künftige Lernsituationen, wodurch die Möglichkeit zum Aufbau bzw. zur Revision des eigenen Selbstkonzeptes besteht. Die SchülerInnen erfahren durch ihre persönliche Entdeckung intellektuelle Befriedigung, die wiederum als intrinsische Motivation eine Steigerung der Lernbereitschaft und -ausdauer bewirken kann. So-

wohl die Befriedigung beim Problemlösen als auch der Erwerb von Problemlösestrategien fördern Bereitschaft und Fähigkeit zu lebenslangem Lernen, stellen somit eine Form von zukunftsorientiertem Lernen dar.

Voraussetzung für diese optimistische Einschätzung ist eine grundlegende Bereitschaft der SchülerInnen, sich mit einem Lerngegenstand überhaupt auseinanderzusetzen. Sie müssen Interesse dafür entwickeln (vgl. LIEBIG 2002, S. 3). Aus diesem Grunde ist die Wahl der Lernanlässe – wie oben bereits beschrieben – so wichtig. „Motivierende Anfänge für Unterrichtseinheiten können überdauernde Anstöße bewirken bis hin zum gelungenen Abschluss des Entdeckungsprozesses“ (HAMEYER 2002^c, S. 115). Die Anknüpfung an die Interessen der Jugendlichen ist ein Faktor, der zu einer ausreichend hohen Motivation beitragen soll, so dass die SchülerInnen sich selbsttätig mit der Thematik befassen und sie näher erforschen. Interesse kann unter anderem durch Verblüffung und Erstaunen angesichts frappierender Phänomene hervorgerufen werden (vgl. HAMEYER 2002^c, S. 114). Dabei muss der Einstieg in das Thema keinesfalls leicht sein; vielmehr kann die Schwierigkeit selbst Motivation erzeugen (vgl. STRAKA/MACKE 2002, S. 47 in Anlehnung an H. ROTH 1976).

Wenngleich der Lernanlass von großer Bedeutung für den Lernprozess ist, so kann durch diesen alleine nicht darauf vertraut werden, dass der Lernprozess auch in Gang gehalten wird (vgl. Friedlander 1965, S. 218). Die Annahme, dass „indem ein Lerngegenstand unmittelbar in den Problemhorizont des Schülers gelangt und dessen Interesse erweckt, (...) der Lernende seinen Rätseln durch intensive Zuwendung auf die Spur zu kommen“ (KOZDON 1977, S. 17) sucht, dürfte nur in seltenen Fällen zutreffen. – Gerade in der motivational schwierigen Phase der Sekundarstufe I bleibt eine gewisse Skepsis. Es bedarf daher weiterer motivierender Faktoren, um das anfängliche Interesse zu erhalten oder zu verstärken.

Wichtige Größen hierbei sind die Möglichkeit zu Eigenaktivität und die Freude am Lernen. „Erfahrungen, die durch selbsttätigen, formativen Umgang mit Sachen und Organismen gewonnen werden, haben einen hohen (...) Motivationswert“ (HAMEYER 2002^c, S. 123). Das Entdeckende Lernen bietet, da es in hohem Maße auf Selbsttätigkeit und Aktivität setzt, hier grundsätzlich ideale Voraussetzungen. Die Grenzen dieser Motivationsmöglichkeit dokumentieren NEBER/HEUMANN-RUPPRECHT in ihrer Studie zum Chemieunterricht. Sie konnten nachweisen, dass alleine durch häufiges Experimentieren nicht zwangsläufig die Motivation der SchülerInnen erhöht wird, sondern auch das

Gegenteil der Fall sein kann (vgl. 2006)⁴⁷. Es bedarf zusätzlicher Hilfen und eines klaren Bezuges zwischen dem aktiven Handeln, dem zu lösenden Problem und dem dafür benötigten Vorwissen, um sinnreiches und motivierendes Experimentieren zu gestalten.

Entdeckendes Lernen legt Wert auf die Schaffung einer Lernatmosphäre von Akzeptanz und Respekt unter den SchülerInnen wie auch zwischen LehrerInnen und Jugendlichen. In diesem Klima wird es möglich, eine positive Fehlerkultur aufzubauen, die Fehler als Möglichkeit auffasst, den Lernweg zu reflektieren und dadurch zu lernen. Erfolg und Misserfolg werden so nicht mehr als Belohnung und Bestrafung, sondern als Information erlebt. Die SchülerInnen werden dadurch weniger abhängig von äußeren Belohnungen, sondern gehen dazu über, ihre Entdeckungen selbst zu belohnen. Diese „autonome Selbstbelohnung“ (BRUNER 1981, S. 22) fördert wiederum die intrinsische Lernmotivation⁴⁸. Die Beziehung ist wechselseitig: Die relative Unabhängigkeit von äußeren Beeinflussungen (intrinsische Motivation ist auf die Sache gerichtet) ermöglicht es den Jugendlichen erst, Erfolg und Misserfolg als hilfreiche Informationen zu deuten, die das Voranschreiten im Entdeckungsprozess ermöglichen.

Neben der grundlegend notwendigen intrinsischen Motivation besteht aber auch die Möglichkeit, zunächst extrinsische Lernmotivation aufzubauen. Zwar bedarf (Entdeckendes) Lernen intrinsischer Motivation, da ansonsten die Gefahr besteht, dass vermeintlich Erwünschtes erbracht und verbalisiert wird, statt eigene Zugänge zum Thema zu erproben. Die Art der Motivation ist jedoch zum einen nicht immer klar kategorisierbar. Zum anderen ist Motivation nicht statisch, sondern stellt einen dynamischen Prozess dar, was bedeutet, dass sie sich mit der Zeit entwickelt. So kann extrinsische Motivation hin zu intrinsischer Motivation beeinflusst werden, wenn es gelingt, durch geeignete Lernanlässe Freude am Problemlösen zu vermitteln (vgl. STRAKA/MACKE 2002, S. 108).

⁴⁷ Die Studie ergab, dass die SchülerInnen trotz häufiger Experimente keine höhere Lernmotivation zeigten. Sie hatten ihre Lernstrategien nicht weiterentwickelt und konnten keinen Bezug zwischen den Experimenten und dem dargebotenen Unterrichtsstoff herstellen (ebd. S. 293). Die Ergebnisse der Studie belegen, dass ein sinnvoller (im Sinne des Entdeckenden Lernens) und motivierender Unterricht weitergehender und praxisorientierter Unterstützung bedarf (ebd. S. 295).

⁴⁸ BRUNER orientiert sich in diesem Zusammenhang an einem Modell von WHITE aus dem Jahre 1959, wonach eine intrinsische „Kompetenzmotivation“ als das jedem Menschen innewohnende Bedürfnis, mit seiner Umgebung umgehen zu können, angenommen wird. Durch das Üben der dazu nötigen Fähigkeiten (und die damit einhergehende Erfahrung, sich besser in der Umwelt zurechtzufinden) erhöht sich der Einfluss der Kompetenzmotivation auf das Verhalten. Lernen erfolgt dann stärker aufgrund einer inneren Motivation als aufgrund extrinsischer Belohnungs- und Triebbedürfnisse.

Auch das achtvolle Interesse der Lehrperson an den Ideen und Handlungen der SchülerInnen kann zunächst eher extrinsisch motivierend wirken – zumal, wenn bedacht wird, dass schulische Leistungen benotet werden. Durch diese Art der Wertschätzung gewinnt die eigene Arbeit für die SchülerInnen jedoch auch an Wert. Freude am Kompetenzerwerb und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten werden durch die Achtung Anderer für die eigenen Leistungen verstärkt, was wiederum eher intrinsische Motivation darstellt (vgl. hierzu auch LIEBIG 2002, S. 4). Auch RIEDEL weist darauf hin, wie wichtig für die Lernenden die Erfahrung ist, dass sie fähig sind, Probleme zu lösen. Aus diesem Grunde fordert er, dass „nicht nur die intellektuelle Neugier, sondern auch die Erfahrung der Kompetenz (...) als intrinsische Motivation für ein selbständiges Denken systematisch gefördert werden“ (1973, S. 20).

Entdeckendes Lernen bietet SchülerInnen die Gelegenheit, sich eigenaktiv, schöpferisch, kreativ und intuitiv mit dem Lerngegenstand zu beschäftigen. Diese individuellen Aktivitäten wirken sich zum einen motivational positiv aus. Darüber hinaus werden durch die Vielfalt möglicher Zugänge Kompetenzerfahrungen wahrscheinlicher.

Generell werden beim Entdeckungslernen gerade bezüglich der Lern- und Leistungsmotivation vorwiegend positive Erfahrungen gemacht, die, so FRIEDLANDER, möglicherweise zu einem Teil im „Neuigkeitswert dieser Methode“ (1981, S. 219) begründet liegen, da „Neuheit eine der Hauptquellen der intrinsischen Motivation ist“ (ebd.). Eine solche Annahme, die FRIEDLANDER auf die „Methode“ Entdeckungslernen bezieht, hätte zur Konsequenz, dass durch häufiges Entdeckungslernen die Motivation sinkt. Eine andere Interpretation ist jedoch ebenfalls denkbar. So spricht gerade die „Neuheit“ für Entdeckendes Lernen, da jeder Erkundungsprozess individuell verschieden, jede Problemstellung in all ihrer Komplexität neuartig, der Lehr-Lernprozess durch die geforderte Flexibilität und den großen Einfluss der SchülerInnen wenig standardisiert ist.

Trotz aller Faktoren, die positiv auf eine Entdeckung hinwirken, muss dennoch gesagt werden, dass Entdeckungen nicht immer für alle möglich sein werden. Diesem Problem wird zwar durch Lernhilfen und individuelle Unterstützung verschiedener Art begegnet. Auch die Kleingruppenarbeit wirkt sich mehrfach positiv aus, da sie zum einen für SchülerInnen generell eine zusätzliche, soziale Motivation darstellt (vgl. H. ROTH 1976, S. 226). Zum anderen vergrößert sie die Möglichkeit einer Entdeckung, da die SchülerInnen stärker, als dies im Klassenverband meist der Fall ist, in das Thema involviert sind. Diese intensive(re) Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand erhöht

die Wahrscheinlichkeit einer Entdeckung. Darüber hinaus lässt der Gruppenunterricht die individuellere Unterstützung durch MitschülerInnen und LehrerIn zu. Gruppeninternes Feedback ist – ebenso wie externes – eine wichtige Lernhilfe, die beim Strukturieren hilft. Nach HAMEYER ist gerade dieses Feedback konstituierend für Entdeckendes Lernen (2002^c, S. 125).

Eine Garantie dafür, dass alle SchülerInnen eine Entdeckung machen, gibt es jedoch genauso wenig, wie es sie dafür gibt, dass im ‚normalen‘ Unterricht alle SchülerInnen die Lerninhalte wirklich begreifen. Lernen – auch Entdeckendes Lernen – ist immer auch abhängig von den individuellen Voraussetzungen, die die Lernenden in den Lernprozess einbringen (vgl. NEBER 1999, S. 233).

3.4.3 Beitrag der Sekundarstufe-I-SchülerInnen zum Entdeckenden Lernen

Das Gelingen des Entdeckungslernens, die Frage also, ob SchülerInnen tatsächlich Entdeckungen machen, hängt in hohem Maße von den SchülerInnen selbst ab. So konstatiert VON HENTIG:

„Man kann einen Menschen nicht gegen seinen Willen erziehen und belehren, so wenig wie man ihn gegen seinen Willen gesund machen kann. Er muß in beiden Fällen mitmachen – aus Freude oder Einsicht, am besten aus beidem.“ (V. HENTIG 1993, S. 202)

Lernen nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens ist – in Übereinstimmung mit dem konstruktivistischen Ansatz⁴⁹ – als systemisch aufzufassen: Alle Beteiligten üben Einflüsse auf jeden individuellen Lernprozess aus. Die Lernenden sind – in völligem Einklang mit dem konstruktivistischen Paradigma – mitverantwortlich am Lernprozess (vgl. WINTER 1984, S. 26), da sie die Verantwortung für ihren persönlichen Lernprozess und in bestimmtem Maße auch für das Lernen ihrer MitschülerInnen tragen.

Die Anforderungen, die Entdeckendes Lernen an die SchülerInnen stellt, sind hoch. Dennoch sollte bei den folgenden Ausführungen bedacht werden, dass hier ein Ideal skizziert wird. Darüber hinaus gilt für das Lernen durch Entdecken, dass die idealerweise gewünschten Eigenschaften, Haltungen und intellektuellen Fähigkeiten der SchülerInnen keineswegs statisch sind, sondern in ihren Ausprägungen eben durch das Entdeckende Lernen selbst positiv beeinflusst werden können (vgl. NEFF 1993, S. 15).

⁴⁹ In besonderer Weise sicher mit dem systemisch-konstruktivistischen Ansatz nach REICH (vgl. Abschnitt 2).

Einer der Faktoren, durch den die Lernenden das entdeckende Lernen beeinflussen, ist ihre Einstellung zu geistiger Tätigkeit (vgl. MACKA/STRAKE 2002, S. 112): Haben die SchülerInnen grundsätzlich Freude am Denken und sind sie bereit, sich auf eigene oder fremde Gedankengänge einzulassen, diese nachzuvollziehen und -verfolgen? „Der Mensch kann Neues nur entdecken, wenn er willens und fähig ist, seinen Erfahrungshorizont zu erweitern, sich mit Ungereimtheiten im Wissen über den Sachverhalt auseinander zu setzen und Schlüsse zu ziehen“ (HAMEYER 2002^a, S. 6; vgl. auch 2002^c, S. 125).

Ganz allgemein müssen SchülerInnen selbstverständlich bei jeglichem Lernprozess lernen wollen. Für Entdeckendes Lernen, das sich über selbstständige Aktivitäten der SchülerInnen definiert, ist dieser Wille jedoch existentiell. Willen – also Motivation – Können und Entdeckungslernen beeinflussen sich wechselseitig. Wenngleich die Beschäftigung mit dem Lerngegenstand und die im Entdeckenden Lernen stets vorhandene Möglichkeit, eigenaktiv in relativer Freiheit den eigenen Lernprozess zu gestalten, stark motivierend wirken, muss zunächst minimaler Wille, HAMEYER nennt es „Startenergie“ (2002^a, S. 8), vorhanden sein. Diese stellt den Antrieb dar, sich dem Lernanlass – in wörtlichem wie übertragenem Sinne – zu nähern. Anfänglich geringe Motivation kann dann freilich im Laufe des Entdeckungsprozesses deutlich erhöht werden. Die Bereitschaft der Lernenden, sich konstruktiv mit einer Sache auseinander zu setzen, ist generell eine notwendige Bedingung für „bedeutungsvolles und sinner-schließendes Lernen“ (SOOSTMEYER 1978, S. 131).

Entdeckendes Lernen beruht darauf, dass scheinbar Bekanntes sich in einem neuen Zusammenhang zeigt, dass etwas nicht so ist, wie es zunächst oder bisher schien. Neue, ungewöhnliche Wege müssen beschritten werden, scheinbar abwegige Gedanken sollen geäußert werden dürfen. Voraussetzung dafür, dass eigene Entdeckungen sowie Entdeckungen Anderer überhaupt ermöglicht werden, ist daher ein bestimmtes Maß an Aufgeschlossenheit und Offenheit Neuem gegenüber (vgl. HAMEYER 2002^a, S. 6).

Beim Entdeckungslernen ist Prozesswissen (Denken, Problemlösen, Wissenstransformation) für das Zustandekommen von Entdeckungen generell von weitaus größerer Bedeutung, als inhaltliches Wissen, so STRAKA/MACKE (vgl. 2002, S. 108). Daher darf die Einstellung der SchülerInnen zu Informationen nicht passiv-rezeptiv sein, sondern muss aktiv-produktiv sein. Grundlegende Faktoren wie „die Bereitschaft, Alternativen zu erkunden (Explorationsverhalten), Neugierverhalten, Risikobereitschaft und die

Bereitschaft, Ungewissheit zu ertragen“ (ebd. S. 113), die meist schon in sehr frühen Phasen der kindlichen Sozialisation angebahnt werden, sind beim Entdeckenden Lernen von Vorteil.

Das Vorhandensein all dieser Voraussetzungen ist der Idealfall, von dem nicht ausgegangen werden kann. Aus diesem Grund ist es wichtig, sich bewusst zu machen, dass Lernen einen prozesshaften Charakter besitzt, wie BRUNER in diesem Zusammenhang betont (vgl. 1981, S. 26). Was das Entdeckende Lernen an Können verlangt (wie etwa Entdeckungs-, Zielfindungs-, Handlungs- und Planungskompetenz (vgl. NEFF 1993, S. 15), vermittelt bzw. fördert es auch. „Fehlende Lernvoraussetzungen lassen sich trainieren“, so auch HARTINGER (2005, S. 389; vgl. hierzu auch JÜNGST 1978 sowie verschiedene Beiträge in NEBER 1981^a). Die SchülerInnen erlangen diese notwendigen Fähigkeiten also sukzessive durch das Lernen.

Eine weitere Voraussetzung für Entdeckendes Lernen bezieht sich auf den sozialen Aspekt des Lernens und muss in der Regel ebenfalls erst durch das Entdeckende Lernen selbst angeeignet werden – besonders, wenn Entdeckungslernen nicht durchgängig in der Schullaufbahn gefördert wurde: der verantwortungsbewusste Umgang nicht nur mit den Ideen und Vorschlägen der MitschülerInnen, sondern auch mit eigenen Äußerungen. Alle am Lernprozess Beteiligten müssen sich darauf verlassen können, dass ein vorgebrachter Vorschlag gut durchdacht wurde und kritisch-wohlwollend aufgenommen wird (vgl. WINTER 1994, S. 19). Nur so können die jeweiligen Lernerfahrungen mit dem nötigen Ernst kommuniziert werden.

In engem Zusammenhang hierzu steht das *Angstverhalten*. Wiewohl jegliches Lernen durch Angst negativ beeinflusst wird, so ist doch der Einfluss dort besonders hoch, wo produktive Denkleistungen gefordert sind (vgl. WILDE 1981, S. 18). Durch die Schaffung des oben beschriebenen, offenen Lernklimas der Akzeptanz sowie der damit in engem Zusammenhang stehenden positiven Fehlerkultur kann es gelingen, vorhandene Ängste allmählich abzubauen. Der Anteil, den die LehrerInnen an der Lernatmosphäre haben, wird noch zu beleuchten sein. Auch die SchülerInnen sind jedoch dafür verantwortlich, ihren Beitrag zu dem wünschenswerten positiven Lernklima zu leisten, indem sie Respekt und Offenheit Anderen gegenüber zeigen, deren Beiträge respektieren, bedenken und honorieren.

3.4.4 Beitrag der LehrerInnen zum Entdeckenden Lernen in der Sekundarstufe I

Aus dem bisher Gesagten folgt ein Rollenverständnis der Lehrkräfte, das in klarem Kontrast zu traditionell darlegendem Unterricht steht. Die Hauptaufgabe der LehrerInnen besteht beim Entdeckungslernen nicht darin, das Thema aufzuarbeiten und den SchülerInnen als vorbereiteten Lerngang anzubieten. Vielmehr ergibt sich der Aufgabenbereich der Lehrkraft innerhalb des Lehr-Lernprozesses aus der obersten Prämisse entdeckenden Lernens: der individuellen, selbstständigen Eigenaktivität der SchülerInnen. Aus ihr folgen die Anforderungen an die LehrerInnen für Unterricht im Sinne des Entdeckungslernens. Generell muss die Lehrperson zunächst anregende Situationen schaffen und sodann die SchülerInnen in deren individuellem Lernprozess begleiten. Konkret fordert die neue Rolle von den LehrerInnen Vertrauen in die SchülerInnen. Der Erkenntnisgewinnungsprozess ist individuell. Auf dem Weg zu Einsicht sind verschiedene Grade des Verstehens ebenso sowie plötzliches Nicht-mehr-Verstehen möglich. Während dieses gesamten Prozesses ist es wichtig, dass die Lehrperson auf die Fähigkeiten der SchülerInnen vertraut (vgl. ZOCHER 2000^b, S. 178). Diese Haltung wird durch das Wissen erleichtert, dass Entdeckendes Lernen der natürlichen Neugier und Wissbegierde, mit denen jeder Mensch ausgestattet ist, zugute kommt (vgl. WINTER 1991, S. 2). Diese Forderung ist fundamental für den Lehrprozess.

Der Prozess des Entdeckens beginnt mit dem Lernanlass und hierzu aufkommenden Fragen, „die dem Kind, dem Jugendlichen oder dem Erwachsenen von Bedeutung sind“ (ZOCHER 2000^b, S. 157). Von den LehrerInnen wird also, so WILDE, gefordert, dass sie den SchülerInnen durch „gekonnte Arrangements“ (1981, S. 21) eine anregungsreiche, motivierende Startphase bieten. Entsprechende Lernanlässe bieten sich durchaus auch ungeplant und unerwartet als spontane Gelegenheiten. Die Offenheit gegenüber Situationen, die sich nutzen lassen sowie das Erkennen oder Schaffen von Lernanlässen bedingen zum einen, dass die Interessen der SchülerInnen erkannt, angenommen und aufgegriffen werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn Interesse und Verständnis für die Heranwachsenden und deren Lebensumfeld besteht. Kenntnis und Akzeptanz der jugendlichen Lebenswelt sind, so ZOCHER (2000^b, S. 178). Voraussetzungen für eine Ausrichtung der Lernanlässe an den Interessen der Jugendlichen.

Über den Stellenwert des Fachwissens gibt es unterschiedliche Ansichten. So wird an manchen Stellen die Auffassung vertreten, dass es „einzig darauf ankomme, die Inte-

ressen von Kindern aufzugreifen und im Unterricht umzusetzen“, die fachliche Dimension gilt dann als zweitrangig (vgl. SCHREIER 2002, S. 67). Begründet wird dies damit, dass vor allem eigenes Interesse an der Auseinandersetzung mit Phänomenen und Problemen Voraussetzung für das Begeistern der SchülerInnen ist. „Wie wollte jemand Kinder dazu bringen, sich mit der Welt (...) auseinander zu setzen, den dies alles selber kalt ließe?“ (SCHREIER 2002, S. 68) Wer jedoch selbst forschend und fragend die Welt betrachtet, hat gute Voraussetzungen, Entdeckendes Lernen anzuregen (vgl. hierzu FAUST-SIEHL 2002, S. 49).

Mit der gleichen Berechtigung aber ist zu unterstellen, dass nur LehrerInnen, die neben der Freude an ihrem Fach auch tiefe Einsicht darin haben, Kinder und Jugendliche zur fachlichen Auseinandersetzung mit Phänomenen bewegen können. Fundiertes Fachwissen bildet so – neben dem o.g. Interesse an den Jugendlichen und deren Lebenswelt – die Grundlage, um flexibel auf die Interessen und die Lernwege der SchülerInnen eingehen zu können, ja um Lernanlässe in der Lebenswelt der SchülerInnen zu erkennen und für den Lernprozess situativ zu nutzen. Zum Stellenwert des Fachwissens und zum potentiellen Motivationsfaktor der Begeisterung für das eigene Lehrfach äußert sich SPITZER (2002) ausführlich.

In dieser Arbeit wird hierzu die Auffassung vertreten, dass der Begriff Fachwissen sich für den Lehrberuf immer sowohl auf das Unterrichtsfach als auch auf methodisch-didaktische und pädagogische Kenntnisse und Fähigkeiten beziehen muss. Ein Mangel in einem der beiden Teilbereiche wird sich immer negativ auf den Lehr-Lernprozess auswirken.

Auf die von den Lernanlässen bestimmte erste Phase des Entdeckungsprozesses folgt die Phase aktiver Auseinandersetzung der SchülerInnen mit dem Gegenstand des Lernens. Gerade in der Sekundarstufe I kann direkt zu Beginn Handlungsbedarf seitens der Lehrkraft bestehen:

„Viele Schülerinnen und Schüler tragen zwar Unmengen von Fragen in sich, haben aber häufig verlernt, diese im Kontext von Schule wichtig zu nehmen. Gerade in der Arbeit mit Jugendlichen habe ich oft feststellen können, dass diese gar nicht damit rechnen, dass sie in schulischen Lernarrangements nach ihren Interessen gefragt werden. Passiert dies dann doch einmal, sind sie – zurecht – zunächst sehr misstrauisch und wittern eine ‚didaktische Falle‘.“ (ZOCHER 2000^b, S. 159)

Das Finden von Zugängen und das Entwickeln von Lernwegen bedürfen daher der Begleitung (vgl. ebd. S. 159). Diese Aufgabe ist die einer Lernbegleitung bzw. eines Coaches. Dieser Anspruch kann auf vielfältige Weise konkret umgesetzt werden. So kann die Lehrperson Angebote zur Strukturierung der bereits laufenden Arbeitspro-

zesse machen, um das Interesse des Lernenden zu fokussieren. Durch produktive Fragen oder Impulse wird der Fortgang des Lernprozesses unterstützt, vorausgesetzt es geht nicht um falsch oder richtig, sondern darum, den Weg des Lernenden in der Auseinandersetzung mit der Sache zu fördern, zum Nachdenken über das eigene Tun anzuregen.

Allgemeine Voraussetzung für verantwortliches (pädagogisches) Handeln ist die Achtung der Person und deren Individualität. In der schulischen, institutionalisierten Lehre, bedeutet die (Be-)Achtung des Individuums, den unterschiedlichen Voraussetzungen innerhalb einer Klasse durch differenzierte – nach Möglichkeit gar individualisierte – Angebote und Begleitung Rechnung zu tragen. Voraussetzung für ein Coaching, eine persönliche Lernbegleitung für die einzelnen SchülerInnen, ist daher zum einen die genaue Beobachtung der LernerInnen (vgl. HAMEYER 2002^b, S. 28). Individuelle Impulse und situative Unterstützung bei der persönlichen Auseinandersetzung mit dem Lernstoff können nur dann angemessen sein, wenn die Lehrkraft weiß, an welcher Stelle des persönlichen Lernprozesses sich die SchülerInnen jeweils befinden. Die im Entdeckungslernen präferierte Sozialform Gruppenunterricht erlaubt es der Lehrkraft, statt wie beim Frontalunterricht zu instruieren und darzubieten, vielfältige Beobachtungs-, Anregungs- und Beratungsaufgaben zu übernehmen (DENECKE/RITZ 1993). Nicht nur die Lehrperson selbst kann so den Lernprozess unterstützen, vielmehr wird auch die (Lern-)Gruppe zu gegenseitigem Austausch und zur Hilfestellung angeregt. Durch die Beobachterrolle wird die Lehrkraft in die Lage versetzt, sich Informationen über die Art der einzelnen (Gruppen-)Lernprozesse zu verschaffen und so innerhalb einer Klasse auf eine sonst kaum zu verwirklichende Weise individuell zu differenzieren.

Neben der hohen Aufmerksamkeit seitens der LehrerInnen erfordert Entdeckendes Lernen eine flexible Unterrichtsplanung. Nur so kann auf Lernprozesse, Probleme und Interessen der Jugendlichen angemessen reagiert werden. Wenngleich immer wieder flexibles Planen und Handeln erforderlich ist, so bedeutet dies nicht, dass keine Strukturen vorgegeben werden müssen. Es ist sehr wohl auch Aufgabe der Lehrenden, ein Ordnungsfundament zu schaffen, zu organisieren und zu strukturieren. Dies betrifft sowohl den inhaltlichen Aspekt als auch den zeitlichen Rahmen. Die SchülerInnen benötigen ausreichend Zeit, um ihren persönlichen Lernweg – der auch Irrwege und das Verfolgen persönlicher Interessen einschließt – zu gehen.

Eine wichtige Aufgabe der LehrerInnen besteht darüber hinaus darin, den SchülerInnen Raum zu geben, sich über ihre Gedanken und Fragen mit anderen auszutauschen. Daher muss die Lehrperson immer wieder während des Lernprozesses die Funktion einer Organisatorin bzw. Moderatorin übernehmen. Unter der Gesprächsführung der Lehrperson werden Lernwege reflektiert und anhand dieser dann Heuristiken herausgearbeitet. Die Lehrenden führen die SchülerInnen dahin, dass diese eine Metaebene bezüglich des eigenen Lernens einnehmen und vermitteln ihnen so Lernkompetenzen, die sie immer unabhängiger von Lehrpersonen machen, ihnen Transferleistungen ermöglichen, die ihnen bei rezeptivem Unterricht so nicht möglich wären und sie so auf das notwendige lebenslange Lernen vorbereiten.

Offene, angstfreie Kommunikation ist die Voraussetzung für eine ergiebige Reflexionsphase. Dies gilt sowohl für die Kleingruppenarbeit als auch in besonderem Maße für das Gespräch im Plenum. Verbalisieren, kommunizieren, reflektieren – diese SchülerInnenhandlungen haben beim Entdeckungslernen einen hohen Stellenwert. Voraussetzung ist hierfür eine (selbst)kritische und offene Lern- und Diskussionsatmosphäre, die entsprechend gefördert werden muss. Die Aufgabe der LehrerInnen besteht daher darin, angstfreie Kommunikation aufzubauen, die das Lernen der Jugendlichen fördert. Konkret soll sie „herausfordernd [sein; A.F.], aufmerksam machen, ermuntern, ermutigen, hinlenken, zu Bedenken geben, insistieren, zum Probieren, Fragen, Erkunden, Produzieren anregen“ (WINTER 1994, S. 17).

Darüber hinaus ist zu bedenken, dass Entdeckendes Lernen eine besondere Beziehung zwischen SchülerInnen und LehrerInnen schafft. WEBER beschreibt dieses Verhältnis als authentisch, ehrlich und von gegenseitiger Achtung geprägt (vgl. WEBER in: ERNST 1996). In dieser Beziehung ist es den Lehrkräften im Gegensatz zum traditionellen Lehr-Lernverständnis möglich, sich „mit den Lernenden zusammen auf die Suche nach Antworten [zu; A.F.] machen oder Experten [zu; A.F.] befragen“ (ZOCHER 2000^a, S. 31), somit Vorbild zu sein für das notwendige lebenslange Lernen.

Wenngleich also die Lernenden, völlig konform mit der konstruktivistischen Lernauffassung, Herr über ihre persönliche Wissensaneignung sind und Lernen sich nicht von außen erzwingen oder auch determinieren lässt, bedeutet dies keineswegs, dass Lehrende keine Einflussmöglichkeiten haben. Zwar liegt die letztendliche Verantwortung für den individuellen Lernprozess bei den SchülerInnen selbst, die LehrerInnen haben dabei jedoch wichtige Aufgaben, die den Lernprozess immens beeinflussen: Sie sind für eine angemessene Lernumgebung verantwortlich.

Der Begriff Lernumgebung beinhaltet alles, was auf den Lernvorgang Einfluss nimmt und von außen steuerbar ist. Der Handlungsspielraum bzw. Aufgabenbereich der Lehrkräfte ist also nicht auf Auswahl und Präsentation eines geeigneten Themas beschränkt, sondern betrifft vor allem das Lernklima innerhalb der Klasse, erstreckt sich aber bis auf die räumlichen Gegebenheiten. Eine vertrauensvolle Atmosphäre, so ZÖCHER (2000^b, S. 178), unterstützt das Lernen dabei in einem grundlegenden Sinn. Die genannten Punkte stellen die konkreten Umsetzungen dar, die ihre Entsprechung in einer inneren Haltung, dem Ideal Entdeckenden Lernens, haben müssen, denn „Entdeckendes Lernen in der Schule kann zumeist nur so gut sein wie die Offenheit der ‚Unterrichtsbilder‘ von Lehrenden und unsere Klarheit über das Grundlegende“ (HAMMEYER 2002^b, S. 35).

3.5 Entdeckendes Lernen und der konstruktivistische Lernbegriff

Das Ideal des Entdeckenden Lernens korrespondiert grundlegend mit dem konstruktivistischen Lernbegriff, wie in der Beschreibung WINTERS⁵⁰ (vgl. 1991, S. 2) schon anklängt. WINTER bezeichnet Entdeckendes Lernen als „theoretisches Konstrukt“ (ebd.), in dem, ganz im konstruktivistischen Sinne, das lernende Subjekt im Zentrum steht. Die Eigenaktivität der Lernenden wird, ebenso wie die Individualität eines jeden Lernprozesses, als grundlegende Voraussetzung jeglichen Lernens betont. Art und Umfang des angeeigneten Wissens und seine strukturelle Einbindung werden durch die Person der Lernenden, deren Vorwissen und Kenntnisse, Abneigungen und Interessen sowie die momentane und generelle Lernmotivation bestimmt.

Die Betonung einer offenen Lernatmosphäre für das Entdeckungslernen korrespondiert mit dem systemischen Ansatz des Konstruktivismus: Alle Beteiligten schaffen die Lernumgebung, die wiederum Einfluss nimmt auf den individuellen Lernprozess.

Neben der Schaffung einer optimalen Lernumgebung hat die Lehrperson die Aufgabe, die individuelle, eigenaktive Wissensaneignung der Lernenden unterstützend zu begleiten. Weder beim Entdeckungslernen, schon gar nicht beim Konstruktivismus, findet sich der Glaube daran, Lernen sei determinierbar. Vielmehr wird durch optimale Unterstützung – etwa durch prozessorientierte Lernhilfen, die auch im Konstruktivismus präferiert werden – lediglich die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass sich der Lernprozess (in eine bestimmte Richtung hin) entwickelt.

⁵⁰ Vgl. hierzu Abschnitt 3.2.2 dieses Kapitels.

Anhand der zentralen Punkte und Forderungen sowohl des konstruktivistischen Paradigmas als auch des Entdeckungslernens soll verdeutlicht werden, wie stark beide miteinander harmonieren:

Aus konstruktivistischer Sicht setzt Lernen grundlegend die Aktivität der LernerInnen voraus. Nur so kann Wissen sinnvoll aufgebaut werden. Genau hier hat auch Entdeckendes Lernen seinen Schwerpunkt: Eigenaktivität, Selbstständigkeit und handelndes Tun sind zentrale Forderungen des Entdeckungslernens. Die SchülerInnen werden in ihrem Handeln unterstützt durch die Auswahl geeigneter Lernanlässe und Lerngegenstände, die Manipulationen seitens der SchülerInnen erlauben.

Lernen bedarf einer grundlegenden persönlichen Lernmotivation. Daher müssen sich Lernanlass und Lerngegenstand an den Interessen der SchülerInnen orientieren. Auch hier stimmen Konstruktivistische Theorie und Entdeckungsideal überein.

Lernen wird nach konstruktivistischem Verständnis initiiert durch eine Perturbation, die ein Ungleichgewicht verursacht, welche das grundlegende menschliche Bedürfnis nach Konsens stört. Dieser Gedanke ist auch dem Entdeckungslernen eigen: Der Lernanlass soll verunsichern, verstören, verblüffen und Altes, scheinbar Bekanntes in einem verwirrend neuen Licht erscheinen lassen.

Selbst wenn Lernen durch Perturbation initiiert wurde, kann der weitere Lernprozess aus konstruktivistischer Sicht durch entsprechende Maßnahmen möglicherweise gelenkt, aber niemals determiniert werden. Der Versuch der Determination wird im darlegenden Unterricht und einer dabei geforderten rezeptiven Lernhaltung gesehen. Das Entdeckungslernen lehnt dies ab, da in diesem Verständnis nur träges Wissen erzeugt würde. Beim entdecken-lassenden Verfahren werden stattdessen mögliche Abweichungen eines Unterrichtsentwurfs eingeplant und durch das vorherige Bedenken möglicher Alternativen so weit wie möglich aufgefangen.

Lernen im konstruktivistischen Verständnis ist systemisch und hat einen hohen emotionalen Anteil. Auch das Entdeckende Lernen misst den verschiedenen Teilen der Lernumgebung große Bedeutung bei. Alle Personen und strukturellen Voraussetzungen werden in Überlegungen einbezogen. Die Schaffung einer ansprechenden, lernförderlichen Lernumgebung wird als wichtige Aufgabe der Lehrenden betrachtet. Zudem muss ein Lernklima der Offenheit, der Akzeptanz und des Respekts gestaltet werden, da dies die Voraussetzung für offenes Verbalisieren und tätiges Umsetzen kreativer Ideen sowie für freie Kommunikation darüber ist.

Sowohl im konstruktivistischen Lernbegriff als auch beim Entdeckungslernen ist die offene Kommunikation von zentraler Bedeutung. Wissen wird durch Konstruktion, Rekonstruktion und Dekonstruktion aufgebaut, so das konstruktivistische Konstrukt. In der Kommunikation mit anderen Lernenden werden eigene und fremde Konstrukte erläutert, geprüft und evtl. verworfen bzw. modifiziert. Die angebotenen, fremden Konstrukte können zum Aufbau eigener (Re-)Konstruktion dienen. Eine konstruktive Fehlerkultur ist Voraussetzung für die notwendige Offenheit.

Lernen wird im konstruktivistischen Sinne als individuell und persönlich angesehen. Entdeckendes Lernen erkennt die Individualität des Lernprozesses ebenfalls an. Vorkenntnisse, Interessen, Schwächen, Stärken werden bewusst bedacht und konstruktiv für den Lernprozess genutzt. Differenzierte Angebote und Lernhilfen werden zur Verfügung gestellt. Alle Überlegungen orientieren sich an den Lernenden, den Subjekten des Lehr-Lernprozesses. Daher beziehen sich auch die Lerngegenstände auf das Alltagserleben der SchülerInnen. Vorkenntnisse, Erfahrungen und Wissen aus anderen Lebens- und Lernbereichen sind erwünscht, so dass das Ziel des Entdeckungslernens brauchbares und anschlussfähiges – viables – Wissen ist.

In der Gegenüberstellung wird deutlich, wie sehr die zentralen Gedanken Entdeckenden Lernens im Einklang mit den konstruktivistischen Ansätzen stehen, und dass das Entdeckungslernen durchaus als eine Konkretisierung, als eine mögliche praktische Umsetzung des konstruktivistischen Lernansatzes interpretiert werden kann.

Entdeckendes Lernen birgt jedoch auch einige kritische Punkte, so dass ein allzu optimistisches Bild, wie es bisher möglicherweise entworfen wurde, relativiert werden muss. Im Folgenden sollen eventuelle Probleme, die sich beim Unterricht im Sinne des Entdeckenden Lernens ergeben können, aber auch mögliche Lösungsansätze erläutert werden.

3.6 Möglichkeiten und Grenzen Entdeckenden Lernens

3.6.1 Mögliche Probleme

In den bisherigen Ausführungen wurden die Potenziale eines Unterrichts nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens herausgearbeitet. Die generelle Umsetzbarkeit dieses Ideals für den schulischen Unterricht – auch mit Jugendlichen – wird unter anderem durch entsprechende Berichte in Fach(didaktik)zeitschriften bestätigt. Diese stehen somit in der Tradition WAGENSCHAINS, der schon in den 70er Jahren praxisnah

beschrieb, dass Entdeckendes Lernen selbstverständlich auch im Unterricht der Sekundarstufe I möglich ist. Dennoch: „Im Unterricht der Regelschulen (...) ist Entdeckendes Lernen als Unterrichtsprinzip nur sehr selten anzutreffen“, konstatiert ZOCHER (2000^a, S. 33). Die Ursachen hierfür sind vielfältig.

Ein Problem, das sehr häufig angesprochen wird, ist die Zeitintensität Entdeckenden Lernens (LIEBIG 2002, S. 15 sowie schon AUSUBEL 1973). Vor allem auf dem Hintergrund des gerade an weiterführenden Schulen stark begrenzten Zeitrahmens ergeben sich Schwierigkeiten (LIEBIG 2002, S. 15). Entdeckungen benötigen Zeit. Das Gewährenlassen, das Zulassen von Fehlern, Irrwegen und Fehlschlüssen fordert von den LehrerInnen ein hohes Maß an Gelassenheit, das mit dem ständigen Blick auf die Uhr nicht zu vereinbaren ist. Im 45-Minuten-Rhythmus, der in weiterführenden Schulen – im Gegensatz zu der weit flexibleren Unterrichtsstruktur der Primarstufe⁵¹ – in der Regel vorherrscht, ist Entdeckendes Lernen daher kaum zu realisieren. Um Entdeckungslernen zu fördern, müssten offenere Unterrichtsformen angeboten werden, denn „individuelle Lernprozesse benötigen ein individuelles Zeitmanagement“ (ebd.).

Neben dem zeitlichen Aspekt wird immer wieder in Frage gestellt, ob Entdeckendes Lernen für alle SchülerInnen geeignete Voraussetzungen zur Wissensaneignung bereitstellt. Bezüglich des Alters vertritt AUSUBEL die Meinung, dass rezeptives Lernen für die weiterführende Schule – im Unterschied zur Grundschule – die effektivste Methode darstellt, „den wesentlichen Inhalt einer Disziplin in sinnvoller Weise zu assimilieren“ (AUSUBEL 1980, S. 34). Für AUSUBEL ist entdeckendes Lernen eine umständliche Art des Lernens, derer sich kleine Kinder bedienen müssen oder dürfen, über die ältere SchülerInnen jedoch hinausgewachsen sind.

Der Frage, ob es für das Entdeckungslernen besonderer intellektueller Voraussetzungen bedürfe, widmen sich einige Untersuchungen, in denen vor allem Transfer- und Behaltensleistungen verglichen wurden, um zu belegen, ob etwa leistungsschwächere SchülerInnen benachteiligt werden. Die Ergebnisse sind durchaus widersprüchlich (vgl. hierzu NEBER 2002, S. 16). So wurde in manchen Studien ermittelt, dass eine höhere Intelligenz Voraussetzung für Entdeckendes Lernen ist (vgl. SNOW/SWANSON 1992). Diese Ergebnisse wurden auch bei älteren Untersuchungen gewonnen: „Bei Entdeckungsmethoden schienen Lernende mit geringeren (auch allgemeinen) Fähigkeiten benachteiligt zu sein“, so NEBER (1981^b, S. 56). In anderen Studien wiederum

⁵¹ In den letzten Jahren haben sich die Bedingungen für die Entfaltung des Entdeckungslernens zumindest in den Grundschulen verbessert (vgl. hierzu ZOCHER 2000, S. 33).

wurde dieser Zusammenhang genau gegenteilig hergestellt: „Gruppen mit geringen Fähigkeiten lernen mit Entdeckungsmethoden eher besser als Gruppen mit höheren Fähigkeiten“ (HERMANN 1981, S. 174)⁵². Auch SchülerInnen, deren Fähigkeiten eher als niedriger beurteilt werden, können einen hohen Nutzen aus dem Entdeckungslernen ziehen (vgl. hierzu BAY ET AL. 1992). Die erhöhte Fehlerwahrscheinlichkeit und die Möglichkeit, dass die Fehler im Selbst- bzw. Gruppenlernprozess noch verstärkt und verfestigt werden, stellt jedoch grundsätzlich eine potentielle Benachteiligung für leistungsschwächere LernerInnen dar (vgl. ZOCHER 2000^b), derer sich die LehrerInnen bewusst sein müssen.

Auch unabhängig von den intellektuellen Fähigkeiten der SchülerInnen ist Entdeckendes Lernen nicht für alle SchülerInnen gleich gut geeignet. Die Effektivität des Lernens hängt, so gibt LAUTER zu bedenken, bei dieser „Hochform kindlichen Lernens“ (2005, S. 88) in hohem Maße von der Persönlichkeit der SchülerInnen ab. „Individuelle Voraussetzungen sind für die Effizienz entdeckenden Lernens entscheidend“ (NEBER 1999, S. 253). Neben lernschwachen könnten sich auch lernunwillige Jugendliche durch die beim Entdeckungslernen geforderte Selbstständigkeit überfordert fühlen und „sehr ablehnend auf das Konzept reagieren, ja es sogar torpedieren“, so LIEBIG (2002, S. 15). Sie warnt vor zu hohen Erwartungen der Lehrkräfte an die SchülerInnen, „denn nicht alle werden immer in Begeisterung ausbrechen“ (ebd.).

Nicht nur die Eignung Entdeckenden Lernens für die SchülerInnen muss kritisch reflektiert werden. Auch für die LehrerInnen kann Unterricht nach dem Ideal des Entdeckungslernens problematisch sein. Die bei diesem Ideal geforderte Flexibilität im Umgang mit SchülerInnenfragen, -anregungen und -interessen bringt es mit sich, dass die LehrerInnen nicht zu jeder Zeit über das wünschenswerte Wissen verfügen (vgl. ZOCHER 2000^a, S. 31; WEBER 1977). Sie müssen sich daher darauf einlassen können, selbst Lernende zu sein⁵³ statt allwissender Lehrender. Der Wechsel von der Rolle der ExpertInnen in die Rolle der Mitlernenden setzt eine gehörige Portion Mut voraus (vgl. ARNOLD/SCHÜBLER 1998, S. 12). Sie müssen „neugierig sein auf Entdeckungsanlässe,

⁵² HERMANN liefert eine differenzierte Auswertung der Untersuchung von RAY (1981), in der jeweils Gruppen, die rezeptiv lernten, mit solchen verglichen wurden, die entdeckend lernten. SchülerInnen mit hoher Intelligenz waren ebenso wie diejenigen mit niedriger Intelligenz bei Transfer- und Behaltensleistungen ihrer jeweiligen Kontrollgruppe überlegen. Auch die Transferleistungen der ‚entdeckenden‘ Gruppe mittlerer Intelligenz waren denen der Kontrollgruppe überlegen. Lediglich bei den Behaltensleistungen waren die rezeptiven LernerInnen besser (HERMANN 1981, S. 169).

⁵³ Gerade hierin zeigt sich deutlich, dass Entdeckungslernen keine Methode ist, die angewandt werden kann, sondern einer entsprechenden inneren Haltung bedarf.

auf Erstaunliches, auf die Entdeckungstalente der Schülerinnen und Schüler“ (HAMEYER 2002^b, S. 35). Ein hohes Maß an Offenheit im Umgang mit eigenen Grenzen, dem eigenen Nichtwissen und Nichtkönnen ist gefordert. Diese radikale Abkehr vom Bild der allwissenden Lehrkraft ist ohne die grundlegende „Zuversicht in die Wirksamkeit entdeckender Lernformen“ (HAMEYER 2002^b, S. 35) kaum möglich. Selbst dann jedoch ist die Veränderung der LehrerInnenrolle ein schwieriger Schritt und ein hoher Anspruch an jede Lehrkraft.

Die aufgezeigten Problembereiche verdeutlichen, dass die vorhandenen schulischen Rahmenbedingungen für Entdeckungslernen keineswegs optimal sind: Äußere Gegebenheiten wie Zeitnot, volle Lehrpläne und Klassen, Jugendliche, die unmotiviert, abgelenkt oder wenig anstrengungsbereit sind, erschweren Unterricht im Sinne des Entdeckenden Lernens ebenso wie Ängste bzw. ganz im Gegenteil zu große Erwartungen der LehrerInnen sowohl an sich selbst als auch an ihre SchülerInnen.

Möglichkeiten und Bedingungen entdecken-lassenden Unterrichts trotz der bestehenden Problemfelder in der Sekundarstufe I durchzuführen sollen im Folgenden aufgezeigt werden.

3.6.2 Lösungsansätze

Die Umsetzung Entdeckenden Lernens im Unterricht der Sekundarstufe I gestaltet sich problematisch, sie ist jedoch nicht unmöglich. Zu Beginn wurde dargelegt, dass Entdeckungslernen hier als Ideal aufgefasst wird. Dies bedeutet, dass klare Vorstellungen darüber existieren, wie Unterricht im Sinne des Entdeckenden Lernens, wie die SchülerInnen, die LehrerInnen und die äußeren Gegebenheiten idealerweise aussehen sollten. Es bedeutet aber auch, dass der Abgleich mit dem realen Leben stets einen Kompromiss darstellen wird. Dieser muss immer wieder eingegangen werden auf dem Weg, dem (letztlich unerreichbaren) Ideal möglichst nahe zu kommen.

Die Umstände in den weiterführenden Schulen sind, wie beschrieben, zurzeit nicht ideal für entdecken-lassenden Unterricht. Der 45-Minutentakt und die engen Stoffpläne stehen der geforderten gelassenen Haltung im Wege. Die vorgeschriebene Stoffmenge gebietet ein rasches, auf rezeptives Lernen setzendes Voranschreiten im Unterricht. Für intensives Verweilen und eigenständiges Suchen von Lösungswegen scheint wenig Raum. Dennoch ist Entdeckendes Lernen auch in der Sekundarstufe möglich, etwa im Sinne des exemplarischen Lernens nach WAGENSCHNEIDER. WAGENSCHNEIDER plädiert für eine Schwerpunktsetzung bei Themen, die exemplarisch für ein ganzes

Themengebiet erforscht werden und statt des „gleichmäßig oberflächlichen Durchlaufens des Kenntniskatalogs, Schritt für Schritt: die Erlaubnis, ja die Pflicht, sich hier und dort festzusetzen, einzugraben, Wurzeln zu schlagen, einzunisten“ (1999, S. 30).

Das von ihm empfohlene exemplarische Lehren zeigt deutliche Bezüge zu BRUNERS „generic learning“ (1965^b, S. 76f.) und wird auch heute wieder als ein Ausweg aus dem Zeitproblem verstanden (vgl. LIEBIG 2002, S. 15; ERNST 1987, S. 69). Es erfordert jedoch grundlegendes Umdenken. Nach WAGENSCHAINS Ansicht lernen die SchülerInnen durch die intensive Arbeit an bestimmten Themen so grundlegende Phänomene und Heuristiken, dass es möglich ist, zwischen solch intensiven Phasen – WAGENSCHAIN nennt dies „Plattformen“ (1999, S. 30 f.) – umso rascher voranzugehen. Unter der Voraussetzung, dass diese einzelnen, wohlüberlegt gewählten, exemplarischen Themen einen Spiegel des Ganzen darstellen, so „stellvertretend, abbildend, repräsentativ, prägnant, (...) beispielhaft“ (ebd. S. 32) sind, dass an ihnen viele Zusammenhänge sichtbar werden, findet keine Ausdünnung statt, wie manche Kritiker befürchten.

Das Gegenteil, so FICHTNER-GADE ET AL., ist der Fall: Wichtige Qualifikationen, wie sie etwa bei PISA gefordert waren, werden durch die Orientierung an möglichst lückenloser Stofffülle verhindert. Wagenscheins Forderung nach einer stofflichen Reduktion der Lehrpläne wird daher von FICHTNER-GADE ET AL. aufgenommen. Gerade für die Sekundarstufe I ist dies ihrer Ansicht nach dringend notwendig (vgl. 2004, S. 57). Eine solche Modifikation der Lehrpläne liegt zwar außerhalb des Einflussbereichs der einzelnen Lehrperson. Die Forderung nach selbstaktivem, selbsterfahrungsorientiertem und selbstständigem Lernen bedeutet jedoch keineswegs, dass LehrerInnenwissen, kompetente LehrerInneninitiative oder sinnvolle Phasen frontalen Unterrichtens nicht mehr gefragt sind (vgl. GUDJONS 2003^a, S. 256.). Vielmehr beinhaltet effizientes Lehren und Lernen durchaus, dass die Lehrperson immer wieder – möglichst in Absprache mit den SchülerInnen – einen eher lehrerInnenzentrierten Lehrgang oder eine fragenstrukturierte Bearbeitungsphase einbringt (vgl. FICHTNER-GADE ET AL. 2004, S. 45). Für den konkreten schulischen Unterricht bietet es sich daher an, dass LehrerInnen regelmäßig einzelne, möglichst exemplarische, Themen so anbieten, dass Entdeckendes Lernen – mitsamt dem hierfür so wichtigen Verweilenkönnen – möglich wird.

Erleichternd kommt hinzu, dass der Zeitfaktor sich mit zunehmender Übung und Erfahrung deutlich verringert. Je mehr die Fertigkeiten der SchülerInnen sich entwi-

ckeln, je mehr sie gelernt haben, selbstständig zu denken und zielorientiert zu handeln, desto weniger zusätzliche Zeit muss aufgewendet werden. Besonders zu Beginn jedoch kostet entdeckendes Lernen Mühe, Zeit und Nerven. Dies umso mehr, je später in der Schullaufbahn mit freierem Arbeiten begonnen wird. SchülerInnen, die freies Arbeiten als Weg der Wissensaneignung kennen – was in der Regel direkt nach der Grundschule der Fall ist – neigen weniger dazu, den Freiraum nicht zu nutzen oder zu missbrauchen. Der Einstieg in Entdeckendes Lernen bleibt für Ungeübte jedoch zeitaufwendig.

Schwierig gestaltet sich auch die notwendige Veränderung der inneren Einstellung und des Rollenverständnisses der LehrerInnen. Beharrlichkeit, Offenheit, Flexibilität sind für jede Lehrkraft wünschenswerte Eigenschaften; für die angestrebte Wandlung sind sie unabdingbar. Konkrete Unterstützungen müssten durch entsprechende Angebote in universitärer Lehre und in der zweiten Phase der LehrerInnenausbildung sowie in Weiterbildungsangeboten für berufstätige LehrerInnen geleistet werden. Nur so können Hemmschwellen abgebaut werden, die dadurch verstärkt werden, dass Material zu Entdeckendem Lernen selten und die Angst vor der unkalkulierbaren Situation groß ist. Der Austausch und die Zusammenarbeit mit anderen interessierten LehrerInnen sind hierbei äußerst hilfreich, sowohl zur Reflexion als auch zur praktischen Unterstützung bei der Unterrichtskonzeption und -vorbereitung. Die Probleme werden dadurch zwar nicht (sofort und vollständig) beseitigt – aber deutlich verringert.

3.7 Resümee: Entdeckendes Lernen besonders in der Sekundarstufe I

Mit dem Beginn der Pubertät wenden sich die Interessen der SchülerInnen tendenziell ab von schulischen Angelegenheiten⁵⁴ (vgl. FRIEDLANDER 1981, S. 219; FEND 2003, S. 353). Entdeckendes Lernen bietet durch die Lernanlässe und -gegenstände für diese motivational schwierige Phase des Heranwachsens motivierende Lernanreize: Sowohl die Verblüffung, wenn scheinbar Bekanntes neue Seiten offenbart, als auch die Bereitschaft der LehrerInnen, sich bei der Auswahl an den Interessen der Jugendlichen zu orientieren (vgl. ZOCHER 2000^a, S. 33) und vor allem die Möglichkeit zur selbstständigen Auseinandersetzung wirken motivierend.

Intrinsische Lernmotivation entsteht besonders dann, wenn SchülerInnen Autonomie- und Kompetenzerlebnisse haben und in einer Atmosphäre der Akzeptanz lernen kön-

⁵⁴ Besonders bei Jungen, so FRIEDLANDER (vgl. ebd.) kommt es in dieser Zeit häufig zu einem generellen Motivationseinbruch.

nen (vgl. hierzu die Untersuchung von DECI/RYAN 1993). Für Heranwachsende gilt dies unter Berücksichtigung ihres instabilen Selbstkonzeptes in besonderem Maße.

Sie haben zum einen ein besonders großes Bedürfnis nach autonomem Kompetenzerleben. Das starke Autonomiebestreben der Jugendlichen führt leider oftmals dazu, dass sie „eine recht unreflektierte und affektiv bedingte Distanz zu allen Angeboten der Erwachsenenwelt“ (FICHTNER-GADE ET AL. 2004, S. 46) entwickeln, mithin von diesen nur schwer zu motivieren sind. Lange Phasen der frontalen Wissensvermittlung überfordern die Jugendlichen, da sie einem starken Selbsterfahrungsdruck ausgesetzt sind. „Insbesondere ausschließlich lehrerzentrierter Unterricht stößt in dieser Entwicklungsphase auf Störversuche, motorische Unruhe oder stilles Unterleben durch ‚Abschalten‘ oder ‚Dauerschwätzen‘“ (ebd. S. 47). Für den Unterricht mit Jugendlichen kommt es demnach darauf an, Möglichkeiten zu schaffen, bei denen die SchülerInnen in größtmöglicher Selbstständigkeit agieren können. Die Unabhängigkeit von der Lehrperson ist eine wichtige Unterstützung bei den Entwicklungsaufgaben, die sich für die Heranwachsenden stellen.

Entdeckungslernen legt fundamentalen Wert auf Selbsttätigkeit und Selbstständigkeit und entspricht auch in dieser Hinsicht den Bedürfnissen der Jugendlichen. Lediglich bei Bedarf wird die persönliche Wissensaneignung durch die Lehrperson individuell unterstützt. Da zudem der Anteil frontaler Sequenzen bei entdecken-lassendem Unterricht marginal zu halten ist, der Gruppenunterricht dagegen überwiegt, finden Kompetenzerlebnisse in relativer Unabhängigkeit von der Lehrperson statt, was wiederum dem Autarkiebestreben der Jugendlichen entgegenkommt.

Die Lernmotivation ist nicht nur abhängig von Autonomie- und Kompetenzerlebnissen der SchülerInnen, sondern bedarf auch einer Atmosphäre der Akzeptanz. Diese Akzeptanz betrifft sowohl das Verhältnis SchülerIn-LehrerIn als auch das Verhältnis der SchülerInnen untereinander. In der beim Entdeckungslernen geforderten Orientierung an den Interessen der Jugendlichen, der Achtung der Person und deren Vorerfahrungen, der wohlwollenden Haltung gegenüber den Äußerungen der Jugendlichen drückt sich ganz konkret die Grundhaltung Entdeckenden Lernens aus: die Akzeptanz der Lernenden. Diese wirkt nach ZOCHER (vgl. 2000^a, S. 33) ebenso motivierend wie die Möglichkeit zur selbstständigen Auseinandersetzung mit den Objekten.

Im Verhältnis der SchülerInnen untereinander wird Akzeptanz ermöglicht und gefördert durch die Schaffung eines offenen Lernklimas. Der Respekt gegenüber jeder Äußerung, die Diskussion ganz unterschiedlicher Gedanken(gänge) und Überlegungen,

die Möglichkeit für jedeN einzelneN, sich sinnvoll in den Unterrichts- und Lernprozess einzubringen und als Person wahrgenommen zu werden, sind Forderungen, die das Entdeckende Lernen erhebt und die den Bedürfnissen der Jugendlichen entgegenkommen.

Eine solch optimale Lernatmosphäre ist ohne besondere Fehlerkultur nicht denkbar. Nur wenn Fehler, wie dies bei Entdeckendem Lernen der Fall ist, als Stationen und Hilfen innerhalb des Lernprozesses interpretiert werden, können Gedanken freimütig und angstfrei geäußert werden. Von allen Konzepten, so WINTER, enthält das Entdeckende Lernen den fruchtbarsten Ansatz, mit Fehlern umzugehen: Fehler werden nicht in erster Linie als Zeichen von mangelndem Vermögen, sondern von Missverständnissen gedeutet (vgl. 1994, S. 24).

In der Beschreibung der Lernatmosphäre klingt schon an, was besondere Bedeutung gerade für das Jugendalter besitzt: Die Unterschiedlichkeit der SchülerInnen, die gerade während der Zeit des Heranwachsens sehr ausgeprägt ist, wird nicht nur akzeptiert, sondern positiv gedeutet. Entdeckendes Lernen nutzt ganz bewusst die Tatsache, dass bei den SchülerInnen individuelle Fähigkeiten und Vorkenntnisse vorhanden sind und umfasst so die Schüler in ihrer ganzen Individualität: als Mitglied der Lerngemeinschaft, mit ihren Vorlieben, Erfahrungen, Kenntnissen, Abneigungen (vgl. WINTER 1984, S. 28). Persönliche Interessen und Stärken können genauso wie Abneigungen und Schwächen dazu dienen, den Lernprozess zu unterstützen. Sie regen zum Überdenken der eigenen Position an und werden daher grundsätzlich als bereichernd für den Prozess der Wissensaneignung betrachtet.

In der bisherigen Argumentation wurde Schule als Ort des Wissenserwerbs gesehen. Schule hat jedoch auch erzieherische Funktionen. So hat Schule aufgrund ihres Erziehungsauftrages unter anderem die Aufgabe, den Einflüssen und Mängeln der Umwelt zum Wohle der Jugendlichen entgegenzusteuern. In Anbetracht der Tatsache, dass das Freizeitverhalten der Jugendlichen sich „fast ausschließlich auf Konsumierung beschränkt“ (Scherer 1999, S. 85) muss Unterricht daher Aktivität und Engagement verlangen und fördern. Selbstständiges Handeln, engagiertes Forschen und Kommunizieren sind wichtige Grundpfeiler des Entdeckungslernens, das somit der Passivität der SchülerInnen entgegenwirken kann (vgl. NEBER 1981^b, S. 61f.).

Mag Unterricht nach dem Ideal Entdeckenden Lernens auch noch so optimal erscheinen, so durchlaufen Jugendliche doch immer wieder Phasen, in denen sie dem Unterricht keine ausreichende Aufmerksamkeit widmen. Bei rezeptivem Lernen, so WINTER

(vgl. 1994, S. 26), besteht dann die Gefahr, dass die betroffenen SchülerInnen den Anschluss verpassen, das nicht Gewusste sich häuft und ein Wiedereinstieg schwierig oder unmöglich wird. Bei Unterricht, der sukzessive voranschreitet und kleinschrittig auf dem Vorangegangenen aufbaut, wird Verstehen irgendwann selbst bei grundsätzlich vorhandenem Willen schwierig. Bei Entdeckendem Lernen dagegen wird der Lerninhalt weniger lehrgangsartig organisiert und stattdessen immer wieder bei alltäglichen Erfahrungen angesetzt. Die Chancen zum verstehenden Einsteigen sind daher stets wieder neu verteilt.

Entdeckendes Lernen stellt kein Allheilmittel dar, wie im vorangegangenen Abschnitt nur allzu deutlich wurde. Dennoch sind die Argumente, die für einen entdeckend-lernenden Unterricht nicht nur ‚auch‘, sondern ‚besonders‘ in der Sekundarstufe I sprechen, vielfältig. NEBER konstatiert schon 1981, dass, wenngleich bisher Entdeckungslernen fast ausschließlich im Primarbereich verwirklicht wurde, „Realisierungen entdeckenden Lernens im Sekundarstufen- und Sonderschulbereich besonders angebracht“ (S. 210) sind. Dieser Einschätzung, die vor 25 Jahren abgegeben wurde, kann auch heute noch voll zugestimmt werden; zum einen was die mangelnde Umsetzung im Sekundarstufenbereich anbelangt⁵⁵, zum anderen in Bezug auf die Bedeutung, die Entdeckendes Lernen für das Lernen und Lehren Jugendlicher haben könnte. Gerade in Anbetracht der bekannten Probleme, die im Zusammenhang mit dem Unterrichten von Jugendlichen immer wieder angesprochen werden, könnte Entdeckendes Lernen einen Schritt in Richtung einer Lösung darstellen.

Da das Ideal des Entdeckenden Lernens eher als innere Haltung denn als Methode interpretiert werden soll, besteht bezüglich der konkreten Umsetzung des Entdeckungsideals große Freiheit. Aus der Sicht des Entdeckenden Lernens bestehen gegen eine praktische Umsetzung in spielerischer Form keine Einwände. Wie eine solche Verbindung aus der spielerischen Perspektive zu bewerten ist, soll im Folgenden erarbeitet werden.

⁵⁵ Zur Umsetzung im Sonderschulbereich sei auf die Studie von Petra SCHERER (1999) verwiesen.

IV. Lernspiele

1. Spielen – eine begriffliche Annäherung

„Das Spiel gehört zu den faszinierenden Erscheinungen unseres Lebens“ (1990, S. 9), so schreibt SCHEUERL. Die Spannweite der spielerischen Erscheinungsformen ist groß, die Bandbreite der wissenschaftlichen Interessen am Spiel ebenso. Seit der Zeit des alten Ägyptens sind Spiele bekannt (vgl. FLITNER 1972, S. 13), seit Generationen beschäftigen sich unterschiedliche Bereiche auf theoretischer Ebene mit dieser „anthropologischen Grundgegebenheit aller Lebensstufen, Zeitalter und Völker“ (SCHEUERL 1990, S. 9).

Bereits vor über 2000 Jahren finden sich Gedanken zur Bedeutung des kindlichen Spiels. PLATON (427-347 v. Chr.) etwa verweist in „Der Staat“ auf die Bedeutung des kindlichen Spiels und sieht einen direkten Zusammenhang zur Erziehung und – auf diesem Wege – der Stabilität des Staates (vgl. 2007).

In der christlichen Tradition dagegen hält sich über die Jahrhunderte hinweg eine Abwertung des Spiels als „unnützes Treiben“ (HERING 1979, S. 10). In der Renaissance jedoch, in der an antikes Gedankengut angeknüpft wird, wendet sich die Sicht auf das Spiel allmählich wieder und wird dann zur Zeit der Aufklärung bspw. von LOCKE als Erholung und Zerstreuung für die Kinder, vor allem aber als durchaus nützlich für die Erziehung angesehen (ebd. S. 10f.). ROUSSEAU (1762) sieht – ebenso wie TRAPP (1787) – in der Folge im Spiel einen naturgegebenen Sinn des kindlichen Spiels, das durchaus Fähigkeiten übt, dies jedoch auch ohne von außen an das Spiel herangetragene pädagogische Ziele⁵⁶. Auch im weiteren Verlauf der Jahrzehnte findet das Spiel positive Achtung als erzieherisches Mittel, sei es aus sich heraus oder durch die pädagogische Nutzbarmachung (vgl. hierzu SCHEUERL 1955, S. 36). Besondere Wertschätzung erfährt das Spiel während der Neuorientierung im erzieherischen Denken, die sich in den letzten beiden Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts anbahnt: die sogenannte Reformpädagogik⁵⁷.

Innerhalb verschiedener Fachrichtungen – u.a. Psychologie, Philosophie, Pädagogik und Sozialwissenschaften – wurde ‚das‘ Spiel beobachtet, analysiert und beschrieben.

⁵⁶ Schon hier deutet sich eine Fragestellung an, die im weiteren Verlauf der Arbeit nochmals aufgegriffen und ausführlich erörtert wird: Darf oder soll das Spiel für pädagogische Zwecke nutzbar gemacht werden?

⁵⁷ Zum Spiel in der Reformpädagogik sei auf Abschnitt 2.2 in diesem Kapitel verwiesen.

Entsprechend der fachlichen Ausrichtung wurden unterschiedliche Facetten des Spiels beleuchtet und so verschiedene Erklärungsansätze gefunden.

In der Psychoanalyse etwa werden dem Spiel kathartische Fähigkeiten zugesprochen – eine Zuschreibung, die früh schon bei ARISTOTELES und später dann bei GROOS zu finden ist (vgl. FLITNER 1972, S. 15). PIAGETS kognitive Spieltheorie dagegen versucht das kindliche Spiel zu interpretieren, indem sie die Denkstrukturen der kindlichen kognitiven Entwicklung zugrunde legt. Bestimmte Spielformen werden nach PIAGET in bestimmten Entwicklungsstadien bevorzugt und sind wiederum für die entsprechenden Entwicklungen in dieser Phase von Bedeutung (vgl. PIAGET 1969, S. 207). Die Verhaltensforschung setzt beobachtetes tierisches Verhalten in Analogie zur menschlichen Entwicklung (vgl. GROOS 1899) und die Motivationspsychologie sucht in verschiedenen Ansätzen den Spielantrieb beim Menschen zu erklären (vgl. BERLYNE 1969; HECKHAUSEN 1973). Der sozialisationstheoretische Erklärungsansatz nimmt – auch kulturvergleichende – Beobachtungen sozial und emotional deprivierter Kinder auf, untersucht deren Schwierigkeiten im Rollen- und Phantasiespiel und fragt nach möglichen kompensatorischen Maßnahmen⁵⁸. Die phänomenologische Spieltheorie wendet sich gegen andere Ziele, die dem Spiel zugeschrieben werden. Sie sieht Spielen als Erscheinung, die keines weiteren Grundes bedarf. HUIZINGA prägt hierfür den Begriff „Unableitbarkeit“ (1958, S. 10), SCHEUERL den des „Urphänomens“ (1990, S. 11).

Neben den unterschiedlichen Disziplinen, die das Spiel untersuchen, sorgt auch die Fülle an Phänomenen, welche mit dem Begriff Spiel in Zusammenhang gebracht werden, dafür, dass sich ‚das Spiel‘ einer einheitlichen Definition verweigert (vgl. WEGENER-SPÖHRING 2002; WALTER 1993, S. 17; SCHEUERL 1990, S. 12; SINHART 1982, S. 5). So konstatiert SCHEUERL (vgl. 1991, S. 207), dass eine Beschreibung des Spiels durch seine Merkmale zwar sehr wohl, eine gleichzeitige Abgrenzung – wodurch letztlich eine Definition gegeben wäre – jedoch nicht möglich ist.

„Es gibt weder ‚die‘ Spieltätigkeit, die sich eindeutig durch Merkmale definieren ließe, welche zwar in allen Spielen, aber sonst nirgendwo aufträten, noch gibt es ‚die‘ eine und einzige Spielhandlung, die man als besondere Haltung nur gegenüber Spielen und sonst nirgendwo einnehmen kann.“ (Scheuerl 1991, S. 207)

Auch in den einschlägigen Fachlexika, ihrem Wesen nach Horte der Definitionen, wird lediglich der Umstand beschrieben, dass eine klare ein- und abgrenzende Bestimmung des Begriffs ‚Spiel‘ schwierig bis unmöglich ist.

⁵⁸ DAUBLEBSKYS Ansatz eines Spielcurriculums (vgl. 1980) kann hier eingeordnet werden, wengleich ihre „kompensatorischen Intentionen [sich] weniger auf schichtspezifische Spieldefizite als vielmehr auf momentane Probleme von Schülern“ (HERING 1979, S. 51) beziehen.

„Der Versuch, für so heterogene Phänomene gemeinsame Merkmale zu finden, führte zu sehr allgemeinen und wenig informationshaltigen Begriffsbestimmungen.“ (KECK/SANDFUCHS 1994, S. 322)

„Die vielfältigen Erscheinungsformen, Funktionen, Entstehungsweisen und kulturellen Bedingtheiten menschlichen Spiels⁵⁹ haben eine terminologische Eingrenzung stets erschwert. Hinzu kommt, dass die Grenzen zwischen Spiel, Sport und sogar beruflichen Tätigkeiten durchaus fließend sein können.“ (MEYERS KLEINES LEXIKON PÄDAGOGIK 1988, S. 362)

„Der Versuch einer begrifflichen Klärung bereitet erhebliche Schwierigkeiten.“ (LENZEN/MOLLENHAUER, 1983, S. 541)

An Stelle einer allgemein anerkannten Definition existieren verschiedene Erklärungen, die sich teilweise ergänzen, teilweise widersprechen (vgl. WEGENER-SPÖHRING 2002) sowie unterschiedliche, „in den Grundaussagen ähnliche Merkmalslisten“ (WEGENER-SPÖHRING 1995, S. 6).

In seinem wohl bekanntesten Werk „Homo ludens“ legt HUIZINGA schon 1939 die wesentlichen Merkmale eines Spiels fest:

„Spiel ist eine freiwillige Handlung oder Beschäftigung, die innerhalb gewisser festgesetzter Grenzen von Zeit und Raum nach freiwillig angenommenen, aber unbedingt bindenden Regeln verrichtet wird, ihr Ziel in sich selber hat und begleitet wird von einem Gefühl der Spannung und Freude und einem Bewußtsein des ‚Andersseins‘ als das ‚gewöhnliche‘ Leben.“ (HUIZINGA 1958⁶⁰, S. 34)

Auch 60 Jahre nach HUIZINGAS Beschreibung haben die von ihm genannten Merkmale ihre Gültigkeit nicht verloren. In dem von WEGENER-SPÖHRING (vgl. 1995, S. 6f.; 2002, S. 923f.) erstellten Katalog der „für den Spielbegriff konstitutiven Struktur- und Verhaltensmerkmale“ (1995, S. 6) finden sich viele Parallelen zu HUIZINGAS Auffassung⁶¹. WEGENER-SPÖHRING nennt die folgenden Merkmale:

- Spontanes Engagement
Hierin eingeschlossen, weil aus dieser Spontaneität folgend, sind Freiwilligkeit und emotionale Beteiligung der Spielenden – also erlebte Freude und Spannung.
- Distanz zur Realität
Von HECKHAUSEN wird dieses Merkmal als Quasi-Realität (vgl. 1973, S. 135) bezeichnet. Innerhalb der festen Grenzen des Spielgeschehens gelten andere (Spiel-)Regeln als in der Alltagsrealität.

⁵⁹ Im Lexikonartikel wird der Begriff Spiel generell mit Sp abgekürzt, was hier mit Rücksicht auf eine bessere Lesbarkeit nicht übernommen wurde.

⁶⁰ Erstausgabe 1939.

⁶¹ Vgl. hierzu auch die Merkmale bei EINSIEDLER 1994, S. 10.

- Freiraum
Das Spiel ist frei von Sorgen und Sanktionen, daher zweckfrei und in dieser Hinsicht entspannt.
- Ambivalenz
Das Spiel pendelt zwischen der aktiven Bewältigung und Erkundung der Umwelt sowie dem Loslösen von eben dieser; es pendelt ebenso zwischen Spannung und Lösung. HECKHAUSEN (1973) beschreibt dieses Pendeln zwischen verschiedenen Spannungszuständen als Aktivierungszirkel.

Als mögliches Merkmal, das jedoch lange nicht bei allen Spielen vorhanden ist, führt WEGENER-SPÖHRING (1978, S. 7) die ‚Antithetik‘, die Herausforderung durch einen Gegner, an.

Seit den 70er Jahren wird zudem noch das Merkmal Soziales Ereignis hinzugefügt. KRAPPMANN spricht diesbezüglich vom Spiel als einer „Interaktions- und Kommunikationssituation von seltener Dichte“ (1976, S. 42).

Grundlegend stellen SCHEUERL wie auch WEGENER-SPÖHRING fest, dass nicht immer alle Merkmale gleich ausgeprägt sein müssen, dass vielmehr auch nicht jedes Merkmal bei jedem Spiel vorkommen muss (vgl. SCHEUERL 1991, S. 12; WEGENER-SPÖHRING 1995, S. 8 und 2002). EINSIEDLER (1994, S. 11f.) nennt Belege von SUTTON-SMITH/KELLY-BYRNE sowie von SCHEUERL, welche für jedes Spiel-Merkmal ein Gegenbeispiel benennen können. Er schlägt daher vor, den Spielbegriff als injunkt zu betrachten, was bedeutet, dass die Grenzen zu anderen Verhaltens- und Handlungsformen fließend sind (vgl. EINSIEDLER 1994, S. 12). Auch WEGENER-SPÖHRING nimmt die Haltung ein, dass „bei einer solchen Begriffsbestimmung nicht aufgrund des Fehlens eines Merkmales von der Bezeichnung Spiel abgesehen werden müsste, daß die Merkmale vielmehr lediglich Hinweise geben, die zur Identifizierung des Spiels dienen können“ (1995, S. 8).

Ganz im Gegensatz zu den zum Teil schon idealistisch-verklärten Ansichten zum Spiel der Kinder (vgl. etwa KAUCHE 1992, S. 64⁶²) existieren Spielarten, die in unterschiedlichem Maße brutal, obszön, listig und gemein sind (SCHEUERL 1991, S. 212f.). Es mag grundsätzlich strittig sein, ob solchen Zerrbildern des idealen Spiels der Status eines

⁶² „Die Verhaltensweise ‚Spiel‘ ist eine lustvolle, ‚fröhliche‘, überhaupt emotional getönte, genußintensive ‚Tätigkeit‘, die von innen heraus (intrinsisch) motiviert ist beziehungsweise keine äußeren (extrinsischen) Ziele oder Zwecke hat, eine (nach William Stern) freie selbstzweckliche Tätigkeit“ (KAUCHE 1992, S. 64).

Spiels grundlegend abgesprochen werden muss oder ob sie, wie SCHEUERL meint, zwar als ‚schlechtes Spiel‘ aber dennoch als Spiel bezeichnet werden. SCHEUERL hält an der allgemeinen Gültigkeit seiner Merkmale auch dann fest, wenn „empirische Belege dafür beigebracht werden können, daß einige von ihnen bei vielen Spielen für viele Beteiligte nicht realisiert werden“ (1991, S. 223). Diese scheinbaren Beweise stellen für ihn lediglich Beispiele für wenig geglückte Varianten des Spiels dar.

Im Unterschied zu SCHEUERL schätzt SUTTON-SMITH das Spiel nicht grundsätzlich, von seinen Wurzeln her, positiv ein. Vielmehr sieht er in dem modernen Standpunkt „eine unzulässige Idealisierung des Spiels“ (SUTTON-SMITH 1988, S. 20). Das von SCHEUERL so bezeichnete ‚schlechte Spiel‘ ist demnach das wahre, originäre Spiel.

DÖRING fasst die Komplexität des Spiels zusammen:

„Spiel ist – wie die einschlägige Fachliteratur eindrucksvoll ausweist – ein vielschichtiges Phänomen mit einer Fülle verschiedenartiger Facetten. Man kann das Spiel demnach – wie es ja auch geschehen ist – aus sehr unterschiedlichen Blickwinkeln betrachten und untersuchen. Entsprechend vielschichtig und komplex sind daher auch die erarbeiteten Theorien, praktischen Ansätze und sich daraus herleitenden Begriffsrepertoires.“ (DÖRING 1997, S. 36)

Eine einheitliche Definition hingegen ist noch nicht gelungen (vgl. VAN DER KOIJ 2006, S. 748). Aus der Vielzahl der möglichen Perspektiven auf das Spiel richtet die vorliegende Arbeit ihren Blick nun auf den möglichen Einsatz von Spielen im schulischen Unterricht.

2. Spielen und Lernen – das Lernspiel

Der Einsatz von Spielen im schulischen Kontext hat eine jahrhundertealte Tradition, die vor allem in der Reformpädagogik wieder auflebte. Viele Hoffungen wurden und werden mit der Verbindung von Spielen und Lernen verbunden; viel Kritik wurde und wird jedoch auch an einer solchen Verbindung geübt. Ganz fundamental werden etwaige Bezeichnungen für Spielformen im schulischen Zusammenhang kritisch hinterfragt. Die häufigste Bezeichnung, die sich in diesem Kontext findet, wird zu Beginn näher beleuchtet: das Lernspiel. Dieser Abschnitt endet mit dem in der vorliegenden Arbeit zugrunde gelegten Verständnis des Begriffs Lernspiel.

Anschließend folgt ein Überblick über die wichtigsten reformpädagogischen Strömungen hinsichtlich ihres Verständnisses von Spielen und Lernen. Es wird sich zeigen, dass es neben sehr hoffnungsvollen auch durchaus kritisch-ablehnende Haltungen zum Einsatz von Spielen in der Schule gibt. In einem weiteren Abschnitt wird diese

sowie neuere Kritik am Lernspieleinsatz erörtert und den erhofften Vorteilen gegenübergestellt.

Inwiefern die empirische Forschung positive oder negative Kritik an Spielen im unterrichtlichen Kontext stützt, wird geprüft, bevor ein abschließendes Resümee gezogen wird.

Abschließend wird die in der vorliegenden Arbeit eingenommene Haltung zu Lernspielen auf der Grundlage der vorangegangenen kritischen Diskussion begründet.

2.1 Der Lernspielbegriff

Begriffliche Einordnung

Die Bezeichnung Lernspiel ist zwar ein sehr gebräuchlicher⁶³, aber bei weitem nicht der einzige Terminus, der für eine Verbindung von Spielen und Lernen steht – und sicher nicht ohne Kritik, wie noch gezeigt werden wird. Die in diesem Zusammenhang genannten Begriffe lassen sich im Grunde zwei verschiedenen Gruppen zuordnen: Einige Bezeichnungen werden synonym zu einem recht weit gefassten Lernspielbegriff⁶⁴ verwendet oder sollen diesen ablösen, da er als kritisch betrachtet wird; andere werden im Sinne einer begrifflichen Differenzierung und Systematisierung verstanden, ohne den Lernspielbegriff jedoch per se zu kritisieren.

Zur Gruppe der Synonyme oder Alternativen zählen beispielsweise die Begriffe „didaktisches Spiel“ (WEGENER-SPÖHRING 1994, S. 209), das sich auch bei HIELSCHER findet, sowie „pädagogisches Spiel“ und „Spiel mit lehrhaftem Charakter“, die ebenfalls bei HIELSCHER (1981, S. 80) genannt werden. Auf eine Anzahl weiterer Synonyme verweist KLUGE: „Neben dem Terminus ‚Lernspiel‘ sind noch andere Ausdrücke im Gebrauch, die im Großen und Ganzen in gleicher Bedeutung verwendet werden: didaktische Spielmaterialien, didaktische Spielmittel, didaktisches Spielzeug, Lernspielzeug, Lernspielmaterialien, Lernspielzeug u.a.“ (1981, S. 59f.) SCHEUERL schließlich bezeichnet das Lernspiel als „Arbeitsmittel“ (1990, S. 198) und gibt ihm damit eine Bedeutung, die in der kritischen Betrachtung des Lernspiels noch einmal aufgegriffen werden wird.

⁶³ Vgl. hierzu etwa OTTO 1963, S. 48; BOBROWSKI 1998; DÖRING 1997, S. 3 und S. 41; EINSIEDLER 1994, S. 156; SPIES 1976, S. 37; KUBE 1977, S. 38; KLUGE 1981, S. 63 sowie in versch. Zeitschriftenartikeln: etwa FURCHNER/GRÄBER 1999, S. 30; SEIBT 1994, S. 21; GRAFF 1996, S. 36; HOFFMANN 1994, S. 205.

⁶⁴ Eine genaue inhaltliche Klärung des Lernspielbegriffs findet sich in Abschnitt 2.1 diesen Kapitels.

Im Gegensatz zu den oben genannten synonymen Verwendungen verschiedener Begrifflichkeiten findet sich bei KUBE (vgl. 1977, S. 34ff.) eine differenzierte Verwendung des Lernspielbegriffs. Er ordnet das Lernspiel neben Plan- und Rollenspiel dem Oberbegriff des didaktischen Spiels unter. Auch SCHEUERL (vgl. 1990, S. 182-207) sieht im Lernspiel nur eine der Möglichkeiten, Lernen und Spielen zu verbinden. Daneben stellt er das freie Spiel, das gebundene Spiel, das Experimentieren und die spielerische Einkleidung. DÖRING sieht ebenfalls mehrere Möglichkeiten, Spielen und Lernen zu verknüpfen: Experimentieren, spielerische Einkleidung und Lernspiel (vgl. 1997, S. 41ff.). Das Lernspiel erscheint für DÖRING hierbei „als Spezialform des gebundenen Experimentierens“ (ebd. S. 3).

Eine solch uneinheitliche Verwendung des Lernspielbegriffs lässt zum einen auf unterschiedliche Verständnisse von Lernspielen schließen – und zum anderen darauf, dass eben aufgrund der verschiedenen Auffassungen eine einheitliche begriffliche Fassung kaum möglich sein wird.

Begriffliche Klärung

Da der Terminus Lernspiel in der (schul)pädagogischen Literatur zwar häufig, aber nicht immer eindeutig Verwendung findet, kann davon ausgegangen werden, dass dieser Begriff vielfach sehr umfassend und dadurch unspezifisch verwendet wird. Lernspiele sind, versucht man die unterschiedlichen Bedeutungen in einer Beschreibung zu fassen, in diesem Sinne all jene Materialien, die in irgendeiner Form Bezüge zum Spiel herstellen lassen und die im schulischen Unterricht eingesetzt werden. Unter eine solch weite Fassung des Lernspielbegriffs sind vor allem die vielfältigen Zeitschriftenartikel einzuordnen, in denen von Erfahrungen mit Lernspielen berichtet wird.

In der Fachliteratur wird hingegen immer wieder der Versuch einer Begriffsbestimmung unternommen, auch wenn sich keine Eindeutigkeit abzeichnet.

Zum einen wird die begriffliche Nähe – oder Distanz – zum Terminus Spiel thematisiert. Über Bezüge zum Spiel und durch Abgrenzungen gegenüber diesem wird die begriffliche Klärung angestrebt.

So bezeichnet etwa WEGENER-SPÖHRING Spiel, das in normalem Unterricht hin und wieder als den Lernzielen des Unterrichts untergeordnet auftaucht (vgl. 1994, S. 209) als „didaktisches Spiel“ (ebd.). HIELSCHER nimmt das Lernspiel in einer „wichtigen ‚Brückenfunktion‘ zwischen schulischem Lernen und Spielen“ (1981, S. 80) wahr, bei der

in Kauf genommen wird, dass der Spielcharakter eingeschränkt wird (ebd.). EINSIEDLER sieht im Begriff Lernspiel den Hinweis darauf, dass versucht wird, „Bestimmungstücke des Spielbegriffs und des Lernbegriffs zusammenzubringen“ (1994, S. 156). In krassem Gegensatz dazu steht SPIES, der das Lernspiel deutlich abgegrenzt zum Spielen sieht. Schon der Begriff Lernspiel ist für ihn in keiner Weise passend, da es sich bei dem eingesetzten Material nicht um Spiel, sondern um reines „Experimentiermaterial“ (1976, S. 36) handelt.

Auch RETTER, der das Lernspiel als „Regelspiel mit betonter Lernabsicht“ (2003, S. 29) beschreibt, verweist darauf, dass Lernspiele ursprünglich in der Reformpädagogik eingesetzt und dort als „Arbeitsmittel“ bezeichnet wurden. „Das Arbeitsmittel“, so eine noch heute gültige Definition PETERSENS, „ist ein Gegenstand, der mit eindeutiger didaktischer Absicht geladen ist, hergestellt, damit sich das Kind frei und selbständig dadurch bilden kann“ (1963, S. 182). Durch das Unterlegen einer spielähnlichen Struktur wurden diese Lernmittel als Spielmittel im Unterricht einsetzbar. Während KLUGE (1981, S. 59) Lernspiele weder als Arbeits- noch als Beschäftigungsmittel, sondern in erster Linie als Spielmittel sieht, die zum Spielen auffordern sollen, legt der Mitbegründer der Arbeitsmittelpädagogik PRELLE Wert darauf, den Arbeitscharakter der Lernspiele in den Vordergrund zu rücken, da sie eine klar definierte Funktion im Unterricht innehaben:

„Die Lernspiele sind keine Beschäftigungsmittel, die frohe Stunden in das Arbeitsleben der Schule bringen. Lernspiele sind Arbeitsmittel, die in den Lehrgang eingeordnet sind und eine bestimmte Aufgabe enthalten. Sie haben keinen Selbstzweck, sondern helfen als Übungsbeispiele das Unterrichtsergebnis festigen und sichern.“ (PRELLE 1951, S. 10)

Ebenso sieht SCHMACK das Spielen im Dienste des Lernens, da durch das Spielen ein leichteres Lernen angestrebt wird. „Diese Zuordnung weist eindeutig dem Lernen die Priorität zu“ (1983, S. 213).

RETTER hingegen fasst das Lernspiel nicht so stark als Arbeitsmittel auf, sondern wertet die spielerischen Anteile gleich hoch wie die Lern- bzw. Arbeitsanteile:

„Die Bezeichnung ‚Lernspiel‘, die sich für diese Materialien eingebürgert hat, verweist auf ihren besonderen Grenzcharakter. Sie nehmen eine Zwischenstellung ein zwischen den Lernmitteln (Arbeitsmitteln) einerseits und den Spielmitteln im Sinne von Spielzeug andererseits.“ (2003, S. 140f.)

EINSIEDLER/TREINIES sind zwar ebenfalls der Ansicht, dass Didaktik und Spielen durchaus miteinander vereinbar sind. So beschreiben sie Lernspiele als

„(...) Spiele, mit denen versucht wird, über das Initiieren der Spielfreude spezifische Lernprozesse in Gang zu setzen; Lernspiele sind meist Kombinationen aus einer Spielidee und einer Aufgabenstellung“ (EINSIEDLER/TREINIES 1985, S. 22).

In der von ihnen geäußerten Ansicht, es sei am sinnvollsten, das Lernspiel aus der Gesamtmenge der Spielmittel definitorisch herauszunehmen, wird die klare Abgrenzung zum Spielbegriff jedoch besonders deutlich (vgl. ebd.).

Eine weitere Fassung, Einordnung und Abgrenzung des Lernspielbegriffs erfolgt über die Systematisierung möglicher unterrichtlicher Spielformen.

KUBE subsumiert unter dem Oberbegriff „didaktisches Spiel“ bzw. „Unterrichtsspiel“ (vgl. 1977, S. 28 und S. 34) drei unterschiedliche Formen: das Planspiel, das Rollenspiel und das Lernspiel. Die Besonderheit des Planspiels liegt in seiner sehr offen gehaltenen Form, durch welche die TeilnehmerInnen zu eigenen Entscheidungen provoziert werden sollen⁶⁵. Nach KUBE werden Planspiele verstanden als „eine Synthese von freiem Spiel und geplantem Unterricht, die beide in ihren grundsätzlichen strukturellen Merkmalen erhalten bleiben“ (ebd. S. 34). Im Rollenspiel hingegen wird die Möglichkeit geboten, Erfahrungen in verschiedenen sozialen Rollen und Situationen zu sammeln und so größere Sicherheit im sozialen Handeln zu erlangen (vgl. ebd.).

Mit Lernspielen hingegen werden in dieser Systematisierung eher kognitive Ziele verbunden, etwa das Einbringen von Daten, Fakten und deren formalen Beziehungsstrukturen, oder auch deren übendes Wiederholen (vgl. ebd.). Im Vergleich mit den anderen beiden Formen des Unterrichtsspiels erscheint das Lernspiel als am engsten geführt.

SCHEUERL (1990) und DÖRING (1997) ordnen das Lernspiel neben das Experimentieren und die spielerische Einkleidung. Das Charakteristikum der spielerischen Einkleidung ist hierbei das phantasievolle Einweben von Daten und Fakten in Geschichten und Berichte, durch welche es den SchülerInnen ermöglicht oder erleichtert wird, einen persönlichen emotionalen Bezug zum Lehrstoff aufzubauen (vgl. SCHEUERL 1990, S. 204). Zwar können sich spielerische Einkleidung und Lernspiel in einem Teilsegment überschneiden, da auch Lernspiele in eine phantasievolle Rahmenhandlung eingebettet werden können. Dennoch besteht ein grundsätzlicher Unterschied zwischen beiden Formen des Unterrichtsspiels: Während bei der spielerischen Einkleidung das Hauptaugenmerk auf dem Einfühlen in ein bestimmtes Szenario liegt – wodurch Ver-

⁶⁵ Daher werden Planspiele auch als Entscheidungs- oder Simulationsspiele bezeichnet (vgl. HIELSCHER 1981, S. 56).

ständnis für Situationen und Personen provoziert werden soll – dient die Ausgestaltung eines Lernspiels lediglich als Rahmen, um dessen Attraktivität zu steigern. Im Gegensatz zur spielerischen Einkleidung könnten die SchülerInnen beim Lernspiel auch ohne Rahmengeschichte erfolgreich agieren. Sie dient beim Lernspiel lediglich als motivationaler Anreiz und muss mit dem fachlichen Thema keineswegs in engerem Kontakt stehen (vgl. ebd. S. 202).

Der Zusammenhang zwischen Lernspiel und Experiment ist nach SCHEUERL und DÖRING sehr eng⁶⁶: „Was über das Experimentieren gesagt wurde, gilt weitgehend auch für das Lernspiel. Das Arbeitsmittel ‚Lernspiel‘, wie es in der Reformpädagogik dargeboten wird, ist in den meisten Fällen ein pädagogisch durchdachtes Experimentiermaterial mit bestimmtem Aufforderungscharakter“ (SCHEUERL 1990, S. 198). Wie SCHEUERL, so bezieht sich auch DÖRING explizit auf die Lernspiele der Reformpädagogik. Auch für sie stellen die dort verwendeten Lernspiele eine „Spezialform des gebundenen Experimentierens“ (1997, S. 3) dar. Generell wird beim Experimentieren – im Gegensatz zum Lernspiel – auf eine spielerische Komponente verzichtet.

In einem dritten Ansatz wird die Begriffsbestimmung über eher funktionale Zuschreibungen angestrebt.

KUBE definiert das Lernspiel über die mit ihm verbundenen Lernmöglichkeiten: „Als Lernspiele werden im folgenden alle jene Spielformen bezeichnet, mit deren Hilfe im ursprünglichen Sinn das Lernen von Zeichen, Begriffen und Fakten sowie deren regelhaften Ordnungsbeziehungen provoziert werden sollen.“ (1977, S. 41; vgl. auch S. 43) Lernspiele unterscheiden sich dabei von reinen Übungssituationen durch die grundsätzlichen Spielelemente, über die Lernspiele verfügen (vgl. ebd. S. 57). In Abgrenzung zu weiteren Unterrichtsspielen verdeutlicht KUBE noch einmal genauer, welche Lernziele mit Lernspielen angestrebt werden: „Alle jene Spiele in denen es in erster Linie um traditionelle Lernzielbereiche (...) geht, sind dann, zumindest semantisch eindeutig, als Lernspiel zu charakterisieren.“ (ebd. S. 60).

Es zeigt sich deutlich, wie schwierig eine eindeutige Fassung des Lernspielbegriffs ist. Einerseits wird das Lernspiel als Spielmittel bzw. als eine Unterart des Spiels angesehen⁶⁷. Andererseits wird ihm eine Zwischenstellung zwischen Spiel(mittel) und Arbeit(smittel) zugewiesen. Im Extrem gelten Lernspiele gar als reine Arbeitsmittel.

⁶⁶ Ganz im Gegensatz, so SCHEUERL, zum Verhältnis zwischen Spielen und Experimentieren: „Spiel und Experiment sind als Phänomene deutlich unterscheidbar“ (SCHEUERL 1990, S. 192).

⁶⁷ Vgl. hierzu die Aussage KUBES im Abschnitt zuvor.

In der hier vorliegenden Arbeit wird ein Lernspielbegriff verwendet, der alle Materialien einschließt, die intentionales kognitives Lernen mit spielerischen Elementen verbinden. Das Lernspiel wird in seiner Rolle als Mittler zwischen Spiel und Lernen gesehen, wobei die spielerischen Elemente dem Lernziel folgen bzw. ihm untergeordnet sind. Diese Auffassung inkludiert weder Rollenspiel noch Planspiel, da sie nicht in erster Linie kognitive Lernziele verfolgen oder deutlich offenere Strukturen aufweisen als das eher enge Lernspiel⁶⁸. Der Lernspielbegriff wird daher auch nicht synonym zum Begriff des didaktischen bzw. Unterrichtsspiels verwendet, da diese Oberbegriffe auch Plan- und Rollenspiele subsumieren.

In dem hier zugrunde gelegten Verständnis wird die Nähe zum Experimentieren sowie zur spielerischen Einkleidung gesehen, jedoch wird SCHEUERLS Ausführungen bezüglich der Unterschiede zu beiden Formen gefolgt.

Im Gegensatz zu den im vorigen Abschnitt genannten Funktionen wird dem Lernspiel in der vorliegenden Arbeit ein deutlich breiteres Spektrum an Lernmöglichkeiten unterstellt, wie in der später folgenden kritischen Diskussion noch näher ausgeführt wird.

In der Literatur, vor allem (aber durchaus nicht ausschließlich) in weniger wissenschaftlich angelegten Texten, ist immer wieder ein zum Begriff Lernspiel synonymem Gebrauch des Begriffs Spiel zu finden. Diese begriffliche Substitution wird in der vorliegenden Arbeit aufgrund der Sonderstellung des Lernspiels in Bezug zum Spiel grundsätzlich abgelehnt.

Schon der Versuch einer Begriffsbestimmung lässt deutlich werden, dass das Lernspiel nicht unumstritten ist; weder hinsichtlich der Bezeichnung noch bezüglich der damit verbundenen Zusammenführung des intentionalen schulischen Lernens mit dem Spiel. Bevor jedoch die kritische Diskussion der Möglichkeiten und Probleme, die mit eben dieser Art des Unterrichtsmaterials verbunden werden, stattfindet, soll der Blick auf die Wurzeln des Einsatzes von Spielen im schulischen Unterricht gewandt werden: auf die diesbezüglichen reformpädagogischen Ideen.

⁶⁸ Auch Unterrichtsspiele, deren Lernziele im weitesten Sinne in der körperlichen Ertüchtigung liegen, werden nicht berücksichtigt.

2.2 Das Lernspiel in der Reformpädagogik

Die Neuorientierung im erzieherischen Denken, die sich Ende des 19., Anfang des 20. Jahrhunderts anbahnt, rückt das Kind ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Die verschiedenen reformpädagogischen Strömungen sehen das Kind nicht mehr als kleinen Erwachsenen, sondern als etwas völlig Eigenständiges. Die Aufgabe der Pädagogik besteht nach dem nun vorherrschenden Verständnis in der helfenden Unterstützung der kindlichen Entwicklung und nicht – wie früher – darin, grundlegend Bösem gegenzu-steuern.

„Im Gegensatz zur alten Pädagogik, die a priori zum Kinde in einem Gegensatz stand, denn sie sah in ihm Böses sich auswirken und weiter verstärken, wenn ihm nicht Einhalt geboten wurde, nahm die Reformpädagogik das Kind in seiner Unbefangenheit und Unschuld und sah es noch jenseits von Gut und Böse.“ (SCHEIBE 1994, S. 59)

Grundlage einer jeden Erziehung muss nun die Beobachtung des Kindes und das Wissen um die Besonderheiten des Kindes- gegenüber dem Erwachsenenalter sein.

Das reformpädagogische Interesse galt vor allem der Schule, genauer der Frage, wie das individuelle Kind am ehesten Wissen, Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben kann. Die „obrigkeitsstaatliche Paukschule“ (DÖRING 1997, S. 40) des 19. Jahrhunderts wird ob ihres Zwangscharakters abgelehnt. Stattdessen sollen die Kinder einen kindgerechten Unterricht erhalten, der dem Kind in der Schule Ruhe zur möglichst selbstständigen Entfaltung bietet. Die reformpädagogische Strömung stellt zwar keine homogene Bewegung dar. Vielmehr ist gerade die Vielfalt der beschrittenen Wege ein Kennzeichen dieser Zeit. Dennoch kann allgemein von einer Öffnung der Schule gegenüber dem zuvor als zu kindlich abgelehnten Spiel gesprochen werden. Allgemeingültige Aussagen über die Stellung und die Arten des Spiels innerhalb der pädagogischen Reformbewegung lassen sich jedoch nicht treffen, denn spielerische Elemente finden in ganz unterschiedlicher Art Eingang in die Schule und den Unterricht (vgl. SCHEUERL 1990, S. 17).

Das Spiel als Vorstufe und Gegenpol der Arbeit

Die Abkehr von der Lernschule mit ihrem ausschließlich mechanischen Lernen hin zu handlungsreichem Unterricht ist nur ein Teil der reformpädagogischen Ideale. Darüber hinaus soll die Schule sich zu einem Ort verändern, an dem Kinder charakterlich gebildet werden, an dem sie (auch) leben können (vgl. SCHEIBE 1994, S. 67f.). Wird

das Spiel als Gegenpol zur Arbeit und zum Lernen verstanden, so wird es in dieser Funktion in die Schule integriert.

In den verschiedenen Formen der Arbeitsschule von KERSCHENSTEINER oder GAUDIG wird die Arbeit als sachlich und ernst, das Spiel hingegen als hemmungsloses Treiben angesehen. KERSCHENSTEINER ordnet Gegenstände und Beschäftigungen klar einem der beiden Bereiche Freizeit oder Arbeit zu. Arbeit darf durchaus einen spielerischen Beginn haben und spielerische Elemente dürfen immer wieder als Auflockerung der Arbeit angeboten werden:

„Zum Beginn des Schuljahres gingen der eigentlichen manuellen Arbeit Übungen voraus, die auf Schärfung der Sinne abzielten. Diese Übungen wurden zum Teil dem Werke von M. Montessori (...) entnommen und verliefen für gewöhnlich unter dem Charakter des eigentlichen Kinderspieles. Selbstverständlich wurden sie auch während des ganzen Jahres nicht außer acht gelassen und zu geeigneter Zeit mit geeigneten Tätigkeiten verbunden.“ (KERSCHENSTEINER 1969, S. 125 f.)

Die Bereiche Arbeit und Spiel werden klar gegeneinander abgegrenzt. Ist der Übergang zwischen Spielen und Arbeiten einmal vollzogen, so gibt es kein Zurück mehr:

„Aber die Schule soll ja das Kind aus der Spielhaltung in die Arbeitshaltung hinüberführen. Dazu ist es nötig, daß die Betätigung des Kindes aus einem vom Kinde selbst durchdachten Plane heraus erfolgt, welcher der Verwirklichung eines Zweckes dient und eine Sache erzeugt (objektiviert), die ein getreues Abbild des gefaßten Planes ist. (...) Von ausschlaggebender Bedeutung ist, daß bereits vom Beginn an die Betätigungen im Arbeitsraum nicht wieder Spiele werden.“ (KERSCHENSTEINER 1926, S. 388f.)

Lernen aus dem Spielen heraus

Berthold OTTO versucht als einer der ersten Vertreter, das Spiel als „höchsten aller geistigen Werte (...), den die Menschheit aufzuweisen hat“ (OTTO 1905, S. 10) in das Schulleben zu integrieren. Das freie Spiel der Kinder soll in das Schulleben integriert werden, was zum einen bedeutet, dass der Unterricht an den spielerischen Interessen der Kinder anknüpfen, zum anderen, dass er durch spielerische Lernformen aufgelockert werden soll. Für OTTO steht nicht die freie Persönlichkeitsentfaltung durch das Spiel, sondern „das erkennende Experimentieren im Spiel“ (SCHEUERL 1990, S. 28) im Vordergrund. Bildung soll ohne Zwang und auf der Grundlage dessen erfolgen, was die Kinder wirklich selber fragen (vgl. GUDJONS 2001, S. 100). Zwar sollen die Anregungen zum Unterricht durch das Spiel der Kinder kommen. Dennoch setzt OTTO gezielt Strategien ein, um die Kinder auch zu anderen Lernbereichen zu motivieren. Grundsatz ist, dass „ohne Zwang, ohne Appell an das Pflichtgefühl, lediglich unter Benutzung des natürlichen Interesses der Kinder“ (OTTO 1963, S. 36) unterrichtet

werden darf und stets nur an Freiwillige, denn „jeder Zwang verdirbt die Erkenntnisfreude“ (OTTO 1912, S. 25). „Freies Experimentieren aus kindlichem Forschertrieb und klärendes Gespräch, Spielen-Lassen und Fragen-Lassen sind die einander ergänzenden Grundelemente in Berthold Otto's Erziehung“ (SCHEUERL 1990, S. 30).⁶⁹

Aus der Spieltätigkeit wechselt das Kind bei entsprechendem Forscherdrang in den kursartigen, an seinen konkreten Fragen orientierten Unterricht.

Lernspiele als motivierende Lernhilfe

Die zentrale Stellung, die das Kind und seine Bedürfnisse in der Reformpädagogik einnehmen, bedeutet nicht, dass nur das gelernt wird, was dem Kind leicht fällt. Wenngleich die mit dem Lernen verbundenen Anstrengungen für die SchülerInnen durchaus erfahrbar werden sollen, versuchen die ReformerInnen doch, durch eine die Kinder ansprechende Gestaltung einen an sich trockenen und nüchternen Unterrichtsstoff interessanter zu machen. Das Spiel wird als Lern- und Motivationshilfe für den Unterricht entdeckt.

OTTOS Schüler Johannes KRETSCHMANN (vgl. SCHEUERL 1990, S. 30) überträgt das Konzept der Hauslehrerschule OTTOS auf größere (staatliche) Schulen und bringt das bei OTTO noch sehr freie Spiel der Kinder in gelenktere Bahnen, indem er ihnen gut durchdachte, anregende Lernspiele an die Hand gibt. Diese Spiele erfüllen bei KRETSCHMANN den Zweck, „Übungs- und Lernvorgänge, die dem Schüler durchaus bewußt sind und sein sollen, ein wenig ‚schmackhafter‘ zu machen“ (SCHEUERL 1990, S. 31). Er will nicht die Lehrabsicht tarnen, indem er Aufgaben durch Einkleiden quasi versteckt, sondern er gestaltet das zu Lernende ansprechend. Das Lernspiel ist ein „gebundenes Experimentieren am ‚Lernspiel‘-Material“ (ebd.).

Insgesamt bleiben zwar das Spiel und die daraus resultierenden Fragen als Grundlagen des Unterrichts erhalten, es findet jedoch eine Akzentverschiebung von der völligen Freiheit hin zu einer gebundeneren Form statt (vgl. ebd. S. 32). Lernen und Experimentieren sind nicht mehr allein von den Wünschen und Trieben der Kinder abhängig.

Peter PETERSEN (vgl. SKIERA 1997) ist der Ansicht, dass nicht nur die Unterrichtsmethoden, sondern das Schulleben selbst sich verändern muss. Die Schule muss weg

⁶⁹ „Experimentierend muß das Kind alle Erkenntnisse aus sich und in sich noch einmal erzeugen, ja es muß alles, was die Menschheit je erfunden hat, (...) neu erfinden“ (OTTO 1905, S. 45).

von einer Lehrschule und hin „in Richtung auf eine kindzentrierte, der Möglichkeit freier Selbstentfaltung im verantwortlichen Miteinander Raum gebende ‚Erziehungsgemeinschaft‘“ (ebd. S. 36). Sein Vorbild sind die Spielgruppen, die sich bei Kindern der Nachbarschaft ergeben:

„Daß in solchem, ausdrücklich die kindliche Spielgemeinschaft zum Vorbild nehmenden Schulleben Spiel und spielähnliche Betätigung nachdrücklich Förderung genießen, liegt auf der Hand: Neben ‚Gespräch‘, ‚Arbeit‘ und ‚Feier‘ wird das Spiel als völlig gleichgewichtige ‚Urform‘ gepflegt. Das freie wie das gebundene Spielen wird nicht sich selbst überlassen, bleibt vom Erzieher nicht unbeachtet, sondern wird als hervorragendes Mittel angesehen, die Schülerindividualität in die ‚Lebensgemeinschaft‘ der Schule zu binden.“ (SCHEUERL 1990, S. 53)

Bei der didaktischen Nutzung des Spiels als Lernspiel liegt der Schwerpunkt stets auf dem Aspekt des Lernens. Es geht für ihn immer primär um spielendes Lernen unter klarer Leitung der PädagogInnen. Bei allen bereitgestellten Materialien und Gegenständen ist dem Kind – ähnlich wie auch bei Montessori – stets bewusst, dass diese nicht für freies Spiel zur Verfügung stehen, sondern zweck- und aufgabengebunden verwendet werden sollen: um zu lernen. Petersen vertraut auf die motivierende Wirkung dieser Materialien und eine erhöhte Lerneffektivität dadurch, dass die Kinder sich im (Lern-)Spiel verlieren können, sich ganz hinein vertiefen in das Spiel (vgl. ebd. S. 55) – auch hier ist eine deutliche Verbindung zu Montessori zu erkennen.

Im Gegensatz zu Petersen sieht Herrmann BÜHNEMANN (1949) die von ihm verwendeten Spielmaterialien nicht nur als Übungsmaterialien an, sondern räumt ihnen explizit die Möglichkeit „des Herangehens an die Lösung neuartiger Aufgaben“ (SCHEUERL 1990, S. 57) ein. Die Schülerinnen können sich in unterschiedlicher Form selbst kontrollieren, wodurch sie weitgehend unabhängig von den Lehrenden sind. Für BÜHNEMANN muss das Spiel stets dem Lernen untergeordnet bleiben. Er legt Wert auf klare Anweisungen, da die Kinder sonst in „nutzlose Spielerei“ (ebd. S. 58) verfallen. Folgerichtig fragt er, ob es denn noch sinnvoll sei, diese Arbeitsform ‚Spiel‘ zu nennen, da sie bei näherem Hinsehen „in den seltensten Fällen ein Spiel im eigentlichen Sinne des Wortes [sei; A.F.]. Entlehnt ist allein die Form“ (ebd.). Die Zielgerichtetheit und die mangelnde Zweckfreiheit des Lernspiels sprechen für ihn eindeutig dagegen, den Begriff Spiel zu verwenden.

2.3 Spielen in schulischer Rahmung

Die grundlegende Frage, ob Spielen generell in die Schule gehört, ob also Lernen im schulischen Kontext mit Spielen verbunden werden soll, ist (nicht nur) unter PädagogInnen umstritten (vgl. BRÜGELMANN 2001, S. 35). Das Lernspiel als eine Spezialform des Spiels bzw. eine Zwischenform zwischen Lernmaterial und Spiel stellt eine mögliche der grundsätzlich denkbaren Verbindungen von Lernen und Spielen in der Schule dar – und wird entsprechend kritisch beurteilt. Bei der Diskussion um das Lernspiel geht es keineswegs um ein Spielcurriculum, wie es etwa DAUBELSKY (1980) anstrebt. Lernspiele sind nicht zu verwechseln mit dem freien Spiel, wie es sich in der Schule auf Pausenhöfen oder im Freizeitbereich zeigt (vgl. KLIPPERT 1996, S. 11). Auch wenn das Lernspiel streng genommen „nach den theoretisch ‚puren‘ Spieldefinitionen und -umschreibungen gar kein Spiel“ (HIELSCHER 1981, S. 22), zumindest keines im engeren Sinne (vgl. ebd. S. 80), darstellt, allenfalls ein „Noch-Spiel“ (POPP 1990, S. 306) ist, besitzt es dennoch eine Spieldimension. Diese mag eingeschränkt werden, muss nichtsdestotrotz jedoch ernstgenommen werden (vgl. HIELSCHER 1981, S. 80; POPP 1990, S. 307). An dieser Nahtstelle von Lernspiel und „echtem Spiel“ (POPP 1992, S. 10) ist der Großteil der kritischen Stimmen zu verorten, die sich speziell gegen das Lernspiel wenden.

Kritische Stimmen zu Lernspielen

Einige Wesensmerkmale des Spiels sind mit intentionalem Lernen – einem Teilaspekt des Lernspiels – nicht kompatibel (vgl. ebd.). So betrifft ein Kritikpunkt die Verzweckung des Spiels. Besonders deutlich ist die Kritik 1976 bei SPIES, der die Instrumentalisierung des Spielens für das Lernen als „Perversion des Spiels“ (S. 35) bezeichnet. „Jedes zwecklose Tun“, kritisiert SPIES weiter, „wird tabuisiert – alles Tun soll Mittel für anderes Tun werden“ (ebd. S. 37). Durch die „Verzweckung, gerade auch der pädagogischen, wird das Spiel seines Wesens, seiner Natur beraubt“, so die von FLITNER (vgl. 1988, S. 275f.) geäußerte Befürchtung, und müsse daher verteidigt werden gegen solche Nutzbarmachung (vgl. ebd. S. 276). Die unerwünschte Folge wäre, dass freies Spiel in der Folge erschwert wird, da die SchülerInnen fürchten müssen, ihr Handeln werde benotet (vgl. KRAPPMANN 1988, S. 183).

In diesen argumentativen Zusammenhang sind auch die KritikerInnen einzuordnen, die sich gegen eine begriffliche Verbindung von Lernen und Spielen im Lernspiel wehren und stattdessen Bezeichnungen wie Arbeitsmittel und Lernmittel vorschlagen, da

ein zweckgebundenes Spiel nicht mehr Spiel genannt werden darf (vgl. WALTER 1993, S. 93).

Die Instrumentalisierung des Spiels für unterrichtliche Zwecke kommt nach Ansicht einiger PädagogInnen einer Täuschung gleich, da die wahre Intention des Lernspiels, das Lernen, verschleiert werde (vgl. DÖRING 1997, S. 48) und die Kinder von den Erwachsenen mit scheinbaren Spielen überlistet werden (vgl. FRITZ 1991). Als „Trojanische Pferde leistungsbeflissener Pädagogen“, so HIELSCHER (1981, S. 22), könnten „übelwollende Kritiker“ (ebd.) das Lernspiel bezeichnen. Es diene dazu, die SchülerInnen zu manipulieren, sich mit schulischen Lerngegenständen zu beschäftigen (vgl. POPP 1990, S. 306).

Die Kinder, so eine weitere Befürchtung, werden dabei nicht nur hinsichtlich des Spielaspekts getäuscht, sondern darüber hinaus auch „um die Freude an bewußtem und wirklichem Lernen“ (WEGENER-SPÖHRING 1978, S. 222; vgl. auch KRINGS 1976, S. 13) betrogen.

Allgemein wird das Spielen in der Schule kritisch betrachtet. Schule dient dem Lernen, Spielen und Spiele hingegen werden kleineren Kindern zugeordnet und „gehören nach allgemeiner Meinung in die Vorschule und in die Freizeit“ (DAUBLEBSKY 1988, S. 256).

Die BefürworterInnen des Lernspiels

Die kritischen Stimmen, die auf problematische Aspekte beim Einsatz von Lernspielen im schulischen Unterricht hinweisen, bleiben in der Lernspieldiskussion nicht unerwidert. So setzen BefürworterInnen dem gewichtigsten theoretischen Argument gegen das Lernspiel, seiner unerlaubten Verzweckung, die begriffliche Abspaltung des Lernspiels vom Spiel sowie seine besondere Umgebung Schule entgegen: Spielen in der Schule ist nie zweckfrei⁷⁰ (vgl. SCHOLZ 2003, S. 62). Da der Unterricht selbst zweckgerichtet ist, dient auch schulisches Spielen immer einem ganz bestimmten Zweck (vgl. GREVING/PARADIES 2007, S. 88). Hier kommt zum Tragen, dass die Zwischenstellung, die das Lernspiel zwischen Spiel und Unterricht einnimmt, unter anderem dadurch zustande kommt, dass es eben – im Gegensatz zum Spiel – nicht als zweckfrei definiert ist, sondern, ganz im Gegenteil, mit seinem Lernziel einen ganz klaren Zweck beinhaltet. GREVING/PARADIES sehen in einer Haltung der Akzeptanz gegenüber der im

⁷⁰ Nach MEYER/PARADIES stellt die Zweckfreiheit als besonderem Wert eines Spiels eine reine Ideologie dar (vgl. 1994, S. 10). Die Forderung nach Zweckfreiheit kann mithin durchaus kritisch gesehen werden (vgl. auch POPP 1990, S. 307).

Lernspiel gerade nichtvorhandenen Zweckfreiheit eine Voraussetzung für dessen Einsatz: „Wer an der grundsätzlichen Zweckfreiheit des Spielens festhält, (...) der sollte die Finger von Unterrichtsspielen lassen“ (2007, S. 129).

Den Streit, ob Spiele im Unterricht ‚betrügen‘, bewertet KUBE „für die Spiele sekundär, die traditionelle Lernziele vermitteln sollen“ (1977, S. 57). Voraussetzung ist dabei jedoch, dass den Kindern nicht ein Spiel versprochen und dann ‚nur‘ ein Lernspiel angeboten wird. Die mangelnde Freiheit und das Gefühl der Determination würden bei den SchülerInnen zur Gegenwehr führen, so befürchtet FRITZ (vgl. 1991, S. 131).

Fundamental für den Lernspieleinsatz, so sehen es auch seine BefürworterInnen, ist die Offenheit der LehrerInnen in Bezug auf die Lehrziele, die mit dem Lernspiel verbunden werden. Nur dann entfällt der Einwand der Täuschung:

„Ob Lernende also beim Lernspiel getäuscht werden, hängt nicht von der spezifischen Kategorie ‚Lernspiel‘ ab, sondern vielmehr davon, wie die Lehrkraft mit diesen Spielen bzw. mit den SchülerInnen umgeht. So sollte sie – genau wie bei anderen Unterrichtsvorhaben auch – ihre Intentionen offenlegen und den SchülerInnen das Lernspiel als vergleichsweise angenehme Lernmethode für den spezifischen Unterrichtsstoff anbieten.“ (DÖRING 1997, S. 48; vgl. hierzu auch EINSIEDLER 1994, S. 156)

Die Erfahrung zeigt, dass Kinder auch dann noch lieber zum Lernspiel als zu direkten Arbeitsformen greifen, wenn ihnen der Lernzweck bewusst ist (ANGERHOEFER/PERLETH, 2001). Der Grund hierfür ist – neben der Abwechslung, die Lernspielmaterialien bieten – vor allem in den spielerischen Anteilen des Lernspiels zu suchen. „Teilmomente des Spiels – lustvolle Tätigkeit, Offenheit im vorgegebenen Raum, Wahl des Spiels, der Partner, der Spieldauer“ (GLÖCKEL 1996, S. 150) – sind eben auch im Lernspiel enthalten. Zwar sind Lernspiele fach- und sachbezogen und von ihrem Ablauf und ihren Zielen her deutlich vorgebahnt. Diese Bahnen sind jedoch „bei weitem nicht so eng determiniert wie im traditionellen lehrerzentrierten Unterricht“ (KLIPPERT 1996, S. 11).

Durch Lernspiele wird aufgrund der ihnen innewohnenden Seiten Lernen und Spielen „eine lernspielbezogene spielerische Tätigkeit in Unterrichtssituationen“ (KUBE 1977, S. 154) provoziert. Die Tatsache, dass das SchülerInnenhandeln zweckorientiert ist, widerspricht dem nicht. Ein Lernspiel „muss nicht spontan gewählt sein, auch eine aufgegebenen Tätigkeit kann zum Spiel im vollen Sinne werden, wenn es innerlich bejaht wird“ (GLÖCKEL 1992, S. 146; vgl. auch HIELSCHER 1981, S. 23). Hier wird ein wichtiger Aspekt des Lernspieleinsatzes deutlich: Die Spielform, in der die Lerngegenstände präsentiert werden, stellt lediglich ein Angebot, eine Aufforderung zum Spielen dar. Keineswegs wird durch das Material selbst automatisch das Spielerleben

in Gang gesetzt (vgl. POPP 1990, S. 308). So kann dasselbe Lernspiel in einer Situation Spiel werden, in einer anderen Nichtspiel. Dies hängt – wie bei „echten“ Spielen auch – alleine vom Empfinden der Teilnehmenden ab, „impliziert stets auch einen subjektiven Deutungsvorgang“ (FRITZ 1991, S. 30; vgl. auch SCHOLZ 2003, S. 62; BRÜGELMANN 2001, S. 37; DÖRING 1997, S. 25).

In der Konsequenz bedeutet dies, dass die Begrifflichkeit (Lernspiel, Arbeitsmittel, didaktisches Spiel) für die SchülerInnen keine Rolle spielt – sofern offen mit dem Lernzweck umgegangen wird. Wichtig ist, dass das Lernspiel ihnen „Spaß macht“, dass sie „das Gefühl haben, dass im Unterricht auch ‚gespielt‘ wird“ (HIELSCHER 1981, S. 81). Gerade im subjektiven Spielerleben, in diesem ‚Spaßhaben‘, unterscheidet sich das Lernspiel auch von alternativen Arbeitsformen (vgl. POPP 1990, S. 307). Hier ist auch der kleine widerständige Anteil, der aus dem Spiel kommt und im Lernspiel durchscheint, verortet: Wie das Spiel selbst widersetzt sich auch das Lernspiel der vollständigen Verzweckung (vgl. WEGENER-SPÖHRING 1978, S. 225), wenn es nicht zum reinen Arbeitsmaterial werden will.

Potenzialität des Lernspiels

Nach der Erörterung möglicher Schwierigkeiten des Lernspieleinsatzes stellt sich nun die Frage, welche Hoffnungen und Erwartungen mit dem Lernspiel verbunden werden.

An erster Stelle steht hier der motivationale Aspekt. Die Erwartung, dass SchülerInnen im Lernspiel motiviert spielen und in der Folge im Spiel, für das Spiel und so durch das Spiel auch motiviert lernen (vgl. POPP 1990, S. 308; SCHOLZ 2003, S. 74; EINSIEDLER/TREINIES 1985, S. 21), scheint oftmals hoch gegriffen. Die meisten PädagogInnen knüpfen diesbezüglich eher bescheidene Hoffnungen an das Lernspiel: Es macht Spaß und sein spielerischer Anstrich wirkt „wohltuend“ (KLIPPERT 1996, S. 11). Zudem stellt es „eine mögliche belebende Abwechslung des Unterrichtsgeschehens“ (KUBE 1977, S. 40) dar.

Manche Erwartungen gehen über das tatsächliche unterrichtliche Geschehen weit hinaus. So soll das Lernspiel sehr umfassend die allgemeine Lernmotivation fördern und damit eine generelle positive Einstellung gegenüber dem schulischen Lernen fördern (vgl. POPP 1992, S. 13). Mehr noch soll durch Lernspiele über die Lernfreude hinaus auch die Lebensfreude gesteigert werden (vgl. DÖRING 1997, S. 14). Einen ähnlichen Zusammenhang stellt auch SCHOLZ (vgl. 2003, S. 69) her: Durch etwas, was

den SchülerInnen Spaß macht, für sie subjektiv bedeutsam ist, werden sie in besonderer Weise motiviert, und das zu Lernende wird in der Konsequenz besser eingepägt (vgl. SPITZER 2002, S. 167; MANDL/HUBER 1983; GUDJONS 1997, S. 7f.). Die Motivation für lebenslanges Lernen –wiederum die Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme am modernen Leben – wird durch positive Erfahrungen mit dem Lernen aus früheren Lebens- und Schuljahren fundamental beeinflusst (vgl. SCHOLZ 2003, S. 69).

Auch wenn der Einfluss des Lernspieleinsatzes auf das spätere Leben einen leicht spekulativen Anteil besitzt, so sind sich die PädagogInnen doch einig in der Einschätzung, dass Lernspiele auf die SchülerInnen motivierend wirken. Diese Bewertung wird sowohl durch zahlreiche Erfahrungsberichte als auch, wie im Weiteren dargelegt wird, durch wissenschaftliche Studien gestützt.

Die Motivation, die von Lernspielen im Allgemeinen ausgeht, ist wahrscheinlich deren offensichtlichster Vorteil. Darüber hinaus eignen sich Lernspiele aber auch dazu, auf das unterschiedliche Niveau innerhalb einer Klasse einzugehen. Diese innere Differenzierung kann deshalb so leicht vorgenommen werden, weil das Lernspiel einen ganz eigenen Lernrhythmus hat. Zeiten der Muße wechseln sich mit konzentrierten Arbeitsphasen ab und dies in einem individuellen, an die einzelnen SchülerInnen angepassten Rhythmus. Das Lernspiel unterscheidet sich durch diesen individuellen Lernrhythmus deutlich vom Gespräch oder dem Vortrag (vgl. hierzu MEYER/PARADIES 1994, S. 16; GRAFF 1996, S. 37; HENNING/SCHUSTER 1999, S. 15).

Ein weiterer Vorteil des Lernspiels wird darin gesehen, dass es die Selbsttätigkeit in den Mittelpunkt spielerischer Aktivitäten und Interaktionen rückt und dem Prinzip der Handlungsorientierung stärker Geltung verschafft (vgl. SCHOLZ 2003, S. 74f.). Spielerische Weltaneignung bedeutet selbsttätige Aneignung (vgl. DÖRING 1997, S. 35). Durch diese Selbsttätigkeit hat das Lernspiel – da es schnell selbstständig spielbar ist – großes Potenzial für differenzierten bzw. individualisierten Unterricht (vgl. EINSIEDLER/TREINIES 1985, S. 26; POPP 1990, S. 308).

Aufgrund der mit ihm möglichen Eigenaktivität (auch diese stellt einen motivierenden Aspekt dar) können „bestimmte Unterrichtsinhalte, die sonst flüchtig-oberflächlich angeeignet werden, mit einer oft überraschenden Intensität“ (MEYER/PARADIES 1994, S. 16) erarbeitet werden (vgl. auch GRAFF 1996, S. 36f.; HENNING/SCHUSTER 1999, S. 15).

Selbstständiges Lernen und selbsttätiges Lernen stellen erhebliche Anforderungen an die SchülerInnen. Sie übernehmen beim Lernspiel in hohem Maße die Verantwortung für ihren Lernprozess. Sie wählen Strategien und Lösungswege relativ eigenständig, müssen diese dann kritisch reflektieren und bewerten. Auf diese Weise wird problem-lösendes und forschendes Verhalten erlernt und der konstruktive Umgang mit Fehlern gefördert (vgl. GRAFF 1996, S. 37; HENNING/SCHUSTER 1999, S. 15; SEIBT 1994, S. 21f.). Die das Lernspiel begleitenden Leistungs- und Lernprozesse werden dennoch nicht bewusst als besondere Mühe und Anstrengung wahrgenommen (vgl. WALTER 1993, S. 92; KUBE 1977, S. 29), wodurch das Lernen als weniger beschwerlich empfunden wird, was BefürworterInnen des Lernspiels positiv bewerten⁷¹.

Ein letztes, durchaus gewichtiges Argument liegt darin, dass die SchülerInnen beim Lernspiel in einem relativ angstfreien Raum lernen können. Dies wirkt sich sowohl auf die Motivation als auch auf den Lernprozess positiv aus, da angstfreies Lernen eine Voraussetzung für effektives Lernen darstellt (vgl. FRITZ 1991, S. 135; HOFFMANN 1994, S. 205f.).

„Durch den Einsatz von Lernspielen kann somit ein offener, abwechslungsreicher, schülerorientierter und vor allem motivationsfördernder Unterricht gestaltet werden“, so fasst DEBRAY (2000, S. 25) die potenziellen Vorteile des Lernspiels zusammen⁷².

Angesichts der Tatsache, dass sowohl bei den skeptischen als auch bei den hoffnungsvollen PädagogInnen bisher stets von theoretischen Befürchtungen und Möglichkeiten gesprochen wurde, stellt sich die Frage nach Ergebnissen der empirischen Lernspiel-Forschung.

Empirische Forschung zu Lernspielen

Die empirische Forschung hat mit den starken Befürchtungen und den großen Hoffnungen der PädagogInnen leider nicht Schritt gehalten. Während durchaus Studien zum kindlichen Spiel und dessen Auswirkungen auf das Lernen bzw. das Lernverhalten durchgeführt wurden⁷³ und daher bereits seit vielen Jahren als erwiesen gelten kann, dass Spielen sich positiv auf das Lernen auswirkt (vgl. KUBE 1977, S. 26), exis-

⁷¹ Dass hierzu durchaus auch eine andere Haltung denkbar ist, beschreibt etwa WEGENER-SPÖHRING (vgl. 1978, S. 222).

⁷² Lernspiele können zwar auch zur reinen Alibifunktion herabgestuft werden, etwa wenn schülerorientierter Unterricht Ziel ist (vgl. HIELSCHER 1981, S. 81). Diese Gefahr besteht jedoch bei Vielem, das schulischen Unterricht verbessern soll.

⁷³ Vgl. hierzu etwa EINSIEDLER/TREINIES 1989; BERGIUS 1968, S. 254; ROTH 1968, S. 75; SUTTON-SMITH 1975, S. 329f.; FLITNER 1972, S. 120.

tieren kaum Studien, die sich explizit auf Lernspiele beziehen. Da die wenigen durchgeführten Studien in ihren Ergebnissen zudem nicht eindeutig sind, ist bisher unbelegt, ob SchülerInnen von Lernspielen besonders profitieren (vgl. EINSIEDLER/TREINIES 1985, S. 21; SCHOLZ 2003, S. 79).

In ihrer Studie konnten EINSIEDLER/TREINIES zwar die motivierende Wirkung des Lernspieleinsatzes nachweisen, falls die zentralen Merkmale des Spiels im Lernspiel enthalten bleiben (vgl. 1985, S. 26), und diese Aussage wird durch die Untersuchung von ROEDER/MASENDORF (1979) bestätigt. Die Studien zur Effektivität von Lernspielen zeigen dagegen kein einheitliches Ergebnis: VAGT/MÜLLER (1976) können in ihrer Untersuchung keine signifikanten Unterschiede zwischen Lernspielgruppe und Kontrollgruppe nachweisen. Bei FLOER/SCHIPPER (1975) zeigen Kinder, die mit Lernspielen lernen, welche den Lernzielen und Lernkontrollen möglichst gut angepasst wurden, signifikant bessere Ergebnisse als die Kontrollgruppe. Auch die Studie von ROST (1977) zeigt Signifikanzen zugunsten der Lernspielgruppe. Eine weitere Studie (vgl. hierzu EINSIEDLER/TREINIES 1985, S. 22) konnte dagegen keine Unterschiede feststellen, während die Untersuchung von EINSIEDLER/TREINIES selbst (1985) wiederum bessere Ergebnisse der Lernspielgruppe belegt. Generell haben sich Lernspiele dann als nachweislich effizienter herauskristallisiert, wenn sie streng lernzielorientiert sind (vgl. EINSIEDLER 1989, KLUGE 1981, S. 50-54; POPP 1992, S. 13).

Als Ursache dieser Inhomogenität in den Ergebnissen machen EINSIEDLER/TREINIES die unterschiedlichen Vorgehensweisen aus. Sie weisen zudem darauf hin, dass in diesem Zusammenhang gelegentlich auch die Auffassung vertreten wird, die Auswirkungen von Lernspielen auf Lernen und Entwicklung seien empirisch überhaupt nicht fassbar (vgl. 1985, S. 22). Als problematisch erweist sich dabei sicherlich, dass die Lernwirkung nicht unbedingt direkt festgestellt werden kann (vgl. POPP 1990, S. 308).

Die Aussage von POPP, dass „die Lernwirksamkeit der didaktischen Spiele traditionellen Verfahren vergleichbar sein kann“ (ebd.), besitzt auf Grundlage der durchgeführten Studien sicherlich ihre Berechtigung. Man kann aber auch einen Schritt weiter gehen und aus der ungeklärten empirischen Frage nach der Effektivität der Lernspiele einen positiven Ansatz folgern. Immerhin wurde in keiner Studie nachgewiesen, dass Lernspiele sich nachteilig auf das schulische Lernen auswirken. Auch empirische Bele-

ge für weitere negative Folgen des Lernspieleinsatzes, wie sie bspw. SPIES (1976)⁷⁴ fürchtet, fehlen.

Durch das weitgehende Fehlen (neuerer) Studien rücken, so SCHOLZ (2003, S. 79), die Erfahrungsberichte von LehrerInnen mehr ins Blickfeld. Sie sind für die Verbreitung von Lernspielen im schulischen Unterricht von großer Bedeutung. Wenngleich diese Berichte durchweg positiv ausfallen, so kann damit jedoch eine wissenschaftliche Untersuchung sicher nicht ersetzt werden, da davon ausgegangen werden muss, dass über missglückte Lernspieleinsätze eher nicht berichtet werden wird. Dennoch muss berücksichtigt werden, dass sich – vor allem in den Fachzeitschriften – immer wieder LehrerInnen explizit für den Einsatz von Lernspielen aussprechen⁷⁵.

In Zusammenhang mit der empirischen Forschung, die, so MAYER/PARADIES (vgl. 1994, S. 10), das Misstrauen gegenüber Lernspielen in keiner Weise rechtfertigt, kann die Frage, welche Gründe für den Einsatz von Lernspielen in der Schule sprechen, durchaus in die Frage verkehrt werden, welche denn belegbar dagegen sprechen.

Selbst bei einer positiven Grundhaltung den Lernspielen gegenüber darf jedoch nicht übersehen werden, dass der Lernspieleinsatz in der Schule nicht immer unproblematisch ist.

Mögliche Schwierigkeiten beim praktischen Lernspieleinsatz

Es kann davon ausgegangen werden, dass Lernspiele in der Schule eher zu wenig als zu viel eingesetzt werden (vgl. KLIPPERT 1996, S. 9; MEYER/PARADIES 1994, S. 10)⁷⁶. Die möglichen Ursachen für den geringen Einsatz von Lernspielen sind vielfältig; zum Teil werden ganz praktische Überlegungen und Hemmnisse zur Erklärung herangezogen, zum Teil werden die Ursachen in den Einstellungen und/oder möglichen Vorbehalten der Lehrkräfte vermutet. Da leider nur auf wenig empirisches Material zurückgegriffen werden kann, bleiben die Erklärungsversuche eben dies: Versuche.

Eine mögliche Erklärung besteht darin, dass die Lernwirkung von Lernspielen als eher gering eingeschätzt wird. Es wird möglicherweise als zu verspielt erachtet (vgl. POPP

⁷⁴ Vgl. hierzu den Abschnitt „kritische Anmerkungen – die KritikerInnen“ in Kapitel IV 2.3.

⁷⁵ Vgl. etwa FINKL/KONIETZKO 2002; BRÜGELMANN 2001; GRAFF 1996; MORAWIETZ 1996; SEIBT 1994; BIEBER 1992; STÄUDEL 1994; ORTNER 1985.

⁷⁶ Hier muss nach Klassenstufe, Einsatzbereich und Fach differenziert werden. Auf die Unterschiede zwischen Primar- und Sekundarstufe sowie das Fach Mathematik wird im weiteren Verlauf näher eingegangen. Zu den verschiedenen Einsatzbereichen siehe diesen Abschnitt weiter unten.

1992, S. 9). HIELSCHER spricht diesbezüglich von einem „intellektuellen Banalitätsvorbehalt“ (1981, S. 145) und einem „Stigma der Vorwissenschaftlichkeit“ (ebd. S. 78f.).

Das vermutete mangelnde Zutrauen in die Fähigkeiten des Lernspiels werden durch die 1992 unter der Leitung von EINSIEDLER durchgeführte Studie von SCHÖLL/KAMMERMEYER/MARTSCHINKE belegt. Sie befragten LehrerInnen nach deren Einsatz von Lernspielen im Unterricht. Das Ergebnis belegt, dass Lernspiele zwar durchaus eingesetzt werden – vor allem im Mathematikunterricht⁷⁷ – jedoch werden mit Lernspielen eher unspezifische Lernmöglichkeiten verbunden: Die Befragten erwarten von Lernspielen die Verbesserung der Lernbegleitprozesse (Ausdauer und Konzentration etwa), die Förderung sozialer Prozesse und generell eine erhöhte Lernmotivation (vgl. SCHÖLL ET AL. 1992, S. 50) Auch die kognitiven Ziele bleiben eher allgemein: schlussfolgerndes und problemlösendes sowie generelles mathematisches Verständnis⁷⁸ werden hier genannt. Daher wird „die kognitive Förderung durch Lernspiele (...) mit Abstand als am wenigsten wichtig erachtet“ (ebd. S. 51).

Stattdessen werden Lernspiele häufig – in Form einer zusätzlichen Beschäftigung – zur inneren Differenzierung genutzt (vgl. ebd. S. 48). Hier dienen sie jedoch vor allem zur Übung, Wiederholung und Sicherung des Lernstoffs (vgl. ebd. S. 49; HIELSCHER 1981, S. 98; POPP 1990, S. 306; POPP 1992, S. 9). Diese eingeschränkte Sichtweise belegt das mangelnde Vertrauen in das Potenzial der Lernspiele und stellt eine der Ursachen für den geringen Lernspieleinsatz dar. Im schulischen Unterricht steht systematisches Lernen im Vordergrund. Hierfür werden Lernspiele als wenig effektiv (vgl. POPP 1992, S. 51) bzw. als „schlichte Zeitverschwendung“ (LANDESINST. F. SCHULE 2008, S. 44) erachtet und für klar formulierte kognitive Lernziele nicht eingesetzt (vgl. POPP 1992, S. 52).

Möglicherweise, so die genau gegenteilige Vermutung POPPS, seien Lernspiele auch zu leistungsbezogen und zu stark auf den „traditionellen schulischen Lernbegriff und das kognitive Training ausgerichtet“ (ebd. S. 9). Die mit dem Begriff Spiel verbundene Freiheit und das enge, zielgerichtete Lernen könnten daher nicht zusammen gedacht werden.

KLIPPERT hingegen sieht die mangelnde Erfahrung der meisten LehrerInnen sowie fehlende Spielvorlagen als Ursache für den geringen Lernspieleinsatz (vgl. 1996, S. 9).

⁷⁷ 45% der Befragten setzen Lernspiele im Mathematikunterricht oft, 30% gelegentlich ein.

⁷⁸ Im Hinblick auf die mit Lernspielen verbundenen Lernbereiche verwundert nicht, dass der Lernspieleinsatz im Fach Mathematik – im Vergleich zu anderen Fächern – besonders hoch ist (vgl. 1992, S. 49).

Da der Anspruch an PädagogInnen beim Lernspiel weit höher als bei vergleichbaren Lehr-Lernverfahren ist (vgl. POPP 1990, S. 307), wirkt sich geringe Erfahrung eher hemmend aus. Hinzu kommt der verhältnismäßig große Vorbereitungsaufwand, den die meisten Lernspiele mit sich bringen (vgl. DEBRAY 2000, S. 25; KÜBER 1999, S. 58) und der umso größer wird, je weniger auf vorhandene Materialien und Vorlagen zurückgegriffen werden kann (vgl. KLIPPERT 1996, S. 9).

Erschwerend wirkt sich auch für LehrerInnen, die Lernspielen positiv gegenüber stehen, aus, dass es – selbst wenn sich in den letzten Jahren eine Verbesserung abzeichnet – in der Schule traditionell eher dürftige Gestaltungsspielräume gibt (vgl. KLIPPERT 1996, S. 9; JANSEN 1998, S. 7). Auch die von SCHÖLL/KAMMERMEYER/MARTSCHINKE befragten LehrerInnen nennen als Grund gegen Lernspiele die mangelhaften äußeren Bedingungen (vgl. 1992, S. 52). Dies beinhaltet zum einen die hierzulande⁷⁹ praktizierte Notengebung, welche dadurch erschwert wird, dass SchülerInnenaktivitäten von den Lehrkräften als nur schwer erfassbar empfunden werden (vgl. ebd.). Die Spielenden entziehen sich durch ihre Spontaneität, die bis hin zu überschäumender Freude reichen kann, ein Stück weit der Kontrolle durch die Lehrkraft, was in den Augen der LehrerInnen, so die Vermutung, die Ernsthaftigkeit des schulischen Lernens gefährden könnte (vgl. SCHOLZ 2003, S. 78; LAUTER 2005, S. 220). Zum anderen gehen die als Hindernis empfundenen Umstände von der Stundenplangestaltung bis hin zu so profanen Themen wie der ungünstigen Tischanordnung (vgl. JANSEN 1998, S. 7). Der erhöhte Lärmpegel bei Lernspielen wird dagegen als wenig problematisch angesehen (vgl. SCHÖLL ET AL. 1992, S. 52).

Für viele – gerade der äußerlichen – Widerstände mag ein Verweis auf eine Aussage von Berthold OTTO dienen, der bezüglich (mangelnder) Flexibilität und Innovationsmut der LehrerInnen zu bedenken gab: "Freilich, alte Methoden sind zäh; deshalb hält man manches für unmöglich, das ohne ihre Nachwirkung leicht ausführbar scheinen würde" (OTTO 1963, S. 9).

2.4 Forderungen des Spielanteils an ein Lernspiel

Im Wesentlichen werden die Kriterien, die Lernspiele erfüllen müssen, um den Balanceakt zwischen Lernen und Spielen zu schaffen, in obigen Ausführungen genannt. Ebenso wird erwähnt, welchen Forderungen der einen oder anderen Seite sie sich

⁷⁹ In Kanada etwa – um nur ein Beispiel zu nennen – werden Noten auch für Teams vergeben.

aufgrund ihres besonderen Grenzcharakters nicht stellen müssen. Hier erfolgt nun eine summarische Zusammenstellung und Übersicht, aus der im weiteren Verlauf – und unter Berücksichtigung weiterer Forderungen aus verschiedenen Bereichen – ein knapper Forderungskatalog exzerpiert wird.

Aus der Verbindung der Lernspiele mit den Spielen ergibt sich die Forderung nach Erfüllung spielerischer Momente, wie sie etwa WEGENER-SPÖHRING (vgl. 1995, S. 6) nennt.

Das Moment des Freiraums bzw. der Zweckfreiheit und damit verbunden die Freiheit von Sanktionen kann im schulischen Kontext nur sehr begrenzt erfüllt werden. Unabdingbare Forderung ist aber

- die Offenheit gegenüber den SchülerInnen hinsichtlich der angestrebten Lernziele⁸⁰.
- Die Gewissheit fehlender direkter Leistungsbeurteilung des Spielens

stellt eine weitere Forderung dar (vgl. KRAPPMANN 1988, S. 183; KRAMPE/MITTELMANN 1999, S. 11), wengleich eine spätere Beurteilung des Lernerfolgs durch das Spiel(en) kaum auszuschließen sein wird – eine Tatsache, die den SchülerInnen auch bewusst ist und das Moment des Freiraums deutlich einschränkt. Nichtsdestotrotz ist ein bestimmtes Maß an erlebter Selbstbestimmung notwendig, um das Lernspiel (auch) als Spiel erscheinen zu lassen, sodass es „seine spezifisch motivationale Wirkung entfalten kann“ (POPP 1990, S. 308). Daher müssen, so KRAMPE/MITTELMANN (vgl. 1999, S. 10) Rahmenbedingungen für Aktivitäten geschaffen werden, innerhalb derer die SchülerInnen

- aus einem großen Repertoire an Entscheidungsmöglichkeiten auswählen können.

Es können etwa

- die Möglichkeit der freien Partnerwahl oder
- die Bestimmung der Spieldauer – inklusive der Möglichkeit des Spielabbruchs

Freiräume sein, durch die sich das Lernspiel trotz der vorausgegangenen didaktischen – und damit einschränkenden – Planung den Lernenden als spielerisch darstellt (vgl. KUBE 1977, S. 155).

Das Moment des spontanen Engagements umfasst die Freiwilligkeit sowie die emotionale Beteiligung der SchülerInnen.

⁸⁰ Vgl. hierzu auch SCHOLZ 2003, S. 66 sowie POPP 1990, S. 307.

Ob die

- „Freiwilligkeit des Eintritts in das Spiel“ (ebd. S. 29)

eine notwendige Bedingung darstellt, ist nach Kube (ebd.) fraglich. Sicher müssen im Lernspiel

- Emotionen erlaubt sein

und, damit in engem Zusammenhang, auch

- andere disziplinäre Maßstäbe gelten.

Für das spontane Engagement förderlich sind zudem (vgl. POPP 1990, S. 308)

- attraktive Materialien,

da das Interesse am Lernstoff durch ästhetische Aspekte beeinflusst wird (vgl. KRAUTHAUSEN/SCHERER 2001, S. 193).

Freude und Spannung zu erleben und spontan auszudrücken sind wichtige Merkmale des Spiels (vgl. POPP 1992, S. 12), die auch im Lernspiel realisierbar sind. Nach HIELSCHER (vgl. 1981, S. 23) und SCHOLZ (vgl. 2003, S. 62) ist

- Spaß

eines der wichtigsten Merkmale für Spiele. Zudem muss

- eine spannende Spielidee

vorhanden sein (vgl. POPP 1990, S. 308), die für das Lernspiel interessiert und das Interesse daran auch aufrecht erhält.

Die Lernspielidee muss es zudem ermöglichen, dass das

- Eintauchen in eine andere Welt,

die von der Realität als distanziert empfunden wird, möglich ist. Innerhalb dieser Quasi-Realität (vgl. HECKHAUSEN 1973, S. 135) gelten vom Alltag sich unterscheidende, aber dennoch für alle Spielenden

- bindende Spielregeln.

Das Merkmal der Ambivalenz (vgl. WEGENER-SPÖHRING, 1995, S. 7) kann als pendeln zwischen verschiedenen Erregungszuständen – Spannung und Lösung – oder unterschiedlichen Welten – Umwelt und Spielwelt – gedeutet werden; ein „Zwischen“ in jeglicher Hinsicht“ (SCHEUERL 1990, S. 90). Es ist ein im Voraus schwer einschätzbares Merkmal, ähnlich dem Eintauchen in eine andere Welt oder dem Spaß am Spiel. Im

Grunde lässt sich nur bei den Spielenden und im Spiel selbst beurteilen, ob diese Merkmale vorhanden sind. Sie stellen mithin weniger Forderungen an ein Spiel, sondern vielmehr Phänomene des Spiels dar, weshalb im Vorfeld nur mittelbar darauf Einfluss genommen werden kann. Für das Merkmal der Ambivalenz kann daher

- eine Spielidee, bei der spannende Momente mit entspannten wechseln,

(vgl. KRAMPE/MITTELMANN 1999, S. 12) zwar angestrebt, aber letztlich nur von den Spielenden im Spiel selbst beurteilt werden.

Das Merkmal des Sozialen Ereignisses erfordert die

- Gelegenheit zu intensiver Interaktion und Kommunikation.

Um dies zu ermöglichen, bedarf es unter anderem, dieser Punkt wurde oben schon genannt, anderer disziplinärer Maßstäbe.

Ein wenig abseits der bisher genannten Merkmale steht die

- Herausforderung durch einen Gegner (Antithetik),

da sie lediglich als mögliches Merkmal gilt (vgl. WEGENER-SPÖHRING 1978, S. 7). Der ‚Gegner‘ muss dabei nicht unbedingt eine reale Person sein, sondern ist auch als fiktive, im Spielgedanken enthaltene Person denkbar.

Nicht alle dieser Merkmale müssen in einem Spiel enthalten sein, sicher nicht in gleich starker Ausprägung (vgl. WEGENER-SPÖHRING 1995, S. 7; LAUTER 2005, S. 224). Dies gilt in besonderem Maße für die Grenzstellung, die das Lernspiel inne hat. Dass mit einer solchen Abschwächung das Lernspiel nicht aus den Forderungen an ein Spiel entlassen werden darf, formuliert RETTER deutlich:

„Wenn diese Materialien mit dem Anspruch auftreten, ‚Spiele‘ zu sein und nicht lediglich Intelligenztrainings-Aufgaben, so sollte auch für ihre Bewertung primär nicht das Erreichen von Lernzielen entscheidend sein, sondern die Frage, ob Kinder damit gerne spielen.“ (1979, S. 220f.)

Diese Ansicht mag etwas extrem anmuten. Dennoch folgt aus der Tatsache, dass Lernspiele konstitutiv spielerische Elemente enthalten, dass sie sich auch an den Forderungen, die an ein Spiel gestellt werden, messen lassen müssen.

2.5 Forderungen des Lernanteils an ein Lernspiel

Bei schulischen Spielformen ist das Spielen – ganz im Gegensatz zum freien Spiel und damit die oben genannten Merkmale einschränkend – kein Selbstzweck, sondern bedarf es eines

- didaktisch legitimierbaren Spielanlasses

(vgl. MEYER/PARADIES 1994, S. 11). Daher muss sich das Lernspiel auch daran messen lassen, ob es

- die intendierten Lernziele erreicht

hat. Das Erreichen des gewünschten Wissenszuwachses wird umso wahrscheinlicher, je eher es gelingt, dass

- Unterrichtsziele und -inhalte in eine Spielkonzeption übertragen

werden, die lerneffizient ist und gleichzeitig die Spielfreude der SchülerInnen anspricht (vgl. POPP 1990, S. 309). Es gilt also, bei der Lernspielkonzeption einen Balanceakt zu vollführen zwischen Lernintention und Spielfreude. Das Lernspiel kann zudem nach HIELSCHER (vgl. 1981, S. 82) nur dann erfolgreich sein, wenn

- die Spielform das Lernen auch fördert.

Ein Lernspiel muss daher durch seine spielerische Komponente das Lernen in der intendierten Richtung unterstützen oder sogar ermöglichen.

2.6 Resümee

Ob Spielen in die Schule gehört und wenn ja, dann in Form des Lernspiels, ist schon lange und noch immer umstritten (vgl. BRÜGELMANN 2001, S. 35), wenngleich die meisten kritischen Einwände gegen Lernspiele als Forderungen an Lernspiele formuliert werden können, wie oben geschehen. Auch die Frage, inwieweit Lernspiele Spiele sind und wie stark diese daher die Merkmale eines Spiels aufweisen müssen, bleibt letztlich ungeklärt – ebenso wie etwa die Frage, ob Lernen als Mühe erfahrbar werden muss oder ob die Anstrengung als solche unbemerkt das Lernen begleiten darf. In vielerlei Hinsicht gilt es nicht, Wahrheiten zu finden, sondern eine Position zu beziehen. Wie GREVING/PARADIES es formulierten: Wer an der Zweckfreiheit der Lernspiele festhält, sollte sie nicht einsetzen, denn das können sie – vor allem im schulischen Kontext – nicht sein (vgl. 2007, S. 88f.). Wer mit Lernspielen im Unterricht umgeht, der muss bezüglich der spielerischen Momente Abstriche zulassen, ohne das Spielerische ganz zu verlieren – eine Gratwanderung.

Die schulpädagogische Forschung hat bisher leider wenig dazu beitragen, Hoffungen und Befürchtungen auf solidere empirische Daten zu stellen. Die Tatsache, dass in jedem Spiel auch gelernt werden kann, ist zwar unbestritten, reicht für den schuli-

schen Alltag aber sicher nicht aus (vgl. MEYER/PARADIES 1994, S. 10; POPP 1992, S. 9). Dies vor allem deshalb nicht, weil es in eben diesem Alltag auch gewichtige Gründe gibt, Lernspiele nicht einzusetzen. Dass es trotz dieser Widrigkeiten dennoch immer wieder LehrerInnen gibt, die von erfolgreichem Einsatz von Lernspielen berichten, macht diese Beispiele – vor allem im Hinblick auf die mageren empirischen Daten – umso wertvoller.

Die Kritik am Lernspiel, so RETTER (vgl. 1979, S. 220) darf nicht zu einer pauschalen Verdammung all dessen führen, was unter dem Begriff Lernspiel firmiert. Ebenso darf die Propagierung des Lernspieleinsatzes nicht zur blinden Ideologie werden, die alles positiv sieht, was unter dieser Bezeichnung angeboten wird. Es gilt abzuwägen, wann wofür sinnvoll sein kann. Im Weiteren liegt nun der Fokus auf dem Lernspieleinsatz in der Sekundarstufe I. Anhand eines mathematischen Themas werden Kriterien für Lernspiele erarbeitet, die im Unterricht der Sekundarstufe I, speziell zur Förderung Entdeckenden Lernens und damit für jugendliche SchülerInnen, sinnvoll eingesetzt werden können.

3. Lernspiele im schulischen Unterricht der Sekundarstufe I

3.1 Mögliche Ursachen der geringen Rolle von Lernspielen in der Sekundarstufe I

Die bisherigen Ausführungen galten dem Lernspiel im Allgemeinen und bezogen sich nicht explizit auf bestimmte Schulstufen. Implizit jedoch ist in den meisten Fällen der schulische Lernspieleinsatz auf die Primarstufe eingeschränkt gedacht. Eine Ursache dieser Begrenzung kann in der Vorstellung liegen, dass nur jüngere Kinder gerne spielen und daher auch nur diese gerne spielend lernen (vgl. KREUZER 1983, S. 9 und S. 14), Heranwachsende dagegen mutmaßlich schon zu alt zum Spielen sind (vgl. KÜBER 1999, S. 57). Es findet sich auch die Ansicht, dass spielerische Elemente generell nicht in die Schule gehören. So berichtet KREUZER von der „Randposition“ (1983, S. 14) des Spiels: „Schulen haben es mit ernsthaftem Unterricht, mit den Gesetzen des Lehrens und Lernens zu tun, da wird der Platz für das Spielen eng“ (ebd.).

Darüber hinaus blieben die Einflüsse diesbezüglicher reformpädagogischer Bemühungen im Wesentlichen auf die Primarstufe beschränkt (vgl. DÖRING 1997, S. 11). Die vorherrschende Auffassung lautet also, dass Lernspiele besonders, wenn nicht ausschließlich, für den Anfangsunterricht geeignet sind (vgl. RETTER 2003, S. 150; KRAM-

PE/MITTELMANN 1999; HIELSCHER 1981, S. 11). Hier sind sie seit den 1930er Jahren geläufig (vgl. RETTER 1985, S. 52). Insofern ist es nicht verwunderlich, dass auch die vorhandenen Materialien überwiegend für die ersten vier Schulklassen konzipiert sind: „Die weitaus größte Zahl der auf dem Markt angebotenen oder in ‚Spielbüchern‘ beschriebenen Lernspiele ist auf den Primarbereich bezogen“ (POPP 1990, S. 311; vgl. auch KUBE 1977, S. 41).

Analog beschäftigt sich auch die empirische Forschung zu Lernspielen seitdem ausschließlich mit Kindern im Vorschul- oder Grundschulalter (vgl. RETTER 1987; EINSIEDLER/SPANHEL 1983; WALTER 1993, S. 102).

Auf die Frage, weshalb das Lernspiel in der Sekundarstufe I – und auch darüber hinaus – ein Schattendasein fristet, gibt es keine sichere Antwort. Vermutet wird eine tradierte Einstellung zum Verhältnis von Lernen und Spielen in Bezug auf das Lebensalter:

„Irgendwie war und ist es allgemeiner Konsens, daß Lernen durch Spielen – also ‚spielerisches Lernen‘ – Kleinkindern oder jungen Kindern zwar durchaus angemessen sei, daß aber das Lernen älterer Kinder, Jugendlicher oder gar Erwachsener eher den Charakter ‚ernsthafter‘ Arbeit und individueller Anstrengung annehmen und bekommen sollte.“ (DÖRING 1997, S. 11)

Diese Meinung, dass Lernen besonders in höheren Klassen eine zu ernste Angelegenheit ist, als dass sie mit Spielen in Verbindung gebracht werden dürfte, ist noch immer weit verbreitet. Es scheint nicht altersgemäß, die Jugendlichen überwiegend spielend lernen zu lassen. Sie würden, so die Befürchtung, dadurch verwöhnt und/oder um den Preis der Anstrengung, den Stolz auf die erbrachte Leistung betrogen (vgl. GLÖCKEL 1996, S. 152; SCHOLZ 2003, S. 79; KREUZER 1983, S. 14; LANDESINST. F. SCHULE 2008, S. 44).

Daneben findet sich jedoch vereinzelt eine Ausdehnung der möglichen Adressatengruppe. So scheinen KUBE Lernspiele zwar „vor allem für jüngere Schüler geeignet zu sein“ (1977, S. 329). Die Präzisierung seiner Altersangabe ‚jüngere‘ in „ca. bis Klasse 7“ (ebd.) beinhaltet dann jedoch zumindest eine Aufweitung auf die ersten drei Sekundarstufenklassen. Es gibt, so KUBE weiter, durchaus Lernspiele, die auch ältere SchülerInnen ansprechen (vgl. ebd., S. 56f.). Auch KRINGS wählt als „Prototyp“ (1976, S. 14) für die Auseinandersetzung mit dem Spiel(en) im Unterricht einen Jugendlichen, den er in einer Altersspanne von 15-19 Jahren ansiedelt.

Andere sehen es nicht nur als möglich, sondern als sinnvoll an, Lernspiele auch in höheren Klassen einzusetzen: „Es ergibt sich von selbst“, so BOBROWSKI, „dass viele

Spielideen in höheren Klassen nicht wertlos werden“ (1998, S. 9; vgl. auch DEPPE 1995, S. 134–149). Lernspiele können vielmehr auch in der Sekundarstufe I zahlreiche unterschiedliche Funktionen übernehmen (vgl. VOLLRATH 2001, S. 157) und stellen „eine sinnvolle Ergänzung im Unterricht dar“ (GRAFF 1996, S. 36; vgl. auch KLUGE 1981, S. 65; DEBRAY 2000, S. 24; MUED⁸¹ 2008). MEYER/PARADIES sprechen von einer Entwicklung, die sich in jüngster Zeit abzeichnet. Sie stellen fest, dass sich dort, wo viel Freiarbeit angeboten wird, Lernspiele auch in der Sekundarstufe I immer mehr durchsetzen (vgl. 1994, S. 11). Aus dem Mangel an empirischen Belegen gegen den Lernspieleinsatz – speziell auch in der Sekundarstufe I – folgern sie, dass eine positive Haltung gegenüber Lernspielen in der Sekundarstufe I eine ebensolche Berechtigung habe wie eine ablehnende Haltung. Daher lautet ihre

„Ausgangsthese: ‚Spielen‘ ist eine attraktive und effektive Lernform der Sekundarstufe I. Mißtrauen gegenüber der Lernmächtigkeit des Spiels ist wissenschaftlich nicht zu begründen.“ (MEYER/PARADIES 1994, S. 10)

Sie fordern folglich, dass mehr Lernspiele in der Sekundarstufe I eingesetzt werden (vgl. ebd.). Ein Lernspiel, das in der Sekundarstufe I zum Einsatz kommen soll, muss bestimmte Forderungen erfüllen, die zum einen aus den Themen- und Lernvorgaben der Lehrpläne und Richtlinien abzuleiten sind. Zum anderen müssen sie Bedingungen bieten, die einen auf Jugendliche zugeschnittenen Unterricht ermöglichen. Wie diese Forderungen konkret aussehen, wird im Folgenden expliziert.

3.2 Lernspiele speziell für den Unterricht in der Sekundarstufe I

Die Besonderheiten, die sich aus dem Adressatenkreis der Klassen 5 bis 10 – bzw. im konkreten Falle⁸² der Klassen 6 bis 8 – ergeben, betreffen zum einen und ganz vordergründig die thematischen Vorgaben der Lehrpläne und Richtlinien. In der Sekundarstufe I werden spezifische Themengebiete behandelt und adäquate Kompetenzstufen erwartet (vgl. SCHULMINISTERIUM 2007^a). Es versteht sich von selbst, dass eine Lernspielkonzeption grundlegend hierauf abgestimmt sein muss, wenn ein entsprechender Wissenszuwachs angestrebt wird und das Lernspiel nicht als mehr oder weniger sinnvoller „Pausenfüller“ für Vertretungsstunden oder einen ähnlich unspezifischen Gebrauch dienen soll.

⁸¹ Die Abkürzung MUED steht hierbei für Mathematik-Unterrichts-Einheiten-Datei.

⁸² Wenngleich die Sekundarstufe I die Klassen 5 bis 10 umfasst, wird das Augenmerk im Weiteren auf den Klassen 6 bis 8 liegen, da das Lernspiel in einer notwendigen Beschränkung auf fachliche Lernziele einzelner Klassenstufen für die Klassen 6 bis 8 konzipiert ist.

Für das im Rahmen dieser Arbeit konzipierte Lernspiel wurde das Fach Mathematik – genauer: die Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung – exemplarisch ausgewählt, sodass es gilt, sich an den Kernlehrplänen Mathematik des Landes Nordrhein-Westfalen zu diesem Themengebiet zu orientieren.

3.2.1 Beispiel Mathematikunterricht

Die Nutzung spielerischer Momente für das Lernen mathematischer Inhalte hat eine lange Tradition, die bis in die Antike zurückreicht. In der Zeit der reformpädagogischen Strömungen lebte diese Idee durch KERST (vgl. 1933) wieder auf. Heute ist der wohl bekannteste Name, der Spiele und Mathematik verknüpft, der des Unterhaltungsmathematikers⁸³ Martin GARDNER (vgl. HENN 2001^c, S. 92; GARDNER 1998; 1997; 1987).

Der Einsatz von Lernspielen im Mathematikunterricht wird zum einen durch das „Dynamische Prinzip“ nach DIENES (vgl. 1969^a) begründet, dessen Grundidee es ist, die SchülerInnen nicht zu belehren, sondern ihnen die Möglichkeit zur direkten Auseinandersetzung mit dem mathematischen Sachverhalt zu bringen⁸⁴. Zum anderen werden zur Begründung die Repräsentationsebenen nach BRUNER herangezogen, da über spielerische Formen sowohl enaktive, als auch ikonische und symbolische Zugänge des Lernens möglich sind. „Lernspiele können also die Möglichkeit bieten, in allen drei Repräsentationsebenen Umwelterfahrungen zu verarbeiten“ (LAUTER 2005, S. 221).

Für den Mathematikunterricht bieten Lernspiele eine Fülle an Möglichkeiten. In jeder Phase des Unterrichts können sie gewinnbringend eingesetzt werden. So können sie in einer vorbereitenden Phase zur Einführung in ein neues Thema dienen, wie es etwa das Dynamische Prinzip vorsieht (vgl. LAUTER 2005, S. 74). Sie schaffen dann Grundlagen, auf denen im weiteren Unterrichtsverlauf aufgebaut werden kann (vgl. BOBROWSKI 1998, S. 7).

Die Intensität des Spiels und die Aktivität der Spielenden fördern tiefere Einsichten in innermathematische Zusammenhänge (vgl. LAUTER 2005, S. 225; HENNING/SCHUSTER 1999, S. 10). So ist es auch möglich, mit Lernspielen Neues zu entdecken und zusätzliche mathematische Fähigkeiten zu erwerben, wie HENNING/SCHUSTER anhand von

⁸³ Sowohl Martin Gardner selbst, als auch andere benutzen diese Bezeichnung.

⁸⁴ Es besteht hier durchaus ein Zusammenhang zum Entdeckenden Lernen.

Transfereffekten nachweisen konnten (vgl. 1999, S. 15 sowie GRAFF 1996, S. 37; BOBROWSKI 1998, S. 7).

Im Lernspiel werden die eigenen Fähigkeiten erprobt, geprüft und gefestigt, „Lösungsstrategien werden ‚entdeckt‘, ausprobiert, verbessert“ (HENNING/SCHUSTER 1999, S. 10; vgl. DEBRAY 2000, S. 20). Durch die Auseinandersetzung innerhalb einer Gruppe von Spielenden wird zudem, quasi als Nebeneffekt, die mathematische Ausdrucksfähigkeit verbessert (ebd.).

Nach der Erarbeitung eines mathematischen Themengebietes werden Lernspiele schließlich zur produktiven Übung und Festigung des Gelernten genutzt (vgl. BOBROWSKI 1998, S. 7; GRAFF 1996, S. 37; DEBRAY 2000, S. 20).

In ihren verschiedenen Funktionen entsprechen mathematischer Lernspiele somit den didaktischen Ideen, die in den Lehrplänen und Richtlinien für das Fach Mathematik genannt werden (vgl. BOBROWSKI 1998, S. 7).

Die Möglichkeiten, die Lernspiele ganz allgemein bieten, können uneingeschränkt auch speziell im Mathematikunterricht genutzt werden. So ist es beim Einsatz von mathematischen Lernspielen gut möglich, bezüglich des Anforderungsniveaus der SchülerInnen zu differenzieren (vgl. LAUTER 2005, S. 226). Dazu trägt auch die relative Unabhängigkeit der Lernenden von der Lehrkraft bei. Durch die Autonomie der SchülerInnen ist es der Lehrkraft möglich, Abstand zum eigentlichen Spielgeschehen zu gewinnen und so einzelne SchülerInnen oder Gruppen individuell zu unterstützen (vgl. HOFFMANN 2005f.; LAUTER 2005, S. 226). Gerade hinsichtlich der großen Unterschiede, die sich in den mathematischen Fähigkeiten einer Klasse häufig zeigen, ist eine solche Unterstützung sinnvoll.

Die Abwesenheit von Kontrolle durch die LehrerInnen, durch die sich Lernspiele auszeichnen, kann zudem „manche Schüler ermuntern, sich unbefangen zu artikulieren und die eigenen Gedanken in das Gruppengespräch einzubringen“ (GRAFF 1996, S. 25). In der Konsequenz lernen SchülerInnen zum einen, den Ideen ihrer MitschülerInnen Sinn und Bedeutung zuzuschreiben, zum anderen, eigene Lösungsansätze selbstkritisch zu bewerten und mit Fehlern produktiv umzugehen (vgl. ebd.; HENNING/SCHUSTER 1999, S. 15).

Wenngleich es für eine unfreiwillige Veranstaltung wie die Schule immer auch Motivation oder „Animation“ (HENNING/SCHUSTER 1999, S. 10) bedarf, so wird für den Mathematikunterricht doch auf überdurchschnittlich große motivationale Probleme hin-

gewiesen. Während Mathematik im Fächerkanon allgemeinbildender Schulen mit einem hohen Stellenwert bedacht wird, trifft dies für die Einstellung vieler Schüler zum Mathematikunterricht sicherlich nicht in gleichem Maße zu (vgl. SCHMIDT 1997, S. 1). Mathematik gilt als anstrengendes Fach, für das 65% der SchülerInnen hart arbeiten müssen und für das immerhin 12,7% Hilfe von Nachhilfeinstituten in Anspruch nehmen (vgl. JÄGER-FLOR/JÄGER 2008, S. 46). Eine Veränderung ist dringend notwendig – vor allem hinsichtlich der Motivation der SchülerInnen für das Fach Mathematik:

„Es scheint ein aktuelles Problem zu sein, die Schüler für Mathematik zu interessieren, zur Mitarbeit und zum positiven Lerngefühl im Mathematikunterricht neu zu gewinnen. Unsere Erfahrungen aus der Praxis an Sekundarschulen und Gymnasien deuten auf ein wachsendes Bedürfnis neuer alternativer Lehrmethoden und Arbeitsformen hin, die einen Gegensatz zu den dogmatischen Unterrichtsweisen darstellen. (...) Die Aufgaben sollen den Schülern ein Erlebnis sein und zugleich Erkenntnisse bringen, sie zu einer schöpferischen Zusammenarbeit zu motivieren und bei ihnen eine positive Einstellung zur Mathematik fördern.“ (FIALA 2004, S. 161)

GARDNER sieht die Ursachen für die mangelnde Begeisterung der SchülerInnen am Mathematikunterricht im Unterrichtsgeschehen, nicht in der Materie selbst: „Mathematik war nie ein langweiliger Gegenstand, obwohl er nur allzu oft auf die langweiligste Art und Weise unterrichtet worden ist“ (1979, S. III). Angesichts des negativen Images, das dem Mathematikunterricht anhängt, ist es „übergeordnetes Ziel (...), die Lernenden für das Fach Mathematik zu interessieren. Mathematische Spiele z.B. können helfen, den Nimbus der Mathematik als Selektionsfach“ (BIEBER 1992, S. 64; vgl. hierzu auch VOLLRATH 1987, S. 377) abzubauen.

Lernspiele versprechen Spaß am Lernen. Sie „lockern den Unterricht auf und tragen unbemerkt zur Schulung der Rechenfertigkeit und des operativen Denkens bei“ (LEUTENBAUER 2001, S. 158). Die SchülerInnen können Mathematik anders erleben (vg. HENNING/SCHUSTER 1999, S. 10). Der mit dem Lernspiel verbundene Spaß (vgl. LAUTER 2005, S. 232; HENNING/SCHUSTER 1999, S. 15), diese „starke motivierende Kraft der Lernspiele“ (LAUTER 2005, S. 232), wurde in einer Befragung von ÖTTLE (1987) empirisch bestätigt, wenngleich die Befragten die 4. Klasse besuchten, also erst an der Schwelle zur Sekundarstufe I standen. Die „Verbindung von Spaß und höchster wissenschaftlicher Leistung“ (GARDNER 1998, S. 112) ist keineswegs zufällig, wie GARDNER anhand mehrerer Beispiele belegt. Die motivationale Potenz des Lernspiels reicht dabei über das eigentliche Spiel- und Lerngeschehen hinaus und kann, so HENNING/SCHUSTER (vgl. 1999, S. 15), zu allgemein höherem Interesse am Fach Mathematik führen (vgl. auch HOFFMANN 1994, S. 205f.; GRAFF 1996, S. 36).

Wenngleich die Motivation durch den spielerischen Anteil ein großer Vorteil von Lernspielen ist, so muss zum einen darauf geachtet werden, dass die motivationale Wirkung nicht durch zu häufigen Lernspieleinsatz abgeschwächt wird. Zum anderen darf das Lernspiel keinesfalls auf seine Funktion als „Motivationsträger“ (BOBROWSKI 1998, S. 7) reduziert werden. Es kann weit mehr als ein bisschen Spaß in den unbeliebten Mathematikunterricht tragen – unter anderem das Entdeckungslernen fördern, wie später noch eingehend dargelegt werden soll.

Lernspiele für den Mathematikunterricht „stehen immer in einem Kontext zu mathematischen Inhalten und Zielen“ (ebd. S. 8) und sind grundsätzlich für jedes Gebiet der Schulmathematik denk- und einsetzbar. Eine ganz besondere, zentrale Stellung nehmen die Lernspiele jedoch im Themenbereich Wahrscheinlichkeitsrechnung ein.

3.2.2 Wahrscheinlichkeitsrechnung als Thema des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I

Das „Phänomen Zufall“ (KÜTTING 1994, S. 22) und die Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung beeinflussen unser Leben auch heute auf vielfältige Art und Weise. Der alltagssprachliche Gebrauch des Begriffs „wahrscheinlich“, der mit sehr unterschiedlichen Bedeutungen von „sehr unsicher“ bis „fast sicher“ belegt werden kann, wird durch das mathematische Modell präzisiert (vgl. hierzu auch BAUHAUS 2004, S. 31). In diesem Lebensbereich, „der geradezu in typischer Weise durch Unsicherheiten geprägt ist“ (RICHTER 1994, S. 5), bietet die Wahrscheinlichkeitsrechnung eine Möglichkeit, täglich erfahrbare Zufallserscheinungen zu objektivieren und sie so vergleichbar zu machen (vgl. KÜTTING 1994, S. 22).

Da es zum Aufgabenbereich der Schule gehört, eine Grundbildung zu vermitteln, die das mathematische Erfassen der Wirklichkeit einschließt und man „an dem Aspekt des Zufalls im Leben nicht vorbeigehen“ (ebd.) kann, muss dieses mathematische Teilgebiet einen festen Platz im Themenkanon der schulischen Mathematik inne haben.

Die Forderung, dass Mathematikunterricht sich an zentralen Ideen orientieren solle, wurde schon 1960 von BRUNER gestellt. Auch moderner Mathematikunterricht orientiert sich an „zentralen mathematischen Ideen“ (SCHULMINISTERIUM NRW 2007^c; vgl. hierzu auch WHITEHEAD 1962; HEYMANN 1996; SCHWEIGER 1982; SCHREIBER 1983). Als eine dieser übergreifenden Leitideen nennt die PISA-Studie von 2003 den Zufall (vgl. ELSCHENBROICH 2004, S. 139). Ziel ist es, „Verständnis für Phänomene und Situatio-

nen, die statistische Daten beinhalten oder bei denen der Zufall eine Rolle spielt“ (NEUBRAND 2005, S. 6), zu erwerben.

Im Bereich Stochastik zeigten deutsche SchülerInnen 2003 bei PISA (in dieser Studie bildete die Mathematik einen deutlichen Schwerpunkt) die größten Schwächen (vgl. NEUBRANDT 2005, S. 6). Eine der Ursachen liegt darin, dass sich die Wahrscheinlichkeitsrechnung bis in neuere Zeiten als Unterrichtsthema der Sekundarstufe I noch nicht richtig durchgesetzt hatte (vgl. LERGENMÜLLER 1997, S. 194). Die Grundbausteine des Mathematikunterrichts für die Sekundarstufe I lauten bis dato „Arithmetik – Algebra – Elementargeometrie – Trigonometrie. Andere Bereiche sind umstritten. Das gilt besonders für die Stochastik“ (VOLLRATH 2001, S. 43). Obgleich viele LehrerInnen sich scheuen, Stochastik zu unterrichten (vgl. WOLNY ET AL. 1997, S. 1), hat dieser Bereich einen festen Platz in den neuen Lehrplänen für die Sekundarstufe I.

Die Kernlehrpläne Mathematik für die Sekundarstufe I

Die aus den PISA-Ergebnissen aktuell resultierende Empfehlung, stochastische Themen im schulischen Unterricht verstärkt zu behandeln (vgl. NEUBRAND 2005, S. 6) wurde in den Kernlehrplänen des Landes Nordrhein-Westfalen für das Fach Mathematik umgesetzt. In Zukunft nimmt die Wahrscheinlichkeitsrechnung einen deutlich erweiterten Platz im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I ein.

Die Kultusministerkonferenz beschreibt im Kernlehrplan für die Sekundarstufe I für den Bereich der Stochastik – also das Arbeiten mit Daten und Zufall (vgl. SCHULMINISTERIUM NRW 2007^c) – den SchülerInnen solle grundsätzlich bewusst gemacht werden, dass eine der Leistungen der Mathematik darin besteht, „zufällige Ereignisse mit dem Begriff der Wahrscheinlichkeit beschreiben“ (ebd.) zu können.

Ein Lernspiel zu diesem Themenbereich sollte sich an diesen Vorgaben orientieren und den SchülerInnen demzufolge

- grundlegend bewusst machen, dass zufällige Ereignisse mathematisch mit dem Begriff Wahrscheinlichkeit fassbar gemacht werden können.

Als konkrete Kompetenzerwartungen am Ende der Sekundarstufe I (Realschule) im Bereich Wahrscheinlichkeitsrechnung werden im Kernlehrplan formuliert: „Die SchülerInnen bestimmen Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe von Laplace-Regel, Baumdiagrammen und Pfadregeln, nutzen Häufigkeiten zum Schätzen von Wahrscheinlichkeiten und Wahrscheinlichkeiten zur Vorhersage von Häufigkeiten“ (ebd.). Ausgehend von

diesem Ziel wird der allmähliche Aufbau der gewünschten Fähigkeiten durch Kompetenzerwartungen jeweils nach den Jahrgangsstufen 6, 8 und 10 gestuft und konkretisiert.

Für das vorliegende Lernspiel relevant sind die Kompetenzerwartungen nach Klasse 6 und 8 im stochastischen Teilbereich Wahrscheinlichkeitsrechnung. Für diese Kompetenzstufen wird im Kernlehrplan NRW als Kompetenzerwartung formuliert, dass SchülerInnen nach Abschluss der Klasse 6 fähig sind,

- relative Häufigkeiten zu bestimmen.

Von SchülerInnen, die die Klasse 8 beendet haben, wird erwartet, dass sie einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden, relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten nutzen. Darüber hinaus sollen sie einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen nutzen (vgl. ebd.) und Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Laplace-Regel – also unter Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit – bestimmen (vgl. ebd.).

Ein Lernspiel zur Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, das eine erste Annäherung an den Wahrscheinlichkeitsbegriff bieten möchte, muss die

- Möglichkeit langer Versuchsreihen

beinhalten, um daraus relative Häufigkeiten zu berechnen. Mit diesen wiederum sollte eine

- Schätzung von Wahrscheinlichkeiten

verbunden sein, die eine erste Begegnung mit der Abschätzung des Zufalls bietet. Die oben genannte Fähigkeit der mathematischen Beschreibung zufälliger Ereignisse wird so durch das Lernspiel gefördert, indem es diese Beschreibung – auf Grundlage der Gleichwahrscheinlichkeit (Laplace-Regel) – fordert. Die geforderte Kompetenz, dass SchülerInnen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten nutzen, sollte dann durch ein solches Lernspiel gefördert werden.

Mathematikdidaktische Überlegungen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung

Die Annäherung an den Wahrscheinlichkeitsbegriff geschieht in der Sekundarstufe I in aller Regel über die (klassische) Laplace'sche Wahrscheinlichkeit oder die relative

Häufigkeit: „In der Sekundarstufe I wird das Hauptgewicht auf dem durch den klassischen und statistischen Zugang zu vermittelnden Aspekt der Wahrscheinlichkeitstheorie liegen“ (KÜTTING 1994, S. 55; vgl. hierzu auch RICHTER 1994, S. 14; WOLNY ET AL. 1997, S. 2).

Die klassische Definition beschreibt die Wahrscheinlichkeit als Verhältnis von günstigen Ausgängen zu möglichen Ausgängen eines Experiments. Die Anzahl günstiger Ausgänge wird zuvor bestimmt, also aufgrund theoretischer Überlegungen und immer unter der Voraussetzung, dass alle bestimmten Ausgänge, günstig oder nicht, mit der gleichen Wahrscheinlichkeit vorkommen können.

Die beim klassischen Wahrscheinlichkeitsbegriff vorauszusetzende Gleichwahrscheinlichkeit – wie sie auch der Kernlehrplan vorsieht – ist zwar nicht immer gegeben, doch es gelingt dann, „zunächst nicht gleichmögliche Ereignisse in gleichmögliche Ereignisse umzuwandeln“ (KÜTTING 1994, S. 38). Bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit mit Hilfe relativer Häufigkeiten wird ebenfalls auf den Quotienten günstige zu möglichen Ausgängen zurückgegriffen. Die günstigen Ausgänge werden jedoch experimentell ermittelt, sodass Gleichwahrscheinlichkeit hierbei keine Voraussetzung darstellt.

Die Bruchrechnung wird im Allgemeinen als Voraussetzung für die numerische Behandlung der Wahrscheinlichkeit angesehen. Ein quantitativer Wahrscheinlichkeitsbegriff „kann nur in Zusammenhang mit der Bruchrechnung gesehen werden, und zwar als Anwendung der Bruchrechnung“ (ebd. S. 155). Dadurch kann der Beginn dieses Themenkreises frühestens nach Klasse 5 stehen. Es bedarf jedoch auch kaum weiterer Voraussetzungen, wie FREUDENTHAL feststellt: „Was man zur Wahrscheinlichkeitstheorie an technischer formalisierter Mathematik braucht, ist außerordentlich wenig. Wenn man nur das Bruchrechnen beherrscht, kann man es schon in der Wahrscheinlichkeitsrechnung recht weit bringen“ (1979, S. 528). In diesem Sinne äußert sich auch KÜTTING, der die Ansicht vertritt, dass „Aufgaben auch ohne übergeordnete abstrakte mathematische Theorien aus der Sicht des Lernenden in ‚natürlicher Weise‘ gelöst werden können“ (1994, S. 109). Oberstes Ziel des Stochastikunterrichts, so HENN, „ist nicht die Erarbeitung einer Formel (...), sondern das inhaltliche Bewusstwerden und Verankern von fundamentalen stochastischen Ideen. Die Formalisierung ist zweitrangig“ (2001^a, S. 28). Diese Haltung ist ganz im Sinne der WAGENSCHNEIDERSchen Pädagogik (vgl. WAGENSCHNEIDER 1999, S. 72).

Die Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung kann aufgrund ihrer relativen Unabhängigkeit von anderen mathematischen Teilgebieten den SchülerInnen einen neuen Einstieg in die Mathematik ermöglichen. Eventuelle Unterschiede in den mathematischen Voraussetzungen wirken sich nur geringfügig aus, können es aber auch für die Sekundarstufe I erforderlich machen, auf einer ersten Stufe das Bestehen von Zufallsphänomenen durch Beispiele bewusst zu machen (vgl. KÜTTING 1994, S. 155). Grundsätzlich kann die Wahrscheinlichkeitsrechnung, die Stochastik allgemein, „eine der schönsten Gelegenheiten sein, Schüler erfahren zu lassen, wie man mathematisiert, ohne einen größeren fachmathematischen Hintergrund haben zu müssen“ (HENN 2001^a, S. 28).

Das Werfen zweier Würfel

Das Werfen zweier Würfel erfüllt die Forderungen an ein Zufallsexperiment, da der Ausgang nicht vorhersagbar und das Experiment wiederholbar ist (vgl. KÜTTING 1994, S. 56; BAUHAUS 2004, S. 30). Dieses Experiment, durchaus auch in Form eines Glücksspiels präsentiert (vgl. LERGENMÜLLER 1997, S. 195), ist eines der bekannten Beispiele der Wahrscheinlichkeitsrechnung, die „in ähnlicher Form immer und immer wieder zu finden“ sind (RICHTER 1994, S. 6). So bietet die Literatur vielfältige Hinweise auf dieses Zufallsexperiment, wobei als Ereignis in der Regel die Augensumme beider Würfel gewählt wird (vgl. hierzu etwa KÜTTING 1994, S. 110f. und 166f.; BAUHAUS 2004, S. 30; RICHTER 1994, S. 15 und S. 47; HENN 2001^a, S. 37; WOLNY ET AL. 1997, S. 10). Das Werfen zweier Würfel kann somit als Standardbeispiel bzw. -experiment gelten.

Die Erkenntnis, dass die einzelnen Ausgänge des Ereignisses Augensumme nicht gleichwahrscheinlich sind, gewinnen die SchülerInnen zunächst empirisch, indem sie

- Würfe in Strichlisten dokumentieren.

Um sodann von der qualitativen Aussage zu einer quantitativen zu kommen, bedarf es einer

- Rückführung zu den Ursachen der mangelnden Gleichwahrscheinlichkeit

und damit auf die gleichwahrscheinlichen Elementarereignisse.

Die

- Verwendung verschiedenfarbiger Würfel

kann den Erkenntnisprozess entscheidend erleichtern (vgl. WOLNY ET AL. 1997, S. 13). Durch die unterschiedlichen Farben werden Systematisierungsprozesse wie etwa das Erstellen von Kreuztabellen oder Baumdiagrammen erleichtert.

Zudem kann jede Wahrscheinlichkeit als (Gewinn-)Chance interpretiert werden (vgl. KÜTTING 1994, S. 30), was es den SchülerInnen unter Umständen erleichtert, mit dem Begriff vertraut zu werden.

In weiten Teilen werden Erkenntnisse durch

- reales Würfeln

gewonnen. Durch das

- Testen vorgegebener oder selbst aufgestellter Hypothesen

sollen Einsichten in die Denkweise der Wahrscheinlichkeitsrechnung vermittelt werden. Diese Simulationen betonen den „nicht-deterministischen Charakter des zugrunde liegenden Prozesses“ (LARGENMÜLLER 1997, S. 195). Die SchülerInnen sollen grundlegend ein Verständnis für das Phänomen Zufall entwickeln und lernen, das nicht Vorhersagbare zu objektivieren.

Der unfaire Würfel

Auch das

- Werfen eines unfairen Würfels

erfüllt die Forderungen an ein Zufallsexperiment (vgl. WOLNY et al. 1997, S. 21). Die Bevorzugung einer oder mehrerer Seiten gegenüber den anderen Möglichkeiten wird in langen Versuchsreihen nachgewiesen. Die unterschiedlichen relativen Häufigkeiten können anschließend als unterschiedlich hohe Wahrscheinlichkeiten für verschiedene Würfelseiten interpretiert werden. Diesen Ansatz, bei dem die Gewinnung der klassischen A-priori-Wahrscheinlichkeit aufgrund von Symmetrieüberlegungen und physikalischen Gegebenheiten bewusst in Zweifel gezogen und statt dessen die A-posteriori-Wahrscheinlichkeit auf Grundlage relativer Häufigkeiten bestimmt wird, beschreibt auch KÜTTING:

„Die Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit in der klassischen Theorie setzt das ideale Zufallsgerät voraus, also z.B. die ideale Münze oder den idealen Würfel. Aber: sind die Zufallsgeneratoren wirklich so ideal (so symmetrisch, so homogen), daß die Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit berechtigt ist? Für den Unterricht ergibt sich eine interessante Fragestellung und zugleich eine prinzipielle Möglichkeit, die hypothetisch angenommene Gleichwahrscheinlichkeit durch die in langen Ver-

suchsserien mit den beiden angeblich idealen Zufallsgeräten beobachteten relativen Häufigkeiten zu ‚überprüfen‘.“ (1994, S. 53)

Die auf der relativen Häufigkeit basierende Definition der Wahrscheinlichkeit spielt für den Unterricht eine wichtige Rolle (vgl. RICHTER 1994, S. 14). Durch die empirische Methode, Wahrscheinlichkeiten approximativ zu bestimmen, wird das Handlungsrepertoire der SchülerInnen im Umgang mit dem Phänomen Zufall erweitert um einen Zugang, der keine Gleichwahrscheinlichkeit voraussetzt und so universell einsetzbar ist (vgl. hierzu KÜTTING 1994, S. 45). WOLNY ET AL. plädieren dafür,

- sowohl den eher theoretischen, klassischen Wahrscheinlichkeitsbegriff,
- als auch den experimentellen Zugang über die relative Häufigkeit

im Unterricht anzubieten: Beide Zugänge, so die Autoren, stehen „gleichberechtigt nebeneinander und sollten gemeinsam behandelt werden“ (1997, S. 2).

Förderlich für den Einsatz von Lernspielen gerade im Bereich der Wahrscheinlichkeit ist die Tatsache, dass dieser Bereich geradezu ein „Musterbeispiel angewandter Mathematik“ (FREUDENTHAL 1979, S. 527) darstellt. Statt von wahrscheinlich kann stets auch von Chance, Vorteil, gerechter Wette oder Gewinnaussicht gesprochen werden (vgl. KÜTTING 1994, S. 166) – Begriffe, die schon auf Gewinn- bzw. Glücksspiele verweisen und so den engen Zusammenhang zum aktiven Handeln und Spielen herstellen. Das Nachspielen von Glücksspielen ist dabei nur eine Art der Aktivität für den Mathematikunterricht. „Kaum ein anderes mathematisches Lehrgebiet bietet eine solche Fülle von Möglichkeiten der tätigen Erkenntnisgewinnung“ (RICHTER 1994, S. 5), wie die Wahrscheinlichkeitsrechnung. – Diese Möglichkeiten implizieren zugleich jedoch auch die Forderung nach handelnder Auseinandersetzung: „Erfahrungen mit dem Zufall müssen also bewusst gemacht werden und können nicht durch Begriffe, Formeln und Gesetze ersetzt werden“ (HENN 2001^a, S. 31).

In seinen Forderungen nach

- aktivem Handeln am Lerngegenstand und
- Zweitrangigkeit formaler Anforderungen

stimmt der Unterricht zur Wahrscheinlichkeitsrechnung mit dem Entdeckungsideal überein.

Dass sich der Mathematikunterricht in Deutschland wandeln muss, zeigen auch die PISA-Ergebnisse sowie die Ergebnisse der früheren TIMS-Studie deutlich⁸⁵. Soll ein Lernspiel diesem geforderten, veränderten Unterrichtsstil entsprechen, muss es neben der

- Eigenaktivität der SchülerInnen auch die
- Fehlerfreundlichkeit und die
- Problemorientierung

in den Mittelpunkt stellen (vgl. HENN 2001^b, S. 14). Der Mathematikunterricht muss weg von dem im schulischen Alltag immer noch präferierten lehrerzentrierten Frontalunterricht, hin zu

- mehr kooperativen Arbeitsformen.

Diese stellen einen wichtigen Bestandteil effektiven schüleraktivierenden Unterrichts dar, bei dem nicht alleine Wissenserwerb, sondern auch Methodenkompetenz, Teamfähigkeit und die Fähigkeit zur Selbstbeurteilung angestrebt werden (vgl. FINKL/KONIETZKO 2002, S. 48).

Sowohl der klassische Wahrscheinlichkeitsbegriff als auch die Wahrscheinlichkeit auf Grundlage relativer Häufigkeiten erlauben einen stark anwendungsbezogenen Zugang zur Wahrscheinlichkeitsrechnung. Anwendungen haben hier nicht nur Beispielfunktion, sondern nehmen einen weitaus wichtigeren Platz ein, sie sind „gleichberechtigt mit dem theoretischen Ansatz“ (WOLNY ET AL. 1997, S. 2). Diese besondere

- Betonung der Anwendung, des
- gedanklichen, aber auch verstärkt tätigen Experimentierens, die
- Gelegenheit zu aktiver Auseinandersetzung

wirken motivierend auf die SchülerInnen (vgl. SCHMIDT 1997, S. 9f. und S. 59).

Die bisher herausgearbeiteten Forderungen an ein Lernspiel zur Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung müssen nun ergänzt werden durch die Kriterien, die nach den Idealen des Entdeckungslernens und durch die jugendlichen Adressaten bestimmt werden.

⁸⁵ Als Reaktion auf TIMSS wurde 1997 das Projekt „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ ins Leben gerufen, bei dem weniger die Inhalte, als vielmehr ein veränderter Unterrichtsstil im Mittelpunkt des Interesses stand.

3.3 Lernspiele für Jugendliche nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens

Im theoretischen Kapitel zum Entdeckenden Lernen wurde dargelegt, dass und weshalb Entdeckendes Lernen in besonderer Weise speziell für die jugendlichen SchülerInnen der Sekundarstufe I geeignet ist. Forderungen, die sich für ein Lernspiel ergeben, das nach dem Ideal des Entdeckungslernens konzipiert werden soll, beinhalten somit im Wesentlichen die Forderungen, die an Unterricht mit jugendlichen SchülerInnen gestellt werden. Leitlinie der Lernspielkonzeption ist somit grundlegend das Entdeckungslernen im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I – und damit implizit auch die Orientierung an den jugendlichen SchülerInnen dieser Schulstufe.

Gerade in der Sekundarstufe I kann die Wahrscheinlichkeitsrechnung das Themengebiet sein, durch das SchülerInnen wieder für mathematische Fragestellungen motiviert, wieder zur Mathematik hingeführt werden können. Da speziell im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I geeignete Anwendungsbeispiele eher rar sind (vgl. SCHMIDT 1997, S. 9), kommt der Wahrscheinlichkeitsrechnung hier eine umso größere Bedeutung zu. Dies entspricht nicht zuletzt auch den Forderungen, die aufgrund der schlechten PISA-Ergebnisse aufgestellt wurden. Besonders bei realitätsnahen Aufgaben zeigten deutsche Sekundarstufe-I-SchülerInnen hier deutliche Schwächen (vgl. SPIEGEL/SELTERS 2003, S. 80). Die Möglichkeiten, welche sich in der Wahrscheinlichkeitsrechnung bieten, müssen also genutzt werden – bspw. in einem Lernspiel.

Leider lässt auch im Mathematikunterricht die Spielbereitschaft in höheren Klassen immer mehr nach (vgl. STÄUDEL 1994, S. 26). Analog zu der Einschätzung, dass Lernspiele allgemein lediglich für die Primarstufe adäquat seien, scheint auch für das Fach Mathematik „die Annahme verbreitet, dass Spiele im Mathematikunterricht mit zunehmender mathematischer Kompetenz der Kinder als verzichtbar eingestuft werden“ (BOBROWSKI 1998, S. 7) können. Das Gegenteil ist jedoch der Fall: Spielsituationen motivieren die Schüler der Sekundarstufe I und „sie lassen zudem den mathematischen Sachverhalt prägnant hervortreten“ (KÜTTING 1994, S. 158).

Gerade im Hinblick auf die eher geringe Motivation Jugendlicher für schulischen Unterricht allgemein und im Besonderen den Mathematikunterricht können Lernspiele sich positiv auswirken – besonders dann, wenn sie die im Jugendalter so wichtige

- Eigenständigkeit und
- Aktivität

der SchülerInnen fordern (vgl. GRAFF 1996, S. 36f.) und es ihnen ermöglichen,

- den eigenen Lernprozess selbstverantwortlich zu gestalten

(vgl. ebd. S. 37). Diese (interne und externe) Eigenaktivität der SchülerInnen stellt im Entdeckenden Lernen eine unabdingbare Voraussetzung des Lernens dar⁸⁶ und ist gerade auch in der Wahrscheinlichkeitsrechnung wichtig. So fordert HENN, dass Erfahrungen mit dem Zufall schon zu Beginn durch handelndes Experimentieren ermöglicht werden (vgl. 2001^a, S. 31).

Lernspiele werden im Mathematikunterricht zwar meist zu Übungs- und Festigungszwecken eingesetzt. Sie vermögen jedoch weit mehr zu leisten. So können Lernspiele bestimmte Strategien oder mathematische Zusammenhänge bewusst machen (vgl. HOFFMANN 1994, S. 206) oder den SchülerInnen die Möglichkeit geben, Lösungsstrategien auszuprobieren, zu verbessern, zu entdecken (vgl. HENNING/SCHUSTER 1999, S. 10). Spielen stellt dann eine Lern- und Erkenntnistätigkeit dar, die in Zusammenhang mit mathematischem Experimentieren als Form des Entdeckenden Lernens betrachtet werden kann:

„Als Lern- und Erkenntnistätigkeit kann Spielen als Form mathematischen Experimentierens betrachtet werden. Dieses wiederum als eine besondere Form des ‚entdeckenden Lernens‘ ist eine spezielle Methode zur Gewinnung mathematischer Erkenntnisse, die in der Regel durch praktisch-geistige Tätigkeiten mit konkreten Objekten (Zahlen, Zeichen, Figuren) unter Nutzung von geeigneten Hilfsmitteln (Tabellen, Zeichengerät, Materialien) und Wissen über Sachzusammenhänge (Operationen, Regeln, Eigenschaften) durch das Aufstellen von Hypothesen und Vermutungen, ihrer experimentellen Überprüfung und die damit verbundene empirische Verallgemeinerung der Einsichten realisiert wird.“ (HENNING/SCHUSTER 1999, S. 10)

Ein mathematisches Lernspiel, das dem Entdeckungsideal entsprechen soll, muss demnach

- als Lernanlass ein (mehr oder weniger komplexes) mathematisches Problem beinhalten, das die SchülerInnen zu Fragen anregt und das sie mit den ihnen zur Verfügung stehenden (materialen und geistigen) Hilfsmitteln zu lösen suchen⁸⁷. Theorien und Fachbegriffe werden bei diesem problemorientierten Zugang zur Wahrscheinlichkeitsrechnung „nur so weit eingeführt, wie es zur Lösung der ausstehenden Probleme notwendig ist“ (SCHMIDT 1997, S. 75).

⁸⁶ Vgl. dazu Kapitel III Abschnitt 3.

⁸⁷ Dies ist auch ganz im Sinne der Forderungen, die sich aus den wenig zufriedenstellenden Mathematikleistungen der deutschen SchülerInnen in der TIMS-Studie ergeben. Das schlechte Ergebnis wird unter anderem auf den mangelnden Umgang mit wirklichen Problemen und eine zu große Dominanz von Standardverfahren zurückgeführt (vgl. HENNING/SCHUSTER 1999, S. 10).

Besonders für das Themengebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung hat sich in der Praxis gezeigt, dass die

- experimentelle Prüfung

der gewonnenen Einsichten große Bedeutung besitzt. Die SchülerInnen „wollen theoretisch erarbeitete Erkenntnisse durch empirische Versuche abgesichert haben“ (WOLNY ET AL. 1997, S. 15). Gerade zu Beginn weichen die tatsächlichen Ergebnisse der Zufallsversuche häufig von den Erwartungen der SchülerInnen ab. Die Diskrepanz zwischen erwartetem und tatsächlich feststellbarem Ergebnis von Überlegungen und Experimenten muss den SchülerInnen bewusst werden. Das

- Herausstellen dieser „Inkongruenzen“

(SCHMIDT 1997, S. 2) ist wertvoll für den Erkenntnisprozess und kann zugleich auch, wie jeder kognitive Konflikt, zur Motivation herangezogen werden (vgl. ebd.).

Der aus persönlichen Vorkenntnissen, Fähigkeiten und Veranlagungen resultierende Individualität des Lernprozesses muss im Lernspiel Rechnung getragen werden durch

- strukturelle Offenheit für individuelle Lernwege.

Das bedeutet, dass ein Lernspiel, das Entdeckendes Lernen fördern soll, eben nicht, wie KUBE (vgl. 1977, S. 58) fürchtet, den Lernweg zu sehr vorplanen darf. Die SchülerInnen dürfen dem Spielmaterial gegenüber eben nicht zu stark auf bestimmte Verhaltensweisen festgelegt werden. KUBE kritisiert durchaus zu Recht, dass das Nachvollziehen eines exakt vorgegebenen Lernwegs, einen „stark determinierter Einfluss auf den didaktisch relevanten, inhaltlichen Verlauf des Spiels“ (1977, S. 63) hat, das Lernspiel dadurch in die Nähe des programmierten Lernens rückt. Auch wenn sich die Variabilität des Spielverlaufs auf didaktisch irrelevante Verhaltensweisen beschränkt, wird damit zwar vordergründig, nicht aber inhaltlich dem Ideal des Entdeckenden Lernens entsprochen.

Darüber hinaus folgt aus der Forderung nach Akzeptanz individuellen Lernens, dass ein Lernspiel im Sinne des Entdeckungslernens den SchülerInnen

- ermöglichen muss, ein Bewusstsein ihrer Lernfortschritte entwickeln zu können

(vgl. MEYER/PARADIES 1994, S. 14).

3.4 Die Rolle der LehrerInnen beim Lernspieleinsatz nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens

Neben diesen konzeptionellen Forderungen, die das Entdeckende Lernen und der Unterricht mit jugendlichen SchülerInnen an ein Lernspiel stellen, gibt es Forderungen, die nicht die eigentliche Lernspielkonzeption, sondern die Einstellung und das konkrete Verhalten der Lehrkräfte zum und im Mathematikunterricht betreffen (vgl. KUBE 1977, S. 11).

Die zentral-steuernde Position, wie sie im darbietenden und frontalen Mathematikunterricht häufig eingenommen wird, muss sowohl beim Entdeckungslernen auch beim Lernspieleinsatz zugunsten einer kompetent beratenden, anregenden und helfenden Haltung aufgegeben werden (vgl. POPP 1990, S. 308; DÖRING 1997, S. 32). Neben der Anregung zu selbstständigem, eigenaktivem Lernen fordert HENN – auch als Konsequenz aus PISA – dass SchülerInnen im Mathematikunterricht die Gelegenheit zum Austausch untereinander und viel mehr Zeit zum Nachdenken bekommen müssen (vgl. 2001^c, S. 92). Diese Forderung nach „Gewährung des Entdeckenlassens“ (HASSELHORN/GOLD 2006, S. 264) liegt ganz im Sinne des Entdeckungslernens.

Der Wissenserwerb durch die eigene Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand ist fundamental für das Ideal des Entdeckenden Lernens und kommt auch beim Lernspieleinsatz zum Tragen. Mathematische Unterrichtsinhalte, die sonst eher oberflächlich angeeignet werden, können beim Lernspiel mit hoher Intensität erarbeitet werden (vgl. MEYER/PARADIES 1994, S. 16; GRAFF 1996, S. 36f.; HENNING/SCHUSTER 1999, S. 15). Diese intensive Eigenaktivität (vgl. hierzu WAGENSCHAINS Forderung nach der Möglichkeit von „Ballungen der Aktivität“ 1999, S. 70) ist notwendige Voraussetzung für die Entdeckung, den Kern Entdeckenden Lernens.

Die positive Sicht sowohl der LehrerInnen als auch der SchülerInnen auf vermeintliche Fehler oder Lernumwege stellt eine grundlegende Voraussetzung des Entdeckungs Lernens und damit auch des entsprechenden Lernspieleinsatzes dar. Das bedeutet wiederum, dass mehr Zeit zum Ausprobieren und Experimentieren mit dem Lernspiel, sowie eine defensive Beratung erforderlich sind (vgl. hierzu KUBE 1977, S. 11; WIESE 2002; SPIEGEL/SCHOLZ 2002; BAUER 2002). NEBER bezeichnet diese zurückhaltende Unterstützung der Lernprozesse als „minimalen Mediationsgrad“ (1999, S. 228), Wagenschein spricht davon, die Führung der LehrerInnen müsse den „Ehrgeiz haben, minimal zu sein“ (1999, S. 81).

Lehren verliert damit seinen vorwiegend lenkenden Charakter zugunsten einer relativ hohen Selbststeuerung der SchülerInnen (vgl. DÖRING 1997, S. 32). Deren weitgehende Selbstständigkeit im Lernprozess und das Minimum äußerer Lenkung bedingen sich gegenseitig. Beides sind zwei zentrale Begriffe des Entdeckenden Lernens, die auch beim Lernspieleinsatz verwirklicht werden müssen.

Nichtsdestotrotz ist Lenkung auch bei Entdeckungslernen sinnvoll und erlaubt. Gerade der spielerische Anteil des Lernspiels kann dazu verführen, wenig zielgerichtet zu agieren und so den Lernaspekt des Lernspiels allzu sehr zu vernachlässigen. Im Sinne des Entdeckenden Lernens ebenso wie im Sinne der Brückenfunktion des Lernspiels, das eben nicht nur Spiel ist, können Lernhilfen die SchülerInnen in ihrem Lernprozess strategisch unterstützen. Diese Lenkungsmaßnahmen müssen bei Lernspielen zum Entdeckungslernen jedoch maßvoll eingesetzt werden, damit weder die Selbstständigkeit des Lernprozesses noch der spielerische Anteil des Lernspiels aus den Augen verloren werden.

Generell stellen prozessorientierte Lernhilfen eine wertvollere Unterstützung dar als ergebnisorientierte Hilfen (vgl. RIEDEL 1973, S. 295). So sind Hilfen bei der Strukturierung des vorhandenen Wissens ebenso wie die Gelegenheit zu Reflexion und Austausch eigener und fremder Ideen eine Möglichkeit der Unterstützung, die im Einklang mit dem Ideal des Entdeckungslernens steht. Irrwege können so aufgedeckt werden, neue Impulse von MitschülerInnen helfen bei eigenen Überlegungen.

Für das Lernspiel stellen die dafür nötigen Unterbrechungen der spielerischen Aktivitäten ein Problempotenzial dar, da Beeinflussungen von außen dem Spielcharakter des Lernspiels widersprechen⁸⁸. Die Forderung nach weitgehender Freiheit und Unabhängigkeit des Lernspiels von äußeren Einflüssen deckt sich jedoch mit den Anforderungen, die das Ideal des Entdeckungslernens stellt: Alle Eingriffe müssen auf ein Minimum reduziert und möglichst individuell angepasst werden (vgl. NEBER 2002, S. 20).

Gerade Letzteres kann für reflektierende und zusammenfassende Klassengespräche nur bedingt erfüllt werden. Da das Entdeckungslernen – ebenso wie das Lernspiel – einen großen kommunikativen Anteil hat (vgl. HAMEYER 2002^b, S. 28; KRAPPMANN 1976, S. 42), muss eine entsprechend offene Kommunikation auch im Klassenverband gefördert werden. Dies kann unter Umständen auch bedeuten, dass spielerische Aktivitäten der SchülerInnen zu ungelegener Zeit unterbrochen werden müssen. Um eine

⁸⁸ Vgl. hierzu die spielbezogenen Ansprüche an ein Lernspiel in Abschnitt 2.4 dieses Kapitels.

solche unerwünschte Situation möglichst selten auftreten zu lassen und die negativen Auswirkungen auf die SchülerInnen gering zu halten, ist das Einfühlungsvermögen und der Überblick der LehrerInnen gefordert.

Der Einfluss, den die LehrerInnen auf das Lernspiel ausüben, ist, ebenso wie beim Entdeckungslernen, stark. Insofern ist es nur folgerichtig, dass sie gerade auch bei Lernspielen zum Entdeckenden Lernen eine bedeutende Rolle spielen.

4. Kriterien für ein Lernspiel nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens für jugendliche SchülerInnen

Die in den vorangegangenen Abschnitten herausgearbeiteten Kriterien für ein Lernspiel, das in der Sekundarstufe I eingesetzt werden und mit dem Entdeckendes Lernen provoziert werden soll, werden in diesem Abschnitt gesammelt und systematisiert. Sie dienen im weiteren Verlauf der Arbeit zum Abgleich mit dem tatsächlich konzipierten und erprobten Lernspiel.

4.1 Die spielerische Komponente des Lernspiels

Aus dem spielerischen Anteil des Lernspiels ergeben sich die folgenden Forderungen:

- Offenheit gegenüber den SchülerInnen hinsichtlich der angestrebten Lernziele
- Freiwilligkeit des Eintritts in das Lernspiel (fraglich)
- Bestimmung der Spieldauer – inklusive Möglichkeit des Spielabbruchs
- Gewissheit fehlender direkter Leistungsbeurteilung
- Möglichkeit der freien Partnerwahl
- aus großem Repertoire an Entscheidungsmöglichkeiten auswählen können
- attraktive Materialien
- bindende Spielregeln
- Eintauchen in eine andere Welt möglich
- spannende Spielidee vorhanden
- Spielidee, bei der spannende Momente mit entspannten wechseln
- SchülerInnen haben Spaß
- Gelegenheit zu intensiver Interaktion und Kommunikation
- Emotionen müssen erlaubt sein
- andere disziplinäre Maßstäbe gelten

- Herausforderung durch einen Gegner (möglich, nicht verpflichtend)

4.2 Allgemeiner schulischer Kontext

Aus dem Umstand, dass das Lernspiel im schulischen Unterricht eingesetzt werden soll, ergeben sich diesbezügliche Forderungen:

- didaktisch legitimierbarer Spielanlass
- Erreichen der intendierten Lernziele
- Unterrichtsziele und -inhalte wurden in Spielkonzeption übertragen
- Spielform fördert das Lernen

4.3 Kompetenzerwartungen für die Wahrscheinlichkeitsrechnung

Um zu gewährleisten, dass die SchülerInnen den durch die Lehrpläne ausgedrückten Erwartungen bezüglich ihrer mathematischen Kompetenzen entsprechen, muss das Lernspiel sich an diesen Kompetenzerwartungen orientieren. Ein Lernspiel zu diesem mathematischen Teilgebiet muss den SchülerInnen daher ermöglichen, die folgenden Erfahrungen zu machen bzw. Fähigkeiten zu erwerben:

- relative Häufigkeiten bestimmen
- Möglichkeit langer Versuchsreihen
- Schätzung von Wahrscheinlichkeiten
- Würfe in Strichlisten dokumentieren
- Rückführung zu den Ursachen mangelnder Gleichwahrscheinlichkeit
- Verwendung verschiedenfarbiger Würfel
- reales Würfeln
- Testen vorgegebener oder selbst aufgestellter Hypothesen
- Werfen eines unfairen Würfels
- klassischen Wahrscheinlichkeitsbegriff kennen lernen
- experimenteller Zugang über die relative Häufigkeit
- aktives Handeln am Lerngegenstand
- Zweitrangigkeit formaler Anforderungen

4.4 Jugendlichenorientierter Unterricht nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens

Mathematikunterricht, der sich an den Bedürfnissen der jugendlichen SchülerInnen in der Sekundarstufe I orientieren soll, kann im Sinne des Entdeckungslernens gestaltet werden. Daraus ergeben sich die folgenden Kriterien:

- Eigenaktivität der SchülerInnen
- Fehlerfreundlichkeit
- Problemorientierung
- mehr kooperative Arbeitsformen
- Möglichkeit zu gedanklichem, aber auch verstärkt tätigem Experimentieren
- Gelegenheit zu aktiver Auseinandersetzung
- Eigenständigkeit
- forschende Auseinandersetzung mit einem interessierenden Problem
- Möglichkeit, den eigenen Lernprozess selbstverantwortlich zu gestalten
- als Lernanlass ein (mehr oder weniger komplexes) mathematisches Problem
- experimentelle Prüfung möglich
- Herausstellen von Inkongruenzen
- strukturelle Offenheit für individuelle Lernwege
- Möglichkeit, ein Bewusstsein eigener Lernfortschritte entwickeln zu können
- Lernhilfen sind prozess-, nicht zielorientiert

Inwieweit „Das Würfelglück des Schamanen“ diesen Forderungskatalog erfüllt, wird im zweiten Teil dieser Arbeit eingehend untersucht.

5. Resümee

Der Eindruck, dass Lernspiele im Unterricht der Sekundarstufe I eine sehr geringe Rolle spielen, wird unter anderem durch eine Recherche STÄUDELS, die dieser 1994 zum Thema Spiele im naturwissenschaftlichen Unterricht anstellte, bestätigt. Die Suche erbrachte kaum positive Ergebnisse (vgl. 1994, S. 26). Diesen Eindruck bestätigt DEBRAY explizit für den Mathematikunterricht. In der Regel kennen SchülerInnen allenfalls mathematische Knocheleien, sie haben jedoch keine Erfahrung mit mathematischen Lernspielen (vgl. 2000, S. 20). Ursache für den seltenen Lernspieleinsatz sieht SCHMIDT in „dem bekannten Beharrungsvermögen der Mathematiklehrer“ (1997, S. 72). Dabei gibt es durchaus aufgeschlossene FachlehrerInnen. Das Netzwerk MUED etwa sieht im Lernspiel einen Weg, den Mathematikunterricht weniger „stur“ zu ge-

stalten: Lernspiele machen Spaß, sind witzig und stellen die Mathematik „in einen nicht-trockenen Zusammenhang“ (2008). In Anbetracht dessen, dass Lernen in Deutschland oft eine „eigentümliche Schwere“ (DÖRING 1997, S. 10) besitzt und meist mit Mühe und Arbeit verbunden wird, scheint ein wenig Spaß und Witz, ein variationsreicheres unterrichtliches Vorgehen (vgl. HENN 2001^c, S. 92) sowie etwas mehr Offenheit durchaus angebracht – gerade für Unterricht mit schwierig zu motivierenden Jugendlichen.

Hinzu kommt, dass durch Lernspiele eine Art der Wissensaneignung gefördert werden kann, die mit dem konstruktivistischen Paradigma harmoniert und daher den Jugendlichen besonders entgegenkommt: das Entdeckungslernen. Wenngleich die Konzeption von Lernspielen zum Entdeckungslernen – im Gegensatz zu Übungs- und Festigungs-Lernspielen – wenig bekannt ist (vgl. GLÖCKEL 1996, S. 150), spricht doch nichts gegen diese Kombination und vieles dafür. Bei der Suche nach methodischen Handlungsformen, die einer konstruktivistischen Perspektive auf Unterricht adäquat sind, rücken die Potenziale spielerischer Lernformen in den Blick; auch wenn sie in den Fachdiskussionen bisher wenig Beachtung fanden (vgl. SCHOLZ 2003, S. 21).

Lernspiele weisen breite Überschneidungsbereiche zu Arbeitsmitteln auf, die vielfach ebenfalls spielerische Elemente enthalten (vgl. HIELSCHER 1981, S. 82). Wenngleich es daher beim Lernspieleinsatz nicht unbedingt notwendig ist, „die überaus facettenreiche Diskussion über die verschiedenen Ansätze und Probleme der Wesensbestimmung des Spiels zu reflektieren“ (POPP 1990, S. 307), so ist es doch wichtig, sich auf das Wesen des Spiels zu besinnen. Darin manifestiert sich der Unterschied zu den Arbeitsmitteln. Aus der engen Verwandtschaft des Lernspiels mit dem Spiel ergeben sich verschiedene Forderungen, die in den vorangegangenen Abschnitten herausgearbeitet wurden und bei einer Lernspielkonzeption Berücksichtigung finden müssen.

Soll das Lernspiel darüber hinaus auch Entdeckendes Lernen fördern, sind weitere, ebenfalls oben genannte, Kriterien zu erfüllen. Ein Teil dieser Forderungen betrifft hierbei den konkreten Unterricht und das reale LehrerInnenhandeln. Neben einer Haltung, die dem Grundverständnis des Entdeckenden Lernens entspricht, ist hier vor allem die Einstellung der LehrerInnen zu Lernspielen von Bedeutung. Es ist fundamental für den erfolgreichen Einsatz von Lernspielen, dass die LehrerInnen selbst ein hohes Maß an Spielfreude und eine positive Auffassung gegenüber Lernspielen haben. SkeptikerInnen werden, so prophezeit SCHOLZ, mit steigender Spielerfahrung ihre Vor-

behalte verlieren und können in entsprechenden Fortbildungen erste Erfahrungen machen (vgl. SCHOLZ 2003, S. 79).

Das Lernspiel muss verstärkt in seinen Möglichkeiten, aber auch seinen Grenzen wahrgenommen werden: Das Lernspiel kann eine gelungene Synthese von selbstständigem Lernen und Spielfreude darstellen, kann eine Möglichkeit für Jugendliche sein, sich Lerninhalte selbst mit Freude anzueignen. Es hat dabei einerseits den Anspruch, dass im Spiel gelernt wird und andererseits, dass die SchülerInnen mit Freude lernen (vgl. FURCHNER/GRÄBER 1999, S. 31). Je nach Lernspiel und SchülerIn ist es sogar so, dass den SpielerInnen nicht nur beim Spiel, sondern überhaupt erst durch das Spiel ein Sachverhalt einleuchtet, dass Zusammenhänge verstanden werden (vgl. ebd.). Daher können Lernspiele nicht auf Übungszwecke reduziert werden. Vielmehr können mit ihrer Hilfe – und im Sinne des Entdeckenden Lernens – Sachverhalte spielerisch und im eigentlichen Sinne begreifbar gemacht werden.

Nicht jeder Lerngegenstand eignet sich aber gleichermaßen für eine spielerisch-tätige Herangehensweise. Gerade im mathematischen Bereich ist dies nicht immer sinnvoll möglich, wobei die Wahrscheinlichkeitsrechnung geradezu prädestiniert für das Lernen im Spiel ist, da sie das Spielen selbst thematisiert – in Form des Glücksspiels.

Analog zum Entdeckenden Lernen gilt auch für Lernspiele, dass sie kein Allheilmittel darstellen, dass sie nicht ausschließlich oder auch nur vorwiegend eingesetzt werden sollen. Lernspiele sollten nicht pauschal propagiert, ebenso jedoch auch nicht pauschal verdammt werden (vgl. RETTER 1979, S. 220). Lernspiele dürfen schon deshalb nicht Alltag werden, da sonst die erhoffte Motivation deutlich abnehmen würde (vgl. HOFFMANN 1994, S. 205f.). Es geht generell nicht darum, alles Bisherige schlechztzureden und das Lernspiel als Bildungsweg zu verabsolutieren. Viele potenzielle Probleme werden hinfällig, wenn das Lernspiel nicht oft, sondern lediglich öfter als bisher zum Einsatz kommt – auch und gerade im Unterricht mit Jugendlichen, die dieser motivationalen Unterstützung ebenso wie PrimarstufenschülerInnen bedürfen:

„Wenn ich Jugendliche so auf das Leben vorbereite, als ob alles ein Spiel wäre, dann bin ich vielleicht ein Herzensnarr. Aber ich verkürze die Wirklichkeit. Wenn ich aber nur auf den rauhen Alltag vorbereite, verkürze ich die Wirklichkeit um die Sonntage.“ (EVERDING 1988, S. 243)

Ziel sollte es sein, gerade im Unterricht der Sekundarstufe I eine Akzentverschiebung hin zu mehr Lernspieleinsatz zu initiieren. Dies nicht nur zu Übungszwecken, sondern als Medium, in dem SchülerInnen sich selbsttätig, selbstständig und individuell mit einem Lerngegenstand auseinandersetzen können – ganz im Sinne des Entdeckungs-

lernens. Es gilt zu entdecken, dass es sich für alle Beteiligten lohnen kann, „auch im Rahmen institutionellen Lehrens und Lernens mehr (...) zielgerichtet zu spielen“ (DÖRING 1997, S. 10). Das Potenzial des Lernspiels wurde bisher deutlich zu gering erachtet – sowohl hinsichtlich der Klassenstufen, als auch bezüglich der Lernprozesse, die damit angeregt werden können.

Ein Vorstoß hin zu Entdeckendem Lernen mit Lernspielen in der Sekundarstufe I wurde mit dem Lernspiel „Das Würfelglück des Schamanen“ unternommen, das im Folgenden vorgestellt wird.

V. „Das Würfelglück des Schamanen“

1. Kurzdarstellung des Lernspiels

1.1 Rahmenhandlung des Lernspiels: ein Indianerstamm in Not

Das Setting des Lernspiels ist ein Indianerstamm in einer Notsituation: Durch widrige Umstände konnten während des Sommers nicht ausreichend Felle erjagt werden. Die alljährlichen Tauschgeschäfte mit Fellhändlern finden in Kürze statt. Dort müssen lebenswichtige Güter eingetauscht werden, die der Stamm nicht selbst produzieren kann. Da das Tauschgeschäft als nicht ausreichend gewinnträchtig prognostiziert wird, ist das Überleben des Stammes im Winter nicht gesichert.

In dieser Bedrängnis kommt ein dubioser Fremder ins Lager und unterbreitet den Indianern ein ungewöhnliches Angebot: Er möchte mit den Indianern um die Felle, welche sie erjagt haben, spielen. Die Gewinnchancen des Würfelspiels klingen für die Stammesältesten recht verlockend und sie neigen dazu, dem Vorschlag zuzustimmen.

Einige junge KriegerInnen, die vom Schamanen ausgebildet werden, sind jedoch skeptisch und versuchen gemeinsam, während sich die Ältesten zur Beratung zurückziehen, das Spiel zu verstehen und einzuschätzen.

1.2 Kern des Lernspiels: das Angebot eines Fremden

Der Fremde besitzt zwei Würfel, mit denen er um die Felle würfeln möchte. Die Augenzahlen beider Würfel werden addiert und diese Summe ist das Würfelergebnis. Jeder Stammesälteste wählt eine der möglichen Augensummen und setzt eine Anzahl Felle darauf, dass diese Zahl gewürfelt wird. Nachdem alle gesetzt haben, würfelt der Fremde. Derjenige, der auf die gewürfelte Zahl gesetzt hat, gewinnt. Er erhält seinen Einsatz zurück und zusätzlich das Fünffache seines Einsatzes vom Fremden dazu.

Die Kernfrage lautet, ob das Glücksspielangebot des Fremden fair ist oder nicht.

1.3 Spielidee des Lernspiels: Phänomen Zufall abschätzen beim Spielen

Die SchülerInnen spielen das Lernspiel in Kleingruppen. Sie übernehmen hierzu die Rollen der vier jungen KriegerInnen und spielen mit zwei Würfeln das angebotene

Glücksspiel nach. Hierbei sollen sie verschiedene mathematische Sachverhalte entdecken und das Phänomen Zufall erleben.

Unterstützt werden der Entdeckungsprozess im Lernspiel und das spielerische Handeln durch

- die Indianergeschichte
- eine Spielanleitung
- vier verschiedenfarbige Würfel
- Spielchips
- Karten mit aufgedruckten Augensummen
- Hilfskarten („Aha-Karten“ und „Tipp-Karten“)
- Forschungsprotokolle

1.4 Ablauf des Lernspiels: junge IndianerInnen werden aktiv

Im Klassenverband wird zunächst der Beginn der Indianergeschichte vorgelesen. Nachdem der Fremde sein Angebot unterbreitet hat, ziehen sich die Ältesten und der Schamane zur Beratung zurück. Die jungen KriegerInnen, die dem Palaver der Älteren gelauscht haben, schleichen nun aus dem Lager, um sich ebenfalls zu beraten und das geheimnisvolle Spiel zu überdenken. Einer der Jüngeren hat dem Fremden die Würfel gestohlen, so dass sie nun mit diesen Gegenständen, von denen sie vermuten, dass sie „verzaubert“ seien, experimentieren können.

Nachdem die Geschichte gelesen wurde, finden sich die SchülerInnen zu Kleingruppen zusammen und schlüpfen ab jetzt in die Rollen der skeptischen jungen IndianerInnen aus der Geschichte. Sie geben sich individuelle indianische Namen und suchen einen „Stammesnamen“ für ihre Kleingruppe aus. Jede Gruppe erhält einen Spielkarton mit Materialien (s.o.) zur Verfügung und erkundet damit das Glücksspiel-Angebot des Fremden.

Die Indianergeschichte, die vorgelesen wurde, wird den SchülerInnen ausgeteilt, so dass sie jederzeit das Angebot des Fremden nachlesen können. Der Textabschnitt, der den SchülerInnen zur Verfügung gestellt wird, endet mit der Aufforderung an die SchülerInnen, sich die Würfel aus dem Karton zu nehmen und diese zu untersuchen. Aussagen, die über die verschiedenen, verschiedenfarbigen Würfel gemacht werden, sollen begründet werden.

Zunächst testen die SchülerInnen, ob die ihnen als Spielmaterial zur Verfügung gestellten Würfel fair sind⁸⁹. Der Begriff „fair“ wird – vorab oder auch im Laufe der Untersuchung – als Chancengleichheit der generell möglichen Würfe (also 1 bis 6) interpretiert.

Die SchülerInnen würfeln mit den Würfeln, können Strichlisten anfertigen, Hypothesen aufstellen und kontrollieren. Nachdem die vier in der Gruppe vorhandenen Würfel überprüft wurden, wird mit den beiden fairen Würfeln weiter gespielt.

Nun soll das Angebot des Fremden untersucht werden, indem die SchülerInnen das Würfelspiel nachspielen. Sie würfeln und setzen die Chips (ihre Felle), um so zu Erkenntnissen über die Gewinn- und Verlustchancen zu erhalten. Die Jugendlichen entdecken im Spiel, dass die möglichen Augensummen zweier Würfel – anders als die Augen beim Wurf mit einem Würfel – nicht gleich wahrscheinlich sind. Im Laufe des Spiels wird deutlich, dass einige der Zahlen von 2 bis 12 häufiger gewürfelt werden als andere, daher das Setzen auf bestimmte Zahlen erfolgsversprechender scheint als bei anderen Zahlen. Ausgehend von dieser Erkenntnis erforschen die SchülerInnen eventuell vorhandene Gesetzmäßigkeiten, die zur Quantifizierung der Wahrscheinlichkeiten einzelner Augensummen führen.

Anregungen und Hilfen finden sich im weiteren Verlauf des Textes, der im Klassenraum ausliegt. Die SchülerInnen holen sich das jeweils nächste Blatt, wenn sie neue Ideen und Anregungen benötigen bzw. wenn ihnen der vorliegende Text nicht mehr weiterhilft. Am Textrand finden sich zwei verschiedenen Symbole:

eine rote Maske



und ein weißer Adlerkopf



Die Maske verweist auf die Tipp-Karten, auf denen sich, wie der Name schon verrät, Tipps und Anregungen für die Forschung der SchülerInnen finden. Der Adler zeigt an, dass hier auf den Aha-Karten die konkrete Lösung eines Teilrätsels eingesehen werden kann. Dieser Hinweise können die SchülerInnen sich bei Bedarf und nach Maßgabe der Lehrkraft bedienen. Die Karten liegen an einem zentralen Ort (dem LehrerIn-

⁸⁹ Alle Würfel sind aus Modellmasse handgefertigt. Einige Würfel je Gruppe werden bei der Fertigung mit exzentrisch eingefügten Eisen-Kleinteilen manipuliert, so dass bestimmte Seiten bevorzugt geworfen werden.

nenpult etwa) aus. Stockt also die eigene Forschung dauerhaft oder besteht Unsicherheit hinsichtlich eigener Teilergebnisse, so können die Karten zu Rate gezogen werden – sie müssen aber nicht.

Im Lernspiel wird explizit darauf hingewiesen, dass ganz unterschiedliche Herangehensweisen zum Erfolg führen können. Individuelle Erkenntnisse können und sollen entwickelt und gewonnen werden. Hierbei hat der kommunikative Aspekt einen hohen Stellenwert. Die SchülerInnen sollen in den Kleingruppen verschiedene Überlegungen und Ansätze diskutieren und dabei unterschiedlichste Zugänge nutzen. Sie können zeichnen, Tabellen anlegen, Verzweigungsbilder konstruieren, mit den Würfeln hantieren, um dem Zufall auf die Spur zu kommen. Einzelne Teilschritte werden begleitet von neuen Abschnitten der Geschichte, welche sich die SchülerInnen, entsprechend ihres Forschungsstandes, nehmen können.

Zur Dokumentation der persönlichen Suche sowie zur Ergebnissicherung führen die SchülerInnen ein individuelles „Forschungsprotokoll“,

Forschungsprotokoll zum Würfelglück des Schamanen		
Was habe ich erforscht? Welchen Fragen bin ich nachgegangen? Was habe ich untersucht?	Was habe ich herausgefunden? Was habe ich entdeckt?	Aha! Hier hat es „Klick“ gemacht...
		1
		2
		3

auf dem die eigenen Fragen und (Teil-)Ergebnisse festgehalten werden. Entsprechende Blätter liegen in der Klasse aus und können bei Bedarf verwendet werden.

Ziel des Spiels ist es, das Geheimnis des vom Fremden vorgeschlagenen Spiels zu lüften. Die grundsätzliche Abschätzbarkeit bzw. Berechenbarkeit des Zufalls dient als Grundlage dafür, dem Schamanen – und damit den Stammesältesten – einen fundier-

ten Rat zu geben. Zusätzlich soll erforscht werden, wie ein faires Spiel aussehen müsste.

1.5 Ende des Lernspiels: Flexibilität durch Tüfteleien

Die Indianergeschichte, die durch das Lernspiel geführt hat, endet inhaltlich damit, dass der Fremde aus dem Lager gejagt wird und die jüngeren IndianerInnen des Stammes sich nun eigene Spiele mit den Würfeln überlegen. Zudem hat eineR der vier ProtagonistInnen herausgefunden, wie ein völlig faires Glücksspiel gestaltet werden müsste. Mit dem geheimen Tipp „Chancen ausgleichen“ und der Aufforderung, dieser Möglichkeit nachzugehen, schließt der Text.

Den Gruppen, die das Lernspiel schon früher als ihre MitschülerInnen beendet haben, stehen fünf unterschiedliche „Tüfteleien“ zur Verfügung, aus denen eine interessant erscheinende Aufgabe ausgewählt werden kann. Die Tüfteleien enthalten Anregungen, sich weiter und intensiver mit dem Phänomen Zufall zu beschäftigen, wobei sie sich stets auf das Indianersetting beziehen. Auch bei den Tüfteleien steht die spielerische und kreative Aktivität im Vordergrund.

2. Explorative Studie

2.1 Teilnehmende Personen

Die Erprobung des Lernspiels erfolgt in drei verschiedenen Klassen:

- 6. Klasse Gymnasium (6G) mit 11 Schülerinnen, 17 Schülern und der Fach- und Klassenlehrerin Frau G.
- 7. Klasse Realschule (7R) mit 12 Schülerinnen, 16 Schülern und der Fach- und Klassenlehrerin Frau S.
- 7. Klasse Gymnasium (7G) mit 15 Schülerinnen, 14 Schülern und dem Fachlehrer Herrn B.

Insgesamt sind so 85 Jugendliche im Alter von 11 bis 15 Jahren an der Erprobung des Lernspiels beteiligt. Die drei Klassen finden sich jeweils in unterschiedlichen Schulen und Orten.

2.2 Vorbereitungen zur Studie

Das Lernspiel wird den teilnehmenden LehrerInnen schon vor dem Unterrichtsprojekt ausgehändigt, so dass sie sich mit Material, Regeln und Ablauf vertraut machen können. Zusätzlich findet jeweils ein persönliches Informationsgespräch zum Lernspiel und dem Ablauf des Projektes statt.

Die SchülerInnen werden von den FachlehrerInnen jeweils vorab über die Teilnahme an dem Projekt informiert. Die Zusammensetzung der für das Lernspiel notwendigen Kleingruppen (Teams) wird in den Klassen schon vor Beginn des Projektes festgelegt, wobei in einer Klasse Konstellationen aus anderen Fächern genutzt werden. Die Kleingruppen haben in der Regel eine Stärke von vier Personen⁹⁰ und sind für die komplette Untersuchung bindend. Alle Klassen sind nach Aussagen der betreffenden Lehrkräfte mit Gruppenarbeit sowie freierem Arbeiten vertraut.

2.3 Ablauf der Studie

Für das Lernspiel werden zwei Wochen veranschlagt. Daran anschließen soll ein Lernerfolgs-Test, für den eine weitere Schulstunde eingeplant wird. Zum Abschluss des Projektes sollen die Meinungen der SchülerInnen zum Lernspiel selbst sowie zum Unterrichtsprojekt in einem Fragebogen gesammelt werden. Die für das Projekt notwendige Unterrichtszeit wird von den LehrerInnen kurz vor den Ferien bzw. direkt vor den freien Karnevalstagen zur Verfügung gestellt.

Den beteiligten SchülerInnen wird jeweils zu Beginn der ersten Lernspiel-Stunde mitgeteilt, dass in den nächsten beiden Wochen ein Lernspiel eingesetzt wird, mit dem sie etwas über den Zufall lernen können und bei dem es auf ihren Forschergeist ankommt. Vor Beginn jeder dieser Mathematikstunden müssen, so wird den Klassen mitgeteilt, jeweils drei Zweiertische zu Gruppentischen arrangiert werden.⁹¹

In der ersten Stunde wird das einführende Vorlesen der Geschichte nach dem Angebot des Fremden unterbrochen. Den SchülerInnen werden die Hilfskarten erläutert,

⁹⁰ Im Bedarfsfall auch drei bzw. fünf Personen.

⁹¹ Der Wechsel zwischen dem Plenum zu Beginn der ersten Stunde und der Arbeit in den festen Teams geht stets reibungslos und schnell von statten. Die Anordnung der Einzeltische zu Gruppentischen wird in der Regel schon in den Pausen organisiert. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass dem Spielgeschehen keine Zeit für die Organisation der Gruppen verloren geht und die volle Unterrichtszeit für das Lernspiel zur Verfügung steht.

die am LehrerInnenpult ausliegen.⁹² Anschließend wird nun jeder Gruppe ein Spielkarton ausgehändigt. Hierbei wird explizit auf die in den Kartons befindliche Spielanleitung verwiesen.

Die SchülerInnen geben sich eigene Indianernamen und wählen einen „Stammesnamen“ für ihre jeweilige Kleingruppe. Währenddessen verteilt die Lehrkraft die SchülerInnenexemplare der Indianergeschichte an die Jugendlichen.

Die einzelnen Abschnitte der Geschichte liegen als Kopien im Klassenraum aus, und die Gruppen holen sich, wenn sie zum Ende eines Textblattes gekommen sind, einen neuen Abschnitt der Geschichte. Auf die möglicherweise hilfreichen Tipp- bzw. Aha-Karten wird jeweils am Rande des Textes hingewiesen.

Ihre Überlegungen und Erkenntnisse halten die SchülerInnen eigenständig in Forschungsprotokollen fest, die ebenfalls in der Klasse ausliegen. Zur Ergebnissicherung werden kleine Kärtchen, ähnlich den Aha-Karten, verteilt, die abschließend in die Protokolle eingeklebt werden sollen.

Die LehrerInnen halten die SchülerInnen im weiteren Verlauf immer wieder dazu an, sich so weit es ihnen möglich ist selbständig mit dem Spiel auseinander zu setzen. Anstehende Fragen von Seiten der SchülerInnen werden zunächst mit einem Hinweis auf die Geschichte oder die Spielanleitung beantwortet. Reicht diese Unterstützung nicht aus oder scheinen die Karten den SchülerInnen unverständlich, werden die Überlegungen der Jugendlichen und die von ihnen verwendeten Strategien kritisch hinterfragt. Dadurch ergeben sich häufig schon ausreichende Anregungen, um der Gruppe wieder selbstständiges Handeln zu ermöglichen. Die SchülerInnen erhalten prozessorientierte Hilfestellungen, keine zielorientierten. Vielfach genügt es, die SchülerInnen zu ermutigen oder zum nochmaligen Überdenken anzuregen. Generell beschränkt sich die Hilfe der LehrerInnen auf das absolut notwendige Minimum.

Die einzelnen Gruppen beschäftigen sich unterschiedlich lange mit dem Lernspiel. Für diejenigen, die früher zu einem Ende kommen, stehen daher fünf verschiedene Tüfteleien zur Verfügung. In diesen zusätzlichen und weiterführenden Aufgaben und Anregungen wird das Indianerthema aufgenommen, so dass sich die ganze Klasse in der Rahmengeschichte bewegt. Da die zusätzlichen Beschäftigungen nicht aufeinander aufbauen, können die SchülerInnen frei eine für sie interessante Tüftelei auswählen.

⁹² Die räumliche Distanz soll ein allzu schnelles Zurückgreifen auf diese Hilfen bzw. Lösungen erschweren.

In keiner Klasse gibt es Hausaufgaben in Form von Übungen, Rechenaufgaben oder Knobeleyen. Die einzige freiwillige Hausaufgabe besteht darin, einen beliebigen Würfel zu Hause auf Fairness zu prüfen.

2.3.1 Lernerfolgs-Test und Meinungsumfrage

Nachdem die Teams zumindest das Kern-Lernspiel beendet haben, wird die Unterrichtsreihe mit einem Lernerfolgs-Test beendet. In jeder der drei Klassen wird explizit darauf verwiesen, dass der Test eine Überprüfung des Lernspiels ermöglichen soll und nicht in die schulische Benotung der SchülerInnen mit einfließen wird – es sei denn, er wirke sich positiv auf die schulische Note aus. Zudem wird betont, dass das Niveau des Tests deutlich über dem einer Klassenarbeit liegt.

Nachdem die Unterrichtseinheit mit diesem Test beendet wurde, sollen die SchülerInnen ihrer Meinung zum Lernspiel als solchem und der Art des (forschenden) Unterrichts in einem Fragebogen Ausdruck verleihen. Diese Reflexion wird noch vor der Rückgabe des Lernerfolgs-Tests angesetzt, um die Meinungen der SchülerInnen durch die Testergebnisse nicht zu beeinflussen.

2.3.2 Unterschiede zwischen den einzelnen Klassen

Wenngleich das Konzept des Lernspiel-Projektes in jeder der drei Klassen grundsätzlich gleich ist, ergeben sich doch Abweichungen in der Art der Durchführung. Jede Lehrkraft hat eine individuelle pädagogische Haltung und einen ganz eigenen Unterrichtsstil. Diese Unterschiede zeigen sich etwa beim Umgang mit fragenden SchülerInnen sowie in den Forderungen an das Projekt und seine Durchführung.

Den größten Einfluss übt Frau S. aus, in deren Klasse 7R das Lernspiel als erstes zum Einsatz kam. Hier werden die Gruppenergebnisse immer wieder in kurzen Sequenzen von etwa 15-20 Minuten im Plenum gesammelt und besprochen. Unklarheiten werden diskutiert und geklärt, wobei die SchülerInnen den weitaus größten Anteil an diesen Unterrichtsgesprächen haben. Meist liegen diese Abschnitte zu Beginn einer Stunde und die Teams forschen anschließend wieder selbstständig. Etwa jede dritte Stunde wird so strukturiert. Generell treten in dieser Klasse relativ viele Fragen auf, die jedoch selten inhaltlich beantwortet werden, sondern in den meisten Fällen mit Hinweisen. Eine konkrete, lösende Antwort wird in keinem Fall gegeben. Sehr schwache oder wenig motivierte Teams erhalten mehr Aufmerksamkeit und Unterstützung.

Im Gegensatz zu der eher etwas engen Führung in Klasse 7R werden die Klassen 6G und 7G ohne jegliches Klassengespräch, weitgehend selbstständig, nur durch das Lernspiel geleitet. Verständnisfragen, die sich auf das Material beziehen, werden lediglich soweit wie unbedingt nötig beantwortet. Alle weiteren Fragen werden durch den Verweis auf die zur Verfügung stehenden Texte beantwortet.

Nach Angabe der LehrerInnen wird der reguläre Mathematikunterricht in den drei Klassen ganz unterschiedlich gestaltet. Während Frau S. ihre Klasse 7R in der Regel fragend-entwickelnd unterrichtet, setzt Frau G. für die Klasse 6G häufig auf Gruppenarbeit und das selbstständige Erarbeiten von mathematischen Sachverhalten. Herr B. (Klasse 7G) gibt an, dass freie Arbeiten mit hohem Zeitaufwand verbunden seien und daher höchstens einmal im Schuljahr – meist am Ende des Schuljahres – stattfinden könnten. Zudem gebe es in der Mathematik nicht viele Themen, die sich für solch freien Unterricht eignen.

Bezüglich des Wissensstandes der SchülerInnen gibt es kaum Unterschiede. In allen Schulklassen wurde zuvor die Bruchrechnung⁹³ behandelt. Klasse 7R hat vor einiger Zeit die Begriffe relative und absolute Häufigkeiten kennen gelernt. Frau S. weist jedoch darauf hin, man müsse davon ausgehen, dass vieles wieder vergessen worden sei. Weitere Vorkenntnisse im Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung sind in den Klassen nicht vorhanden⁹⁴.

Während sich die Klassen 7R und 7G in einem Fragebogen zu der Unterrichtsreihe äußern, notieren die SchülerInnen der Klasse 6G aus unvorhersehbarem Zeitmangel⁹⁵ direkt nach dem Lernerfolgs-Test kurze Statements auf Moderationskarten.

Die Unterrichtsreihe dauerte in Klasse 7R 3 Wochen mit insgesamt 10 Schulstunden. In Klasse 6G betrug der Zeitrahmen gut zwei Wochen mit zusammen 11 Schulstunden. Die Klasse 7G war nach knapp zwei Wochen mit insgesamt 8 Schulstunden zu einem für sie befriedigenden Ergebnis gekommen.

⁹³ In der Regel (vgl. Kütting 1994, S. 155) wird die Bruchrechnung als Voraussetzung der Wahrscheinlichkeitsrechnung angesehen.

⁹⁴ Etwaige Erfahrungen aus der Primarzeit wurden nicht erfragt.

⁹⁵ Die Schule entschließt sich kurzfristig doch zu einer eigentlich abgesagten Karnevalsfeier, so dass die Klassen für Aufführungen proben müssen.

2.4 Instrumente der Datenerhebung

2.4.1 Der Lernerfolgs-Test

Der Lernerfolgs-Test⁹⁶ beinhaltet ausschließlich Aufgaben, in denen eine Transferleistung gefordert wird. Die Aufgaben beziehen sich auf Tetraeder (vierseitige Körper), Dekaeders (zehnseitige Körper) und flache Zylinder (quasi Münzen).⁹⁷ Allen Aufgaben sind detaillierte Zeichnungen der Körper beigelegt, um dadurch die Vorstellungskraft der SchülerInnen zu unterstützen und den Faktor des (mangelnden) räumlichen Vorstellungsvermögens so gering wie möglich zu halten.

Gefragt wird – indirekt – nach Stichprobenräumen, Wahrscheinlichkeiten und Kombinationsmöglichkeiten bei Würfeln mit den genannten Körpern.⁹⁸ Zudem sollen die unterschiedlichen Gewinnchancen bei einem fiktiven Glücksspiel erkannt und beurteilt werden.

2.4.2 Der Fragebogen

Der Fragebogen⁹⁹ enthielt 14 offene und geschlossene Fragen. Neben einführenden Angaben zur Person (Alter, Geschlecht, Mathematiknote) werden die SchülerInnen nach ihrer Meinung zum Lernspiel(material), zum entdecken-lassenden Unterricht und zur Unterrichtsreihe insgesamt befragt. Sie bewerten einzelne Komponenten des Lernspiels, das Rahmenthema und den spielerischen Aspekt. Zudem sollen Aspekte des Unterrichts genannt werden, die (keinen) Spaß gemacht oder gestört haben. Die SchülerInnen sollen für sich einen wertenden Vergleich zwischen der eher freien Unterrichtsform während des Lernspiel-Projekts und einem stärker lehrerzentrierten Unterricht ziehen. Auch die Gelegenheit zu aktivem Entdecken, zum Forschen und zur Gruppenarbeit soll bewertet werden. Abschließend werden Vorschläge erbeten, wie das Lernspiel verbessert werden könnte. Für die Bearbeitung des Fragebogens benötigen die SchülerInnen etwa 30 Minuten.

⁹⁶ Der komplette Lernerfolgs-Test findet sich im Anhang.

⁹⁷ Keine der Aufgaben hat einen 6-seitigen Würfel zum Thema.

⁹⁸ Auf eine fachwissenschaftliche Ausdrucksweise wird bei dieser einführenden Thematik – ganz im Sinne WAGENSCHNEIDERS (vgl. 1999, S. 72) verzichtet.

⁹⁹ Die Fragebögen finden sich im Anhang. Bei der ersten Erprobung (vgl. „Würfelglück S 7R“) enthielt der Fragebogen überwiegend geschlossene Fragen. Für die nächsten Klassen wurde der Fragebogen modifiziert (vgl. „Würfelglück B 7G“), um freiere Antworten zu ermöglichen.

3. Umsetzung der Forderungen an ein Lernspiel zum Entdeckenden Lernen für die Sekundarstufe I

Im Mittelpunkt des nun folgenden Kapitels steht die Betrachtung des „Würfelglück des Schamanen“ hinsichtlich der in Kapitel I bis III erstellten Kriterien für ein Lernspiel, welches im Sinne des Entdeckungslernens für Unterricht mit Jugendlichen eingesetzt werden soll. Vorrangig wird hierbei die Konzeption des Lernspiels und dessen Material zugrunde gelegt. Ergänzend werden die Ergebnisse der explorativen Studie zu einer Beurteilung herangezogen. Zunächst wird dabei der Frage nachgegangen, inwiefern das vorliegende Lernspiel spielerische Anteile enthält und somit den Forderungen an ein Spiel genügt. Im Anschluss daran wird die Eignung des Lernspiels für den Einsatz im Unterricht der Sekundarstufe I betrachtet. Der abschließende Fokus liegt auf den Aspekten des „Würfelglück des Schamanen“, die Entdeckungslernen gerade bei jugendlichen SchülerInnen fördern.

3.1 Forderungen aufgrund der spielerischen Komponente des Lernspiels

Der Anspruch an eine spielerische Komponente des Lernspiels manifestiert sich in unterschiedlichen Einzelforderungen, von denen nicht alle schon bei der Konzeption eines Lernspiels berücksichtigt werden können. Vielmehr werden manche Kriterien erst im konkreten unterrichtlichen Einsatz erfüllt. Es handelt sich hierbei unter anderem um die wohl am kontroversesten diskutierte Forderung an ein (Lern-)Spiel, die Freiwilligkeit des Eintritts in das Lernspiel. Wie bei der Erörterung dieser Forderung in Kapitel 2.4 erläutert wurde, ist die Freiwilligkeit im schulischen Kontext generell stark eingeschränkt, meist – wie im vorliegenden Fall – nicht vorhanden. Wird das Lernspiel zur Erreichung eines zuvor fixierten Lernziels eingesetzt, so ist eine Entscheidung der SchülerInnen gegen das Lernspiel nicht möglich, ohne negative Konsequenzen dieser Entscheidung befürchten zu müssen.

Die weitaus meisten SchülerInnen zeigen sich in der Studie mit dem Projekt einverstanden und stehen diesem positiv gegenüber. Dieser Eindruck darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die SchülerInnen in keiner der drei Klassen die Möglichkeit haben, sich gegen das Lernspiel zu entscheiden. Freiwilligkeit ist bei den untersuchten Lernspieleinsätzen daher nicht gegeben.

Auch die Bestimmung der Spieldauer – inklusive der Möglichkeit des Spielabbruchs – liegt in den Klassen, in denen das Lernspiel eingesetzt wird, nicht alleine in der Hand

der SchülerInnen. Zwar sind gewisse zeitliche Freiräume für die SchülerInnen spürbar:

Mir hat Spaß gemacht, dass wir (...) keine eingeschränkte Zeit hatten. (S6)

Das Beenden des Lernspiels liegt jedoch außerhalb der Entscheidungsmöglichkeit der SchülerInnen. So wird negativ angemerkt,

dass es so lange gedauert hat (B9)

und

dass wir, als wir fertig waren, noch spielen mussten¹⁰⁰. Oder noch Zusatzaufgaben. (B9)

Bezüglich dieser beiden ersten Forderungen ist der Lernspieleinsatz mit mehr Freiraum zwar vorstellbar – etwa dadurch, dass sich interessierte SchülerInnen freiwillig dem Lernspiel zuwenden, während ihre MitschülerInnen andere Zugänge zum vorgegebenen Thema suchen oder sich mit anderen Lerngegenständen auseinandersetzen. Generell jedoch ist Freiwilligkeit im schulischen Rahmen zumindest eingeschränkt.

Die Möglichkeit der freien Partnerwahl wird durch das Lernspiel konzeptionell nicht eingeschränkt, was sich auch in der Erprobung zeigt: In der Klasse 7R werden zwar Gruppenzusammensetzungen aus anderen Unterrichtsfächern übernommen, diese sind dort jedoch, nach Aussage der Lehrerin, auf freiwilliger Basis entstanden. In den Klassen 6G und 7G finden die SchülerInnen sich neu und eigenständig zu Gruppen zusammen. Zwar rekrutieren sich die PartnerInnen aus dem Klassenverband, und durch konkurrierende Wünsche empfindet ein kleiner Teil der SchülerInnen die gefundenen Konstellationen nicht als optimal. Es muss hierbei jedoch bedacht werden, dass eine solche Einschränkung in gewissem Maße bei jedem Spiel besteht, da MitspielerInnen stets nur aus der Gruppe der zeitlich, räumlich und willentlich zur Verfügung stehenden Personen ausgewählt werden können.

Die SchülerInnen äußern lediglich in einer Aussage explizit, dass sie die Partnerwahl als frei erleben. Auf die Frage, was bei dem Lernspiel besonders positiv gesehen wurde, antwortet eine Schülerin:

(...) dass wir uns die Gruppe selbst aussuchen konnten. (B8)

¹⁰⁰ In dieser Aussage wird der Widerspruch zwischen der Verzweckung durch schulische Forderungen und der mit dem Spiel verbundenen Freiwilligkeit – sowie die Tatsache, dass dieser Widerspruch für SchülerInnen durchaus auch erlebbar ist – besonders deutlich.

Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass die Gruppen relativ frei gewählt werden dürfen, können Äußerungen, in denen das Handeln in der Gruppe allgemein positiv oder negativ bewertet wird, vorsichtige Hinweise auf den Freiheitsgrad der Partnerwahl geben. Dies insofern, als das positive Erleben der Gruppe dahin gehend interpretiert werden kann, dass die Gruppenzusammensetzung den eigenen Wünschen nicht völlig entgegensteht. Das eindeutig positive Bild, das die SchülerInnen von der Zusammenarbeit mit den MitspielerInnen zeichnen, deutet darauf hin, dass die Gruppenzusammensetzung und die Wünsche der SchülerInnen weitgehend kongruent sind.

Ich fand es gut, da man mit den Klassenkameraden zusammen arbeiten konnte. (B2)

[positiv:] *mit Freunden in den Gruppen (G)*

Dass ich mich mit allen gut verstanden habe. (B12)

[positiv:] *dass man mit Freunden lernt (B14)*

Ich fand es gut, dass ich mit meinen Freunden zusammen arbeiten konnte. (B2)¹⁰¹

Lediglich zwei Äußerungen von SchülerInnen lassen Rückschlüsse auf Spannungen zu, deren Ursache möglicherweise darin liegen, dass die Gruppenzusammensetzung nicht mit den eigenen Wünschen übereinstimmt¹⁰².

Manche haben gemeckert, wenn man einen eigenen Satz aufgeschrieben hat, ohne mit ihnen zu besprechen, obwohl sie das auch dauernd gemacht haben. (B12)

Die Anderen wollten nicht immer mitmachen. (B12)

Durch die vergleichsweise wenigen negativen Äußerungen liegt jedoch die Vermutung nahe, dass das Gros der SchülerInnen mit den jeweiligen MitspielerInnen zufrieden ist, was auf einen hohen Freiheitsgrad bei der Auswahl der MitspielerInnen hindeuten kann. Eine völlig freie Partnerwahl ist bei einem Lernspiel, das im schulischen Unterricht Verwendung findet, jedoch aus den oben genannten Gründen kaum möglich. Zudem kann die freie Partnerwahl konzeptionell kaum gewährleistet werden, da sie von den situativen Gegebenheiten abhängt.

Eine weitere Forderung, die an ein Lernspiel zu stellen ist, betrifft die Möglichkeit zu intensiver Interaktion und Kommunikation. Konzeptionell wird diese Forderung beim „Würfelglück des Schamanen“ dadurch eingelöst, dass Kommunikation durch konkrete Aufforderungen, sich mit den MitspielerInnen zu unterhalten, angeregt und gefördert

¹⁰¹ Diese Aussagen stellen lediglich einige wenige besonders prägnante Beispiele aus der großen Menge an positiven Bewertungen dar.

¹⁰² Mögliche Gründe dafür: Die Auswahl an MitspielerInnen ist innerhalb der Klasse sicher eingeschränkt, Wünsche verschiedener SchülerInnen können sich widersprechen oder die Gruppenzusammensetzung wird durch die Lehrkraft beeinflusst.

wird, wie beispielsweise: „Nehmt nun eure Notizen und besprecht sie mit den anderen“ (S. 8¹⁰³). Auch Textstellen wie „Gemeinsam versuchten sie, die Ursache für ihre Entdeckung zu finden“ (S. 6), „Starke Wölfin und Mutiger Luchs diskutierten miteinander, um dem Sonderbaren auf die Spur zu kommen“ (S. 8) oder „Nachdem sie einige Zeit nachgedacht und viel miteinander gesprochen hatten ...“ (S. 9) sollen ein interaktives Miteinander fördern. Anteile wörtlicher Rede der vier KriegerInnen, wie sie auf den Seiten 9 bis 11 immer wieder zu finden sind, machen diesen Aspekt des Spielgeschehens beispielhaft deutlich.

In der Untersuchung bestätigt sich, dass die SchülerInnen beim „Würfelglück des Schamanen“ zur Kommunikation und Interaktion angeregt werden. Die Jugendlichen empfinden es als positiv,

dass man reden darf. (B14)

Das Gute war, dass man in der Gruppe diskutieren konnte. Man hat zusammen die Lösung gefunden. (B12)

Es war gut, dass wir uns austauschen und diskutieren konnten. (B12)

Besser als normaler Unterricht, weil wir nicht so ernst waren. (S6)

Wir haben über alles diskutiert. (B12)

Ich fand gut, dass man (...) nicht leise im Unterricht hocken musste. (B2)

Gut war, dass wir zusammen diskutiert haben. (B12)

Die Gruppenarbeit war gut, weil wir zusammen über alles nachdenken konnten. (B12)

[Bei dem Spiel fand ich besonders gut:] *das Zusammensein in der Gruppe. (B8)*

Ich fand es gut, dass wir in der Gruppe arbeiten konnten und viel diskutiert haben. (B2)

Wenngleich Kommunikation stattfindet, kann intensive, lustbetonte Interaktion nicht nachgewiesen werden.

Die Einlösung dieser Forderungen hängt nicht alleine von der Lernspielkonzeption, sondern darüber hinaus auch maßgeblich von der Bereitschaft der LehrerInnen ab, sich auf einen höheren Geräuschpegel, als dies etwa im darbietenden Unterricht der Fall ist, einzustellen. In diesem Zusammenhang sind auch die Forderungen zu sehen, dass für das unterrichtliche Geschehen Emotionen erlaubt sind und zum Ausdruck gebracht werden dürfen und sollen. Für die LehrerInnen bedeutet dies, dass sie andere disziplinäre Maßstäbe setzen müssen, während das Lernspiel zum Einsatz kommt.

¹⁰³ Hier wie im weiteren Verlauf verweisen die Seitenangaben ohne Quellenangabe auf Seiten in der Rahmengeschichte des Lernspiels.

In den untersuchten Klassen werden diese Kriterien sehr unterschiedlich erfüllt. So werden die SchülerInnen der Klasse 7R von Frau S. immer wieder zur Ruhe ermahnt, wenn der Geräuschpegel zunimmt. Auch wenn Kommunikation von ihr durchaus gewünscht ist, so müsse diese in leisem Ton stattfinden, um die anderen Gruppen nicht zu stören. Emotionen werden hier verhalten geäußert, Kommunikation findet oftmals im Flüsterton statt.

Im Vergleich dazu sind Frau G. (Klasse 6G) und Herr B. (Klasse 7G) in ihren Klassen bereit, einen weit höheren Lärmpegel zu dulden. Sie sehen es als selbstverständlich an, dass es beim Spielen lauter und aktionsreicher zugeht. Das wisse man vorher, wenn man Spiele einsetze, so Herr B. Auch Frau G. äußert sich dahingehend, dass man sich auf mehr Lärm und Aktivität einstellen müsse, wenn man Lernspiele einsetze. Beide LehrerInnen stehen der Aktivität der SchülerInnen positiv gegenüber. Es sei schön zu sehen, dass die SchülerInnen so bei der Sache und engagiert seien, so Frau G.¹⁰⁴

In den oben zitierten SchülerInnenäußerungen finden sich Hinweise auf Diskussionen, die in den einzelnen Lernspielgruppen geführt werden. Diese können dahin gehend interpretiert werden, dass innerhalb der Teams unterschiedliche Wege beschritten werden, um sich dem Phänomen Zufall anzunähern. Unterstützt wird diese Vielfalt, indem im Lernspiel selbst immer wieder betont wird, dass es ganz unterschiedliche Möglichkeiten gibt, dem Geheimnis des Fremden auf die Spur zu kommen. Die SchülerInnen können, wie die Indianergeschichte zeigt, aus einem großen Repertoire an Entscheidungsmöglichkeiten auswählen. So können sie beispielsweise zur Strukturierung der möglichen Würfe die verschiedenfarbigen Würfel zu verschiedenen Wurfkombinationen legen, sie können Verzweigungen zeichnen, Tabellen erstellen oder Zahlenpaare notieren: „Jede Kriegerin hatte ihre und jeder Krieger seine Art, das Problem anzugehen. (...) Jede der Kriegerinnen und jeder Krieger war also einen anderen Weg gegangen: Die Wände und der Boden waren mit verschiedenen Zeichnungen, Strichen und Listen übersät. Alle Vier hatten gute Einfälle, die Würfe zu sortieren“ (S. 7). Der Aspekt der Möglichkeit zu eigenen, unabhängigen Entscheidungen

¹⁰⁴ Die Äußerung von Frau G. fällt in der vierten Unterrichtsstunde. Herr B. äußert sich in der genannten Weise innerhalb der letzten Projektstunde, während die SchülerInnen den Fragebogen ausfüllen. Beide werden direkt in einer kurzen Notiz festgehalten.

wird auch von den Jugendlichen positiv bewertet¹⁰⁵. Das Lernspiel erscheint deshalb positiv,

weil man selbst entscheidet. (B14)

Die relative Entscheidungsfreiheit, die innerhalb des Lernspiels gewährt wird, betrifft die Problemlösestrategien, die Herangehensweise an das mathematische Thema, den individuellen Weg der Erkenntnisgewinnung.

Im Gegensatz zu dieser Freiheit sind die Spielregeln des Lernspiels bindend. Die Regeln werden auf einem extra Blatt, das dem Spielkarton der Teams beiliegt, aufgeführt¹⁰⁶. So muss unter anderem die Reihenfolge der Rahmengeschichte eingehalten werden, da die einzelnen Abschnitte inhaltlich aufeinander aufbauen. Die Teams dürfen die einzelnen Abschnitte der Geschichte daher nur abschnittsweise nacheinander bekommen. „Sobald ihr die Probleme auf euren Seiten gelöst (...) habt, könnt ihr euch das nächste Blatt holen.“ (Spielanleitung, Punkt 9) Auch der Einsatz der Hilfskarten wird klar geregelt: „Falls ihr einmal nicht weiter kommt – und NUR DANN – dürft ihr einen Blick auf eine entsprechende Tipp-Karte werfen. Dazu kommt eine Person aus dem Team zum Pult und leiht sie für das Team aus. Wenn ihr etwas herausgefunden habt, könnt ihr euer Ergebnis auf den Aha-Karten am Pult kontrollieren.“ (Spielanleitung Punkte 6 und 7)

Bei der konzeptionellen Umsetzung der Lernspielidee ebenso wie bei seiner Fertigung sollte für die unterschiedlichen Bestandteile des Lernspiels auf attraktive Materialien Wert gelegt werden. Beim grafischen Design des Lernspiels wurde darauf geachtet, dass Motive, Illustrationen und die Farbgestaltung ein ansprechendes Gesamtbild ergeben, das dem Geschmack der jugendlichen SchülerInnen mutmaßlich entspricht. Die Subjektivität des Begriffs attraktiv bringt es jedoch mit sich, dass letztlich nur die SchülerInnen selbst entscheiden, was sie ansprechend finden. Die SchülerInnen äußern sich im Fragebogen zwar zu den einzelnen Spielkomponenten, bei diesen Äußerungen sind jedoch Gestaltung und Funktion der einzelnen Komponenten nicht voneinander zu trennen. Eine konkrete Bewertung des Materials kann lediglich einer Äußerung aus Klasse 7G entnommen werden:

Die Würfel sahen cool aus. (B8)

¹⁰⁵ Vergleiche hierzu auch die Erörterung des Aspekts der Eigenständigkeit in Abschnitt 3.3 dieses Kapitels.

¹⁰⁶ Siehe Anlage.

Die Bewertung der Forschungsprotokolle weicht, obgleich ihr Design dem der anderen Materialien entspricht, deutlich von der durchweg guten Bewertung der anderen Lernspielkomponenten ab. Zweimal wurde für die Protokolle gar die Note 6 vergeben. Die negative Bewertung der Forschungsprotokolle scheint daher auf eine materialunabhängige Ursache hinzuweisen – ein Gedanke, der später noch einmal gesondert betrachtet wird¹⁰⁷.

Ob die Forderung nach attraktivem Material bei dem vorliegenden Lernspiel eingelöst wurde, kann zwar nicht schlüssig belegt werden. Die positiven Bewertungen zum Lernspiel im Allgemeinen sowie – in Grenzen – zu den einzelnen Spielkomponenten legen eine solche Vermutung jedoch nahe.¹⁰⁸

Die Forderung nach einer spannenden Spielidee wird konzeptionell zum einen dadurch umgesetzt, dass eine rätselhafte – somit potenziell spannende – Geschichte den Kern des Lernspiels bildet. Diese Spannung wird in verschiedenen Textpassagen sichtbar. So etwa, wenn von Undurchschaubarem, Fremdem die Rede ist: „Dieser hier war ihnen jedoch fremd – und etwas unheimlich. (...) Seine Rede klang freundlich und er lächelte viel. Dennoch blickten seine Augen hart“ (S. 1). Oder wenn geheime Aktionen vorbereitet und ausgeführt werden: Die jungen IndianerInnen, die „rund um das Tipi des Schamanen im Gras lagen und lauschten“ (S. 1) und die sich heimlich zurückzogen: „Leise schlichen sie davon“ (S. 4). Durchgängig werden Begriffe verwendet, die Spannung erzeugen bzw. aufrechterhalten sollen. So ist von einem Geheimnis (S. 8 und 14), von etwas Fremdem (S. 1), Unheimlichem (S. 1), Dunklem (S. 2) und Spannendem (S. 0) die Rede.

Solch spannungsreiche Situationen wechseln mit eher ruhigeren Passagen, in denen die KriegerInnen sich zurückziehen und nachdenken (vgl. S. 5 und 6). Auf diese Weise werden die Forderungen, spannende Momente sollen mit entspannten abwechseln und so ein Mittelmaß an Spannung herrschen¹⁰⁹, konzeptionell umgesetzt.

Die Aufgabe der Indianerteams besteht darin, den Fremden und dessen Glücksspielangebot zu prüfen: „Sie wollten die Nachtstunden dazu nutzen, untereinander den Vorschlag des Fremden zu besprechen“ (S. 4). Der „Fremde“, im Lernspiel eine zent-

¹⁰⁷ Vgl. hierzu Abschnitt 3 dieses Kapitels.

¹⁰⁸ Siehe hierzu ausführlich Abschnitt 3.2.4 diesen Kapitels.

¹⁰⁹ Hierzu sei auf den Aktivierungszirkel nach HECKHAUSEN verwiesen. Nach diesem Modell pendelt die Spannung um einen angestrebten mittleren Spannungsgrad herum. Der Wechsel von Spannung und Entspannung wird dabei als lustvoll erlebt und stellt eine Motivation des Spiels dar (vgl. HECKHAUSEN 1973).

rale Figur, stellt den Widerpart zu den SchülerInnen dar. Es herrscht Skepsis gegenüber dem Vorschlag des Fremden und gegenüber der Person des Fremden selbst: „Der Schamane fühlte sich unwohl beim Anblick des Fremden – und er misstraute seinem Vorschlag. Auch die vier jungen Kriegerinnen und Krieger hegten Misstrauen gegenüber diesem Spiel“ (S. 2).

Bei der Konzeption war das Bemühen um eine spannende Spielidee und spannungsreiche Spielsituationen im Blick, wie die einzelnen Textpassagen belegen. Inwieweit die Jugendlichen das Lernspiel als spannend und erleben, wurde jedoch leider nicht erfasst.

Sowohl die von dem fremden Händler benutzten Würfel als auch das von ihm angebotene Spiel muss von den SchülerInnen aus der Perspektive von jungen KriegerInnen, geprüft werden, denn der Schamane des Indianerstammes ist verunsichert: „Er konnte das Geschäft nicht vollständig begreifen (...) und er kannte die bunten Gegenstände nicht, die der dunkle fremde ‚Würfel‘ nannte“ (S. 2). Die jungen IndianerInnen ziehen sich zurück. „Sie wollten die Nachtstunden dazu nutzen, untereinander den Vorschlag des Fremden zu besprechen“ (S. 4), und „das Spiel des Fremden ausprobieren“ und „prüfen“ (S. 4). In der Figur des fremden Händlers ist die Herausforderung durch einen Gegner ein mögliches, aber nicht zwingendes Merkmal für ein Spiel bei dem vorliegenden Lernspiel gegeben.

Durch die Geschichte wird ein Handlungsrahmen, eine Szene, aufgebaut, in der für die SchülerInnen verschiedene Identifikationsfiguren zur Verfügung stehen. So soll das Eintauchen in eine andere Welt möglich werden. In der schulischen Umsetzung sieht die Konzeption zudem vor, dass die SchülerInnen sich einen indianischen Namen geben und die Teams sich einen Stammesnamen aussuchen. Die Rollen, welche die Jugendlichen im Lernspiel einnehmen, werden dadurch ausgestaltet. Das Lernspiel bietet den SchülerInnen so die Möglichkeit, sich in die Situation, die beschrieben wird, einzudenken.

Man konnte sich in die Lage der Indianer hineinversetzen (B7)

Das Eintauchen in die Welt der Indianer zeigt sich darüber hinaus darin, dass die Jugendlichen die indianische Welt für sich über das reine Lernspiel hinaus ausdehnen: Die SchülerInnen der Klasse 6G etwa, in der der Anfang der Geschichte von SchülerInnen vorgelesen wurde, nutzen Accessoires wie einen indianischen Kopfschmuck und Schminke, um sich zu schmücken und zu bemalen. Viele SchülerInnen gestal-

ten zudem das Deckblatt der Mappen, die für das Projekt angelegt werden, gemäß dem indianischen Thema:



Abbildung: Selbstgestaltete Mappen der Klasse 6G

In der Forderung, die SchülerInnen sollten Spaß haben beim Spielen des Lernspiels, sind letztlich alle bisherigen Forderungen mit enthalten. Ein spannender Spielgedanke, ansprechendes Material und möglichst viel Handlungsfreiraum sind mitbestimmend für den Spaß beim Spielen¹¹⁰. Die durchschnittliche Bewertung der einzelnen Bestandteile des Lernspiels mit der Schulnote 2,3 (S13), sowie der Spielidee mit 1,8 (S13) und dem Spiel als Gesamtem mit 1 (S13) weist darauf hin, dass dieser Aspekt sich tendenziell förderlich auf den Spielspaß ausgewirkt hat. Dieser Eindruck einer positiven Einschätzung der Spielidee wird durch weitere Einzeläußerungen verstärkt, in denen die Idee des Spiels mehrfach als „ziemlich gut“ (B11) bewertet wurde.

Soll ein (Lern-)Spiel Spaß machen, darf es nicht langweilig oder langatmig sein. Die konzeptionelle Einteilung des vorliegenden Lernspiels in acht verschiedene Abschnitte und Denkschritte birgt jedoch durchaus die Gefahr der Langatmigkeit, da nicht jeder Jugendliche die gebotene Ausführlichkeit benötigt und/oder schätzt. In diesem Sinne äußerten sich denn auch einige SchülerInnen auf die Frage, was an dem Lernspiel als negativ empfunden wurde:

Dass sich alles NUR um ein Thema handelte. Aber es war nicht nervig, sondern wäre interessanter gewesen mit gemischten Themen (B9)

¹¹⁰ Die letztgenannten Faktoren wurden zuvor besprochen und werden hier daher nicht näher berücksichtigt.

Es ging nur um 2 Würfel (B9)
dass es so lange gedauert hat (B9)
Ich fand es langweilig (B7)
Zu viele einzelne Schritte (B9)
Alles waren gleiche Aufgaben (B9)

Den Bewertungen, die Ausdruck der Langeweile sind oder zumindest in diese Richtung interpretiert werden können, stehen SchülerInnenäußerungen gegenüber, die gerade den wiederholenden Charakter des Spiels positiv werten. Sie finden es gut,

dass die Aufgaben immer gleich sind. (B8)
dass ausreichend Zeit für das Lernspiel zur Verfügung steht. (S7)

Neben den Voraussetzungen, die das Lernspiel den SchülerInnen aufgrund seiner Konzeption bietet, wird der Spielspaß durch die tatsächliche Spielsituation beeinflusst, bei der auch die individuellen Vorlieben und Charaktere der SpielerInnen zum Tragen kommen. Über diese Komponente des (Lern-)Spiels können zwar Vermutungen angestellt werden, sie bleibt letztlich jedoch unsicher. Eine Abstimmung auf die potenziellen SpielerInnen ist lediglich in einem engen Rahmen, etwa durch eine altersadäquate Konzeption und Thematik möglich¹¹¹.

Neben der oben genannten konkreten Kritik bezüglich der Lernspielkonzeption äußert sich die Mehrzahl der SchülerInnen positiv zum tatsächlichen Spaßerleben beim Spielen¹¹².

So bewerten in Klasse 7R 24 von 28 SchülerInnen (= 86%) das Spielen des Lernspiels als „super“, 3 (= 10%) antworten „ging so“, eine Antwort fehlt. Auf die Frage, ob der Unterricht ihnen Spaß gemacht habe, antworten 27 von 28 SchülerInnen der Klasse 7R, mit „Ja“, eine Antwort lautet „geht so“.

In allen Klassen wird der Spaßfaktor von den SchülerInnen bei der freien Beurteilung des Lernspiels herangezogen:

Man hatte Spaß miteinander beim Spielen (B12)
Mir hat Spaß gemacht, das selber Forschen und das Spielen (S7)
Mir hat alles Spaß gemacht (S7)
Es hat total viel Spaß gemacht (B2)
positive Atmosphäre, weil es Spaß gemacht hat (G)

¹¹¹ Hierzu sei auf Abschnitt 4 dieses Kapitels verwiesen.

¹¹² Die SchülerInnen werden in keiner Klasse explizit nach dem Begriff Spaß beim Lernspiel selbst gefragt. Zur Beurteilung des Spielspaßes können daher nur Äußerungen auf andere Fragen interpretativ herangezogen werden.

Das Würfeln hat Spaß gemacht. (S7)

Es ist darauf angekommen, was wir gemacht haben. Manchmal hat es mir viel Spaß gemacht, manchmal weniger. (S14)

Die letztgenannte Aussage ist die einzige, in der hinsichtlich des Spielspaßes differenziert und so eine partiell kritische Haltung zum Spielspaß eingenommen wird.

Die Gewissheit fehlender direkter Leistungsbeurteilung stellt ebenfalls kein Kriterium dar, das durch eine entsprechende Konzeption des Lernspiels verwirklicht werden kann. Vielmehr liegt die Einlösung dieser Forderung in der Hand der Lehrkraft. Die LehrerInnen der drei untersuchten Klassen erklären ihren SchülerInnen dazu vorab, dass es am Ende des Lernspiels zwar einen Test gibt, dieser jedoch als Rückmeldung für das Lernspiel angelegt ist. Eine Beeinflussung der Benotung im Fach Mathematik ist nur in der Klasse 7R möglich und hier nur als positiver Einfluss falls Einzelne, so Frau S., „zwischen zwei Noten stehen“. Durch diese Verknüpfung von Leistung und Lernspiel wurde ein Teil des spielerischen Charakters genommen. Zwar sollte durch die Aussage von Frau S. der Leistungsdruck von den SchülerInnen genommen werden, eine gewisse Unsicherheit bleibt jedoch bestehen – sicher bei den SchülerInnen, die wissen, dass ihre Note noch nicht klar ist. Dies spiegelt sich in den SchülerInnenäußerungen wider. Während sich in den Klassen 6G und 7G keine einzige Äußerung zum Lernerfolgs-Test findet, nennt ein Viertel der SchülerInnen aus Klasse 7R den Test als negativen Aspekt des Lernspiel-Projektes. Die Variationsbreite der Antworten reicht von gemäßigter bis hin zu sehr deutlicher Kritik am Test:

Den Test fand ich nicht so gut (S7)

Der Test hat mir kein Spaß gemacht (S7)

Die Arbeit war aber auf hoch deutsch gesagt: "Scheiße!" (S6)

Die Gewissheit fehlender Leistungsbeurteilung ist in der Studie nicht durchgängig gegeben, de facto findet in Klasse 7R eine Beurteilung statt.

Generell wird das Lernspiel im Unterricht zur Anbahnung von Wissen eingesetzt, eine Wissensüberprüfung ist jedoch erst nach einer weiteren Phase der Übung und Festigung sinnvoll. Wird das Lernspiel in diesem Sinne von der Leistungskontrolle entkoppelt eingesetzt, erfüllt es die diesbezügliche Forderung an ein Lernspiel.

Auch die Offenheit gegenüber den SchülerInnen hinsichtlich der angestrebten Lernziele ist eine Forderung, die konzeptionell nicht zu steuern ist, sondern in den Händen der jeweiligen Lehrkräfte liegt. Durch einleitende Worte bei der Nutzung eines Lernspiels steuern die LehrerInnen, ob den Jugendlichen der Lernanteil des Lernspiels

bewusst wird und ob sie das Lernspiel als Teil des Unterrichts verstehen oder ob sie es – fälschlicherweise – als reines Spiel und gänzlich losgelöst vom regulären Unterricht interpretieren.

In der Untersuchung weisen alle LehrerInnen die SchülerInnen direkt zu Beginn darauf hin, dass Lernziele angestrebt werden. Sie machen explizit deutlich, dass in diesem Lernspiel nicht nur gespielt, sondern auch etwas gelernt werden soll. Die diesbezüglichen Äußerungen der SchülerInnen weisen darauf hin, dass sie die Zwischenstellung des Lernspiels erkennen und darüber hinaus eben diese Kombination aus Lernen und Spielen positiv bewerten: Besonders gefällt den SchülerInnen am Lernspiel,

dass man etwas lernen kann (B8)

zu spielen und gleichzeitig zu lernen (B8)

spielend lernen (B8)

Der Mathematikunterricht macht den SchülerInnen unter anderem deshalb besonders viel Spaß, weil

wir spielerisch gelernt haben und das mal was anderes war (S6)

wir es mit Spielen gelernt haben (S6)

wir spielend gelernt haben (S6)

Ich fand den Unterricht gut. Eins das man Spielen darf und Spaß hat und zweitens das man trotzdem was gelernt hat. (S14)

Ja, mehr Spaß, mehr Lernen (durch Spaß) (B14)

Ein Schüler äußert sich dahin gehend, dass der Spielanteil zu gering sei¹¹³. Der Unterricht wird als „ging so“ bewertet,

weil uns mehr Spielstunden versprochen wurden (S6)

Generell finden sich die SchülerInnen in der Erprobung des Lernspiels in die spielerische Erarbeitung des Lerngegenstandes ein. Sie nehmen das Lernspiel in seiner Mittlerrolle zwischen Lernen und Spielen wahr und bewerten die Kombination aus beiden Anteilen als positiv. Für manche steht bei dieser Bewertung eher der Lernaspekt im Vordergrund, andere sehen vor allem die spielerische Komponente:

Spiel spielen (voll geil!) (G)

¹¹³ In dieser Klasse (7R) werden, wie in Kapitel 2 beschrieben, die spielerischen Aktivitäten immer wieder von kurzen Sequenzen unterbrochen, in denen die Lehrerin die Ergebnisse der Gruppen sammelt und bespricht.

3.2 Forderungen aufgrund des allgemeinen schulischen Kontextes sowie den Kompetenzerwartungen für die Wahrscheinlichkeitsrechnung

Ein Lernspiel ist nicht nur seinem spielerischen Anteil verpflichtet. Vielmehr ergeben sich aus dem Einsatz im schulischen Unterricht Forderungen, die seinen Lernaspekt betreffen. So muss der Spielanlass didaktisch legitimierbar sein. Diese Legitimation, mit der implizit auch das Erreichen der intendierten Lernziele gefordert wird, geschieht im vorliegenden Lernspiel im Wesentlichen durch den Kernlehrplan für den Mathematikunterricht der Sekundarstufe I.

Ziel der Kernlehrpläne ist es, dass „wesentliche Kenntnisse und Fähigkeiten und die mit ihnen verbundenen Inhalte und Themen, die für den weiteren Bildungsweg unverzichtbar sind“ (SCHULMINISTERIUM NRW 2007^a), vermittelt werden. Die hier genannte Notwendigkeit mathematischer Kompetenzen für das weitere Leben stellt so die eigentliche Legitimation der einzelnen Ziele dar.

Der mathematische Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung wird in den Kernlehrplänen für die Sekundarstufe I aufgeführt, das Spielen von Würfelspielen explizit als Möglichkeit der Unterrichtsgestaltung genannt (vgl. SCHULMINISTERIUM NRW 2007^b).

Eine grundlegende Legitimation des Spielanlasses ist gegeben durch die Forderung an den Mathematikunterricht, er solle eine mathematische Grundbildung gewährleisten, durch welche die SchülerInnen in die Lage versetzt werden, „die Rolle zu erkennen, die Mathematik in der Welt spielt, mathematisches Wissen funktional, flexibel und mit Einsicht zur Bearbeitung vielfältiger kontextbezogener Probleme einzusetzen und begründete mathematische Urteile abzugeben“ (SCHULMINISTERIUM NRW 2007^c).

Die Erkenntnis, dass es möglich ist, ein Spiel in mathematischer Weise zu deuten, dass eine mathematische Strukturierung das alltägliche, scheinbar unkalkulierbare Phänomen Zufall abschätzbar macht, gibt den SchülerInnen einen anschaulichen Hinweis darauf, welche Rolle die Mathematik in der Welt spielt. Das Problem der Abschätzung des Spielausgangs ist eingebunden in einen spielerischen Kontext und muss von den Jugendlichen mit Hilfe des vorhandenen mathematischen Wissens gelöst werden. Von den SchülerInnen werden im Spiel die Fähigkeiten gefordert und gefördert, komplexe Probleme zu strukturieren und reale Probleme in geeigneter Weise mathematisch zu beschreiben – mithin die mathematische Modellbildung. Diese Problemlösekompetenzen entsprechen der Forderung, die im Kernlehrplan an ma-

thematischen Unterricht der Sekundarstufe I gestellt werden (vgl. SCHULMINISTERIUM NRW 2007^c).

Die durch das Lernspiel geforderte Gruppenstruktur des Unterrichts fördert den Aufbau personaler und sozialer Kompetenzen, indem die SchülerInnen zum einen gemeinsam mit anderen ihr mathematisches Wissen entwickeln und die im Lernspiel sich ergebenden Probleme lösen. Diese „Fähigkeit, mit anderen über mathematische Fragestellungen zu kommunizieren, d.h. eigene Ideen zu präsentieren und zu begründen sowie die Argumente anderer aufzunehmen“ (SCHULMINISTERIUM NRW 2007^c), ist ebenfalls Bestandteil mathematischer Grundbildung: Kooperationsfähigkeit ist Voraussetzung für gesellschaftliche Mitgestaltung.

Im Lernspiel „Das Würfelglück des Schamanen“ wird zudem immer wieder explizit darauf hingewiesen, dass die Zusammenarbeit – und damit auch die Kommunikation – mit den Gruppenmitgliedern Erfolg versprechend im Sinne einer Problemlösung ist. Eigene Überlegungen sollen angestellt, dann jedoch den anderen Teammitgliedern argumentativ vorgestellt und mit diesen besprochen werden: „Jede Kriegerin hatte ihre und jeder Krieger seine Art, das Problem anzugehen. (...) Alle Vier hatten gute Einfälle“ (S. 7), die sie den anderen vorstellen. Sowohl durch den Einsatz eigener Fähigkeiten, als auch durch die Zusammenarbeit mit Anderen, wird das Problem allmählich lösbar: „Nehmt nun eure Notizen und besprecht sie mit den Anderen. Fällt euch etwas auf?“ (S. 8) „Nachdem sie einige Zeit nachgedacht und viel miteinander gesprochen hatten, wurde es ihnen klar“ (S. 9).

Die genannten Kompetenzen bilden sich bei der aktiven Auseinandersetzung mit konkreten Fragestellungen aus den Kernbereichen des Faches Mathematik heraus. Ein Lernspiel, in dem konkret spielerisch gelernt wird, wie Spiele, die das Element Zufall beinhalten, mit dem Begriff der Wahrscheinlichkeit beschrieben werden können, erscheint daher als legitimer Unterrichtsbestandteil. Es wurde dargelegt, dass die allgemeinen Unterrichtsziele und -inhalte in eine geeignete Spielkonzeption übertragen wurden.

Die gewählte Spielform fördert das Lernen in der gewünschten Weise, da in ihr ganz konkret die Forderungen an Unterricht zur Einführung in den Themenkomplex Wahrscheinlichkeitsrechnung berücksichtigt werden:

Reales Würfeln mit verschiedenfarbigen Würfeln ist zentraler Bestandteil des Lernspiels. Der Einstieg in das Lernspiel geschieht durch das Werfen unfairer Würfel, die in

langen Versuchsreihen auf ihre Fairness getestet werden müssen, bevor die Beschäftigung mit dem eigentlichen Glücksspiel beginnen kann. Mit Hilfe von Strichlisten, in denen die Würfe dokumentiert werden, ist der experimentelle Zugang zur Wahrscheinlichkeit über die Bestimmung der relativen Häufigkeit möglich. Auch bei der Erforschung des vom Fremden vorgeschlagenen Glücksspiels werden Strichlisten zur Übersicht über die Anzahl der jeweiligen Würfe und darüber zur Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten einzelner Augensummen verwendet: „Um eine bessere Kontrolle zu haben, werden alle Würfe in einer Strichliste notiert“ (S. 6).

Die Forderung nach aktivem Handeln am Lerngegenstand wird im Spielen, Würfeln und Dokumentieren erfüllt. Die Ursachen der mangelnden Gleichwahrscheinlichkeit, so ein weiterer Anspruch, sollen erkundet werden, wobei auf das Testen vorgegebener oder selbst aufgestellter Hypothesen als Forschungsmethode verwiesen wird. Im vorliegenden Lernspiel wird lediglich an einer Stelle eine vage Hypothese vorgegeben, indem zu Beginn die Vermutung geäußert wird, die vorhandenen Würfel seien nicht fair: „Donnernder Büffel war der Meinung, die Würfel seien verzaubert worden. Sicher würden sie vor allem solche Zahlen werfen, die dem Fremden nutzen. Das mussten sie prüfen“ (S. 4). Die Art der Prüfung und die sich im Weiteren entwickelnde konkrete Hypothese, inwiefern der Würfel nicht korrekt ist, muss von den SchülerInnen festgelegt werden: „Falls ihr Zweifel an manchen Würfeln habt, begründet diese! Wie kann man überhaupt untersuchen, ob ein Würfel fair ist?“ (S. 5)

Zur Erforschung des Glücksspiels und der hier zentralen Rückführung unterschiedlicher Wahrscheinlichkeiten auf deren Ursachen werden die SchülerInnen auf eigene Überlegungen und Ideen sowie deren Überprüfung verwiesen. In entsprechenden Textpassagen werden immer wieder entsprechende Forderungen erhoben. Sie finden sich sowohl zu Beginn, wenn die fairen von den unfairen Würfeln unterschieden werden müssen, als auch im weiteren Verlauf des Lernspiels: „Was stellt ihr fest?“ (S. 6); „Gemeinsam versuchten sie die Ursache für ihre Entdeckung zu finden. Die Würfel ruhten, während die jungen Kriegerinnen und Krieger nun nachdachten und zu forschen begannen“ (S. 6); „Welche Ideen habt ihr, die möglichen Würfe zu ordnen?“ (S. 7); „Sie wollten ganz sicher gehen und mussten dem Schamanen beweisen können, dass ihre Überlegungen richtig waren. (...) Gemeinsam versuchten sie eine Erklärung mit Hilfe der Zahlen“ (S. 12).

Neben dem experimentellen Zugang über die relative Häufigkeit bietet das Lernspiel den SchülerInnen auch den klassischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, wobei formale

Anforderungen zweitrangig sind und auf Fachbegriffe weitgehend verzichtet wird. Das Lernspiel führt die SchülerInnen hin zu der Erkenntnis, dass es zwar nur 11 verschiedenen Augensummen (von 2 bis 12) gibt, dass diese jedoch durch insgesamt 36 verschiedene Wurfkombinationen gebildet werden. Mit Tipps wie „Denkt mal, wie man Ordnung in die überhaupt möglichen Augenzahlen bringen kann. Ihr könnt diese Übersicht zeichnen, schreiben, ...“ (Tipp-Karte 3) oder „Wie viele verschiedene Würfe sind überhaupt möglich?“ (Tipp-Karte 4) werden die SchülerInnen bei Bedarf geleitet. Auch im Text der Indianergeschichte sind Anregungen zu finden, die zur Unterstützung der Jugendlichen gedacht sind: „Fällt euch etwas auf? Kommen alle Augensummen gleich häufig vor? Warum ist das so?“ (S. 8)

Die so gebildete Menge aus 36 gleichwahrscheinlichen Elementarereignissen¹¹⁴ bietet für die SchülerInnen die Grundlage dafür, die zuvor empirisch erkannten unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten von Augensummen zu erklären und letztlich zu quantifizieren: „Ihr würfelt 36-mal. Wie oft werdet ihr wohl (im Schnitt) jede Zahl würfeln? Sicher??“ (Tipp-Karte 6); „Welche Zahlen haben welchen Anteil an allen überhaupt möglichen Kombinationen? Wie stehen die Chancen für die einzelnen Augensummen? Wie wahrscheinlich ist es wohl, diese zu werfen?“ (Tipp 7)

Im gesamten Lernspiel (vgl. S. 9, S. 10 und S. 11) wird darauf hingewiesen, dass es zwar möglich ist, ein zufälliges Ereignis abzuschätzen und dadurch auch einzuschätzen, dass es aber keine Sicherheit gibt. Ob eine bestimmte Zahl letztlich gewürfelt wird, kann nicht vorhergesagt werden: „Keine Zahl kommt ganz sicher!!“ (Aha-Karte 5). Die Begegnung mit dem Zufall und seinem mathematischen Aspekt wird in Abstimmung mit dem Kernlehrplan NRW (vgl. 2008^c) angestrebt. Die SchülerInnen sollen erste Erfahrungen mit dem mathematischen Aspekt des Zufalls machen und erkennen, dass und in welchem Maße dieses Phänomen abschätzbar ist.

Konkret wird, entsprechend des Kernlehrplans und nach Beratung mit MathematiklehrerInnen dieser Schulstufe, erwartet, dass die SchülerInnen den Stichprobenraum und die Anzahl der möglichen Elementarereignisse eines Zufallsexperiments bestimmen können, dass sie die zu einem bestimmten Ausgang gehörigen Elementarereignisse nennen können (wobei hier die Schwierigkeit der Umkehrung zum Tragen kommt¹¹⁵), dass sie unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten einzelner Ausgänge von Zufallsexperi-

¹¹⁴ Diese Menge kann als Stichprobenraum des Zufallsexperiments bezeichnet werden. Im Lernspiel wird jedoch auf diesen Fachbegriff verzichtet.

¹¹⁵ Bei zwei Würfeln muss bspw. zwischen den Ereignissen 1,6 und 6,1 unterschieden werden.

menten und deren Ursache bestimmen und so begründete Aussagen zu deren Fairness treffen können. Zur Beantwortung der Frage, inwieweit die intendierten Lernziele erreicht werden, können sowohl entsprechende Äußerungen in den Fragebögen, als auch die Ergebnisse des Lernerfolgs-Tests herangezogen werden.

Im Test werden in den Teilaufgaben 1a, 2a und 3a₁ Zufallsexperimente vorgestellt, bei denen der Stichprobenraum und die zugehörigen Elementarereignisse zu benennen sind. Aufgabe 1a wird von 63% der SchülerInnen zufriedenstellend gelöst, bei Aufgabe 2a können gut 73% der SchülerInnen eine richtige Antwort geben. Im Gegensatz dazu wird Aufgabe 3a₁ von 25% der SchülerInnen falsch, von weiteren 24% nicht gelöst; 20% der SchülerInnen lassen Lösungsansätze erkennen, 33% lösen die Aufgabe zufriedenstellend. In der letztgenannten Teilaufgabe ist ein sehr kleiner Stichprobenraum zu bestimmen. Die meisten SchülerInnen verzichten daher auf eine Systematisierung der 4 Elementarereignisse, wodurch sich das Risiko erhöht, ein Ereignis zu vergessen.

Die Aufgabe zur Nennung der zu einem bestimmten Ausgang gehörenden Elementarereignisse (Aufgabe 1b) wird von 75% der SchülerInnen zufriedenstellend beantwortet.

In den restlichen Teilaufgaben werden unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten einzelner Ausgänge erfragt (2b, 3a₂, 3a₃) und eine Einschätzung zur Fairness eines (anderen) Glücksspiels erwartet (3b, 3c). Bei den Aufgaben 2b (82%), 3b (67%) und 3c (80%) wird im überwiegenden Teil der Fälle eine zufriedenstellende Antwort gegeben und das Glücksspiel richtig und begründet als unfair eingeschätzt.

In Aufgabe 3a₂ und 3a₃ können gut 50% der SchülerInnen keine zufriedenstellende Lösung finden. Sie beantworten die Aufgabe zur Wahrscheinlichkeit bestimmter Ausgänge nicht (je 10% bzw. 12%) oder falsch (je 41%). Etwa die Hälfte der SchülerInnen, die diese Aufgabe falsch löst, stützt sich bei der Bearbeitung auf falsche Ergebnisse aus den vorherigen Teilaufgaben, bei dem sich die Umkehrung häufig als Problem bemerkbar macht. Die Bestimmung der Wahrscheinlichkeiten – die basiert auf der korrekten Angabe des Stichprobenraums – bereitet etwa der Hälfte der SchülerInnen Probleme, wobei 23% aller Lösungen als Folgefehler aus dem falschen Stichprobenraum zu interpretieren sind.

In einer ersten Einschätzung können zwei der drei intendierten Lernziele als erreicht eingestuft werden:

Die zu einem bestimmten Ausgang gehörigen Elementarereignisse werden von drei Vierteln der Jugendlichen korrekt bestimmt.

Zur Beurteilung der Fairness eines fiktiven Zufallsexperiments werden in den beiden zugehörigen Aufgaben von knapp 70 bzw. 80 % der Jugendlichen die unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Ausgänge herangezogen und diese wiederum begründet.

Bei der Bestimmung von Stichprobenräumen haben die SchülerInnen bei einer der Aufgaben größere Schwierigkeiten. Dieses Lernziel wurde nur zum Teil erreicht.

In der Wahrnehmung der SchülerInnen ist das Lernspiel recht erfolgreich: 89% der Jugendlichen geben an, das Thema gut bis sehr gut verstanden zu haben. Besonders hervorgehoben wird das Attribut der Fairness eines Würfels oder eines Glücksspiels. Hier sehen die Meisten einen Lerneffekt:

Ich habe gelernt, wie man die Chancen beim Würfeln ausrechnet (B4)

Ich habe gelernt, wie man erkennt, ob Würfel fair oder nicht fair sind (B4)

Ich habe gelernt, ein faires Spiel von einem unfairen zu unterscheiden (B4)

Ich würde sagen, dass ich gelernt habe, wie man faire und unfaire Würfel unterscheidet (...) (B4)

Ich lernte (...) wie man herausfindet, ob ein Würfel fair ist oder nicht (B4)

Ich habe viel über Würfel gelernt, wie man herausfinden kann, ob es ein fairer Würfel ist usw. (B4)

Wie man testen kann, dass Würfel fair sind (...) (B4)

ob die Würfel fair sind und ob das Spiel fair ist (S10)

ob ein Würfel fair oder nicht fair ist (S10)

Da die Erstellung eines Stichprobenraums lediglich in einer von drei Teilaufgaben nicht im gewünschten Umfang zufriedenstellend ausfällt, die anderen Lernziele jedoch von der überwiegenden Zahl der SchülerInnen erreicht werden, weist die Erprobung des „Würfelglück des Schamanen“ in den drei Klassen der Sekundarstufe I darauf hin, dass die intendierten Lernziele mit diesem Lernspiel erreicht werden können. Ob dies auch in einer Form geschieht, die der Idee des Entdeckungslernens entspricht, soll im Weiteren überprüft werden.

3.3 Forderungen durch einen jugendlichenorientierten Unterricht nach dem Ideal des Entdeckenden Lernens

Soll sich schulisches Lehren an den Bedürfnissen jugendlicher SchülerInnen orientieren, bietet sich, wie in früheren Abschnitten verdeutlicht wurde, die Gestaltung des

Unterrichts gemäß dem Ideal des Entdeckungslernens an. Soll das vorliegende Lernspiel dem Anspruch gerecht werden, Entdeckendes Lernen zu fördern, muss es die aus diesem Ideal sich ableitenden Kriterien erfüllen.

Entdeckendes Lernen, so eine der Forderungen, muss als Lernanlass ein mehr oder weniger komplexes mathematisches Problem bieten, so dass Lernanstrengungen der SchülerInnen problemorientiert unternommen werden und ihr Handeln und ihre Überlegungen sich auf den konkreten Lernanlass beziehen.

Im vorliegenden Lernspiel ist der Lernanlass in der Rahmengeschichte eingebettet. Die Situation des Indianerstammes und das seltsame Angebot des Fremden bilden gemeinsam den Lernanlass, auf den sich die Lernanstrengungen der SchülerInnen beziehen. Überlegungen zur Wahrscheinlichkeit – und somit zur Abschätzung eines zufälligen Wurfes – werden auf das Ziel hin angestrengt, die Indianer in ihrer Situation zu beraten.

Zentraler Bestandteil des Lernspiels ist das Glücksspiel des Fremden, dem die Ungleichverteilung einzelner Augensummen zugrunde liegt. Einer Forderung des Entdeckungslernens gemäß wird diese Inkongruenz herausgestellt, indem die Ungleichverteilung im Glücksspiel zunächst erlebbar gemacht wird. In der Folge wird die Frage nach den Ursachen dieser fehlenden Übereinstimmung zwischen Erwartung und tatsächlichem Sachverhalt gestellt, die in der Folge von den SchülerInnen fordert, sich mit der Idee des Zufalls und seiner Abschätzung auseinanderzusetzen.

Ein zentraler Begriff des Entdeckenden Lernens ist die Aktivität. Gemeint – und gefordert – ist die Eigenaktivität der SchülerInnen, genauer die Gelegenheit zu aktiver Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand. Im „Würfelglück des Schamanen“ wird die Forderung nach Eigenaktivität durch das Würfeln und Spielen, das Testen und Forschen erfüllt. In diesen physischen und geistigen Tätigkeiten setzen sich die SchülerInnen aktiv mit dem Phänomen Zufall sowie der – trotz bestehender Unmöglichkeit der Voraussage einzelner Würfe – mathematisch möglichen Abschätzbarkeit auseinander. Immer wieder finden sich im Lernspiel Vorschläge für und Aufforderungen an die SchülerInnen, aktiv zu werden: „Ihr könnt eine Strichliste machen“ (Tipp-Karte 2), „Ihr könnt diese Übersicht zeichnen, schreiben, ...“ (Tipp-Karte 3), „Mit diesen Würfeln konnten sie nun das Spiel des Fremden ausprobieren“ (S4), „Nehmt euch die Würfel aus dem Beutel und versucht herauszufinden, welche Würfel fair sind“ (S. 5), „Donnernder Büffel würfelte nun wieder weiter“ (S. 9).

Die Jugendlichen verbinden in ihren Äußerungen mehrfach die Möglichkeit zu eigenständiger Aktivität und die Gelegenheit zum Forschen¹¹⁶:

Mir hat Spaß gemacht das selber Forschen und das Spielen (S7)

Mir hat (...) gut gefallen (...) das selber Forschen in der Gruppe (S14)

selbst forschen, man hat Spaß daran (B14)

Generell lassen entsprechende Äußerungen vermuten, dass das Problemlösen – das „Herausfinden“ – und das Forschen einen positiven Aspekt des Lernspiels darstellen.

Ich fand das Herausfinden ehrlich gesagt spannender als das Spielen, obwohl das Spielen auch Spaß gemacht hat. (S7)

Das Spielen und Forschen war gut (S14)

Das Erforschen der Würfel mit mathematischen Aufgaben (B8)

Ich fand es gut, weil es jede Menge zu erforschen gab (B2)

Das Spielen war gut und das Forschen (S7)

Das Herumforschen [hat Spaß gemacht] (S7)

Es hat Spaß gemacht das alles zu erforschen (S7)

Forschen, man hat Spaß daran (B14)

„Das Würfelglück des Schamanen“ möchte konzeptionell mit dem Indianerkontext und insbesondere mit dem Würfelspiel, das der fremde Händler vorschlägt eine interessante Aufgabe für die Jugendlichen bieten. Das Problem, das sich im Lernspiel stellt, wurde daher so gewählt, dass es bei den Jugendlichen möglichst großes Interesse weckt: Alltägliche Gegenstände wie normale Spielwürfel werden hinterfragt; eine Situation aufgebaut, die im Bereich der möglichen Erlebnisse Jugendlicher liegt; eine Szenerie mit Indianern, die vielleicht betrogen werden, wird entwickelt, um das Interesse der SchülerInnen am zentralen Problem möglichst zu verstärken. Ob diese Überlegungen fruchten, kann frühestens im Spielgeschehen selbst überprüft werden. Alleine die SchülerInnen können über das Interesse, das sie dem Problem entgegen bringen, Auskunft geben. Äußerungen, in denen die SchülerInnen ihr Interesse thematisieren, beziehen sich jedoch entweder auf das Lernspiel als Ganzes oder aber speziell auf das Indianerthema:

Ich dachte erst oh doofe Indianer aber dann war es doch noch interessant (B11)

Ich fand das Beispiel mit den Indianern ganz gut, das macht das Spiel irgendwie interessant. (B7)

¹¹⁶ Der Begriff Forschen wird hier in einem weiten Sinne verwendet, wie dies auch für die SchülerInnenäußerungen vorausgesetzt wird. Zu einer strengen Unterscheidung zwischen Forschendem und Entdeckendem Lernen vgl. Kapitel III Abschnitt 3.2.3.

Ich fand es interessant, da es der Wahrheit hätte entsprechen können. Wenn mich jetzt jemand zu diesem Spiel auffordern würde, wüsste ich, was ich zu tun hätte. (B2)

Mir hat das Spiel sehr gut gefallen, denn wir haben interessante Dinge gelernt, ohne dass wir Hausaufgaben aufbekamen oder ein Lehrer ständig etwas erklärt hat. (B2)

Es gibt so viel Interessantes über Würfel (und Spiele) daran hätte ich echt nicht gedacht (B4)

Ich fand die Unterrichtsreihe interessant Ich hätte gerne mehr gerechnet, Es sollte nichts verändert werden. (S14)

Das Interesse speziell am Problem der Indianer, dem Würfelspiel, dem Geheimnis des Fremden muss somit aus diesen Antworten sowie Äußerungen zu anderen Aspekten des Lernspiels abgeleitet werden. Auf der Grundlage von Äußerungen wie

Ich fand das Beantworten der Fragen gut (S7)

Ich fand das Herausfinden ehrlich gesagt spannender als das Spielen, (...) (S7)

[positiv:] *Viel Knobeln (G)*

[positiv:] *spannend (G)*

Mir hat das Spiel gut gefallen, denn wir haben interessante Dinge gelernt (...) (B2)

Das Erforschen der Würfel mit mathematischen Aufgaben war besonders gut (B8)

[Besonders gut fand ich,] *dass man das Spiel nachher neu (fair) erfinden durfte! (B8)*

kann vorsichtig vermutet werden, dass das Problem als interessant empfunden wird.

Unterstützt werden die SchülerInnen in ihrer problemorientierten Forschungstätigkeit zum einen und grundlegend durch die Rahmengeschichte. Hier erfahren die Jugendlichen eine gewisse Führung, indem sie sich sukzessive mit einzelnen Teilbereichen des Problems auseinandersetzen müssen. Diese Problemanteile werden in der Geschichte in Fragenform dargeboten und mit den Hilfskarten punktuell unterstützt. Darüber hinaus werden Hilfskarten konsultiert und Forschungsprotokolle geführt, so dass die Problemlöseaktivitäten eine Richtung erhalten, geleitet werden. Die dargebotene Hilfe beim Erforschen des Lerngegenstandes wird von den SchülerInnen unterschiedlich bewertet.¹¹⁷

In einzelnen Äußerungen klingt eine zu hohe Anforderung an:

Manchmal musste man viel denken (B9)

dass man die Geschichte oft etwas länger besprechen musste, bevor man sie verstand (B9)

wir mussten zu viel forschen (S11)

¹¹⁷ Für eine genauere Erörterung zu den Hilfen sei auf die folgenden Abschnitte verwiesen.

die Schüler sollten nicht alles selber erforschen (S14)

Die Mehrzahl der Äußerungen deutet jedoch darauf hin, dass die Formulierung des Problems und die im Lernspiel angebotenen Hilfen von den Jugendlichen positiv angenommen werden. Die Forderungen, die das Lernspiel stellt, werden als Vorteil gesehen:

Ich fand es besonders gut, dass die Lösung nicht gleich klar war, man musste viel überlegen. Ansonsten fand ich es gut, dass man vor dem Spiel eine Geschichte lesen musste. (B8)

Dass eine Geschichte Rätsel aufgab, die wir verstehen mussten. Dass es Lösungskarten für "alle Fälle" gab (B8)

Dass es nicht nur Spielregeln waren, sondern eine Geschichte, wo man selber rausfinden musste, was man zu tun hatte (B8)

Ich hätte gerne öfters solche Projekte, weil man dann sehr viel denken muss und sehr viel lernt. (B18)

Das Lernspiel scheint für den Großteil der SchülerInnen die Forderung nach forschender Auseinandersetzung mit einem interessierenden Problem zu erfüllen.

Die Auseinandersetzung mit der im „Würfelglück des Schamanen“ gestellten Aufgabe, das Aufdecken des Geheimnisses bedarf neben aktiv handelndem Ausprobieren, auch Momenten des Nachdenkens und Überlegens. Sowohl auf diese Möglichkeit zu gedanklichem als auch auf die des verstärkt tätigen Experimentierens wird im Text mehrfach hingewiesen. Abgesehen von den im vorangehenden Abschnitt zitierten Textpassagen, in denen die SchülerInnen zu aktivem Handeln aufgefordert werden, finden sich in der Rahmengeschichte und auf den Hilfskarten auch Hinweise auf die Möglichkeit des gedanklichen Experiments, des Nachdenkens: „Wenn ihr überlegt, welche Zahl sicher kommt, dann stellt euch vor (...)“ (Tipp-Karte 5); „Gedankenexperiment!“ (Tipp-Karte 6); „Denkt mal, wie man Ordnung in die überhaupt möglichen Augenzahlen bringen kann.“ (Tipp-Karte 3); „Die Würfel ruhten, während die jungen Kriegerinnen und Krieger nun nachdachten“ (S. 6); „Während ihrer Überlegungen machten sich die Vier Notizen (...), um ihre Gedanken zu ordnen und sich dadurch beim Nachdenken zu unterstützen“ (S. 7); „Die Vier setzten schon lange keine Felle mehr, sondern überlegten viel, würfelten und machten sich Listen“ (S. 9); „Nachdem sie einige Zeit nachgedacht und viel miteinander gesprochen hatten, wurde es ihnen klar“ (S9); „Mal angenommen, es ginge ganz gleichmäßig zu, (...)“ (S. 10).

Gerade in der letzten Aussage zeigt sich eine Besonderheit der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Jedes Ergebnis eines Zufallsexperiments – im vorliegenden Lernspiel das Würfeln mit zwei Würfeln – ist zufällig und kann daher nur schwer zur experimenteller

Prüfung eigener Thesen dienen. Eine solche Forderung kann in der Wahrscheinlichkeitsrechnung daher nur eingeschränkt erfüllt werden. Möglich wird die Überprüfung von Vermutungen durch eine große Anzahl von Würfeln, die protokolliert werden. Gemäß dem Gesetz der Großen Zahl kann bei einer ausreichend hohen Zahl an Würfeln die Annäherung der tatsächlichen an die theoretisch zu erwartende Verteilung der einzelnen Ausgänge erreicht werden. Auf diese Möglichkeit wird auch im Lernspiel hingewiesen: „Donnernder Büffel würfelte nun wieder weiter. Immer wieder warf er die beiden Würfel (...). Was er bisher nur vermutet hatte, zeigte sich immer klarer. Je häufiger Donnernder Büffel würfelte, desto deutlicher wurde das Ergebnis. Verändert sich etwas an eurem Ergebnis, wenn ihr noch einmal so oft würfelt wie bisher?“ (S. 9) Die meisten Überlegungen können von den SchülerInnen jedoch nicht experimentell geprüft werden. Stattdessen dienen hier die Aha-Karten als Kontrollmöglichkeit.

Die Aha-Karten ebenso wie die Tipp-Karten und Passagen der Rahmengeschichte stellen Lernhilfen dar und müssen daher, den Forderungen des Entdeckenslernens gemäß, prozess- und nicht etwa lösungsorientiert gestaltet sein. Von den insgesamt 8 Tipp-Karten nennt nur Karte 1 einen Hinweis, der als lösungsorientiert bezeichnet werden kann. Die auf dieser Karte gestellte Frage „Gibt es bei einem normalen (fairen!) Würfel Zahlen, die deutlich häufiger als andere vorkommen?“ (Tipp-Karte 1) weist recht deutlich auf die gesuchte negierende Antwort hin und ist damit zielorientiert, erfüllt das Kriterium der Prozessorientierung von Lernhilfen also nicht. Die anderen sieben Karten dagegen geben lediglich Unterstützung beim Problemlöseprozess, indem sie auf Strategien hinweisen, die für den Prozess gewinnbringend sein können: „Ihr könnt eine Strichliste machen.“ (Tipp-Karte 2); „Denkt mal, wie man Ordnung in die überhaupt möglichen Augenzahlen bringen kann.“ (Tipp-Karte 3).

Immer wieder verweisen die Tipps die SchülerInnen auf sich selbst und ihre eigenen Überlegungen. Durch die Karten werden die Gedanken in eine bestimmte Richtung gelenkt. Hinweise auf die Lösung des Problems werden dagegen vermieden: „Warum kommen manche Zahlen häufiger als andere? Wieviele verschiedene Würfe sind überhaupt möglich?“ (Tipp-Karte 4); „Welche Zahlen sind die wahrscheinlichsten?“ (Tipp-Karte 5); „Gedanken-Experiment!“ (Tipp-Karte 6); „Welche Zahlen haben welchen Anteil an allen überhaupt möglichen Kombinationen? Wie stehen die Chancen für die einzelnen Augensummen?“ (Tipp-Karte 7); „Auf welche Zahl(en) sollten der Schamane und die Ältesten setzen? Werden sie dabei gewinnen?“ (Tipp-Karte 8).

Die Anregungen innerhalb des Textes der Geschichte sind so gestaltet, dass sie Strukturierungshilfen anbieten, Lösungshinweise jedoch vermeiden. Stattdessen werden die SchülerInnen immer wieder auf sich selbst bzw. das Team verwiesen: „Falls ihr Zweifel an manchen Würfeln habt, begründet diese! Wie kann man überhaupt untersuchen, ob ein Würfel fair ist?“ (S. 5); „Um eine bessere Kontrolle zu haben, werden alle Würfe in einer Strichliste notiert. (...) Was stellt ihr fest?“ (S. 6); „Welche Ideen habt ihr, die möglichen Würfe zu ordnen?“ (S. 7); „Fällt euch etwas auf? Kommen alle Augensummen gleich häufig vor? Warum ist das so?“ (S. 8) Durch eine Vielzahl von Fragen, sollen die SchülerInnen dazu angeregt werden, nachzudenken und sich die Lösungen selbst zu erarbeiten (vgl. hierzu S. 8 bis 12).

Eine weitere Strukturierungshilfe im Forschungsprozess bieten die Forschungsprotokolle, in denen die SchülerInnen ihre Fragen und die gefundenen Antworten eintragen sowie Aha-Karten im Miniformat einkleben.

Im Gegensatz zu den Tipp-Karten und den Hinweisen in der Geschichte stellen die Aha-Karten lösungsorientierte Lernhilfen dar. Auf jeder der Karten ist eine Teillösung des „Geheimnisses“ zu finden, was sich aus ihrer Funktion als Lernkontrolle und ‚Notanker‘ ergibt. Der lineare Aufbau des Spiels macht es notwendig, dass die SchülerInnen ihre selbst gefundenen Antworten kontrollieren können und, falls sie in einem Abschnitt selbst nicht weiterkommen, trotzdem die entsprechende Teillösung erhalten können. Nur so ist es ihnen möglich, die weiteren Abschnitte zu erforschen.

Zwar sind lösungsorientierte Lernhilfen im Entdeckenden Lernen negativ konnotiert, in ihrer Funktion als Selbstkontroll-Hilfe unterstützen sie jedoch die Eigenständigkeit der SchülerInnen und dienen so der Erfüllung einer weiteren Forderung des Entdeckenslernens. Das vorliegende Lernspiel kann von den SchülerInnen prinzipiell ohne die Hilfe der LehrerInnen gespielt werden, was von den SchülerInnen auch positiv bewertet wird:

Ich fand es gut, dass wir fast allein das Geheimnis gelöst haben. (S7)

Ich fand es gut, dass wir alleine forschen konnten (...) (S7)

Mir hat das Spiel sehr gut gefallen, denn wir haben interessante Dinge gelernt, ohne dass (...) ein Lehrer ständig etwas erklärt hat (B6)

Dass man selber forschen konnte (B8)

(...) eine Geschichte, wo man selber rausfinden musste, was man zu tun hatte (B8)

Die SchülerInnen sehen sich durch das Lernspiel gefordert, sehen dies jedoch durch die damit verbundene Eigenständigkeit durchaus auch positiv:

Ich fand es gut, dass die Lösung nicht gleich klar war, man musste viel überlegen. (B8)

Man muss auch mal selber nachdenken und sitzt nicht nur dumm rum. (B14)

weil man selbst entscheidet (B14)

Wenngleich durch die verschiedenen Materialien ausreichende Angaben und Hilfen für das Spielen und das Forschen bieten, greifen einige SchülerInnen dennoch gerne auf die persönliche Hilfe durch die LehrerInnen zurück:

Ich fand es gut, dass die Lehrerin uns weiter geholfen hat. (S14)

Es war gut, dass die Lehrerin uns Tipps gegeben hat, wenn wir nicht weiter wussten (G)

[positiv:] *Immer Hilfe (G)*

Die Individualität dieser persönlichen Unterstützung ist durch das vorbereitete Lernspielmaterial nicht leistbar. Im Rahmen des Lernspieleinsatzes können die LehrerInnen, wie die Erprobung zeigt, diese individuelle Förderung jedoch leisten, da die meisten SchülerInnen sich mit dem Lernspiel weitgehend alleine bzw. in der Gruppe beschäftigen können.

In engem Zusammenhang mit dieser Autonomie ist die Übernahme von Eigenverantwortung zu sehen. Durch die weitestgehende Eigenständigkeit sowie durch die Haltung der LehrerInnen, in ihren Hilfestellungen keine Lösungshinweise, sondern vielmehr prozessorientierte Anhaltspunkte zu bieten, werden die SchülerInnen immer wieder auf sich selbst und ihre Überlegungen verwiesen. Die strukturelle Unabhängigkeit von der Lenkung durch die LehrerInnen sowie der zeitliche Freiraum schafft eine Grundlage, auf der es den SchülerInnen ermöglicht wird, den eigenen Lernprozess selbstverantwortlich zu gestalten. Zwar geben die LehrerInnen auch – durchweg prozessorientierte – Lernhilfen, meist jedoch verweisen sie die SchülerInnen immer wieder auf sich selbst und motivieren zu nochmaligem Nachdenken und Überdenken.

Weniger in Klasse 7R, in der immer wieder gelenkte Sequenzen zu finden sind, deutlich jedoch in Klasse 6G und 7G sind die SchülerInnen bzw. die Gruppen für den eigenen Lernprozess verantwortlich. Sie bestimmen selbst darüber, wie sie sich die Zeit einteilen, wie sie an die einzelnen Probleme, die in der Geschichte aufgeworfen werden, herangehen – oder ob sie sich gänzlich anderen Dingen zuwenden. Lediglich SchülerInnengruppen, die bei den LehrerInnen den Eindruck erwecken, sich längere Zeit mit Dingen zu beschäftigen, die nichts mit dem Lernspiel zu tun haben, werden ermahnt, sich diesem wieder zuzuwenden.

Die Möglichkeit zur eigenverantwortlichen Gestaltung des Lernprozesses stellt gleichzeitig eine Forderung an die SchülerInnen dar. In den Äußerungen der Jugendlichen werden beiden Aspekte deutlich. Die meisten SchülerInnen stellen den Freiheitsaspekt der Eigenverantwortung in den Vordergrund. Sie vermerken positiv, dass sie sich keiner äußeren Leitung unterordnen müssen

Im Unterricht steht man oft unter Druck. (B14)

Ich fand es gut, dass wir alleine forschen konnten und das im Spiel machen durften. (S7)

weil man selbst entscheidet (B14)

Wir haben interessante Dinge gelernt, ohne dass (...) ein Lehrer ständig etwas erklärt hat (B2).

dass man selber erforschen konnte (B8)

dass (...) wir uns alles selbst erarbeiten mussten (B2)

Mir hat es sehr gut gefallen, denn wir konnten selbstständig lernen. (B2)

Ja, selbstständig lernen hilft, macht Spaß. (B14)

oder können

Ich finde es gut, dass die Ergebnisse nicht im Unterricht verglichen wurden, denn das treibt einen an zu arbeiten. Sonst hätte man beim Besprechen einfach mit-schreiben müssen. (B2)

und stattdessen eigenständig über ihr Tun entscheiden können. Die Anstrengungen, die damit verbunden sind, werden als zielführend und befriedigend empfunden:

weil man dann sehr viel denken muss und sehr viel lernt (B14)

Manchmal war es auch schwer und unser Lehrer hat nur kleine Tipps oder gar keine gegeben, doch durch Knobeln kamen wir endlich an die Lösung. (B2)

Dass eine Geschichte Rätsel aufgab, die wir verstehen mussten. Dass es Lösungskarten für "alle Fälle" gab (B8)

Zwar bietet das Lernspiel Struktur und Hilfestellung für den Lernprozess, dennoch wird die fehlende Leitung von außen und die dadurch höheren eigenen Anstrengungen auch als Last wahrgenommen. Die Jugendlichen kritisieren unter anderem,

dass man die Geschichte oft etwas länger besprechen musste, bevor man sie verstand (B9)

Manchmal musste man viel denken (B9)

Besonders in Klasse 7R wird die mangelnde Führung und Hilfe kritisiert:

Mir wäre es lieber gewesen, wenn unterrichtet worden wäre, zuerst habe ich den Stoff nicht kapiert, deswegen! (S 19)

Die Schüler sollten nicht alles selber erforschen. (S14)

Mir wäre es lieber gewesen, wenn Frau S. unterrichtet hätte, weil ich dann alles besser verstanden hätte. (S14)

Da die SchülerInnen nicht in Einzelarbeit lernen, muss die Eigenverantwortung in Verbindung mit der Verantwortung gesehen werden, welche die anderen Gruppenmitglieder für den jeweils eigenen Lernprozess sowie für die Gruppe übernehmen. Die Gruppe kann die Übernahme von Eigenverantwortung für den Lernprozess unterstützen oder erschweren. Dieser Aspekt wird in verschiedenen Äußerungen angesprochen:

Es war nicht gut, dass manche nur Mist gemacht haben, anstatt zu arbeiten (B2)

Mir hat diese Art eigentlich gut gefallen, da wir in Gruppenarbeit gearbeitet haben (B2)

gut, dass wir in Gruppen arbeiten durften. Das hat die Arbeit leichter gemacht. (B2)

gut, da man sich besser untereinander helfen konnte und man nicht andauernd zum Aufpassen gezwungen wurde (B2)

Schlecht war, dass am Anfang nicht alle gut mitgearbeitet haben (B12)

gut: man konnte zusammen arbeiten und überlegen; schlecht: haben ziemlich viel Mist gemacht (B12)

Die Gruppenarbeit kann durchaus schwierig sein; dies umso mehr, je seltener sie praktiziert wird. Gleichwohl stellt die Zusammenarbeit mit Anderen, das gemeinsame Arbeiten an einem (Lern-)Gegenstand per se ein wünschenswertes Kriterium dar. Dadurch, dass das Lernspiel nach einer solchen Gruppe, einem Team verlangt, das gemeinsam das in der Geschichte enthaltene Geheimnis lüften soll, wird die Forderung nach mehr kooperativen Arbeitsformen erfüllt. Unterstützt wird die Zusammenarbeit durch entsprechende Textpassagen, in denen die SchülerInnen immer wieder zum gegenseitigen Ideen- und Meinungsaustausch angehalten werden: „Gemeinsam versuchten sie, die Ursache für ihre Entdeckung zu finden“ (S. 6); „Nehmt eure Notizen und besprecht sie mit den anderen“ (S. 8); „Nachdem sie einige Zeit nachgedacht und viel miteinander gesprochen hatten, wurde es ihnen klar“ (S. 9).

Neben der Notwendigkeit der Zusammenarbeit mit den anderen Gruppenmitgliedern wird im Text immer wieder hervorgehoben, dass die individuell verschiedenen Ideen der Einzelnen eine Chance darstellen, das Geheimnis zu lüften. Die Forderung nach struktureller Offenheit für individuelle Lernwege wird durch entsprechende Textpassagen in der Geschichte und auf den Hilfskarten unterstützt: „Jede der Kriegerinnen und jeder Krieger war also einen anderen Weg gegangen“ (S. 7); „Alle Vier hatten gute Einfälle, die Würfe zu sortieren“ (S. 7); „Schlaue Bärin hatte einen großen Baum gezeichnet, Donnernder Büffel versuchte es mit einer Tabelle, Starke Wölfin und Mu-

tiger Luchs diskutierten miteinander, um dem Sonderbaren auf die Spur zu kommen“ (S. 8); „Ihr könnt diese Übersicht zeichnen, schreiben, ...“ (Tipp-Karte 3); „Um die Würfelergebnisse zu ordnen, könnte man zum Beispiel: Eine Tabelle machen, die möglichen Würfelpaare zeichnen, Verzweigungen (einen Baum) malen.“ (Aha-Karte 3); „Was habt ihr herausgefunden?“ (Aha-Karte 2).

In Verbindung mit der Offenheit für individuelle Lernwege ist auch die Fehlerfreundlichkeit zu sehen. Diese grundlegende Forderung des Entdeckungslernens reicht weit und ist daher in einem Lernspiel, das einen mehr oder weniger stringenten Aufbau hat, konzeptionell nur bedingt zu erfüllen. Die vorgegebene Struktur des Lernspiels, in der die ganze Gruppe – in der Rolle von IndianerInnen – für ein gemeinsames Ziel und gegen einen gemeinsamen Gegner kämpft, ist jedoch insofern fehlerfreundlich angelegt, dass sich Fehler von Einzelnen für die Einzelnen nicht herausragend negativ bemerkbar machen. Das Fehlen jeglicher Wettkampfsituation verbunden mit der immer wiederkehrenden Aufforderung, eigene Ideen zu äußern und mit den Anderen zu diskutieren machen es möglich, auch scheinbar Falsches zur Diskussion zu stellen. Die relativ¹¹⁸ freie Gruppenwahl erleichtert dies zusätzlich, da in der Regel von einem recht wohlwollenden Klima in den Gruppen ausgegangen werden kann. Die diesbezüglichen Aussagen sind fast ausschließlich positiv – die Gruppenarbeit wird in der Regel mit Spaß verbunden und als hilfreich erachtet, wie auch an anderer Stelle schon deutlich gemacht wurde¹¹⁹. Aussagen wie

Das Gute war, dass man in der Gruppe diskutieren konnte. Man hat zusammen die Lösung gefunden. (B12)

Man konnte die Anderen fragen, wenn man etwas nicht wusste oder sich nicht sicher war. (B12)

veranschaulichen, dass Offenheit und Wohlwollen auch bei Unsicherheiten wahrgenommen wird.

Eine letzte Forderung, die sich für ein Lernspiel aus dem Ideal des Entdeckungslernens ableitet, ist die Möglichkeit, ein Bewusstsein eigener Lernfortschritte entwickeln zu können. Im vorliegenden Lernspiel wird diese Forderung zum einen durch den stringenten Aufbau der Geschichte realisiert. Je weiter die Geschichte fortschreitet, desto näher kommen die SchülerInnen dem Geheimnis und damit dem Lernziel. Darüber hinaus bietet das Forschungsprotokoll eine Hilfe zum bewussten Forschen, mit

¹¹⁸ Zur eingeschränkt freien Wahl der Lernspielgruppen siehe Abschnitt 3.1 diesen Kapitels.

¹¹⁹ Vgl. hierzu die SchülerInnenzitate zur Selbstverantwortung (weiter oben in diesem Abschnitt) sowie zum Spielspaß (Abschnitt 3.1).

gezieltem Vorgehen und klarer Erfolgskontrolle. Jede von den SchülerInnen eingetragene Frage erfordert eine Antwort im entsprechend zugeordneten Feld. Die Jugendlichen dokumentieren so ihren Fortschritt.

Auch in ihrer Wahrnehmung sehen die SchülerInnen ihren Lernfortschritt durch das Lernspiel. In der Regel beziehen sich entsprechende Äußerungen auf rein mathematische Erkenntnisse¹²⁰. Einige SchülerInnen nehmen jedoch einen Erkenntniszuwachs wahr, der über die rein mathematischen Zusammenhänge hinausgehen. Zum einen betrifft dies unvermutet interessante Zusammenhänge bei Würfeln und Spielen allgemein:

Es gibt so viel Interessantes über Würfel (und Spiele) daran hätte ich echt nicht gedacht (B4)

Eine andere Äußerung weist auf Erkenntnisse bezüglich der Zusammenarbeit mit Anderen hin. Auf die Frage, was gelernt wurde, wird unter anderem

Gruppenarbeit (B4)

genannt. Eine Veränderung der Einstellung zum Fach Mathematik sowie eine positive Erfahrung mit der Art des dargebotenen Unterrichts zeigt sich in einer Antwort auf die Frage, was genau herausgefunden wurde:

dass Mathe Spaß macht, und dass selbstständig Lernen einfach ist (S10)

Das Ideal Entdeckendes Lernen wurde auf vielfältige Weise bei der Konzeption des „Würfelglück des Schamanen“ berücksichtigt. Die Äußerungen der SchülerInnen deuten darauf hin, dass die Umsetzung des Entdeckungsgedankens in ein Lernspiel für Jugendliche in weiten Teilen geglückt ist.

4. Abschließender Blick auf das entwickelte Lernspiel

Ein Lernspiel, das dem Anspruch gerecht werden will, im Sinne des Entdeckenden Lernens für den Unterricht mit jugendlichen SchülerInnen geeignet zu sein, muss sich an einer Vielzahl von Kriterien messen lassen. Den Großteil dieser Forderungen konnte das „Würfelglück des Schamanen“ erfüllen, wie sowohl anhand des Lernspielmaterials selbst als auch durch die Äußerungen der SchülerInnen und die Ergebnisse des Lernerfolgs-Tests belegt werden konnte.

¹²⁰ Vgl. hierzu die diesbezüglichen Äußerungen in Abschnitt 3.2 dieses Kapitels.

So verbindet das vorliegende Lernspiel etwa intendiertes Lernen mit spielerischen Elementen. Diese Verbindung von Lernen und Spielen erweist sich im Lernerfolgs-Test als erfolgreich im Sinne der Anbahnung von Wissen und findet auch bei den SchülerInnen große Zustimmung.

Deutlich negativ wird das Forschungsprotokoll von den SchülerInnen bewertet. Zwar gibt es einzelne Äußerungen, in denen das Forschungsprotokoll positiv erscheint:

Ich fand das mit dem Spiel gut. Und dem Forschungsbericht. (S7)

Häufiger wird dieses Element jedoch als negativer Aspekt des Lernspiels aufgeführt. Auch in der Bewertung der Lernspiel-Bestandteile liegt das Forschungsprotokoll deutlich unter der ansonsten positiven Bewertung der einzelnen Materialien¹²¹, wird als einziges Lernspielelement überhaupt negativ beurteilt.

Mit dem Begriff des Forschens verbinden die SchülerInnen das Herausfinden, Knobeln, Überlegen, Denken – Aktivitäten, die durchgängig positiv bewertet werden. Schreiben und Formulieren als strukturierende Elemente einer forschenden Tätigkeit dagegen werden von einigen Jugendlichen deutlich abgelehnt:

Gut fand ich, dass wir gespielt haben. Nicht gut das mit dem Schreiben. (S7)

Die Forschungsberichte und der Test. Sonst hat alles Spaß gemacht. (S7)

[Das nervte:] dass (...) wir immer schreiben mussten, was wir erforscht und herausgefunden haben. (B9)

Als Ursache dieser Ablehnung kann vermutet werden, dass die Jugendlichen durch das Protokollieren immer wieder im Spielfluss unterbrochen werden.

Auf dem Hintergrund dieser ablehnenden Haltung sollte die Bewusstmachung eigener Lernfortschritte sowie die Hilfe zur Strukturierung der eigenen Vorgehensweise über ein Forschungsprotokoll neu überdacht werden. Das Protokollieren kann lediglich dann Hilfe im Problemlöseprozess sein, wenn die SchülerInnen es in dieser Funktion auch wahrnehmen und nutzen. Hinzu kommt, dass das Lernspiel durch andere Elemente deutlich strukturiert ist und infolge dieser Strukturierung und des stringenten Aufbaus eine Kontrolle des Lernfortschritts automatisch ergibt, eine darüber hinausgehende Struktur und Kontrolle somit nicht nötig ist. Positiv gesehen kann die geringe Akzeptanz einer Protokollführung als Anzeichen dafür interpretiert werden, dass es im Lernspiel scheinbar gelingt, eine Spielsituation zu schaffen, die den Jugendlichen einen gewissen Freiraum und damit auch Distanz zur Unterrichtssituation ermöglicht.

¹²¹ Vgl. hierzu Abschnitt 3.1 in diesem Kapitel.

In Klasse 7R wird neben den Forschungsprotokollen – und deutlicher als diese – der Test kritisiert. Die Gewissheit, dass ihre Leistungen, die sie im und für das Lernspiel erbringen, nicht bewertet werden, fehlt in dieser Klasse. Diese Jugendlichen äußern ihren Unmut darüber sehr deutlich¹²². An dieser Stelle sei jedoch bedacht, dass im schulischen Alltag nach einer Einführungsphase in ein Thema normalerweise kein Lernerfolgs-Test angesetzt wird. Vielmehr folgen auf diese erste Phase noch Zeiten der Erklärungen, Übungen, Festigungen. Erst dann wird die Leistung der SchülerInnen abgeprüft werden.

Die Erprobung des Lernspiels mit anschließendem Test stellt somit eine außergewöhnliche Situation dar, die den SchülerInnen als solche transparent gemacht werden sollte. Ein Lernerfolgs-Test in direktem Zusammenhang mit einem Lernspiel stellt einen grundlegenden Bruch mit dem Anspruch an ein Spiel, eine Spielsituation dar. Der unterschiedliche Umgang mit der bei einem Lernspiel unzulässigen Lernzielüberprüfung spiegelt sich in den diesbezüglichen SchülerInnenäußerungen wider: Im Gegensatz zu Klasse 7R äußern die SchülerInnen der beiden Lehrkräfte, die den Lernerfolgs-Test von der schulischen Benotung separieren, in keiner Weise Kritik am Test. Die Konzeption des vorliegenden Lernspiels als Einführung in das Themengebiet schließt eine solche Kopplung im Regelfall aus.

Die Ergebnisse des Lernerfolgs-Tests geben Anhaltspunkte dafür, inwiefern Entdeckendes Lernen bei den Jugendlichen tatsächlich stattgefunden hat. Einer der Vorteile des Entdeckenden Lernens soll, so die theoretische Behauptung, darin liegen, dass Transferleistungen besser möglich werden. Wenngleich die bei den SchülerInnen stattgefundenen Lernvorgänge nicht unmittelbar untersucht werden können, geben die Lernerfolgs-Tests Hinweise auf Entdeckungslernen. Die Tatsache, dass ein hoher Prozentsatz der SchülerInnen aller Klassen die Transferaufgaben mehr als befriedigend gelöst haben¹²³, kann in diesem Sinne gedeutet werden. Da weder Übungsphasen noch Hausaufgaben den Lernprozess in diesen Klassen unterstützten, kann die erfolgreiche Bewältigung der Aufgaben als Transferleistung interpretiert werden, die ausschließlich auf die Beschäftigung mit dem Lernspiel zurückzuführen ist.

Ein wichtiger Faktor, der jedoch in der Lernspielkonzeption nicht umfassend berücksichtigt werden kann, ist der Einfluss der Lehrkräfte auf das Lernspiel und den mit ihm gestalteten Unterricht. Wiewohl die Erprobung zeigt, dass die angestrebte Unabhän-

¹²² Vgl. Abschnitt 3.1 dieses Kapitels.

¹²³ Für die Einzelergebnisse sei auf Abschnitt 3.2 dieses Kapitels verwiesen.

gigkeit von den LehrerInnen von den SchülerInnen durchaus erlebt wird, wird auch deutlich, dass die individuelle Unterstützung im Bedarfsfall von einigen Jugendlichen als hilfreich oder auch notwendig erachtet wird. Ob für diese SchülerInnen ein Weiterkommen im Lernspielprozess auch ohne Hilfestellung der Lehrkraft möglich gewesen wäre, kann hier nicht beantwortet werden. Die Äußerungen zu den Anforderungen des Lernspiels an die persönliche Aktivität und Anstrengungsbereitschaft werden ambivalent gesehen. Einige SchülerInnen der Realschulklasse äußern den Wunsch, lieber von der Lehrerin geführt zu werden, da dann alles leichter verständlich sei¹²⁴. Andere wiederum erleben gerade die fehlende Lenkung durch die Lehrkraft und die damit stärker notwendigen eigenen Anstrengungen als erfreulich und befriedigend.

Darüber hinaus beeinflussen die Vorgaben der LehrerInnen bezüglich Lautstärke, Emotionen und Hausaufgaben¹²⁵ das Spielgeschehen. Die mangelnde Reglementierung wird von den SchülerInnen als Vorteil erfahren, was sich wiederum positiv auf die Spielfreude auswirkt.

Auch in anderer Hinsicht erweist sich der Freiraum, der den SchülerInnen beim Lernspiel zugestanden wird, als bedeutsam. Das Lernspiel kann als eine Möglichkeit unter vielen angeboten werden, sich mit einem von vielen Themen zu beschäftigen oder als ein Weg, sich einem bestimmten Themengebiet zu nähern oder aber als verpflichtende Beschäftigung. Innerhalb dieser Bandbreite ist dementsprechend auch das Maß der Freiwilligkeit einzuordnen.

Neben dieser aus dem spielerischen Aspekt resultierenden Forderung nach Freiwilligkeit bei der Beschäftigung mit dem Lernspiel, wird auch die Fehlerfreundlichkeit, wie sie beim Entdeckenden Lernen gefordert wird, durch die LehrerInnen maßgeblich beeinflusst. Das vorliegende Lernspiel kann diese Forderung daher nur begrenzt erfüllen. Zwar wird immer wieder darauf hingewiesen, dass divergierende Meinungen, wenn sie diskutiert, argumentativ oder experimentell überprüft werden, eine Chance für die Problemlösung darstellen. Das Kriterium der Fehlerfreundlichkeit geht jedoch weit darüber hinaus, betrifft in hohem Maße den wohlwollenden und offenespektvollen Umgang der Jugendlichen untereinander. Eine solch grundlegende Haltung kann in einem Lernspiel sicherlich gefördert werden, wie dies auch beim „Würfelglück des Schamanen“ belegt werden kann. Ob eine solch grundlegende Einstel-

¹²⁴ Vgl. Abschnitt 3.3 in diesem Kapitel.

¹²⁵ Das Fehlen von Hausaufgaben wird von den SchülerInnen als positiver Aspekt des Lernspieleinsatzes genannt.

lung durch ein Lernspiel provoziert werden kann, ist ob dessen begrenzter Dauer eher unwahrscheinlich.

Positive Resonanz erhält das vorliegende Lernspiel von SchülerInnen aufgrund der Gelegenheit zu Gruppenarbeit. Immer wieder geben die SchülerInnen die Zusammenarbeit mit Anderen als Vorteil des Lernspiels an. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass ein Teil der Zustimmung, die das „Würfelglück des Schamanen“ bei den Jugendlichen findet, auf diesen Faktor zurückzuführen ist. Die Nutzung dieser Präferenz ist jedoch nicht nur legitim, sondern im Sinne einer möglichst motivierenden Lernumgebung wünschenswert. Dass sich das Interesse der Jugendlichen am Lernspiel nicht alleine auf die Tatsache gründet, dass Gruppenarbeit möglich ist, wird in den entsprechenden positiven Bewertungen der Konzeption, der Gestaltung und der Einbettung in den Indianerkontext deutlich.

Gerade Letzteres, die Auswahl der Rahmenhandlung, wurde bei der Konzeption als potentiell problematisch eingeschätzt. Die Annahme, dass ein Thema als uninteressant abgelehnt wird oder dass bestimmte Themen von den Jugendlichen als nicht altersangemessen empfunden werden, kann auf Grundlage der Erprobung nicht bestätigt werden.

Lediglich in einer Äußerung wird die Indianerthematik des vorliegenden Lernspiels als wenig altersangemessen bewertet:

Mir waren Indianer etwas zu kindisch, aber war schon ok (B7)

Häufig wird die indianische Szenerie positiv gesehen, in einem Fall trotz anfänglicher Skepsis:

Ich dachte erst oh doofe Indianer aber dann war es doch noch interessant. (B7)

Ich fand das Beispiel mit den Indianern ganz gut, das macht das Spiel irgendwie interessant. (B7)

Ich glaube, dass das mit den Indianern am besten war, auch von der Logik her. (B7)

Ich fand es gut, denn wir haben sowieso gerade ein Referat über Azteken gehalten. (B7)

Das fand ich gut, denn man weiß nicht genau, ob die Indianer das Spiel gespielt haben oder nicht. (B7)

Ein hoher Anteil der Äußerungen zeigt unerwartete Flexibilität bezüglich des Handlungsrahmens:

Mir ist es egal, wo das Spiel stattfindet. Indianer waren schon ok (B7)

Das war mir eigentlich egal. Ich finde aber irgendwie, dass Indianer zum Thema gepasst haben. (B7)

Es war mir egal, wo das Spiel spielte (B7)

Darauf habe ich nicht geachtet (B7)

Der mit dem vorliegenden Lernspiel gestaltete Unterricht erfährt von den SchülerInnen durchgängig großen Zuspruch. Fast 75% der befragten SchülerInnen äußern uneingeschränkt, dass sie sich mehr Unterricht wünschen, der die oben genannten Möglichkeiten bietet. Ein Viertel der SchülerInnen schränkt diesen Wunsch ein und räumt auch ‚normalem‘ Unterricht einen wichtigen Platz ein.

Ja, selbstständig lernen hilft, macht Spaß. Aber auch der normale Unterricht ist gut, ab und zu solche Projekte sind ok (B14)

am besten beides gleich verteilt. Wäre schon cool öfters so etwas zu machen (B14)

Ab und zu finde ich es gut. Aber die ganze Zeit? Das fände ich langweilig (B14)

Ein solches Projekt ist eine Abwechslung, die man manchmal machen kann, aber nicht immer. (B14)

manchmal solche Projekte; mehr normalen Unterricht (B14)

Die gewünschte Gewichtung wird dabei teilweise sehr genau quantifiziert:

70% Unterricht, 30% Projekte (B14)

Ja, mehr Projekte; 40% Unterricht, 60% Projekte (B14)

Der Unterricht mit dem Lernspiel zum Entdeckenden Lernen stellt für die Jugendlichen eine willkommene Abwechslung dar¹²⁶:

Ich finde die Unterrichtsreihe war gut, es war einmal eine gute Abwechslung. (S 19)

Die Unterrichtsreihe war cool. Gut, dass wir mal was anderes gemacht haben (S 19)

Als solche ist Entdeckendes Lernen mit einem Lernspiel aus Sicht der SchülerInnen nicht immer und ausschließlich, aber durchaus öfter wünschenswert.

¹²⁶ Siehe hierzu auch die weiter oben genannten Zitate.

VI. Resümee und Ausblick

Unterricht sollte abwechslungsreich sein und eine breite Vielfalt an Lernzugängen bieten. Diese Forderung stellt eine pädagogische Binsenweisheit dar, der leider im schulischen Alltag der Sekundarstufe I aktuell wenig entsprochen wird. Trotz einer großen Vielfalt möglicher Methoden herrscht in deutschen Schulen und Ausbildungsinstitutionen Methodenarmut. Neben mangelhafter Methodenkenntnis ist es vor allem die fehlende Erfahrung methodischer Vielfalt in der eigenen schulischen oder universitären Ausbildung, die den Einsatz vielfältiger Methoden hemmt. In der Sekundarstufe I ist die Unkenntnis der reichhaltigen Möglichkeiten, Unterricht zu gestalten und die Unsicherheit in deren Umsetzung besonders groß (vgl. REICH 2005, S. 189). Dieser Mangel spiegelt sich in den SchülerInnenäußerungen der explorativen Studie wider: Gewünscht wird mehr Abwechslung im Unterricht.

Nicht jede Form der methodischen Abwechslung ist jedoch gleich sinnvoll, wie mit Blick auf das konstruktivistische Paradigma deutlich wird: Eine konstruktivistische Didaktik, die Lehren als das Bereitstellen von Lernangeboten versteht, als das Schaffen von Lernmöglichkeiten, welche die SchülerInnen für ihren persönlichen Lernprozess eigenaktiv und individuell nutzen können und sollen, fordert zum einen unterschiedliche Lernarrangements, so dass möglichst vielgestaltige, individuelle Lernprozesse in Gang gesetzt werden können. Zum anderen wird eine Unterrichtsgestaltung präferiert, bei der die Auseinandersetzung der SchülerInnen mit dem Lerngegenstand sich aktiv und möglichst eigenständig vollziehen kann. Konstruktivistische Didaktik lebt daher zwar generell mit und von großer Methodenfülle. Sie gibt hierbei jedoch schülerInnenaktivierenden Methoden deutlich den Vorzug vor rein beherrschendem Unterricht.

Es konnte gezeigt werden, dass das Ideal des Entdeckenden Lernens besonders gut mit dem konstruktivistischen Lernverständnis harmoniert. Der Blick auf die individuellen LernerInnen, das Primat des Aktiven, Eigenständigen, weitgehend LehrerInnenunabhängigen sowie die Fehlerfreundlichkeit und das Vertrauen der Lehrkräfte in die Fähigkeiten der SchülerInnen zeichnen das Entdeckende Lernen aus. Aus diesen Gründen, so wurde dargelegt, eignet sich Entdeckungslernen speziell für den Unterricht mit jugendlichen SchülerInnen, die nach Selbstständigkeit und Unabhängigkeit streben, Kontrolle von Außen eher ablehnen, Wertschätzung von schulischer Seite jedoch benötigen und sich bei der Möglichkeit aktiver Wissensaneignung motiviert

und engagiert zeigen. – Ganz im Gegensatz dazu steht die faktische Begrenzung des Entdeckenden Lernens auf den Bereich der Grundschule, wie sie sich im Alltag deutscher Regelschulen weitgehend darstellt.

Das Ideal des Entdeckenden Lernens kann im schulischen Unterricht in vielfältiger Weise praktisch umgesetzt werden. Durch die Wahl des Mediums Lernspiel zur Förderung Entdeckenden Lernens findet in zweifacher Hinsicht eine Grenzüberschreitung statt. Zum einen wird die Grenze zwischen Schule und Spielen, zwischen ernsthaftem Lernen und spaßvoller Tätigkeit, in Frage gestellt. Zum anderen ist aus Sicht des Spiels eine Verknüpfung von Spielen und intentionalem Lernen nicht unstrittig.

Mit dem Lernspiel „Das Würfelglück des Schamanen“ wird, da es nicht nur zur Förderung Entdeckenden Lernens, sondern speziell auch für den Einsatz im Unterricht mit jugendlichen SchülerInnen der Sekundarstufe I konzipiert wurde, eine weitere Grenze überschritten, die im schulischen Alltag besteht: Der Einsatz spielerischer Elemente zur Erreichung spezifischer Lernziele scheint implizit nur im Unterricht mit jüngeren SchülerInnen angemessen.

Anhand entsprechender theoretisch abgeleiteter Kriterien konnte überprüft werden, inwieweit das Lernspielmaterial seinem hohen Anspruch gerecht wird. Sowohl die materialgebundene Überprüfung als auch die Erprobung in der Schule thematisierten den spielerischen Aspekt des Lernspiels, den Einsatz im schulischen Unterricht allgemein, darüber hinaus speziell den Einsatz in der Sekundarstufe I sowie die jugendlichenadäquate Förderung Entdeckenden Lernens.

Die theoretischen Erwartungen, die mit dem Einsatz von Lernspielen zum Entdeckenden Lernen im Unterricht mit jugendlichen SchülerInnen verbunden wurden, konnten so einer exemplarischen Prüfung unterzogen werden. Zentral stellte sich neben der Überlegung, ob die Förderung Entdeckenden Lernens mit Hilfe des Mediums Lernspiel im Bereich der Sekundarstufe I eine sinnvolle Art der Unterrichtsgestaltung darstellt, die Frage, ob das speziell für diesen Zweck entwickelte Material „Das Würfelglück des Schamanen“ den Anforderungen, die ein solches Lernspiel erfüllen muss, gerecht wird.

Die Untersuchung des Lernspielmaterials bezüglich seines spielerischen Anteils ergab, dass dieser zwar eingeschränkt, aber für ein Lernspiel in durchaus befriedigendem Maße vorhanden ist. Eingehend wurde in diesem Kontext die Zweckfreiheit erörtert, deren Fehlen ein generelles Merkmal von Lernspielen ist. Auch das vorliegende Lern-

spiel dient einem eindeutigen Zweck, der in einem weiteren Abschnitt thematisiert wurde. Dennoch, so konnte den Äußerungen der SchülerInnen entnommen werden, war die Beschäftigung mit dem Lernspiel für die meisten Jugendlichen auch Spiel und sie erlebten das Lernen subjektiv als angenehmer und leichter als in ihrem sonstigen Unterricht.

Die Kritik, die einzelne SchülerInnen an der Indianerthematik übten, zeigt eine Grenze des Lernspieleinsatzes auf, die schon in der materialgebundenen Analyse deutlich wurde: Es ist nur schwer möglich, eine Lernspielidee zu konzipieren und umzusetzen, die für etwa 30 Individuen gleich attraktiv und motivierend wirkt. Schon im Freizeitbereich sind Spiele nicht für alle MitspielerInnen gleich interessant, selbst wenn sie sich letztlich für das Miteinanderspielen entscheiden.

Nicht nur die Anzahl der Jugendlichen, die durch das Lernspiel angesprochen werden sollen, ist potenziell problematisch. Vielmehr stellt die sinnvolle Einbindung des Lerngegenstandes in die Spielidee, die Passung zwischen Lernziel und Spielhandlung, eine weitere Schwierigkeit dar. Einige Aussagen der SchülerInnen weisen darauf hin, dass diese Einbindung nicht in allen Phasen des Lernspiels als geglückt gelten kann: Manche Phasen werden als langweilig oder langatmig empfunden. In diesem Zusammenhang sind die Äußerungen der SchülerInnen von besonderer Bedeutung, die eine zu starke Betonung des Lernens und des schulischen Unterrichts kritisieren.

Besonders deutlich wird hierbei das Führen eines Forschungsprotokolls abgelehnt, das in den Augen der SchülerInnen nicht zu den Vorstellungen zu passen scheint, die der Begriff Lernspiel hervorruft. Hier gilt es zu überdenken, ob eine solche, dem entdeckenden Forschen ebenso wie der unterrichtlichen Ergebnissicherung geschuldete Strukturierungshilfe wirklich notwendig ist. Der von den SchülerInnen implizit geforderten Akzentverschiebung zum Spielerischen hin könnte, mit Blick darauf, dass die Thematik des Lernspiels (lediglich) eine einführende Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand ist, durchaus entsprochen werden. Dies vor allem vor dem Hintergrund, dass Entdeckendes Lernen auf möglichst große Freiheit der SchülerInnen setzt und demzufolge Hilfestellungen und Vorstrukturierungen von LehrerInnenseite – darunter kann auch das Forschungsprotokoll gefasst werden – minimal bleiben sollen.

Die Kritik der SchülerInnen am praktischen Lernspieleinsatz spiegelt sowohl, wie oben genannt, die Gratwanderung zwischen Spiel und Lernen wider als auch die Grenzen, die allgemein durch die schulische Rahmung dem Spielen ebenso wie dem Entdecken gesetzt werden. So wird die notwendige Möglichkeit zu innerer Differenzierung, durch

die der unterschiedliche Zeitbedarf der einzelnen SchülerInnen bzw. SchülerInnen-Gruppen aufgefangen werden kann, in einigen Äußerungen klar abgelehnt. Das Lernspiel ist zu Ende, das Rätsel gelöst, die Gruppe war erfolgreich. Eine weitere Aufgabenstellung scheint als unrechtmäßige Forderung gewertet zu werden. Die Situation, dass die Jugendlichen nach Beenden des eigentlichen Lernspiels mit den Tüfteleien noch weiter „spielen müssen“, stellt nicht nur in den Augen der SchülerInnen ein Paradoxon dar. Auch hier können alternative Angebote überlegt werden, die von Hilfsangeboten für interessierte, langsamere MitschülerInnen über Möglichkeiten der kreativen Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand oder auch Optimierungsvorschlägen für das Lernspiel reichen können.

Das vorliegende Lernspiel soll sowohl Spielen als auch intendiertes Lernen für SchülerInnen der Sekundarstufe I ermöglichen. Daher müssen neben dem spielerischen Anteil auch die Möglichkeiten geprüft werden, die das „Würfelglück des Schamanen“ generell für den Unterricht in dieser Schulstufe bietet. Der im „Würfelglück des Schamanen“ dargebotene Lerngegenstand wurde aus diesem Grunde anhand der Kernlehrpläne des Landes NRW überprüft. Hinsichtlich seiner grundlegenden fachlichen Thematik stimmt das Lernspiel ebenso mit den Vorgaben des Schulministeriums überein, wie auch in der detaillierten Darbietung und Umsetzung einzelner Möglichkeiten zu Lernerfahrungen. Zur Beantwortung der Frage, inwieweit die SchülerInnen diese Angebote tatsächlich zum Wissensaufbau nutzten, wurde der Lernerfolgs-Test herangezogen. Aufgrund des positiven Ergebnisses der Tests kann davon ausgegangen werden, dass das Lernspiel sinnvoll im Unterricht der Sekundarstufe I eingesetzt werden kann.

Darüber hinaus erhebt das „Würfelglück des Schamanen“ den Anspruch, Entdeckendes Lernen zu fördern. Inwieweit es diesem Anspruch gerecht wird, wurde anhand einer kriterienbezogenen Analyse des Lernspielmaterials erörtert. Das Ergebnis des Lernerfolgs-Tests diente als zusätzliche Datenquelle.¹²⁷ In diesem Test wurden ausschließlich Transferaufgaben verwendet, da Entdeckendes Lernen sich besonders in der Fähigkeit zu Transferleistungen zeigt.

Die Kriterien, die aus Sicht des Entdeckungslernens an die Lernspielkonzeption gestellt werden, wurden nahezu vollständig erfüllt. Strittig bleibt hierbei jedoch die Frage nach der Intensität der Lenkungsmaßnahmen. Schon die Konzeption bietet einige

¹²⁷ Die Überprüfung der Lernwirksamkeit des Entdeckenden Lernens durch einen Leistungstest ist durchaus auch kritisch zu sehen (vgl. Seel 2003, S. 355).

Hilfen und eine grundlegende Strukturierung, die nach Entdeckendem Lernen im strengen Sinne als zu viel bewertet werden können. Vor dem Hintergrund, dass die Schulklassen noch keine Erfahrung mit Entdeckungslernen machen konnten, können diese Hilfen jedoch als gerechtfertigt gelten. Entdeckendes Lernen muss allmählich gelernt werden, sollte daher erst im Laufe gestiegener Erfahrungen immer freier möglich werden.

So zeigen manche SchülerInnenäußerungen, dass die Freiheit im Handeln, Planen und Entscheiden sowie die Unabhängigkeit von der Lehrkraft als Vorteil des Unterrichts mit dem Lernspiel gesehen werden. Andere wiederum bewerten die individuelle Unterstützung durch die LehrerInnen als besonders hilfreich. Die meisten SchülerInnen stehen der eigenaktiven, möglichst selbstständigen Wissensaneignung – unter der Voraussetzung, dass im Bedarfsfall dennoch Hilfe von LehrerInnenseite möglich ist – positiv gegenüber. Einige SchülerInnen äußern jedoch auch, dass ein von der Lehrkraft gelenkter, darbietender Unterricht ihnen lieber wäre, sie dann besser lernen könnten. Ob diese Äußerungen darauf zurückzuführen sind, dass diese Jugendlichen tatsächlich besser im lehrerInnenzentrierten Unterricht lernen oder ob der Wunsch nach dem Gewohnten der Unsicherheit im Umgang mit freierem Lernen geschuldet ist, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht beantwortet werden.

Die Lernerfolgs-Tests zeigen, dass das Gros der SchülerInnen mit dem Medium Lernspiel transferierbares Wissen aufbauen konnte. Die Auswertung der Tests kann einen Hinweis darauf geben, dass Entdeckungslernen stattfand. Zu einer genaueren Klärung wären intensivere Untersuchungen, unter anderem mit eingehenden Beobachtungen der einzelnen SchülerInnengruppen bei der Beschäftigung mit dem Lernspiel notwendig.

Wenngleich die meisten SchülerInnen den Unterricht mit dem Lernspiel positiv bewerten, wünschen sie sich doch nicht ausschließlich solchen Unterricht. Zwar sollte ein solcher Unterricht, in dem sie selbst forschen und entdecken können und in dem Lernspiele eingesetzt werden, gerne öfter stattfinden, aber nicht zur Normalität werden. Diese Form des Unterrichts stellt für die Jugendlichen eine willkommene Abwechslung dar, die zum einen nicht durch allzu häufigen Gebrauch abgenutzt werden soll. Zum anderen wird Unterricht, bei dem Eigenaktivität und selbstständiges Lernen gefordert werden, als anstrengend empfunden. Ob und wie sich diese Haltung durch deutlich häufigeren Einsatz von Verfahren zur Förderung Entdeckenden Lernens ver-

ändert, wäre eine gewinnbringende Fragestellung für eine langfristig angelegte Studie.

Die festgestellte Haltung der Jugendlichen, die sich Entdeckendes Lernen zwar häufiger, aber eher als Abwechslung wünschen, kommt einer aus der schulischen Rahmung entstehenden Notwendigkeit entgegen: Entdeckendes Lernen ist zeitintensiv und kann daher in der Schule, selbst wenn dies gewollt wäre, nicht durchgängig, möglicherweise jedoch an exemplarischen Themen, angeboten werden.

Entdeckendes Lernen fordert Gelassenheit, eine positive Sicht auf scheinbare Fehler oder Irrwege, sowohl das generelle Zutrauen in die Fähigkeiten der Jugendlichen als auch Hilfsbereitschaft bei Problemen im Lernprozess sowie das fundamentale Wissen darum, dass Lernen eigenaktiv und nicht determinierbar ist. Eine solch gelassene und Zeit gebende Haltung ist zum einen mit einem engen zeitlichen Rahmen, wie er aktuell in den Schulen gegeben ist, nur schwer kompatibel. Darüber hinaus handelt es sich bei dieser Auffassung nicht um eine bloße Aufzählung von Forderungen für den praktischen Umgang mit SchülerInnen, sondern um ein grundlegendes didaktisches Menschenbild, das nicht unbedingt von jeder Lehrkraft geteilt wird. Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag dazu leisten, dass über das Ideal des Entdeckenden Lernens, das zu unrecht so wenig in der aktuellen Diskussion zu finden ist, in der Schulpädagogik neu nachgedacht wird.

Darüber hinaus konnte mit dieser Arbeit die Sinnhaftigkeit des Einsatzes von Lernspielen im Unterricht der Sekundarstufe I belegt werden. Zwar können die in der explorativen Studie erhobenen Daten keineswegs als belastbar angesehen werden, sie geben jedoch Hinweise darauf, wie SchülerInnen den Lernspieleinsatz bewerten. So konnte die Annahme, dass ältere SchülerInnen für die Verbindung von Lernen und Spielen nicht (mehr) empfänglich seien, weder durch entsprechende wissenschaftliche Studien noch in der hier durchgeführten explorativen Studie bestätigt werden. Wünschenswert wären hier weitere, intensivere empirische Forschungen mit größeren Stichproben, als dies im Rahmen der vorliegenden Arbeit möglich war. In einer größer angelegten Untersuchung könnte auch die Frage, inwiefern Entdeckendes Lernen für bestimmte Gruppen von SchülerInnen besser geeignet ist als für andere, beantwortet werden. Gerade auf der Basis der in dieser Arbeit dargelegten unterschiedlichen theoretischen Ansichten hinsichtlich der eingeschränkten Eignung Entdeckenden Lernens sind entsprechende empirische Ergebnisse erforderlich.

Mit dem „Würfelglück des Schamanen“ wurde ein praktisches Beispiel für einen Lernanlass geschaffen, der die theoretisch an ein Lernspiel für die Sekundarstufe I zu stellenden Forderungen umsetzt und so jugendlichen SchülerInnen spielend Entdeckendes Lernen ermöglicht – der dieses jedoch keinesfalls sichern kann.

Analog zum Entdeckenden Lernen gilt auch für Lernspiele, dass sie kein Allheilmittel darstellen, daher auch nicht pauschal propagiert werden dürfen. Eine pauschale Verdammung ist jedoch ebenso falsch. Ziel sollte vielmehr sein, sich dem Lernspiel als Medium des Sekundarstufenunterrichts zu öffnen, es sicher nicht ständig, aber deutlich öfter als bisher einzusetzen. Lernspiele können so einen Beitrag zu mehr Vielfalt im Unterricht der Sekundarstufe I leisten.

Der Einsatz des Lernspiels darf dabei nicht auf Übungszwecke beschränkt bleiben. Vielmehr muss es wahrgenommen werden als Medium, in dem SchülerInnen sich selbsttätig, selbstständig und individuell mit einem Lerngegenstand auseinandersetzen können – ganz im Sinne des Entdeckungslernens. Es gilt zu entdecken, dass es sich für alle Beteiligten lohnen kann, auch im Rahmen institutionellen Lehrens und Lernens häufiger zielgerichtet zu spielen. Das Potenzial des Lernspiels allgemein wurde bisher deutlich zu wenig erkannt – sowohl hinsichtlich der Klassenstufen als auch bezüglich der motivationalen Fähigkeiten und der Lernprozesse, die damit angeregt werden können.

„Das Würfelglück des Schamanen“ bietet für den Unterricht mit jugendlichen SchülerInnen eine vielversprechende und bisher wohl einzigartige Möglichkeit, das Ideal des Entdeckenden Lernens in der Sekundarstufe I spielerisch umzusetzen. Es bleibt zu wünschen, dass dieses Lernspiel und die in dieser Arbeit dargelegten Belege seiner Lernwirkung das in der Schulpädagogik der Sekundarstufe I in Vergessenheit geratene Ideal des Entdeckenden Lernens wieder in die Diskussion bringt. Es ist sicher nicht die einzige Art, adäquaten Unterricht für Jugendliche zu gestalten, aber es birgt speziell für diese Altersstufe ein enormes Potenzial, das bisher nicht annähernd ausgeschöpft wird.

Quellenverzeichnis

8. Kinder- und Jugendbericht der Landesregierung NRW (2004). Kinder und Jugendliche fördern: Bildung und Erziehung als Aufgabe der Kinder- und Jugendhilfe. Düsseldorf.
12. Kinder- und Jugendbericht. Sachverständigenkommission (2005). Band 3: Kompetenzerwerb von Kindern und Jugendlichen im Schulalter. München.
- Aebli, Hans (1968). Psychologische Didaktik: Didaktische Auswertung der Psychologie von Jean Piaget. Stuttgart.
- Aepkers, Michael (2002). Forschendes Lernen – Einem Begriff auf der Spur. – In: M. Bönsch / A. Kaiser (Hg.). Basiswissen Pädagogik. Unterrichtskonzepte und -techniken. Band 4: M. Aepkers / S. Liebig. Entdeckendes, forschendes, genetisches Lernen. Hohengehren.
- Allerbeck, Klaus / Hoag, Wendy J. (1986). Jugend ohne Zukunft?: Einstellung, Umwelt, Lebensperspektiven. München u.a.
- Angerhöfer, Ute / Perleth, Christoph (2001). Wir erfinden Lernspiele: Mit einer Sammlung von Lernspielen für Allgemeine Förderschulen (Förderschulen für Kinder und Jugendliche mit Lernbeeinträchtigungen/Schulen für Lernhilfe). Rostock.
- Arnold, Rolf / Schüßler, Ingeborg (1998). Wandel der Lernkulturen: Ideen und Bausteine für ein lebendiges Lernen. Darmstadt.
- Ausubel, David P. (1974). Psychologie des Unterrichts. Band 2. Weinheim u.a.
- Ausubel, David P. (1973). Entdeckendes Lernen. – In: H. Neber (Hg.) (1975). Entdeckendes Lernen. 2. Aufl. Weinheim u.a. S. 28-69.
- Ausubel, David P. / Novak, Joseph D. / Hanesian, Helen (1980). Psychologische und pädagogische Grenzen des entdeckenden Lernens. – In: H. Neber (Hg.) (1981). Entdeckendes Lernen. 3., völlig überarb. Aufl., Neuausg. Weinheim u.a. S. 30-44.
- Baacke, Dieter (2003). Die 13- bis 18jährigen: Einführung in die Probleme des Jugendalters. Weinheim u.a. 8., überarb. Auflage.
- Bastian, Johannes (1991). Forschendes Lernen begründen. – In: Pädagogik. H 2. Hamburg. S. 10-11.
- Bauer, Ludwig (2002). Aus Fehlern lernen!: Überlegungen zu Lernschwierigkeiten und Fehlern im Mathematikunterricht der Hauptschule. – In: A. Schubert (Hg.). Mathematik lehren wie Kinder lernen. Braunschweig. S. 58-78.
- Bauhaus, Bernd (2004). Mathematik unterrichten. Stochastik. Sekundarstufe I & II. Kissing.
- Bay, M. / Staver, J.R. / Bryan, T. / Hale, J.B. (1992) Science instruction for the mildly handicapped: direct instruction versus discovery teaching. – In: Journal of Research in Science Teaching, 29. Malden. pp. 555-570.

- Bednorz, Peter / Schuster, Martin (2002). Einführung in die Lernpsychologie. 3., völlig neu bearb. Aufl. München u.a.
- Bergius, Rudolf (1968). Analyse der "Begabung": Die Bedingungen des intelligenten Verhaltens. – In: H. Roth (Hg.). Begabung und Lernen. Stuttgart. S. 229-268.
- Berlyne, Daniel E. (1969). Laughter, Humor and Play. – In: G. Lindzey / E. Aronson (Eds.) Handbook of Social Psychology. Vol. 3. 2nd ed. New York. pp. 795-852.
- Bieber, Götz (1992). "Logikspiele": Kann man spielend Problemlösen lernen? – In: mathematik lehren. H 52. Seelze. S. 60-64.
- Bischof, B. / Schulthess, U. v. / Buholzer, A. (1993). Die Pubertät aus Sicht von Lehrerinnen und Lehrern. Unveröffentlichte Seminararbeit. Universität Zürich.
- Bobrowski, Susanne (1998). Lernspiele im Mathematikunterricht: Funktionen von Lernspielen, didaktische Anregungen, Spiele für die Klassen 1 bis 4. Berlin.
- Bois-Reymond, Manuela du (2000). Jugendkulturelles Kapital in Wissensgesellschaften. – In: H.-H. Krüger / H. Wenkel (Hg.). Schule zwischen Effektivität und sozialer Verantwortung. Opladen. S. 235-254.
- Bower, Gordon H. / Hilgard, Ernest R. (1983). Theorien des Lernens. Band 1. Stuttgart.
- Bransford, John D. / Vye, Nancy / Kinzer, Charles / Risko, Victoria (1990). Teaching thinking and content knowledge: Toward an integrated approach. – In: B.F. Jones & L. Idol (Eds.). Dimensions of thinking and cognitive instruction. Hillsdale. pp. 381-413.
- Brittain, Clay V. (1969). A comparison of rural and urban adolescents with respect to peer vs. parent compliance. – In: Adolescence, 4. pp. 59-68.
- Bronfenbrenner, Urie (1981). Die Ökologie der menschlichen Entwicklung: Natürliche und geplante Experimente. Stuttgart.
- Brown, A.L. / Campione, J.C. (1994). Guided discovery in a community of Learners. – In: K. McGilly (Ed.). Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice. Cambridge. pp. 229-270.
- Brügelmann, Hans (2001). Spielen. – In: Die Grundschulzeitschrift. H 143. Seelze. S. 35-37.
- Bruner, Jerome S. (1981). Der Akt der Entdeckung. Erschienen 1961 in: Harvard Educational Review. 31. Harvard. pp. 21-32. Zitiert n. d. Übersetzung von H. Neber / N. Thol – In: H. Neber (Hg.). Entdeckendes Lernen. S. 15-29.
- Bruner, Jerome S. (1965). The act of discovery. – In: R.C. Anderson / D.P. Ausubel (Hg.): Reading in the psychology of cognition. New York. pp. 606-620.
- Bruner, Jerome S. (1965^b). Learning and thinking. – In: R.C. Anderson / D.P. Ausubel (Hg.): Reading in the psychology of cognition. New York. pp. 76-86.
- Bruner, Jerome S. (1960). The process of education. Cambridge. Deutsche Übersetzung: Der Prozess der Erziehung (1970). Berlin.
- Brunnhuber, Paul (1974). Lernen durch Entdecken. Donauwörth.

- Bühnemann, Herrmann (1949). Die Selbstbildungsmittel der neuen Schule. Lübeck.
- Buth, Manfred (2000). Aufgaben, Probleme und entdeckendes Lernen – drei Variationen über ein Beispiel aus der Geometrie. – In: Praxis der Mathematik in der Schule. H 42. Köln. S. 57-59.
- Charney, D / Reder, L / Kusbit, G.W. (1990). Goal setting and procedure selection in acquiring computer skills: A comparison of tutorials, problem solving and learner exploration. – In: Cognition and Instruction, 7. Oxford. pp. 323-342.
- Copei, Friedrich (1950). Der fruchtbare Moment im Bildungsprozess. Leipzig.
- Cronbach, L.J. (1981). Die Logik von Experimenten über Entdeckung. – In: H. Neber (Hg.) (1981). Entdeckendes Lernen. 3., völlig überarb. Aufl., Neuausg. Weinheim u.a. S. 153-165.
- Daublebsky, Benita (1988). Spielen in der Schule. – In: A. Flitner. Das Kinderspiel. Zürich. S. 255-276.
- Daublebsky, Benita (1980). Spielen in der Schule: Vorschläge und Begründungen für ein Spielecurriculum. Stuttgart.
- Debray, Angelika (2000). Der verflixte Dreh und andere Spielereien: Spiele im und für den Mathematikunterricht. – In: PZV-Ratgeber Sekundarstufen. Berlin. S. 20-25.
- Deci, E.L. / Ryan, R.M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. – In: Zeitschrift für Pädagogik. H 2. Weinheim. S. 223-238.
- Denecke, Wulf / Ritz, Eberhard (1993). Gruppenarbeit im Netz pädagogischer Ansprüche. – In: H. Gudjons. Handbuch Gruppenunterricht. Weinheim u.a. S. 138-196.
- Deppe, Eva (1995). Spielend lernen – lernend spielen. – In: Spielzeit: Spielräume in der Schulwirklichkeit. Friedrich Jahresheft 1995. Seelze. S. 134-149.
- Dewey, John / Handlin, Oskar / Correll, Werner (1963). Reform des Erziehungsdenkens. Weinheim.
- Dewey, John / Killpatrick, William H. (1935). Der Projektplan: Grundlegung und Praxis. Herausg. von Peter Petersen. Weimar.
- Dienes, Zoltan (1969). Aufbau der Mathematik. Freiburg u.a.
- Döring, Sabine (1997). Lernen durch Spielen. Weinheim.
- Dörr, Rainer (1994). Entdeckendes Lernen in der S I. – In: Mathematik in der Schule. H 4. Berlin. S. 211–221.
- Dubs, Rolf (1995). Konstruktivismus: Einige Überlegungen aus der Sicht der Unterrichtsgestaltung. – In: Zeitschrift für Pädagogik. H 6. Weinheim. S. 889-903.
- Dudek, Peter (2002). Geschichte der Jugend. – In: H.-H. Krüger / C. Grunert (Hg.). Handbuch Kindheits- und Jugendforschung. Opladen. S. 333-349.
- Ecarius, Jutta (2002). Jugend und Familie. – In: H.-H. Krüger / C. Grunert (Hg.). Handbuch Kindheits- und Jugendforschung. Opladen. S. 519-540.

- Eigler, Gunther / Judith, Heiko / Künzel, Marianne / Schönwälder, Anke (1973). Grundkurs Lehren und Lernen. Weinheim u.a.
- Einsiedler, Wolfgang (1994). Das Spiel der Kinder. 2. Aufl. Bad Heilbrunn.
- Einsiedler, Wolfgang (1989). Zum Verhältnis von Lernen im Spiel und intentionalen Lehr-Lern-Prozessen. – In: Unterrichtswissenschaft. H 17. Weinheim. S. 291-308.
- Einsiedler, Wolfgang (1976). Lehrstrategien und Lernerfolg: Eine Untersuchung zur lehrziel- und schülerorientierten Unterrichtsforschung. Weinheim u.a.
- Einsiedler, Wolfgang / Treinies, Gerhard (1989). Direkte und indirekte Wirkung des Spiels im Kindergarten auf Lernbegleitprozesse / Lernleistungen im 1. Schuljahr. – In: Unterrichtswissenschaft. H 17. Weinheim u.a. S. 309-326.
- Einsiedler, Wolfgang / Treinies, Gerhard (1985). Zur Wirksamkeit von Lernspielen und Trainingsmaterialien im Erstleseunterricht. – In: Psychologie in Erziehung und Unterricht. H 32. München. S. 21-27.
- Einsiedler, Wolfgang / Spanhel, Dieter (1983). Gutachten über die pädagogische Eignung von acht Konstruktionsbaukästen. unveröffentl. Manuskript.
- Elschenbroich, Hans-Jürgen (2004). Bildungsstandards Mathematik. – In: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht. H 3. Neuss. S. 137-142.
- Erikson, Erik (1981). Jugend und Krise: Die Psychodynamik im sozialen Wandel. 3. Aufl. Stuttgart.
- Erikson, Erik (1973). Identität und Lebenszyklus. Frankfurt a. M.
- Ernst, Karin (1996). Den Fragen der Kinder Raum geben: Auszüge aus einem Interview mit Lilian Weber. – In: Die Grundschulzeitschrift. Jahrgang 10, H 98. Seelze. S. 40-45.
- Ernst, Karin (1987). Was ist Entdeckendes Lernen? – In: Fragen und Versuche. H 42. Bremen. S. 63-72.
- Everding, August (1988). Die pädagogische Dimension des Spiels im Kinder- und Jugendalter. – In: Pädagogische Welt. H 7. Donauwörth. S. 291-295.
- Faust-Siehl, Gabriele (2002). Aktiv-entdeckendes Lernen im Anfangsunterricht und in der Lehreraus- und -fortbildung. – In: U. Hameyer / F. Schlichting (Hg.). Entdeckendes Lernen. IMPULSE-Reihe Band 3. Kronshagen. S. 38-51.
- Fend, Helmut (2003). Entwicklungspsychologie des Jugendalters. Nachdruck der 3., durchges. Aufl. Opladen.
- Fend, Helmut (1998). Eltern und Freunde. Soziale Entwicklung im Jugendalter. Bern u.a.
- Fend, Helmut (1997). Entwicklungspsychologie der Adoleszenz in der Moderne. Band 4: Der Umgang mit Schule in der Adoleszenz: Aufbau und Verlust von Lernmotivation, Selbstachtung und Empathie. Bern u.a.
- Fiala, Jan (2004). Mathematische Modellbildung in der Sekundarstufe. – In: Beiträge zum Mathematikunterricht. Hildesheim u.a. S. 161-165.

- Fichtner-Gade, Petra / Moegling, Klaus / Stamm, Reinhard (2004). Didaktisch-methodische Prinzipien selbstständigen Lernens in der Sekundarstufe I. – In: K. Moegling (Hg.). Didaktik selbstständigen Lernens: Grundlegung und Modelle für die Sekundarstufe I und II. Bad Heilbrunn. S. 44-58.
- Finkl, Michael / Konietzko, Gerd (2002). Jigsaw und Tournament: Zwei Unterrichtsbeispiele für kooperatives Lernen im Mathematikunterricht. – In: Praxis Schule 5-10. H 6. Braunschweig. S. 48-53.
- Flammer, August (2002). Psychologische Entwicklungstheorien. – In: H.-H. Krüger / C. Grunert (Hg.). Handbuch Kindheits- und Jugendforschung. Opladen. S. 43-64.
- Flitner, Andreas (Hg.) (1988). Das Kinderspiel. 5. Aufl. Zürich.
- Flitner, Andreas (1972). Spielen – Lernen: Praxis und Deutung des Kinderspiels. München.
- Floer, Jürgen / Schipper, Wilhelm (1975). Kann man spielend lernen?: Eine Untersuchung mit Vor- und Grundschulkindern zur Entwicklung des Zahlenverständnisses. – In: Sachunterricht und Mathematik in der Grundschule. Köln. S. 241-252.
- Foerster, Heinz von (2005). Entdecken oder Erfinden: Wie lässt sich Verstehen verstehen? – In: H. Gumin / H. Meier (Hg.). Einführung in den Konstruktivismus. München u.a. S. 41-88.
- Foster, John (1993). Entdeckendes Lernen in der Grundschule. 2., veränd. Ausg. München.
- Freud, Sigmund (1994). Abriß der Psychoanalyse: Einführende Darstellungen. Frankfurt a. M.
- Freudenthal, Hans (1991). Revisiting Mathematics Education: China Lectures. Dordrecht.
- Freudenthal, Hans (1979). Mathematik als pädagogische Aufgabe. 2. Aufl. Stuttgart.
- Friedlander, Bernhard Z. (1981). Neugier und Lernen. Erschienen 1965 in: Harvard Educational Review. S. 217-221. – Übersetzung in: H. Neber (Hg.). Entdeckendes Lernen. Weinheim u.a. S. 18-38.
- Fritz, Jürgen (2004). Das Spiel verstehen: Eine Einführung in Theorie und Bedeutung. Weinheim u.a.
- Fritz, Jürgen (1991). Theorie und Pädagogik des Spiels: Eine praxisorientierte Einführung. Juventa. Weinheim, München.
- Furchner, Christian / Gräber, Ute (1999). Spielideen für viele Anlässe. – In: Praxis Grundschule. H 1. Braunschweig. S. 30-39.
- Gardner, Martin (1998). Ein Vierteljahrhundert Unterhaltungsmathematik. – In: Spektrum der Wissenschaft. H 11. Heidelberg. S. 112-120.
- Gardner, Martin (1997). Geometrie mit Taxis, die Köpfe der Hydra und andere mathematische Spielereien. Basel u.a.
- Gardner, Martin (1987). Martin Gardner's mathematische Denkspiele. München.

- Gardner, Martin (1979). Mathematisches Labyrinth: Neue Probleme für die Knobelgemeinde. Braunschweig u.a.
- Giedd, John (2008). The teen brain: insights from neuroimaging. – In: The Journal of adolescent health: official publication of the Society for Adolescent Medicine. Vol 42(4). Blue Springs. pp. 335-343.
- Glaser, Robert / Bassok, Miriam (1989). Learning theory and study of instruction. – In: Annual Review of Psychology, 40. Palo Alto. pp. 631-666.
- Glaserfeld, Ernst von (2005). Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität. – In: H. Gumin / H. Meier. Einführung in den Konstruktivismus. München u.a. S. 9-40.
- Glaserfeld, Ernst von (1997). Wege des Wissens: Konstruktivistische Erkundungen durch unser Denken. 2. Aufl. Heidelberg.
- Glaserfeld, Ernst von (1996). Radikaler Konstruktivismus: Ideen, Ergebnisse, Probleme. Frankfurt a. M.
- Glöckel, Hans (1996). Vom Unterricht: Lehrbuch der Allgemeinen Didaktik. 3., überarb. und erg. Aufl. Bad Heilbrunn.
- Graff, Siegrun (1996). "Wir sollen ja doch bloß wieder Mathe machen...": Spiele im Mathematikunterricht – auch mit älteren Schülern. – In: Praxis Schule 5-10. H 4. Braunschweig. S. 36-40.
- Greving, Johannes / Paradies, Liane (2007). Unterrichtseinstiege: Ein Studien- und Praxisbuch. Berlin.
- Groos, Karl (1899). Die Spiele der Menschen. Jena
- Grunder, Hans-Ulrich (2001). Schule und Lebenswelt: Ein Studienbuch. Münster u.a.
- Gudjons, Herbert (2003^a). Frontalunterricht neu entdeckt: Integration in offene Unterrichtsformen. Bad Heilbrunn.
- Gudjons, Herbert (2003^b). Pädagogisches Grundwissen. 8., aktualisierte Aufl. Bad Heilbrunn.
- Gudjons, Herbert (2001). "Ich will halt anders sein wie die anderen!": Neue Befunde zur Pubertät. – In: Pädagogik. H 7-8. Hamburg. S. 6-11.
- Gudjons, Herbert (1997). Spielbuch Interaktionserziehung. 6., überarb. Aufl. Bad Heilbrunn
- Gumin, Heinz/ Meier, Heinrich (Hg.) (2005). Einführung in den Konstruktivismus. München u.a.
- Hameyer, Uwe (2002^a). Entdeckendes Lernen: Ein Prozeß explorativen Verstehens. – In: U. Hameyer / F. Schlichting (Hg.). Entdeckendes Lernen. IMPULSE-Reihe Band 3. Kronshagen. S. 5-9.
- Hameyer, Uwe (2002^b). Entdeckende Lerntätigkeit. – In: U. Hameyer / F. Schlichting (Hg.). Entdeckendes Lernen. IMPULSE-Reihe Band 3. Kronshagen. S. 27-37
- Hameyer, Uwe (2002^c). Entdeckendes Lernen. – In: J. Wiechmann. 12 Unterrichtsmethoden: Vielfalt für die Praxis. 3. Aufl. Weinheim. S. 114-129.

- Hartinger, Andreas (2005). Entdeckendes Lernen. – In: W. Einsiedler / M. Götz / H. Hacker / J. Kahlert / R. W. Keck / U. Sandfuchs (Hg.). Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik. 2., überarb. Aufl. Bad Heilbrunn. S. 386-390.
- Haselbeck, Fritz (1999). Lebenswelt Schule: Der Schulalltag im Blickwinkel jugendlicher Hauptschülerinnen und Hauptschüler: Einstellungen, Wahrnehmungen, und Deutungen. Passau.
- Hasselhorn, Marcus / Gold, Andreas (2006). Pädagogische Psychologie: Erfolgreiches Lernen und Lehren. Stuttgart.
- Havighurst, Robert J. (1972). Developmental Tasks and Education. Erstausgabe 1948. London u.a.
- Havighurst, Robert J. (1956). Research on the developmental task concept. – In: School Review 64 (3). Chicago. pp. 215-223.
- Heckhausen, Heinz (1973). Entwurf einer Psychologie des Spielens. – In: C.F. Graumann / H. Heckhausen (Hg.). Pädagogische Psychologie: 1. Entwicklung und Sozialisation. Frankfurt a. M. S. 155-174.
- Heller, Kurt A. / Hany, Ernst A. (1996). Psychologische Modelle der Hochbegabtenförderung. – In: F. Weinert (Hg.). Enzyklopädie der Psychologie. Psychologie des Lernens und der Instruktion. Göttingen. S. 477-513.
- Helsper, Werner (1993). Jugend und Schule. – In: H.-H. Krüger (Hg.) Handbuch der Jugendforschung. 2., aktual. und erw. Aufl. Opladen. S. 351-383.
- Helsper, Werner / Böhme, Jeanette (2002). Jugend und Schule. – In: H.-H. Krüger / C. Grunert (Hg.). Handbuch Kindheits- und Jugendforschung. Opladen. S. 567-596.
- Hengartner, Elmar (1992). Für ein Recht der Kinder auf eigenes Denken: Pädagogische Leitideen für das Lernen von Mathematik. – In: die neue schulpraxis. H 7/8. St. Gallen. S. 15-27.
- Henn, Hans-Wolfgang (2001^a). Didaktik der Stochastik. url: <http://www.learnline.de/angebote/selma/foyer/projekte/hennproj/henn2/download.htm>. (verf.: 2001; aufger.: 25.09.08).
- Henn, Hans-Wolfgang (2001^b). Kreativität in einer neuen Unterrichtskultur. – In: mathematik lehren. H 106. Seelze. S. 14-18.
- Henn, Hans-Wolfgang (2001^c). Problemlösestrategien mit und ohne gesunden Menschenverstand. – In: Chr. Selter / G. Walter (Hg.). Mathematik lernen und gesunder Menschenverstand: Festschrift für Gerhard Norbert Müller. Leipzig u.a. S. 91-99.
- Henn, Hans-Wolfgang (1997). Entdeckendes Lernen im Umkreis von zentrischer Streckung und Strahlensätzen. – In: mathematik lehren. H 82. Seelze. S. 48-51.
- Henning, Herbert / Schuster, Eva (1999). „...das geht ja spielend leicht!“. Spielen im Mathematikunterricht. In: Mathematik in der Schule. H 1. Berlin. S. 10-15.
- Henning, Herbert / Schuster, Eva (1992). Experimenteller Mathematikunterricht - was könnte das sein? – In: Mathematische Unterrichtspraxis. H 4. Seelze. S. 39-47.

- Hentig, Hartmut von (1993). Die Schule neu denken: Eine Übung in pädagogischer Vernunft. Carl Hauser Verlag. München u.a.
- Hering, Wolfgang (1979). Spieltheorie und pädagogische Praxis: Zur Bedeutung des kindlichen Spiels. Düsseldorf.
- Hermann, G. (1981). Lernen durch Entdeckung: Eine kritische Erörterung von Forschungsarbeiten. – Entnommen: *The Journal of Experimental Education*, 38. pp. 58-72. zitiert nach der Übersetzung von H. Neber und N. Thol in: H. Neber (Hg.). *Entdeckendes Lernen*. 3., völlig überarb. Aufl., Neuausg. Weinheim u.a. S. 166-189.
- Heske, Henning (1994). Das Sieb des Eratosthenes: Ein Beispiel für entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. – In: *Praxis Schule 5-10*. H 2. Braunschweig. S. 46-47.
- Heymann, Hans Werner (1996). *Allgemeinbildung und Mathematik*. Weinheim u.a. S. 164-168.
- Hielscher, Hans (1981). *Spielen macht Schule*. Heidelberg.
- Hoffmann, Eva Maria (1994). Spiele im Mathematikunterricht. – In: *Pädagogische Welt*. H 5. Donauwörth. S. 205-208
- Huizinga, Johan H. (1958). *Homo Ludens: Vom Ursprung der Kultur im Spiel*. Erstveröffentl. 1939. Hamburg.
- Hurrelmann, Klaus (2005). *Lebensphase Jugend: Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Jugendforschung*. 8. Aufl. Weinheim u.a.
- Jansen, Peter (1998). Spielen – auch im Unterricht: Ganzheitliche Erfahrungen machen. – In: *Schulmagazin 5-10*. H 4. München. S. 4-7.
- Jäger-Flor, Doris / Jäger, Reinhold S. (2008). *Bildungsbarometer zum Thema "Mathematik" 1/2008: Ergebnisse, Bewertungen, Perspektiven*. url: www.zepf.uni-landau.de. (aufgerufen am: 28.10.2008)
- Jüngst, Karl Ludwig (1978). Entwicklung eines Curriculums zur Förderung des Problemlösens. – In: K.J. Klauer / H.-J. Kornadt (Hg.). *Jahrbuch für Empirische Erziehungswissenschaft*. Düsseldorf. S. 101-135.
- Kandel, Denise B. / Lesser, Gerald (1969). Parental and Peer Influence on Educational Plans of Adolescents. – In: *American Sociological Review*, 34. Columbus. pp. 212-223.
- Kasten, Hartmut (1999). *Pubertät und Adoleszenz: Wie Kinder heute erwachsen werden*. München u.a.
- Kauke, Marion (1992). *Spielintelligenz. Spielend lernen – Spielend lehren?* Heidelberg u.a.
- Keck, Rudolf W. / Sandfuchs, Uwe (Hg.) (1994). *Wörterbuch der Schulpädagogik: Ein Nachschlagewerk für Studium und Schulpraxis*. Bad Heilbrunn.
- Kerschensteiner, Georg (1969). *Begriff der Arbeitsschule*. Hg.: Josef Dolch. 17., unveränderte Aufl. München u.a.
- Kerschensteiner, Georg (1926). *Theorie der Bildung*. Leipzig u.a.

- Kerst, Bruno (1968). Mathematische Spiele. Berlin. Erstveröffentl: 1933. Nachdruck: Martin Sändig, Wiesbaden.
- Keupp, Heiner (2004). Sich selber finden. Identitätskonstruktionen heute und welche Ressourcen in Familie und Gesellschaft sie benötigen. url: http://www.ipp-muenchen.de/texte/sich_selber_finden.pdf (aufgerufen am 14.06.2008).
- Keupp, Heiner (2003). Identitätskonstruktion. Vortrag bei der 5. bundesweiten Fachtagung zur Erlebnispädagogik am 22.09.2003 in Magdeburg. url: <http://www.ipp-muenchen.de/texte/identitaetskonstruktion.pdf> (aufgerufen am 24.10.2008)
- Key, Ellen (1992). Das Jahrhundert des Kindes. Nachdruck. Erstveröffentl. 1902. Weinheim u.a.
- Kiper, Hanna (2001). Einführung in die Schulpädagogik. Weinheim u.a.
- Klafki, Wolfgang (2003). Selbstständiges Lernen muss gelernt werden! – In: Stübiger, F. / Schäfer, Chr. (Hg.). Selbstständiges Lernen in der Schule. Kassel. S. 19-57.
- Klafki, Wolfgang (1962). Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung. – In: H. Roth/A. Blumenthal (Hg.): Auswahl Reihe A, Heft 1. Grundlegende Aufsätze aus der Zeitschrift ‚Die Deutsche Schule‘. Hannover. S. 5-34.
- Klewitz, Elard / Mitzkat, Horst (Hg.) (1977). Entdeckendes Lernen und offener Unterricht. Braunschweig.
- Klippert, Heinz (1996). Planspiele: Spielvorlagen zum sozialen, politischen und methodischen Lernen in Gruppen. Weinheim u.a.
- Kluge, Norbert (1981). Spielen und Erfahren: Der Zusammenhang von Spielerlebnis und Lernprozeß. Bad Heilbrunn.
- Koij, Rimmert van der (2006). Spiel. – In: D. H. Rost (Hg.). Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. 3. überarb. und erw. Aufl. Weinheim u.a. S. 748-756.
- Kozdon, Baldur (1977). Grundzüge entdeckenden Lernens: Ein Beitrag zur Theorie des produktiven Unterrichts. München.
- Krampe, Jörg / Mittelmann, Rolf (1999). Spielen und Üben im Mathematikunterricht: 437 Spiele, Spielvorlagen, Arbeitsmittel und Computerspiele. Heinsberg.
- Krapp, Andreas / Weidenmann, Bernd (Hg.) (2001). Pädagogische Psychologie. 4. Aufl. Weinheim u.a.
- Krappmann, Lothar (1988). Entwicklung und soziales Lernen im Spiel. – In: A. Flitner (Hg.). Das Kinderspiel. 5. Aufl. Zürich. S. 168-183.
- Krappmann, Lothar (1976). Soziales Lernen im Spiel. – In: H. Frommberger / U. Freyhoff / W. Spies (Hg.). Lernendes Spielen – Spielendes Lernen. Hannover. S. 42-47.
- Krauthausen, Günter / Scherer, Petra (2001). Einführung in die Mathematikdidaktik. Heidelberg.

- Kreuzer, Karl Josef (1983). Gedanken über das Verhältnis pädagogischer Institutionen zum Spiel. – In: Kreuzer, Karl Josef (Hg.). Handbuch der Spielpädagogik. Band 2: Das Spiel im frühpädagogischen und schulischen Bereich. Düsseldorf. S. 3-18.
- Krings, Hermann (1976). Lernendes Spielen – Spielendes Lernen. – In: H. Frommberger/U. Freyhoff/W. Spies (Hg.). Lernendes Spielen – Spielendes Lernen. Hannover. S. 9–20.
- Krüssel, Hermann (2002). Die konstruktivistische Betrachtungsweise in der Didaktik. – In: Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hg.). Lehren und Lernen als konstruktivistische Tätigkeit: Beiträge zu einer konstruktivistischen Theorie des Unterrichts. Soest. S. 116-142.
- Kube, Klaus (1977). Spieldidaktik. Düsseldorf.
- Küber, Angelika (1999). Spaß an Mathematik: Zur Erhöhung von Lernmotivation und Lernerfolg mittels fächerübergreifenden Unterrichts am Gymnasium. Dissertation. Tübingen.
- Kütting, Herbert (1994). Didaktik der Stochastik. Mannheim.
- Landesinstitut für Schule (2008). url: <http://www.learnline.nrw.de/angebote/qualitaetsentwicklung/download/m-zweitehandreichung.pdf> (aufgerufen am 22.09.2008).
- Landesinstitut für Schule (2002^a). Zur Einführung. – In: Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hg.). Lehren und Lernen als konstruktive Tätigkeit: Beiträge zu einer konstruktivistischen Theorie des Unterrichts. S. 5-6.
- Lauter, Josef (2005). Fundament der Grundschulmathematik: Pädagogisch-didaktische Aspekte des Mathematikunterrichts in der Grundschule. 4. Aufl. Donauwörth.
- Lenzen, Dieter / Molebauer, Klaus (Hg.) (1983). Theorien und Grundbegriffe der Erziehung und Bildung. – In: Enzyklopädie Erziehungswissenschaft. Handbuch und Lexikon der Erziehung. Band 1. Stuttgart.
- Lergenmüller, Arno (1997). Simulationen, eine Brücke zu zentralen Begriffen der beurteilenden Statistik. – In: G. Schmidt (Hg.). Methoden des Mathematikunterrichts in Stichwörtern und Beispielen 9/10 (1997). 2. Aufl. S. 194-221.
- Leutenbauer, Helmut (2001). Das praktische Handbuch für den Mathematikunterricht in der Hauptschule. Band 1. 5. Aufl. Donauwörth.
- Liebig, Sabine (2002). Entdeckendes Lernen - wieder entdeckt? – In: M. Bönsch / A. Kaiser (Hg.). Basiswissen Pädagogik: Unterrichtskonzepte und -techniken. Band 4: M. Aepkers / S. Liebig (Hg.). Entdeckendes, forschendes, genetisches Lernen. Hohengehren. S. 4-16.
- Lompscher, Joachim (2006). Lehrstrategien. – In: D. H. Rost (Hg.). Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. 3. überarb. und erw. Aufl. Weinheim u.a. S. 392-400.
- Löw, Martina (2003). Einführung in die Soziologie der Bildung mit Erziehung. Opladen.

- Maas, Michael (2003). *Alternativschule und Jugendkultur: Entwicklungsprobleme von Adoleszenten*. Weinheim u.a.
- Maas, Michael (Hg.) (2000^a). *Jugend und Schule: Ideen, Beiträge und Reflexionen zur Reform der Sekundarstufe I*. Hohengehren.
- Maas, Michael (2000^b). *Perspektiven der Schulreform für die Sekundarstufe I*. – In: Michael Maas. *Jugend und Schule. Ideen, Beiträge und Reflexionen zur Reform der Sekundarstufe I*. Hohengehren. S. 193-214.
- Mandl, Heinz / Huber, Günter L. (Hg.) (1983). *Emotion und Kognition*. München u.a.
- Maturana, Humberto / Varela, Francisco (1987). *Der Baum der Erkenntnis: Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens*. 2. Aufl. Bern u.a.
- Mead, Georg H. (1973). *Geist, Identität und Gesellschaft aus der Sicht des Sozialbehaviorismus*. Frankfurt a. M.
- Meyer, Hilbert/Paradies, Liane (1994). *Alles nur Spielerei?: Ansprüche an eine Spiel-didaktik in der Sekundarstufe I*. – In: *Pädagogik*. H 4. Hamburg. S. 10-16.
- Meyers Kleines Lexikon Pädagogik (1988). Mannheim u.a.
- Mierendorff, Johanna / Olk, Thomas (2002). *Gesellschaftstheoretische Ansätze*. – In: H.-H. Krüger / C. Grunert (Hg.). *Handbuch Kindheits- und Jugendforschung*. Opladen. S. 117-142.
- Moegling, Klaus / Hänze, Martin (2004). *Forschendes Lernen als selbstständigkeitsorientierte Unterrichtsform: Persönliche Voraussetzungen und motivationale Wirkmechanismen*. – In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht*. H 51. München. S. 113-125.
- Morawietz, Holger (1996). *Spiele selbst entwickeln*. – In: *Praxis Schule 5-10*. H 4. Braunschweig. S. 58-62.
- MUED (2008). url: <http://www.mued.de/Unterrichtskultur/Spiele> (Stand März 2008; aufgerufen am 25.9.08).
- Myers, David G. (2005). *Psychologie*. Heidelberg.
- Neber, Heinz (2006^a). *Entdeckendes Lernen*. – In: Arnold, Karl-Heinz / Sandfuchs, Uwe / Wiechmann, Jürgen (Hg.). *Handbuch Unterricht*. Bad Heilbrunn. S. 284-288.
- Neber, Heinz (2006^b). *Entdeckendes Lernen*. – In: D. H. Rost (Hg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. 3., überarb. und erw. Auflage. Weinheim u.a. S. 115 – 120.
- Neber, Heinz (2002). *Entdeckendes Lernen*. – In: U. Hameyer / F. Schlichting (Hg.). *Entdeckendes Lernen*. IMPULSE-Reihe Band 3. Kronshagen. S. 10-26.
- Neber, Heinz (1999). *Entdeckendes Lernen*. – In: C. Perleth / A. Ziegler (Hg.). *Pädagogische Psychologie: Grundlagen und Anwendungsfelder*. Bern u.a. S. 227-235.
- Neber, Heinz (1996). *Psychologische Prozesse und Möglichkeiten zur Steuerung remedialen Lernens*. – In: F. E. Weinert (Hg.). *Enzyklopädie der Psychologie. Psychologie des Lernens und der Instruktion*. Göttingen. S. 403-443.

- Neber, Heinz (Hg.) (1981^a). Entdeckendes Lernen. 3., völlig neu überarb. Aufl. Weinheim u.a.
- Neber, Heinz (1981^b). Neuere Entwicklungen zum entdeckenden Lernen. – In: H. Neber (Hg.). Entdeckendes Lernen. 3., völlig neu überarb. Aufl. Weinheim u.a. S. 46-82.
- Neber, Heinz / Heumann-Rupprecht, Doris (2006). Entdeckendes Lernen durch Experimentieren im Chemieunterricht. – In: J. Hertzstell / S. Blaschke / I. Loisch / C. Hanckel (Hg.). Vom Nürnberger Trichter zum Laptop?: Schule zwischen kognitivem und sozial-emotionalem Lernen. Kongressbericht der 16. Bundeskonferenz 2004. Nürnberg. S. 289-298.
- Neff, Günther (1993). Einführung zur deutschen Ausgabe. – In: J. Foster. Entdeckendes Lernen in der Grundschule. 2., veränderte Ausg. München. S. 7-26.
- Neubrand, Michael (2005). PISA 2003: Anregungen zur Entwicklung des Mathematikunterrichts. – In: mathematik lehren. H 128. Seelze. S. 4-8.
- Noack, Peter (2002). Familie und Peers. – In: W. Hofer / E. Wild / P. Noack (Hg.). Lehrbuch Familienbeziehungen: Eltern und Kinder in der Entwicklung. Göttingen. S. 143-167.
- Oelkers, Jürgen (1996). Reformpädagogik. 3., vollst. bearb. und erw. Aufl. Weinheim u.a.
- Oerter, Rolf / Dreher, Eva (2008). Jugendalter. – In: R. Oerter / L. Montada (Hg.). Entwicklungspsychologie. 6., vollst. überarb. Aufl. Weinheim. S. 271-332.
- Oerter, Rolf / Montada, Leo (Hg.) (2002). Entwicklungspsychologie. 5., vollst. überarb. Aufl. Weinheim.
- Ortner, Gerhard E (1985). Spielend lernen. – In: SchulPraxis. Zeitschrift für Unterricht und Schulorganisation. H 5-6. Paderborn. S. 22-23.
- Öttele, Christine (1987). Typen und Akzeptanz von Übungsspielen. – In: Mathematische Unterrichtspraxis. Zeitschrift für den Mathematikunterricht an Grund- u. Hauptschulen. Seelze. S. 11-24.
- Otto, Berthold (1963). Ausgewählte pädagogische Schriften. Paderborn.
- Otto, Berthold (1912). Die Zukunftsschule: Lehrgang und Einrichtungen. Berlin.
- Otto, Berthold (1905). Hauslehrerbestrebungen: Altersmundart und ihre Gegner. Eine Streitschrift. Leipzig.
- Petersen, Peter (1996). Der kleine Jena-Plan. 61. Aufl. Erstveröffentl. 1927. Weinheim u.a.
- Petersen, Peter. (1963). Führungslehre des Unterrichts. 7. Aufl. Braunschweig u.a.
- Piaget, Jean (1969). Nachahmung, Spiel und Traum. Die Entwicklung der Symbolfunktion beim Kinde. Stuttgart.
- Platon (2007). Der Staat. München.

- Popp, Susanne (1992). Das Lernspiel in der Schule: Pädagogische und didaktische Überlegungen zu den 'didaktischen Materialien mit Spielelementen' (Einsiedler). – In: unterrichten/erziehen. H 4. Kronach. S. 8-15.
- Popp, Susanne (1990). Das Lernspiel im Unterricht. – In: Pädagogische Welt. H 7. Donauwörth. S. 306-311.
- Prelle, Karl (1951). Arbeitsmittel für die Volksschule. Essen.
- Ray, W.E. (1961). Pupil discovery vs. direct instruction. – In: Journal of experimental Education, 29. Washington. pp. 271-280.
- Reich, Kersten (2006). Konstruktivistische Didaktik: Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool. 3. völlig neu bearb. Aufl. Weinheim u.a.
- Reich, Kersten (2005). Konstruktivistische Didaktik auf dem Weg, die Didaktik neu zu erfinden. – In: R. Voß (Hg.). LernLust und EigenSinn. Systemisch-konstruktivistische Lernwelten. Heidelberg. S. 179-190.
- Reich, Kersten (2004). Zur gegenwärtigen Reform der Lehrerbildung – einige Grundlagenüberlegungen und kritische Thesen. url: <http://www.uni-koeln.de/ewfak/konstrukt/texte/vortrag/index.html>. Köln.
- Reich, Kersten (2002). Systemisch-konstruktivistische Pädagogik: Einführung in Grundlagen einer interaktionistisch-konstruktivistischen Pädagogik. Neuwied u.a. 4., durchges. Aufl.
- Reinders, Heinz (2003). Freundschaften im Jugendalter. url: <http://reinders.jugendforschung.de> (aufgerufen am 24.11.2008).
- Reinmann-Rothmeier/Mandl (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. – In: A. Krapp / B. Weidenmann (Hg.). Pädagogische Psychologie. 4. Aufl. Weinheim u.a. S. 601-646.
- Reinmann-Rothmeier, Gabi / Mandl, Heinz (1999). Instruktion. In: C. Perleth / A. Ziegler (Hg.), Pädagogische Psychologie: Grundlagen und Anwendungsfelder. Bern u.a. S. 207-215.
- Resnick, Michael D. / Blum, Robert W. / Harmon, Brian / Harris, Linda / Bergeisen, Lois (1997). Protecting adolescents from harm. Findings from the National Longitudinal Study on Adolescent Health. – In: Journal of the American Medical Association, 10. Chicago. pp. 823-832.
- Retter, Hein (2003). Einführung in die Pädagogik des Spiels. Erw. Neuaufl. Braunschweig.
- Retter, Hein (1987). Kinder kontaktfreudiger, hilfsbereiter, selbstbewusster: Langzeitwirkungen der Erprobung von Spielmitteln in der Grundschule. – In: Spielmittel. H 2. Memmelsdorf. S. 66-68
- Retter, Hein (1985). Spiele(n) und Schule: Zur Überwindung eines pädagogischen Tabus. – In: SchulPraxis. Zeitschrift für Unterricht und Schulorganisation. H 5-6. Paderborn. S. 52.
- Retter, Hein (1979). Spielzeug. Handbuch zur Geschichte und Pädagogik der Spielmittel. Weinheim u.a.

- Richter, Gerhard (1994). Stochastik: methodische und fachliche Hinweise für den Unterricht. Stuttgart u.a.
- Riedel, Klaus (1973). Lehrhilfen zum entdeckenden Lernen. Hannover u.a.
- Roeder, Burghard / Masendorf, Fritz (1979). Differentielle Wirksamkeit von spielerischen versus übenden Lernmaterialien bei leistungsschwachen Kindern im zweiten Schuljahr. – In: Psychologie in Erziehung und Unterricht. H 26. München. S. 22-26.
- Rost, Detlef H. (1977). Raumvorstellung: Psychologische und pädagogische Aspekte. Weinheim u.a.
- Roth, Gerhard (2003). Aus Sicht des Gehirns. Frankfurt a. M.
- Roth, Heinrich (1976). Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens. 15. Aufl. Hannover u.a.
- Roth, Heinrich (1968). Begabung und Lernen. Stuttgart.
- Rousseau, Jean Jacques (1762). Spiel als zwanglose Nützlichkeit. – In: H. Scheuerl (Hg.) (1975). Theorien des Spiels. 10. Aufl., erw. und ergänzte Neuausg. Weinheim. u.a. S. 21-23.
- Schauble, Leona / Glaser, Robert et al. (1995). Students' understanding of objectives and procedures of experimentation in science classroom. – In: Journal of the Learning Science, 4. Atlanta. pp. 131-166.
- Schauble, Leona / Glaser, Robert et al. (1991). Causal models and experimentation strategies in scientific reasoning. – In: Journal of the Learning Science, 1. Atlanta. pp. 201-238.
- Scheibe, Wolfgang (1994). Die reformpädagogische Bewegung 1900-1932. 10., erw. und neu ausgestattete Aufl. Weinheim u.a.
- Scherer, Petra (1999). Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht der Schule für Lernbehinderte: Theoretische Grundlegung und evaluierte unterrichtspraktische Erprobung. Heidelberg.
- Scheuerl, Hans (Hg.) (1991). Das Spiel. Band 2: Theorien des Spiels. 11. Aufl. Weinheim u.a.
- Scheuerl, Hans (1990). Das Spiel. Band 1: Untersuchungen über sein Wesen, seine pädagogischen Möglichkeiten und Grenzen. 11., überarb. Neuaufg. Weinheim u.a.
- Scheuerl, Hans (1955). Beiträge zur Theorie des Spiels. – In: E. Blochmann u.a. (Hg.). Kleine Pädagogische Texte. Band 23. Weinheim u.a.
- Schmack, Ernst (1983). Spielendes Lernen – Lernendes Spielen. – In: K. J. Kreuzer (Hg.). Handbuch der Spielpädagogik. Band 2: Das Spiel im frühpädagogischen und schulischen Bereich. Düsseldorf. S. 213-219.
- Schmidt, Günther (Hg.) (1997). Methoden des Mathematikunterrichts in Stichwörtern und Beispielen 7/8. Aachen.

- Schöll, Gabriele / Kammermeyer, Gisela / Martshinke, Sabine (1992). Spiel- und Arbeitsmittel in der Grundschule: Ergebnisse einer Fragebogenerhebung. – In: unterrichten/erziehen. H 4. Kronach. S. 47-54.
- Scholz, Lothar (2003). Spielerisch Politik lernen: Methoden des Kompetenzerwerbs im Politik- und Sozialkundeunterricht. Schwalbach/Ts.
- Schreiber, Alfred (1983). Bemerkungen zur Rolle universeller Ideen im mathematischen Denken. – In: mathematica didactica. H 6. Hildesheim. S. 65-76.
- Schreier, Helmut (2002). Dinge, Phänomene und die Sache des Sachunterrichts. – In: U. Hameyer / F. Schlichting (Hg.). Entdeckendes Lernen. IMPULSE-Reihe Band 3. Kronshagen. S. 55-69.
- Schulministerium NRW (2007^a). Kernlehrpläne Sek I Realschule Mathematik. url: <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/> (Stand 7.11.2007; aufgerufen am 24.09.08).
- Schulministerium NRW (2007^b). Kernlehrpläne Sek I Realschule Mathematik. url: <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/realschule/mathematik/aufgabentypen/> (Stand 7.11.2007; aufgerufen am 24.09.08).
- Schulministerium NRW (2007^c). Kernlehrpläne Sek I Realschule Mathematik. url: <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/realschule/mathematik/aufgaben---ziele/> (Stand 7.11.2007; aufgerufen am 24.09.08).
- Schulthess, U. v. (1998). Pubertierende Schülerinnen und Schüler der 6. und 7. Schulstufe aus der Sicht der Lehrer. Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit. Universität Zürich. Zürich.
- Schwartz, Daniel L. / Bransford, John D. (1998). A time for telling. – In: Cognition an Instruction, 16. Oxford. pp. 475-522.
- Schweiger, Fritz (1982). Fundamentale Ideen der Analysis und handlungsorientierter Unterricht. – In: Beiträge zum Mathematikunterricht. Hildesheim u.a. S. 103-111.
- Seel, Norbert (2003). Psychologie des Lernens. 2. aktual. und erw. Aufl. Stuttgart.
- Seibt, Mario (1994). Spaß und Erfolg mit Lernspielen. – In: Schulmagazin 5-10. München. H 4. S. 21-24.
- Shell Deutschland Holding (Hg.) (2006). Jugend 2006: 15. Shell Jugendstudie. Frankfurt a. M.
- Shulman, Lee S. (1985). On teaching problem solving and solving the problems of teaching. – In: E.A. Silver (Ed.). Teaching and learning mathematical problem solving. Multiple research perspectives. Hillsdale. pp. 439-450.
- Siebert, Horst (2005). Pädagogischer Konstruktivismus: Lernzentrierte Pädagogik in Schule und Erwachsenenbildung. 3. überarbeitete Auflage. Weinheim u.a.
- Siebert, Horst (2003). Vernetztes Lernen: Systemisch-konstruktivistische Methoden der Bildungsarbeit.

- Siebert, Horst (2000). Über die Nutzlosigkeit von Belehrungen und Bekehrungen: Beiträge zur konstruktivistischen Pädagogik. Landesinstitut für Schule und Weiterbildung. Soest.
- Sinhardt, Dieter (1982). Spielen, lernen und entwickeln: eine struktural-analytische Rekonstruktion. Köln u.a.
- Skiera, Ehrenhard (1997). Peter Petersen und die Jenaplanschule. – In: R. Winkel (Hg.). Reformpädagogik konkret. 2. Aufl. Hamburg. S. 35-52.
- Snow, Richard E. / Swanson, Judy (1992). Instructional psychology: Applitude, adaption and assessment. – In: Annual Review of Psychology, 43. Palo Alto. pp. 583-626.
- Soostmeyer, Michael. (1978). Problemorientiertes Lernen im Sachunterricht: entdeckendes und forschendes Lernen im naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht. Paderborn u.a.
- Spiegel, Hartmut / Selter, Christoph (2003). Kinder und Mathematik: Was Erwachsene wissen sollten. Seelze.
- Spiegel, Hartmut / Scholz, Verena (2002). Von Kindern lernen, wie Kinder rechnen – am Beispiel der mündlichen Subtraktion. – In: A. Schubert (Hg.). Mathematik lehren wie Kinder lernen. Braunschweig. S. 80-87.
- Spies, Werner (1976). Lernendes Spielen - Spielendes Lernen. In: H. Frommberger / U. Freyhoff / W. Spies (Hg.). Lernendes Spielen – Spielendes Lernen. Hannover. S. 35-38.
- Spitzer, Manfred (2002). Lernen: Gehirnforschung und die Schule des Lebens. Heidelberg u.a.
- Stäudel, Lutz (1994). Spiele(n) im naturwissenschaftlichen Unterricht? – In: Pädagogik. H 4. Hamburg. S. 26-30.
- Straka, Gerd / Macke, Gerd (2002). Lern-Lehr-Theoretische Didaktik. Münster u.a.
- Strauch, Barbara (2007). Warum sie so seltsam sind: Gehirnentwicklung bei Teenagern. 2. Aufl. Berlin.
- Suchmann, J. Richard (1975). Fragetraining: Aufbau von Fertigkeiten zur selbständigen Entdeckung. In: H. Neber (Hg.). Entdeckendes Lernen. 2. Aufl. Weinheim u.a. S. 247-272.
- Sutton-Smith, Brian (1988). Creativity through Play. – In: Play and Creativity, Report of the 10th Conference of the International Association for the Child's Right to Play (IPA). Stockholm. pp. 16-21.
- Sutton-Smith, Brian (1975). Forschung und Theoriebildung im Bereich von Spiel und Sport. – In: Zeitschrift für Pädagogik. H 3. Weinheim. S. 325-334.
- Taba, Hilda (1969). Learning by discovery: Psychological and educational rationale. – In: L. J. Kuslan / A. H. Stone (Eds.). Readings on teaching children science. Belmont. pp. 54-61.

- Terhart, Ewald (2002). Konstruktivismus und Unterricht: Eine Auseinandersetzung mit theoretischen Hintergründen, Ausprägungsformen und Problemen konstruktivistischer Didaktik. Landesinstitut für Schule und Weiterbildung. Soest.
- Terhart, Ewald (2002^b). Fremde Schwestern. Zum Verhältnis von Allgemeiner Didaktik und empirischer Lehr-Lern-Forschung. – In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. H 16. Bern. S. 77-86.
- Terhart, Ewald (2000). Lehr-Lern-Methoden. 3., erg. Aufl. Weinheim u.a.
- Trapp, Ernst Christian (1787). Die Überlistung der Mühe durch das Angenehme. – In: H. Scheuerl (Hg.) (1975). Theorien des Spiels. 10. Aufl., erw. und ergänzte Neuaufl. Weinheim u.a. S. 24-26.
- Tücke, Manfred / Burger, Ulla (2007). Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters für (zukünftige) Lehrer. 3., erw. Aufl. Münster.
- Vagt, G. / Müller, E. (1976). Erfolgskontrolle eines Lernspielzeugs. – In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie. Göttingen. S. 44-50.
- Vogelsang, Waldemar (2001). "Meine Zukunft bin ich!": Alltag und Lebensplanung Jugendlicher. Frankfurt a. M.
- Vollrath, Hans-Joachim (2001). Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe. Heidelberg u.a.
- Vollrath, Hans-Joachim (1987). Störungen des "didaktischen Gleichgewichts" im Mathematikunterricht. – In: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht. H 6. Neuss. S. 373-378.
- Voß, Reinhard (2005). Schaut euch an diese Hose, und schaut euch an die Welt!: Die Schule(n) neu erfinden II. – In: R. Voß (Hg.). LernLust und EigenSinn. Systemisch-konstruktivistische Lernwelten. Heidelberg. S. 9-21.
- Wagenschein, Martin (2002). Erinnerungen für morgen: Eine pädagogische Autobiographie. Weinheim u.a.
- Wagenschein, Martin (1999). Verstehen lehren: Genetisch-sokratisch-exemplarisch. Weinheim u.a.
- Wagenschein, Martin (1970^a). Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken. Bd1. Stuttgart.
- Wagenschein, Martin (1970^b). Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken. Bd2. Stuttgart.
- Wagenschein, Martin (1959). Zum Begriff des Exemplarischen Lehrens. 2. Aufl. Weinheim.
- Walter, Günter (1993). Spiel und Spielpraxis in der Grundschule. Donauwörth.
- Watzlawick, Paul (1982). In: P. Watzlawick / F. Kreuzer. Die Unsicherheit unserer Wirklichkeit: Ein Gespräch über den Konstruktivismus. München.
- Weber, Lilian (1977). The teacher as learner. – In: R. Dropkin (Ed.). The Teacher as Learner. The Center and the Summer Institute. New York.

- Wegener-Spöhring, Gisela (2002). Spiele / Spieltheorie. – In: Fachlexikon der sozialen Arbeit. Berlin. S. 923f.
- Wegener-Spöhring, Gisela (1995). Aggressivität im kindlichen Spiel: Grundlegung in den Theorien des Spiels und Erforschung ihrer Erscheinungsformen. Weinheim.
- Wegener-Spöhring, Gisela (1994). Spiel ist die Freiheit des Kindes: Soziales Lernen im Spiel. – In: Schäfer, Gerd E. (Hg.). Soziale Erziehung in der Grundschule. Rahmenbedingungen, soziales Erfahrungsfeld, pädagogische Hilfen. Weinheim u.a. S. 209-224.
- Wegener-Spöhring, Gisela (1978). Soziales Lernen im Spiel: Untersuchung seiner Möglichkeiten und Grenzen im Bereich Schule. Dissertation. Kiel.
- Weinert, Franz E. (1998). Neue Unterrichtskonzepte zwischen gesellschaftlichen Notwendigkeiten, pädagogischen Visionen und psychologischen Möglichkeiten. – In: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst (Hg.). Wissen und Werte für die Welt von morgen. Dokumentation zum Bildungskongress 1998. München. S. 101-125.
- White, R.W. (1959). Motivation reconsidered: the concept of competence. – In: Psychological Review, 66. Washington. pp. 297-333.
- Whitehead, Alfred N. (1962). Die Gegenstände des mathematischen Unterrichts. – In: Neue Sammlung. H 2/3. Seelze. S. 257-266.
- Wiese, Ilse (2002). Arbeiten mit dem Bruchalbum in Klasse 5 und 6. – In: A. Schubert (Hg.). Mathematik lehren wie Kinder lernen. Braunschweig. S. 88-93.
- Wilde, Günter (1981). Aspekte entdeckenden Lernens aus allgemeindidaktischer Sicht. – In: H. Brandes / G. Wilde / R. Wollrath. Entdeckendes Lernen im Unterricht. Oldenburg. S. 7-32.
- Winter, Heinrich (1994). Mathematik entdecken: Neue Ansätze für den Unterricht in der Grundschule. 4. Aufl. Frankfurt a. M.
- Winter, Heinrich (1991). Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht: Einblicke in die Ideengeschichte und ihre Bedeutung für die Pädagogik. 2., verb. Aufl. Wiesbaden.
- Winter, Heinrich (1984). Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Heinrich Besuden zum 60. Geburtstag. – In: Grundschule. H 4. Seelze. S. 26-29.
- Winter, Heinrich (1984^b). Begriff und Bedeutung des Übens im Mathematikunterricht. – In: mathematik lehren. H 2. Seelze. S. 4-16.
- Wittmann, Erich Ch. (1990). Wider die Flut der 'bunten Hunde' und der 'grauen Päckchen': Konzeption des aktiv-entdeckenden Lernens und des produktiven Übens. – In: E. Wittmann / G. Müller. Handbuch produktiver Rechenübungen. Bd 1: Vom Einspluseins zum Einmaleins. Stuttgart. S. 152-166.
- Wolny, Dieter / Schöder, Jürgen / Huntemann, Swantje / Kämmerer, Elke (1997). Ist Gewinnen immer nur Glückssache? – Jahrgangsstufe 7/8. Reihe: Handreichungen zur Arbeit mit dem Rahmenplan Mathematik Sek. I. H 7. Hessisches Landesinstitut für Pädagogik. Wiesbaden.

- Wyrwa, Holger (2002). Konstruktivismus und Schulpädagogik – eine Allianz für die Zukunft? – In: Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hg.). Lehren und Lernen als konstruktivistische Tätigkeit: Beiträge zu einer konstruktivistischen Theorie des Unterrichts. Soest. S. 15-45.
- Ziehe, Thomas (1980). Zur gegenwärtigen Motivationskrise Jugendlicher. – In: Gewerkschaftliche Monatshefte. H 6. Wiesbaden. S. 269-382.
- Zimbardo, Philip G. / Gerrig, Richard, J. (2004). Psychologie. 16., aktual. Aufl. München u.a.
- Zinnecker, Jörg (1990). Kindheit, Jugend und soziokultureller Wandel in der Bundesrepublik Deutschland. – In: H.-H. Krüger / P. Büchner / G. Auernheimer (Hg.). Kindheit und Jugend im interkulturellen Vergleich: Zum Wandel der Lebenslage von Kindern und Jugendlichen in der Bundesrepublik Deutschland und in Großbritannien. Opladen. S. 17-36
- Zinnecker, Jörg / Behnken, Imbke / Maschke, Sabine / Stecher, Ludwig (2002). Null Zoff & voll busy - Die erste Jugendgeneration des neuen Jahrhunderts. Opladen.
- Zocher, Ute (2000^a). Entdeckendes Lernen lernen: Zur praktischen Umsetzung eines pädagogischen Konzepts in Unterricht und Lehrerfortbildung. Donauwörth.
- Zocher, Ute (2000^b). Lernen entdecken – vom Entdeckenden Lernen und der Bedeutung der eigenen Frage. url: <http://www.entdeckendes-lernen.de/3biblio/theorie/subjektsein.htm> sowie in: E. Funke / T. Rihm (Hg.). Subjektsein in der Schule. Bad Heilbrunn. S. 155-180.

Anhang „Das Würfelglück des Schamanen“

Fotografische Abbildungen des Lernspiels

Indianergeschichte

Kurzanleitung für das Lernspiel

Tipp-Karten

Aha-Karten

Augenkarten

Aha-Karten für die Forschungsprotokolle

Forschungsprotokoll

Tüfteleien 1-5

Lernerfolgs-Test

Fragebögen

Urkunde Deutscher Lernspielpreis



Das Würfelglück des Schamanen



Deutscher
Lernspielpreis
2003

Deutscher
Lernspielpreis
2003

Das Würfelglück des Schamanen

Die Jagd war nicht sehr erfolgreich verlaufen in diesem Jahr. Der Fleischvorrat war gering und auch das Felllager des Stammes war nur zur Hälfte gefüllt. Hoffentlich zahlten die Händler wenigstens einen guten Preis für die Felle... – Bald schon würden die ersten in das Lager kommen und um die Felle feilschen. Für die Felle konnte sich der Stamm Werkzeug und dringend benötigte Vorräte für den Winter eintauschen.

Die meisten der Händler waren den vier jungen Kriegerinnen und Kriegern, die rund um das Tipi des Schamanen im Gras lagen und lauschten, bekannt. Dieser hier war ihnen jedoch fremd – und etwas unheimlich. Er war ganz in schwarz gekleidet. Haare und Augen waren ebenfalls schwarz. Seine Rede klang freundlich und er lächelte viel. Dennoch blickten seine Augen hart und in seinen Händen hielt er kleine Gegenstände, die den Indianern fremd waren, mit denen seine Finger jedoch ständig unruhig spielten. Er hatte den Ältesten erzählt, dass er von weit her komme, aus einer ganz fremden Welt.

Immer wieder sprach er von „Zahlen“ – etwas, das den Ältesten fremd zu sein schien. Lediglich der Schamane kannte diese „Zahlen“ – und die vier jungen Kriegerinnen und Krieger, welche der Schamane seit einiger Zeit unterrichtete.

Schlaue Bärin, Mutiger Luchs, Donnernder Büffel und Starke Wölfin hörten den Gesprächen der Ältesten, des Schamanen und des Fremden gespannt zu: Es schien eigentlich ein gutes Geschäft zu sein, das der Fremde dem Stamm vorschlug. Die Stammesältesten waren erfreut und erleichtert über den Vorschlag des Fremden. Sie sahen die Möglichkeit, schnell und einfach Felle zu ihrem eigenen kleinen Vorrat dazu zu bekommen. Bei den bekannten Händlern, die schon bald wie gewohnt kommen würden, konnten sie dann alle benötigten Dinge eintauschen und wären so sie in der Lage, den Stamm sicher durch den Winter zu bringen.

Der Schamane jedoch war skeptisch und vorsichtig. Er konnte das Geschäft nicht vollständig begreifen, eine solche Art Handel war ihm zu fremd – und er kannte die bunten Gegenstände nicht, die der dunkle Fremde „Würfel“ nannte und die er immer wieder in seiner hohlen Faust schüttelte. Er hatte ihnen schon vorgeführt, was man mit diesen Würfeln machen konnte.

Der Schamane hatte sehr wohl verstanden, dass auf jeder Seite Punkte gemalt waren. „Augen“ nannte der Mann sie. Es gab auf jeder Seite unterschiedlich viele, zwischen 1 und 6 Stück. So viele Punkte, wie sich nach Werfen des Würfels auf der oberen Seite zeigten, so viele „Augen“ hatte man gewürfelt. Würfelte man mit zwei Würfeln, so zählte man die Augen beider Würfel einfach zusammen. Das schien nicht allzu schwierig zu sein. Aber der Schamane fühlte sich unwohl beim Anblick des Fremden – und er misstraute dessen Vorschlag.

Auch die vier jungen Kriegerinnen und Krieger hegten Misstrauen gegenüber diesem Spiel!

Die Verhandlungen mit dem Fremden dauerten schon seit dem frühen Morgen. Die Sonne ging nun langsam unter und alle waren erschöpft von dem stundenlangen Palaver. Selbst der scharfe Verstand des Schamanen schien getrübt zu sein. Er brauchte Ruhe, um in sich zu gehen und Zeit, die Götter zu befragen.

Als würde er dies ahnen, erhob sich der Häuptling plötzlich und gebot mit ausgestreckter Hand Schweigen. „Der Fremde aus dem fernen Land soll ein letztes Mal seinen Vorschlag erklären, dann werden wir uns zurückziehen. Wenn die Sonne wieder am Himmel steht, werden wir uns hier versammeln und dem Fremden unsere Entscheidung mitteilen. Solange der Mond am Himmel zieht, wird jeder von uns das Gesagte überdenken. Der Schamane wird die Geister anrufen und ihre Hilfe erbitten. Nun aber sprich, Fremder!“ - Und ein letztes Mal erläuterte der fremde Mann seinen ungewöhnlichen Vorschlag:

„Ich werde eure Felle nicht kaufen, sondern mit euch darum spielen! Hierzu benutzen wir zwei der Würfel, die ich hier in meiner Hand halte. Wir werden sie gleichzeitig in die Luft werfen und die Augen zusammenzählen, die sich auf ihrer Oberseite zeigen. Es sind also Augenzahlen zwischen 2 und 12 möglich. Jeder der Ältesten bekommt nun eine dieser Zahlen. Dies geschieht per Zufall. Da es weniger als 11 Älteste gibt, werden die übrig gebliebenen Zahlen nicht beachtet. Sie sind unwichtig.

Jeder der Ältesten kann auf seine Augenzahl „setzen“, was bedeutet, dass er eine Anzahl Felle darauf verwettet, dass diese Zahl geworfen wird. Er kann so viele Felle setzen wie er möchte. Jeder kann nur auf seine eigene Zahl setzen.

Hat jeder der Ältesten seine Felle gesetzt, würfelt der Schamane mit den beiden Würfeln. Ergibt die Augensumme eine Zahl, auf die einer der Ältesten gesetzt hat, so bekommt dieser von mir das Fünffache des Einsatzes und darf auch seinen Einsatz behalten. Statt einem Fell hat er dann sechs Felle! Kommt eine andere Zahl, hat er seine Felle verloren. Diese gehören dann mir.

Bedenkt, dass ihr viele seid, ich jedoch alleine.“



Nach diesen Worten verließen der Häuptling, die Ältesten und der Fremde das Tipi des Schamanen. Schlaue Bärin, Donnernder Büffel und Starke Wölfin hatten genug gehört. Leise schlichen sie davon. Sie wollten die Nachtstunden dazu nutzen, untereinander den Vorschlag des Fremden zu besprechen.

Lautlos zogen sie zu ihrer geheimen Höhle in der Nähe des Flusses. Hier trafen sie sich stets, um Wichtiges zu besprechen – und diese Angelegenheit war besonders wichtig! Es ging schließlich um das Überleben des Stammes.

Sie machten gerade ein Feuer, als plötzlich Mutiger Luchs in die Höhle gestürmt kam, die bunten Würfel des Fremden in der geballten Faust.

Berauscht von den für ihn ungewohnten Getränken der Indianer, die diese aus magischen Wurzeln brauten, und von der Vorfreude auf das kommende Spiel, war der Fremde in tiefen Schlaf gefallen. Mutiger Luchs hatte sich in dessen Zeit geschlichen und diesem die Würfel gestohlen. Dabei hatte er gehört, wie der Fremde im Schlaf immer wieder sechs Zahlen gemurmelt hatte. Seltsam!

Mit diesen Würfeln konnten sie nun das Spiel des Fremden ausprobieren und so auch erforschen, warum sie solch ein ungutes Gefühl bei diesem Geschäft hatten.

Donnernder Büffel war der Meinung, die Würfel seien verzaubert worden. Sicher würden sie vor allem solche Zahlen werfen, die dem Fremden nutzten. Das mussten sie prüfen. Sollte der Fremde mit magischen Glückswürfeln versucht haben, die Indianer zu betrügen, würde er qualvoll am Marterpfahl sterben müssen!

Die vier jungen Kriegerinnen und Krieger gingen daran zu untersuchen, ob die Würfel fair waren, ob sie verzaubert oder gar mit Absicht – also um die Ältesten zu betrügen! – falsch waren. Diese Prüfung musste sehr ernst genommen, das Urteil über den Fremden nicht leichtfertig gefällt werden. – Es ging schließlich um sein Leben!

Nehmt euch die Würfel aus dem Beutel und versucht herauszufinden, welche Würfel fair sind, oder bei welchen es sich um betrügerische Würfel handelt. Falls ihr Zweifel an manchen Würfeln habt, begründet diese! Wie kann man überhaupt untersuchen, ob ein Würfel fair ist?

Nach einiger Zeit lag das Ergebnis für die vier Kriegerinnen und Krieger fest.



Tipps 1



Aha 1



Zwei der Würfel, die Mutiger Luchs mitgebracht hatte, waren ihrer Meinung nach nicht verzaubert. Sie waren bereit anzunehmen, dass der Fremde vorhatte, mit diesen beiden fairen Würfeln zu spielen und die Indianer nicht etwa mit den unfairen Würfeln zu betrügen... Sie wollten nun mit den zwei fairen Würfeln das Spiel des Fremden testen. Die jungen Kriegerinnen und Krieger setzten sich bequem im Kreis und begannen zu spielen. Die Regeln des Fremden hatten sie noch gut im Kopf.

Stellt euch vor, jeder von euch sei eine der jungen Kriegerinnen und Krieger. Spielt das Spiel des Fremden eine Zeit lang durch. Dazu zieht jeder eine Augenkarte. Die restlichen Augenkarten werden im Moment nicht mehr benötigt und daher beiseite gelegt. Jeder bekommt 10 Felle, die auf die gezogene Zahl gesetzt werden können. Die restlichen Felle legt ihr in den Deckel der Spiele-Schachtel und diesen an einen Platz in eurer Runde. Der Deckel stellt das Fellager des Fremden dar. Die Felle im Deckel gehören also dem Fremden. Wenn ihr gewinnt, nehmt ihr euch für jedes auf die richtige Zahl gesetzte Fell fünf Felle aus dem Lager des Fremden. Falls ihr verliert, wandern eure Felle in das Lager des Fremden. Spielt das Spiel etwa 10 bis 20 Runden.

Um eine bessere Kontrolle zu haben, werden alle Würfel in einer Strichliste notiert. Ihr könnt hierfür eine eigene Liste anfertigen, oder ein vorgedrucktes Blatt von Block B nehmen.

Was stellt ihr fest?

Die vier jungen Kriegerinnen und Krieger spielten das Spiel des Fremden eine ganze Weile. Sie notierten sich die Würfel in einer Liste, die sie in den staubigen Boden der Höhle zeichneten und in der sie jede gewürfelte Augenzahl mit einem Strich markierten.

Sie setzten, gewannen und verloren. Sie tauschten die Zahlen untereinander oder suchten sich neue aus und spielten mit diesen weiter.

Nach einiger Zeit machten sie eine Entdeckung.

Gemeinsam versuchten sie die Ursache für ihre Entdeckung zu finden. Die Würfel ruhten, während die jungen Kriegerinnen und Krieger nun nachdachten und zu forschen begannen.





Während ihrer Überlegungen machten sich die Vier Notizen in den Höhlenboden und an die Wände, um ihre Gedanken zu ordnen und sich dadurch beim Nachdenken zu unterstützen. Jede Kriegerin hatte ihre und jeder Krieger seine Art, das Problem anzugehen.



Nehmt euch ein leeres Blatt Papier von Block A und einen Stift. Versucht das Geheimnis zu ergründen. Welche Ideen habt ihr, die möglichen Würfe zu ordnen?

Jede der Kriegerinnen und jeder Krieger war also einen anderen Weg gegangen: Die Wände und der Boden waren mit verschiedenen Zeichnungen, Strichen und Listen übersät.



Alle Vier hatten gute Einfälle, die Würfe zu sortieren.



Schlaue Bärin hatte einen großen Baum gezeichnet, Donnerder Büffel versuchte es mit einer Tabelle, Starke Wölfin und Mutiger Luchs diskutierten miteinander, um dem Sonderbaren auf die Spur zu kommen.

Habt ihr ähnliche Zeichnungen benutzt wie die vier jungen Kriegerinnen und Krieger in der Geschichte?

Jeder von euch hat sich bestimmt auch eine gute Möglichkeit überlegt, wie man die Augensummen, die man mit zwei Würfeln überhaupt werfen kann, am besten sortiert. Nehmt nun eure Notizen und besprecht sie mit den anderen.



Fällt euch etwas auf? Kommen alle Augensummen gleich häufig vor? Warum ist das so?

Die vier Indianerinnen und Indianer begannen nun, sich ihre Notizen genauer anzusehen. Welche Augensummen kamen denn wie zustande?

Sie waren dem Geheimnis auf der Spur!





Donnernder Büffel würfelte nun wieder weiter. Immer wieder warf er die beiden Würfel und notierte die Augensumme in der Tabelle. Er verfolgte eine Idee, die ihm gekommen war. Was er bisher nur vermutet hatte zeigte sich immer klarer. Je häufiger Donnernder Büffel würfelte, desto deutlicher wurde das Ergebnis.

Verändert sich etwas an eurem Ergebnis, wenn ihr noch einmal so oft würfelt wie bisher? Könnt ihr schon absehen, welche Zahl wie häufig vorkommen würde, wenn man sehr lange würfeln würde?

Die Vier setzten schon lange keine Felle mehr, sondern überlegten viel, würfelten und machten sich Listen. Ihr könnt die nächste Reihe der Strichliste auf Block B benutzen oder euch eine ganz neue Strichliste abreißen.

Manche Zahlen kamen häufiger als andere, das wussten die Kriegerinnen und Krieger nun schon. Sie wollten aber herausfinden, welche Zahlen sicher kamen, denn der Schamane musste möglichst viele Felle gewinnen!

„Kannst du sagen, welche Zahl sicher kommt?“, wandte sich Donnernder Büffel an Mutige Bärin. „Ich kann sagen, welche Zahlen wahrscheinlich kommen werden!“, entgegnete sie. „Aber wie lauten die Zahlen, die sicher kommen?“, fragte Mutiger Luchs.

Was denkt ihr? Welche Zahlen sind am wahrscheinlichsten? Welche Zahlen kommen sicher?

Nachdem sie einige Zeit nachgedacht und viel miteinander gesprochen hatten, wurde es ihnen klar.



Mutiger Luchs überlegte weiter: „Angenommen, man würde ganz gleichmäßig würfeln können, also so, wie es eigentlich...“ – „Theoretisch meinst du?“, warf Donnernder Büffel ein. „Ja so im Mittel eben.“, entgegnete Schlaue Bärin. „Genau. Mal angenommen, es ginge ganz gleichmäßig zu, wie oft wohl jede Augensumme dann geworfen würde?“ „Gute Frage.“, meinte Starke Wölfin.

Mutiger Luchs betrachtete die Tabellen und Zeichnungen, die sie im Laufe der Nacht angefertigt hatten. Er begann zu zählen und zu schreiben. „Aber das ändert sich doch immer wieder“, warf Starke Wölfin ein. „Deshalb nehmen wir am besten den Mittelwert“, überlegte Donnernder Büffel.

Wie oft wird jede Zahl im Durchschnitt gewürfelt?

Die Vier rechneten und zählten und überlegten. Dann waren sie sich einig



Tipp 6



Aha 6



Tipp 5



Aha 5



Nun wollten die Vier es genau wissen:

„Wir haben jetzt fast 360-mal gewürfelt. Bei keiner Zahl kann man wirklich sicher sein, dass sie auch kommt...“, meinte Donnernder Büffel enttäuscht. „Na ja, aber einige kommen doch viel häufiger, als andere. Diese sind also wahrscheinlicher.“, warf Schlaue Bärin ein.

„Das hängt mit ihren möglichen Kombinationen zusammen, glaube ich“, überlegte Mutiger Luchs laut. „Ja genau. Das ist es!“, rief Starke Wölfin. „Lasst uns noch einmal unsere Zeichnungen und Ordnungen ansehen, dann finden wir sicher auch heraus, welche Zahl wie wahrscheinlich ist.“ Donnernder Büffel begann schon zu suchen.



Tipp 7

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, die einzelnen Zahlen zu werfen? Wie stehen die Chancen jeweils?



Aha 7

Als sich die Vier über die Listen beugten, ihre Tabellen und Notizen betrachteten und miteinander überlegten, wurde es ihnen schnell klar.



Es galt nun, dieses Wissen für den Stamm nutzbar zu machen. Sie wollten mit dem Schamanen sprechen, ihm ihre Entdeckung zeigen, damit dieser seinen Einfluss bei den Ältesten geltend machen konnte.



Tipp 8

Wie muss der Rat lauten, den die jungen Kriegerinnen und Krieger dem Schamanen geben?

Sie wollten ja ganz sicher gehen und mussten dem Schamanen beweisen könnten, dass ihre Überlegungen richtig waren. Vielleicht könnte man die Kunst der Zahlen, die den Schamanen neuerdings so faszinierte, und für die er sie immer wieder zu begeistern versuchte, hierbei zu Hilfe nehmen?



Aha 8

Gemeinsam versuchten sie eine Erklärung mit Hilfe der Zahlen.

Es war ganz einfach, wenn man das System einmal durchschaut hatte... Könnt ihr euch das alles erklären? Unterhaltet euch miteinander und versucht zu erreichen, dass jede/r von euch die Angelegenheit versteht.

Den vier jungen Kriegerinnen und Kriegerern war nun einiges klar. Sie hatten nicht nur herausgefunden, wie sie die Chancen erhöhen konnten, dass ihr Stamm zusätzliche Felle gewann, sondern auch, was sie von dem Fremden zu halten hatten. Schnell schlichen sie zum Tipi des Schamanen, um diesem ihre Überlegungen mitzuteilen.

Der Schamane ließ die Ältesten und den Häuptling rufen und gemeinsam beratschlagten sie, was mit dem Fremden zu geschehen hatte. Die jungen Kriegerinnen und Krieger waren der Meinung, er müsse am Marterpfahl leiden, aber die älteren Männer wussten, dass aus Gewalt nur wieder neue Gewalt folgen würde. Also beschlossen sie, dass der Fremde aus dem Lager gejagt würde. Zuvor jedoch würden sie ihm so viele Felle abnehmen, wie sie zum Überleben benötigten.
So geschah es!

Nach einigen Wochen hörten sie von einem befreundeten Stamm, dass der Fremde auch dort sein Glücksspiel versucht und auch dort von einigen jungen Kriegerinnen und Kriegerern entlarvt und davongejagt worden war. Die Würfel hatte er bei seiner eiligen Flucht zurückgelassen und Junge wie Alte, Squaws und Medizinmänner würfelten auf dem sandigen, geglätteten Prärieboden immer wieder das bekannte Spiel. Sie erfanden aber auch neue Spiele und Tricks, wie etwa drei Würfel schräg hintereinander über den Rücken zu werfen oder die Würfel durch eine hohle Baumröhre nach oben zu schleudern.

Eines Nachts kam Mutiger Luchs zu Donnerndem Büffel, Schlauer Bärin und Starker Wölfin und flüsterte: „Ich habe das absolut faire und gerechte Spiel mit zwei Würfeln entdeckt. Ob ihr es glaubt oder nicht, man kann mit den Glückswürfeln ganz ehrlich um Felle oder Nüsse oder süße Früchte spielen. Keiner hat auf lange Sicht einen Vorteil, keiner hat auf lange Sicht einen Nachteil: Nur das himmlische Glück des erhabenen Manitou entscheidet, ob du grade mal gewinnst oder beim nächsten Wurf wieder verlierst. Im Traum war ihm der längst verstorbene absolut vertrauenswürdige große Winnetou erschienen und hatte ihm erklärt, dass es ein solches Spiel gebe und er dieses Geheimnis lüften solle.

Flüsternd nannte er den anderen drei Kriegerinnen und Kriegerern das Stichwort „Chancen ausgleichen“ und seine Gedanken dazu. Starke Wölfin, Donnernder Büffel und Schlaue Bärin würfelten die nächste Nacht durch, viele tausend Würfe und waren verblüfft. Tatsächlich: Wenn man das Ausgleichen der Chancen beachtete, war das ganze Spiel ausgeglichen!

Mutiger Luchs war wirklich klug, wenn er das selbst herausbekommen hatte. Oder hatte Manitou selbst ihm den Gedanken eingegeben?

Sie spielten zwei weitere volle Tage zu viert und mit den neuen Gewinn- und Verlustzahlen. Das Spiel war vollkommen fair!

Was haben die Kriegerinnen und Krieger wohl verändert, um ein faires Spiel zu erhalten? Das ist eine Knobelaufgabe für euch, die ihr sicher durch nachdenken und miteinander beraten lösen werdet!

Ein Indianerstamm braucht eure Hilfe!

Benötigt werden pfiffige Forschungs-Teams.

Als Materialien stehen den Teams zur Verfügung:

pro Team:

- 4 Würfel
- 12 Augen-Karten
- Spielchips (Felle)



in einem Spielkarton

pro Person:

- Die Geschichte auf 8 Seiten
- 3 Forschungsprotokolle



nach Bedarf zu holen

als Hilfe und zur Kontrolle:

- Tipp-Karten
- Aha-Karten



am Lehrerinnenpult

Wichtig:

Alles der Reihe nach bearbeiten. Vertauschen der Blätter ist verboten!

Bitte die folgenden Forscherregeln und Anweisungen auf jeden Fall befolgen, da ihr sonst das Geheimnis nicht lüften könnt, oder andere am Forschen hindert:

1. Dieses Blatt erst zu Ende lesen, bevor ihr etwas anderes tut.
2. Gebt eurem Team einen **Indianer-Namen**. Diesen UND euren eigenen Namen schreibt ihr bitte auf alle eure Blätter.
3. Jede/r holt sich die ersten 3 (!) Blätter der **Indianergeschichte**.
4. Geht die Geschichte noch einmal durch, folgt den **Anweisungen** und beginnt zu **forschen**.
5. Die Fragen, denen ihr nachgeht, tragt ihr in die erste Spalte des **Forschungs-Protokolls** ein.  Eure Lösungen in die zweite Spalte. Die dritte Spalte bleibt zunächst frei.
6. Falls ihr einmal nicht weiter kommt – und NUR DANN – dürft ihr einen Blick auf eine entsprechende **Tipp-Karte**  werfen. Dazu kommt eine Person aus dem Team zum Pult und leiht sie für das Team aus.
7. Wenn ihr etwas herausgefunden habt, könnt ihr euer Ergebnis auf den **Aha-Karten**  am Pult kontrollieren.
8. Stimmt eure Lösung? Wenn ja, dann legt die Karte zum Pult zurück und holt für jede Forscherin und jeden Forscher eures Teams eine **KLEINE orange Aha-Karte**  für eure Protokolle. Klebt sie als Antworten auf eure Fragen in der 3. Spalte ein und füllt sie aus!
9. Sobald ihr die Probleme auf euren Seiten gelöst und eure Aha-Karten eingeklebt habt, könnt ihr euch das nächste Blatt holen.
10. Wer weiter forschen und knobeln möchte, findet auf den „**Indianer-Tüftelei**“-Blättern Knobelaufgaben. Nehmt euch davon, was euch interessiert und versucht euch daran. Aber: ERST DIE GESCHICHTE!



Tipp-Karte 1



Tipp-Karte 2



Tipp-Karte 3



Tipp-Karte 4



Tipp-Karte 5



Tipp-Karte 6



Tipp-Karte 7



Tipp-Karte 8

<p>Ihr könnt eine Strichliste machen. Für jede geworfene Augenzahl ein Strich.</p> <p>Die vier Krieger hatten kein Papier und malten sich Striche in den Sand. Ihr jedoch könnt euch bei Block A oder B bedienen.</p> <p>Tipp-Karte 2</p>	<p>Gibt es bei einem normalen (fairen!) Würfel Zahlen, die deutlich häufiger als andere vorkommen?</p> <p>Tipp-Karte 1</p>
<p>Was steckt dahinter?</p> <p>Warum kommen manche Zahlen häufiger als andere?</p> <p>Wieviele verschiedene Würfe sind überhaupt möglich?</p> <p>Tipp-Karte 4</p>	<p>Denkt mal, wie man Ordnung in die überhaupt möglichen Augenzahlen bringen kann.</p> <p>Ihr könnt diese Übersicht zeichnen, schreiben, ...</p> <p>Tipp-Karte 3</p>
<p>Gedanken-Experiment!</p> <p>Ihr würfelt 36-mal. Wie oft werdet ihr wohl (im Schnitt) jede Zahl würfeln?</p> <p>Sicher??</p> <p>Tipp-Karte 6</p>	<p>Welche Zahlen sind die wahrscheinlichsten?</p> <p>Wenn ihr überlegt, welche Zahl sicher kommt, dann stellt euch vor, bei welcher Zahl ihr euer Taschengeld darauf verwetten würdet, dass ihr sie im nächsten Wurf werft...</p> <p>Nun: Welche Zahl kommt sicher?</p> <p>Tipp-Karte 5</p>
<p>Auf welche Zahl(en) sollten der Schamane und die Ältesten setzen?</p> <p>Werden sie dabei gewinnen?</p> <p>Tipp-Karte 8</p>	<p>Welche Zahlen haben welchen Anteil an allen überhaupt möglichen Kombinationen?</p> <p>Wie stehen die Chancen für die einzelnen Augensummen?</p> <p>Wie wahrscheinlich ist es wohl, diese jeweils zu werfen?</p> <p>Tipp-Karte 7</p>



Aha-Karte 1



Aha-Karte 2



Aha-Karte 3



Aha-Karte 4



Aha-Karte 5



Aha-Karte 6



Aha-Karte 7



Aha-Karte 8

Die Augenzahlen bei Würfeln mit zwei Würfeln kommen unterschiedlich oft vor.

Es gibt Zahlen, die öfter vorkommen als andere.

Was habt ihr herausgefunden?

Aha-Karte 2

Bei einem einzelnen fairen (!) Würfel werden die Augenzahlen 1 bis 6 gleich häufig geworfen.

Sie sind gleich wahrscheinlich.

Bei einem unfairen Würfel kommen die Augenzahlen unterschiedlich häufig.

Sie sind unterschiedlich wahrscheinlich.

Aha-Karte 1

Manche Zahlen können auf viele verschiedene Arten gewürfelt werden.

Die Zahl 7 kann mit den meisten Kombinationen aus beiden Würfeln dargestellt werden.

Insgesamt gibt es bei zwei Würfeln 36 verschiedene Kombinationen.

Aha-Karte 4

Um die Würfelergebnisse zu ordnen, könnte man zum Beispiel:

- Eine Tabelle machen
- Die möglichen Würfel-Paare zeichnen
- Verzweigungen (einen Baum) malen

Beratet euch mit Mitschülerinnen und Mitschülern, falls ihr keine eigenen Ideen habt.

Aha-Karte 3

Bei 36 Würfeln kommt im Durchschnitt

<u>1-mal</u> die „2“	<u>5-mal</u> die „8“
<u>2-mal</u> die „3“	<u>4-mal</u> die „9“
<u>3-mal</u> die „4“	<u>3-mal</u> die „10“
<u>4-mal</u> die „5“	<u>2-mal</u> die „11“
<u>5-mal</u> die „6“	<u>1-mal</u> die „12“
<u>6-mal</u> die „7“	

Aha-Karte 6

Die Zahlen 6, 7 und 8 sind am wahrscheinlichsten.

Keine Zahl kommt ganz sicher!!

Aha-Karte 5

Der Schamane und die Ältesten sollten auf die 7 setzen, da diese Zahl durch die meisten Kombinationen gewürfelt werden kann und damit ihre Chancen am besten stehen, sie also die höchste Wahrscheinlichkeit hat.

Voraussage:
Dabei könnten die Indianer vielleicht etwas gewinnen.

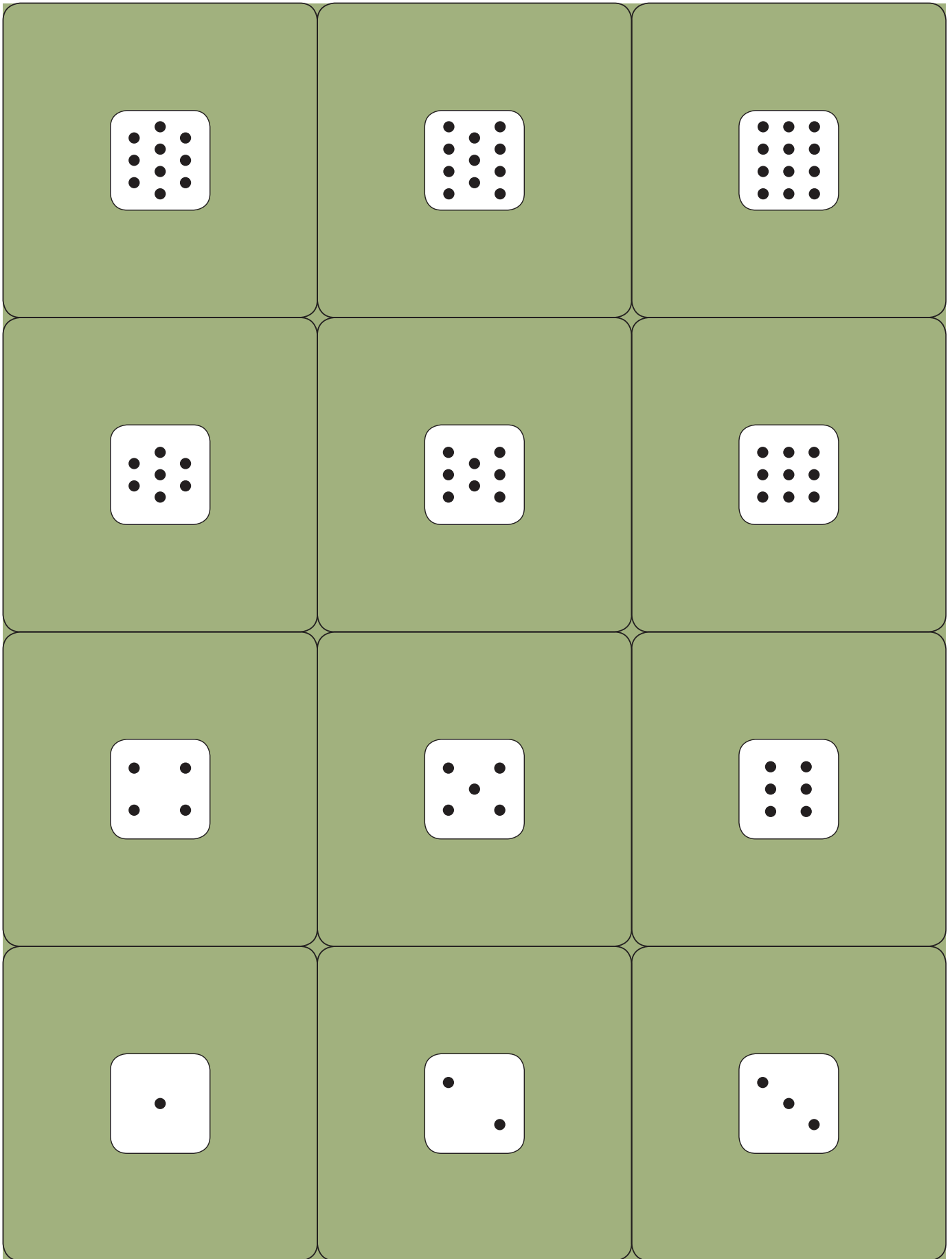
Aha-Karte 8

Beispiel:
Bei 36 Würfeln mit je zwei Würfeln wird die 12 wahrscheinlich nur 1 mal geworfen (da sie nur mit einer der 36 möglichen Kombinationen gewürfelt werden kann).
Die Chancen stehen also 1 : 36.

Die 12 hat daher die Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{36}$.

Die Zahl 7 wird bei 36 Würfeln wahrscheinlich 6 mal geworfen.
Die Wahrscheinlichkeit / Chance für eine 7 beträgt also $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Aha-Karte 7



Bei einem einzelnen fairen (!) Würfel werden die Augenzahlen 1 bis 6



_____ geworfen.

Sie sind _____ wahrscheinlich.

Bei einem unfairen Würfel kommen die Augenzahlen _____ häufig.

Sie sind _____ wahrscheinlich.

Die Augenzahlen bei Würfeln mit zwei Würfeln kommen



_____ oft vor.

Es gibt Zahlen, die _____ vorkommen

Was habt ihr herausgefunden?

Um die Würfelergebnisse zu ordnen, könnte man zum Beispiel:



- _____ machen
- Die möglichen Würfel-Paare _____
- _____ malen

Beratet euch mit Mitschülerinnen und Mitschülern, falls ihr keine eigenen Ideen habt.

Manche Zahlen können auf viele verschiedene Arten gewürfelt werden.



Die Zahl 7 kann

_____ Kombinationen aus beiden Würfeln dargestellt werden.

Insgesamt gibt es bei zwei Würfeln _____ verschiedene Kombinationen.

Die Zahlen _____ sind am



_____.

_____ Zahl kommt ganz sicher!!

Bei 36 Würfeln kommt im Durchschnitt



_____ mal die „2“ _____ mal die „8“
_____ mal die „3“ _____ mal die „9“
_____ mal die „4“ _____ mal die „10“
_____ mal die „5“ _____ mal die „11“
_____ mal die „6“ _____ mal die „12“
_____ mal die „7“

Beispiel: Bei 36 Würfeln mit je zwei Würfeln wird die 12 wahrscheinlich nur _____ geworfen (da sie nur mit einer der **36 möglichen** Kombinationen gewürfelt werden kann).



Die Chancen stehen also _____ : 36.

Die 12 hat daher die Wahrscheinlichkeit $\frac{\quad}{36}$.

Die Zahl 7 wird bei 36 Würfeln wahrscheinlich _____ mal geworfen. Die Wahrscheinlichkeit / Chance für eine 7 beträgt also $\frac{\quad}{36} = \frac{\quad}{6}$.

Der Schamane und die Ältesten sollten auf die _____ setzen, da diese Zahl durch die meisten Kombinationen gewürfelt werden kann und damit ihre Chancen am besten stehen, sie also die höchste Wahrscheinlichkeit hat.



Voraussage:

Dabei könnten die Indianer _____ gewinnen.



Forschungsbericht zum Würfelglück des Schamanen



Was habe ich erforscht?
Welchen Fragen bin ich nachgegangen?
Was habe ich untersucht?

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---	---

Was habe ich herausgefunden?
Was habe ich entdeckt?

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---	---



Aha!

Hier hat es „Klick“ gemacht...

1

2

3



Forschungsbericht zum Würfelglück des Schamanen



Was habe ich erforscht?
Welchen Fragen bin ich nachgegangen?
Was habe ich untersucht?

Was habe ich herausgefunden?
Was habe ich entdeckt?



Aha!

Hier hat es „Klick“ gemacht...

4

5

6



Forschungsbericht zum Würfelglück des Schamanen



Was habe ich erforscht?

Welchen Fragen bin ich nachgegangen?
Was habe ich untersucht?

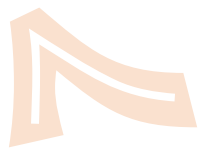
Was habe ich herausgefunden?

Was habe ich entdeckt?



Aha!

Hier hat es „Klick“ gemacht...





Indianer-Tüftelei – Nr. 2



Name:

Team:

Hast du noch genug Ausdauer, um zu überlegen, wie sich für jede Zahl – und damit jedes Glücksspiel – berechnen lässt, ob das Spiel fair ist? Was muss man immer beachten, um ein faires Spiel zu erhalten?

Überlege dir, was unfair an dem Spiel des Fremden war. Was muss bei einem fairen Spiel ausgeglichen sein?

Du kannst es zunächst in deinen Worten beschreiben und dann erst versuchen, es in der Sprache der Mathematik auszudrücken.

In meinen Worten würde ich es so formulieren:

In der Sprache der Mathematik sieht es wahrscheinlich eher so aus:



Indianer-Tüftelei – Nr. 5



Name:

Team:

Allmählich wurden den Vieren diese Würfel langweilig. Sie bastelten ganz andere Körper, mit denen sie ebenfalls würfeln konnten. Sie erfanden sogar Glücksspiele ganz ohne solche Körper.

Es sollte natürlich auch hier fair und gerecht zugehen: die Chancen und Gewinne mussten genau berechnet werden.

Erfindet ein neues Glücksspiel und stellt es später der ganzen Klasse vor. Ihr könnt euch, wenn ihr wollt, aus dem Glas einen interessanten Körper nehmen, ihr könnt selbst etwas basteln oder ihr könnt ein Glücksspiel ganz ohne „würfeln“ oder „werfen“ erfinden. Wichtig ist, dass euer Spiel gerecht ist!

Gestaltete ein Plakat zu eurem Spiel, auf dem alle anderen Teams die Spielregeln nachlesen können. Hier müsst ihr den anderen auch beweisen, dass euer Spiel wirklich fair ist! Benutzt hierzu die Begriffe, die ihr kennen gelernt habt!

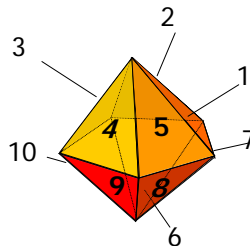
Name: _____

Test für die Klasse

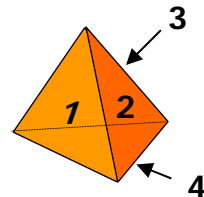
ACHTUNG!!

Dieser Test soll vor allem das Spiel und den Unterricht testen, nicht (nur) dich!
Also mach dir keinen Stress, aber konzentriere und bemühe dich. Bitte.

1. Zwei faire Würfel mit jeweils 10 Seiten (also den Zahlen 1 bis 10) werden gleichzeitig geworfen.
 - a) Wie viele Würfel sind insgesamt möglich?
 - b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, eine 4 zu werfen? Notiere diese Möglichkeiten.



2. Zwei „Würfel“ mit jeweils vier Seiten werden geworfen. Jeder Körper hat also 4 Flächen, die mit den Zahlen von 1 bis 4 bezeichnet sind.
 - a) Welche Summen können vorkommen? Mache eine Tabelle und gib die möglichen Summen an.
 - b) Welche Summe kommt am wahrscheinlichsten? Begründe.



3. Lutz und Maren spielen mit zwei flachen Holzscheiben (ähnlich wie Münzen), die jeweils auf einer Seite 3 Punkte, auf der anderen 4 Punkte haben. Maren bietet Lutz folgendes Spiel an: Wenn wir eine 6 werfen, gewinnst du, bei einer 7 gewinne ich.
 - a) Gib alle überhaupt möglichen Würfe als Zahlenpaare an. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, eine 6 zu werfen. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, eine 7 zu werfen.
 - b) Ist das Spiel fair, wenn der Gewinn sowohl für Lutz als auch für Maren das Doppelte ihres Einsatzes beträgt? Begründe deine Antwort.
 - c) Was ist, wenn Lutz die 8 wählt, statt der 6? Begründe!



Würfelglück B 7G

Deine Meinung ist gefragt!

1. Etwas über dich:

A Junge

B Mädchen

C Alter: _____

D aktuelle Mathe(zeugnis)note: _____

E Mathe finde ich _____

2. Wie hat dir diese Art Unterricht gefallen? Was war gut, was weniger?

3. Hast du bei dem Projekt "Das Würfelglück des Schamanen" etwas gelernt oder nur gespielt?

A Ich habe nur gespielt.

B Ich habe viel gespielt und etwas gelernt.

C Ich habe mehr gelernt als gespielt.

D Ich habe fast nur gelernt, wenig gespielt.

4. Wenn du jemandem kurz erzählen solltest, was du bei dem Spiel genau gelernt hast, was würdest du sagen?

5. Hast du das Gefühl du hast das Thema, an dem du gearbeitet hast, verstanden?

A Ich habe das Thema sehr gut verstanden.

B Ich glaube schon, dass ich viel verstanden habe.

C Ich habe nicht sehr viel verstanden.

D Ich habe (fast) nichts verstanden.

6. Wie gefiel dir das Projekt?

A ziemlich langweilig

B bisschen öde

C ziemlich gut

D super interessant

7. Wie gefiel es dir, dass das Spiel bei den Indianern spielte? Wäre etwas anderes besser gewesen?

8. Das fand ich bei dem Spiel besonders gut:

9. Das nervte bei dem Spiel:

10. Wie war deine Gruppe zusammengesetzt?

A nur Mädchen

B _____ Jungen und _____ Mädchen

C nur Jungen

11. Die Arbeit in der Gruppe war ...

A total ätzend

B bisschen nervig

C ziemlich gut

D super

12. Was genau war gut oder schlecht an der Gruppenarbeit?

13. Bringt so eine Art Unterricht, in dem man selbst forschen muss, etwas?

-2 nein, im Gegenteil

-1

0

+1 ja, sehr

14. Möchtest du lieber öfter solche Projekte haben oder lieber normalen Unterricht? Begründe deine Antwort bitte ganz kurz (Stichworte genügen).

Würfelglück S 7R

-
1. Geschlecht
A Mädchen B Junge
-
2. Wie alt bist du?
A 12 Jahre B 13 Jahre C 14 Jahre D 15 Jahre
-
3. Welches sind deine Lieblingsfächer?

-
4. Hast du das Thema gut verstanden?
A Ich habe nichts kapiert.
B Ich habe kaum etwas verstanden.
C Ich hatte zwar Schwierigkeiten, aber ich habe auch manches verstanden.
D Ich habe das meiste verstanden.
E Ich habe eigentlich alles gut verstanden.
F Ich habe das Thema super kapiert.
-
5. Hast du das Thema besser / schlechter als andere Mathethemen verstanden?
A besser B da gibt es keinen Unterschied C schlechter
-
6. Hat die Unterrichtsreihe dir Spaß gemacht?
A Ja, viel mehr als der sonstige Matheunterricht, weil _____
B Ja, aber Mathe macht meistens Spaß.
C So, wie der Matheunterricht immer ist: _____
D Nein, das war doof, weil _____
-
7. Was genau hat dir (keinen) Spaß gemacht? Was fandest du gut / schlecht?

-
8. Wie gefiel es dir zu spielen?
A ziemlich öde B ging so C war super
-
9. Wie findest du das Spiel selbst? Gib für alle Teile jeweils eine Schulnote von 1 bis 6:
A die Idee C die Tipp-Karten E die Forschungsprotokolle
B die Geschichte D die Aha-Karten F die Würfel
-
10. Konntest du selbst etwas erforschen?
A Ja, ich habe erforscht (herausgefunden) _____
B Ja, wir haben als Gruppe etwas erforscht, nämlich: _____
C Nein, weder ich alleine noch unsere Gruppe hat etwas herausgefunden, weil _____
D Bemerkungen: _____
-
11. Wie war das Forschen für dich?
A Hat mir super gefallen.
B Die Idee ist ganz nett, aber _____
C Fand ich albern.
-
12. Probiert du im Mathematikunterricht gerne Dinge selber aus, oder ist es dir lieber, den Stoff von der Lehrerin/dem Lehrer erklärt zu bekommen?
A Die Lehrerin / der Lehrer soll den Stoff erklären. Das ist mir lieber.
B Ich probiere lieber erst mal selbst etwas aus.
C Ist mir egal.
-
13. Wobei lernst du besser, was denkst du?
A Wenn die Lehrerin / der Lehrer den Stoff erklärt. C Ich kapiere so oder so nichts.
B Wenn ich mich selbst damit beschäftige.
-
14. Alles, was dir außerhalb der gestellten Fragen einfällt, schreibe bitte hier. Was war gut, was war blöde? Was sollte verändert werden?

