

Praxis integrierter naturwissenschaftlicher Grundbildung (PING) im Unterricht an brandenburgischen Grundschulen – Erfahrungen und Ergebnisse aus dem BLK-Modellversuch *

Götz Bieber

Zusammenfassung

Die Brandenburgische Grundschulverordnung gibt Schulen die Möglichkeit, „Unterrichtsfächer, die in einem engen inhaltlichen Zusammenhang stehen, zu einem Lernbereich zusammenzufassen.“¹ PING in Brandenburg integriert die Fächer Biologie, Physik und Technik/ Arbeitslehre und stellt somit eine Konzeption für dieses Möglichkeitsfeld dar. Kann nun erwartet werden, dass viele Schulen sich dieser Anforderung stellen?

Warum sollte man vom tradierten Fächerkanon abweichen? Welche Qualifikationen benötigen Lehrerinnen und Lehrer für einen Unterricht nach PING? Wie bereitet PING auf den gefächerten Unterricht in der Sekundarstufe I vor?

Ergebnisse aus vier Jahren Arbeit im Modellversuch sollen zeigen, welche Antworten schon gegeben werden können und welche neuen Fragen im Prozess der unterrichtlichen Tätigkeit entstanden sind.

1. Ausgangslage und Ziele des Modellversuches

Mit der Ausbildungsordnung für die Grundschule von 1992 wurde im Land Brandenburg die Möglichkeit geschaffen, die Fächer Biologie, Physik und Technik² auch integriert als Lernbereich zu unterrichten. Im Land selbst existierten zu diesem Zeitpunkt keine erprobten Konzepte für einen solchen Unterricht. Innerhalb Deutschlands gab es zu diesem Zeitpunkt verschiedene Ansätze, von denen der von PING (entwickelt in Schleswig-Holstein seit 1989) der zu sein schien, zu dem intensive Schulentwicklungs- und Evaluationsvorhaben geplant waren. Deshalb wurde im Ministerium für Bildung, Jugend und Sport entschieden, sich am in Vorbereitung befindlichen BLK-Modellversuch PING zu beteiligen. Die Beteiligung des Landes Brandenburg bezog sich nur auf die Komponenten 2-5 des Modellversuchs³ und konzentrierte sich vor allem auf

* Der Abschlußbericht zum Modellversuch und seine Anlagen sind im Internet veröffentlicht unter: www.uni-potsdam.de/u/PLIB

¹ vgl. GV des Landes Brandenburg vom Juni 1997, § 8 Absatz 2

² nach GV des Landes Brandenburg vom Juni 1997 in Arbeitslehre umbenannt

³ Der Antrag der beteiligten Bundesländer umfasste insgesamt 5 Komponenten. Die Komponenten 1 und 3 wurden in Brandenburg nicht bearbeitet. (vgl. Abschlußbericht des Landes Schleswig-Holstein, IPN. Kiel 1997)

die Jahrgangsstufen 5 und 6 als letzte Jahrgänge der Grundschule. Daraus resultierten folgende Arbeitsschwerpunkte:

Komponente 2:

- Entwicklung und Erprobung schulartspezifischer Differenzierungen für die Konzeption und die Anregungsmaterialien
- typische Änderungen inhaltlicher, didaktisch-methodischer und organisatorischer Art an Konzeption und Materialien von PING
- das Verhältnis von existierenden Rahmenplänen in den Fächern Biologie, Technik und Physik zur Konzeption von PING
- Integration technischer Allgemeinbildung in die Konzeption von PING und Entwicklung von Anregungsmaterialien, Akzeptanz von PING bei Schülerinnen und Schülern
- Diskutieren als Erkenntnismethode, Gruppenarbeit - Ergebnisse einer Schülerbefragung
- Einflüsse von nach PING gestaltetem Unterricht auf Schülerinnen und Schüler hinsichtlich des Überganges zu einem nach den einzelnen naturwissenschaftlichen Fächern differenzierten Unterricht in der Sekundarstufe I, erste Erfahrungen in einem PING-Unterricht, der jahrgangsübergreifend gestaltet wird.

Komponente 4:

- Entwicklung und Erprobung eines Kooperations- und Entwicklungsnetzes für beteiligte Institutionen und Personen.
- Wie lässt sich der Ansatz des fächerübergreifenden Unterrichts so in die Fortbildung einbringen, dass das Gefühl mangelnder Kompetenz abgebaut werden kann?
- Wie ist die arbeitsaufwendige Betreuung von Schulen, die mit PING arbeiten, durch Fortbildung zu stützen? Wie könnte ein solches Fortbildungskonzept aussehen?

Komponente 5:

- Entwicklung eines Modells für die Beteiligung in einem länderübergreifenden Erfahrungsaustausch bei Wahrung und Förderung kultureller Eigenständigkeit.
- Welche Möglichkeiten länderübergreifend angelegter Fortbildung gibt es vor allem zwischen den neuen Bundesländern?

Beteiligung

Am Modellversuch waren 4 Schulen beteiligt. Zwei weitere Schulen haben im Verlauf des Modellversuches mit den Projektschulen kooperiert. Unter den am Modellversuch beteiligten Schulen befand sich auch eine Jenaplan - Schule. Entsprechend ihrem pädagogischen Ansatz vollzieht sich der naturwissenschaftliche Unterricht in der Jenaplanschule fä-

cherintegrativ und jahrgangsübergreifend unter zeitweiliger Auflösung des Klassenverbandes und der Zusammenfassung der Klassenstufen 4, 5 und 6. Dadurch erschließen sich hier zusätzliche Möglichkeiten des Lernens voneinander und miteinander.

2. Zur Konzeption von PING

Allgemeinbildung

PING versucht im naturwissenschaftlichen Unterricht die Grundidee von einer Bildung für alle durch Ziele zu verwirklichen wie:

- Gemeinsames Lernen für gemeinsame Lebensaufgaben in einem Kernunterricht
- Neigungsorientierung für die Förderung individueller Fähigkeiten und Interessen
- Bearbeitung aktueller, lebensrelevanter Themen und Probleme, die gemeinsame Anstrengungen erfordern.

Integrierter Unterricht

In Brandenburg knüpft der naturwissenschaftliche Unterricht ab der Klassenstufe 5 an den in den Klassen 1 bis 4 erteilten Sachunterricht an. Der Sachunterricht realisiert naturwissenschaftliche wie auch gesellschaftswissenschaftliche Inhalte⁴. Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht nach dem Konzept von PING stützt sich unmittelbar auf vorhandene Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler im ganzheitlichen Herangehen u.a. an naturwissenschaftlich geprägte Sachverhalte. PING-Unterricht führt wesentliche grundschulpädagogische Ansätze wie z. B. offenen Unterricht, Projektunterricht, entdeckendes Lernen oder lernfeldübergreifendes Lernen fort. Fachliches Lernen wird mit lebensweltlichen Erfahrungen der Kinder verknüpft⁵.

⁴ vgl. Vorläufiger Rahmenplan Sachunterricht Klassen 1 bis 4 Grundschule. Hrsg. v. Ministerium für Bildung Jugend und Sport des Landes Brandenburg, 1991. S. 10

⁵ vgl. Frey, K.: Die Projektmethode. Weinheim und Basel, Beltz Verlag 1990. S. 56-63

Beteiligte Grundschulen in Brandenburg

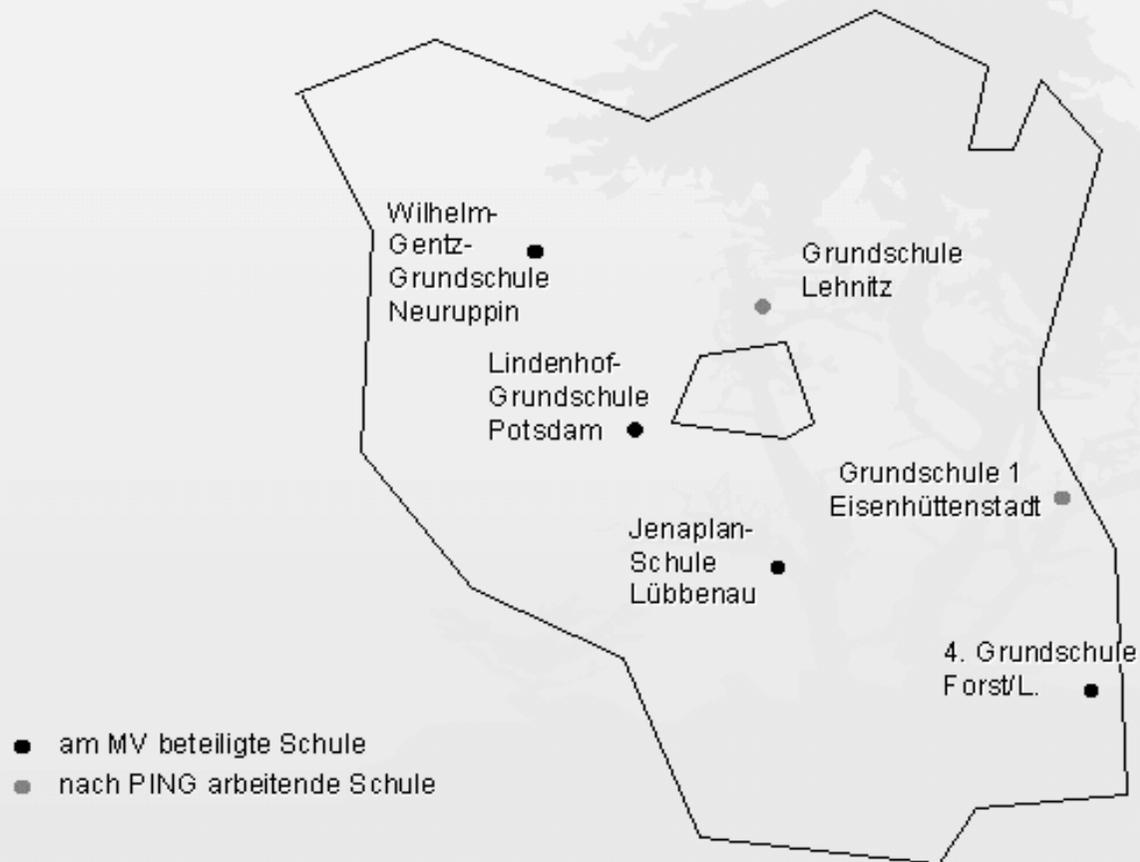


Abbildung 1: nach PING arbeitende Schulen im Land Brandenburg (Stand 31.5.1997)

Bestandteil ökologische Grundbildung

Mit Sicht auf die demokratische Gesellschaft sind heute alle Menschen aufgefordert, an der Gestaltung ihrer Lebensweise mitzuwirken. Dazu bedarf es eines umfangreichen insbesondere auch naturwissenschaftlichen Wissens, gegründet in unmittelbarem Naturerleben und durchdachter Naturerfahrung. Deshalb ist ein wesentlicher Bildungsinhalt das Verhältnis der Menschen zur Natur: Wie es ist, wie hat es sich entwickelt und wie könnte es sein? Das sich daraus ergebende Bildungsziel des Unterrichts beinhaltet die Förderung naturverträglichen und menschengerechten Handelns.

Der PING- Unterricht zielt darauf ab, daß die Schülerinnen und Schüler lernen, ihre eigene Verantwortung für Natur und Technik, für die Gestaltung der gemeinsamen Lebensverhältnisse zu erkennen, Schaden zu vermeiden bzw. zu mindern. Ihnen wird dabei immer wieder die Widersprüchlichkeit zwischen den Ansprüchen der Menschen und den sich daraus oftmals ergebenden negativen Auswirkungen auf die Natur bewusst gemacht.

Entwicklungsgerechtigkeit und Differenzierung

Die Anlage des Unterrichts soll besondere Möglichkeiten der angemessenen altersentsprechenden didaktischen Aufbereitung (Veranschaulichung) naturwissenschaftlicher und technischer Phänomene schaffen. Der Unterricht ist so konzipiert, daß er auf dem unmittelbaren Erleben der Kinder basiert und ihre aktuellen Fragen und Probleme berücksichtigt. Die individuelle Besonderheiten der Schülerinnen und Schüler sollen u.a. dadurch Beachtung und Berücksichtigung finden, dass von einem allen bekannten (weil der Erfahrungswelt entnommenen) Sachverhalt ausgehend die Auseinandersetzung mit den Inhalten, je nach Lernvoraussetzungen, unterschiedlich intensiv erfolgt. Möglichkeiten der Differenzierung ergeben sich nicht zuletzt aus dem umfangreich vorhandenen Materialangebot.

Ganzheitlichkeit und Fachpropädeutik

Im PING- Unterricht setzen sich die Kinder mit naturwissenschaftlichen einschließlich technischen Phänomenen in deren Ganzheitlichkeit auseinander. Das bedeutet, die unterrichtende Lehrkraft ist nicht durch die Unterrichtsziele des einzelnen Faches eingeengt, sondern kann den Schülerinnen und Schülern eine umfassende Auseinandersetzung (biologisch, physikalisch, technisch) ermöglichen. Beispielsweise können die Kinder, wenn sie sich mit dem Phänomen des Fliegens auseinander setzen, dabei Vögel in ihrer Anpasstheit an das Fliegen kennen lernen. Wenn sie sich mit physikalischen Problemen der Wärmelehre (Temperaturänderungen u.a. bei Gasen, Volumenänderungen, Auftrieb) be-

schäftigen, können sie sich auch der technischen Seite des Fliegens bis hin zum Bau von Flugmodellen zuwenden.

Ein solcher Unterricht sollte geeignet sein, das natürlich vorhandene Interesse der Schülerinnen und Schüler aufzugreifen und durch die intensive Auseinandersetzung zu vertiefen. Gewonnene Erkenntnisse können durch das Organisieren adäquater Unterrichtssituationen systematisiert werden. Das PING-Konzept zielt auf diese Weise darauf ab, den Übergang vom Erfahrungswissen des Alltags zum systematischen Wissen der Naturwissenschaften zu ermöglichen und zu unterstützen.⁶

Lehrgangsaufbau in PING

Der Lehrgangsaufbau in PING orientiert sich nicht vordergründig an einer Fachsystematik, sondern ist in Komplexe (bestimmt durch charakteristische Erscheinungsformen von Natur) zusammengefasst, welche die Welt so ausdrücken, wie sie den Kindern entgegentritt: Wasser, Luft, Boden, Sonne als Prototyp der natürlichen Lichtquelle (Licht und Wärme), Pflanzen und Tiere, Menschen als Gegenüber bzw. Partner und Mitmenschen sowie Maschinen als vom Menschen erdachte und gefertigte Dinge⁷.

Die Abfolge der Bearbeitung der Unterrichtseinheiten über die 2 Jahre (Jenaplanschule 3 Jahre) wird u.a. bestimmt durch jahreszeitliche Besonderheiten bzw. Möglichkeiten, den altersbedingten Interessen und Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler, organisatorischen Besonderheiten an der jeweiligen Schule (feststehende Schulveranstaltungen/Projekte...) oder regionalen Bedingungen (z. B. Besuchszeiten für bestimmte Einrichtungen).

Ausgehend von den Erfahrungen in der unterrichtlichen Praxis entwickelten die am Projekt beteiligten Kolleginnen und Kollegen einen Vorschlag zur Abfolge der acht Unterrichtseinheiten:

Dieser Vorschlag muss bei Verwendung in anderen Schulen natürlich gegebenenfalls den entsprechenden Bedingungen der jeweiligen Schule angepasst werden.

⁶ vgl. Mie, K.; Frey, K.: Physik in Projekten. Köln, Aulis Verlag Deubner & Co KG, 1994. S. 16-17

⁷ vgl. auch. Lück, W. van: „Schulen ans Netz“ - Warum eigentlich? S. 14-18. In: Computer und Unterricht. Verlag F. Velber in Zusammenarbeit mit Klett, Februar 1997, 7. Jg. S. 15

Jahreszeit	Klassenstufe	
	5. Klasse	6. Klasse
erstes Halbjahr		
Sommer	Ich und die Tiere (5 bis 6 Wochen) Ich und andere Menschen - als biologisches(s) Wesen - als soziale(s) Wesen	Ich und die Sonne
Herbst/Winter	integriert in diese Unterrichtseinheit Sexualität des Menschen - unter biologischem Aspekt - unter sozialem Aspekt	Ich und die Luft
zweites Halbjahr		
Winter	Ich und das Wasser	Ich und die Maschinen
Frühling	Ich und der Boden	Ich und die Pflanzen

Ein weiteres wesentliches Element der Konzeption von PING ist die bewusste Integration von allgemeinen und naturwissenschaftlichen Erkenntnismethoden in die Planung des Unterrichts.⁸

3. Ergebnisse des Modellversuches in Brandenburg

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse stellen eine Zusammenfassung der Diskussion um PING in Brandenburg in den letzten vier Jahren dar. Insgesamt soll exemplarisch gezeigt werden, wie die Konzeption und der PING- Unterricht sich in den Schulen entwickelt hat. Dabei stützen wir uns auf wissenschaftliche Studien und einige wenige quantitative empirische Erhebungen und ihre Daten.

Welche typischen Änderungen inhaltlicher, didaktisch-methodischer und organisatorischer Art hat der Unterricht bei der Arbeit an der Konzeption und den Materialien von PING erfahren?

Entwicklung schulinterner Lehrpläne

Alle acht Themen (vgl. Übersicht S. 59), für die bisher Materialien für die Klassen 5 und 6 entwickelt wurden, sind über die zwei Unterrichtsjahre hinweg realisiert worden. Dabei entwickelten die Schulen unterschiedliche *schulinterne Lehrpläne*. Dies war erforderlich, um zum einen Über-

⁸ vgl. hierzu "Was ist PING? Informationen zu Status, Konzeption, Entwicklung. Projektkerngruppe "Praxis integrierter naturwissenschaftlicher Grundbildung (PING)" Stand: Juli 1996

blick über die zwei Schuljahre naturwissenschaftlichen Unterrichts zu erhalten und zum anderen auch nachweisen zu können, dass die Rahmenpläne des Landes Brandenburg in den Fächern Biologie, Physik und Technik erfüllt werden.

Charakteristisch für diese schulinternen Lehrpläne ist, dass sie in ihrem Aufbau nicht einer Fachsystematik folgen, sondern die komplexen Themen in den Vordergrund stellen. Dabei sind Kriterien für die Abfolge der Themen u.a. jahreszeitliche Besonderheiten bzw. Möglichkeiten für die Gestaltung der Themen, altersbedingte Interessen und Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler, organisatorische Besonderheiten an der jeweiligen Schule (feststehende Schulveranstaltungen/Projekte...) sowie regionalen Bedingungen (z.B. Besuchszeiten für bestimmte Einrichtungen). Inhalte aus den einzelnen Fächern werden den Themen zugeordnet, wobei dies kein Dogma ist, sondern mit den konkreten Planungen, die gemeinsam mit den jeweiligen Lerngruppen erfolgen, abzustimmen sind. Die Art und Weise der Planung eines Themas mit den Schülerinnen und Schülern wird aus Abbildung 2 ersichtlich. Aufgrund der Einbeziehung der die Schülerinnen und Schüler zum Thema bewegenden Fragen (vgl. Abbildung 3) wird hier von einer dynamischen Unterrichtsplanung gesprochen, die von Lehrerinnen und Lehrern ein hohes Maß an Planungskompetenz und Übersicht über die zwei Jahre PING-Unterricht erfordern.

Kooperation zwischen den Lehrerinnen und Lehrern

Aufgrund der Ausbildung der Lehrerinnen und Lehrer - in der Regel für zwei Fächer bzw. als Lehrkraft unterer Klassen z.T. fachfremd - kommt der *Kooperation der an einer Schule PING unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer* eine sehr große Bedeutung zu. Sie ermöglicht nicht nur Erleichterungen bei der Planung des Unterrichts, indem z.B. Materialien nur einmal gesucht und dann ausgetauscht werden können, sondern schafft Möglichkeiten für den fachlichen Austausch und damit einen gewissen Kompetenzausgleich.

Von entscheidender Bedeutung war in diesem Bereich die Kooperation in der Projektgruppe. Mit Hilfe der unterschiedlichen Kompetenzen konnten Probleme aus dem eigenen Unterricht gemeinsam diskutiert und gelöst werden.

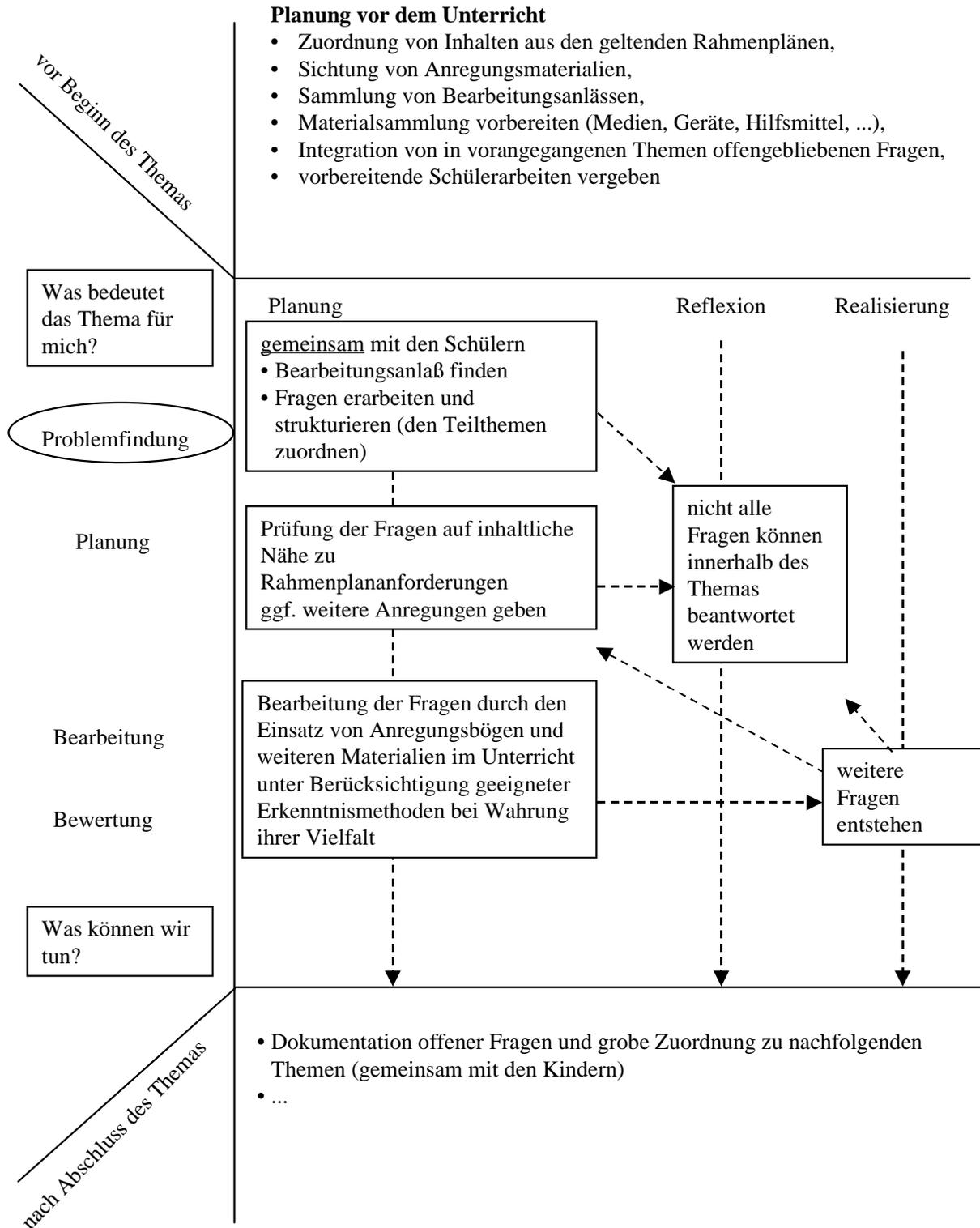


Abbildung 2: Zur Planung eines Unterrichtsthemas in PING

Schüler/-innenfragen als Orientierung für den Unterricht

Natur der Katze	Katzen im Kreislauf Der Natur	Qualität bei Katzen	Katzen in verschiedenen Kulturen	Was können wir tun?
Was für Rassen gibt es bei Katzen?	Woher stammt die Katze?	Wieso kauft man sich Katzen, wenn man sich nicht mehr um sie kümmert?	Warum hat man die Katzen ausgesetzt?	Was können wir für streunende Katzen tun?
Wo leben streunende Katzen?	Wie ziehen streunende Katzen ihre Jungen auf?	Wie kümmert man sich um streunende Katzen?	Wurden Katzen als Göttertiere verehrt?	Was passiert, wenn streunende Katzen gefangen werden?
Wo schlafen streunende Katzen?	Was machen streunende Katzen, wenn sie ihre Jungen bekommen?	Können streunende Katzen gefährlich sein?	Gibt es Leute, die Katzen aufnehmen?	Wie können Katzen artgerecht gehalten werden?
Was und wo fressen streunende Katzen?	Haben Katzen viele Feinde?	Sind streunende Katzen aggressiv oder zutraulich?	Wovon haben sich früher Katzen ernährt?	
Wie fangen die Katzen Mäuse?	Was passiert, wenn es zu viele Katzenkinder gibt?	Werden die Katzen von einem Tierarzt untersucht, z.B. wegen Tollwut?		
Welches Futter ist gut für Katzen?	Wie und wo bekommen sie ihre Babys?	Sind streunende Katzen ungepflegt?		
Wie ernähren sich streunende Katzen in der Natur?	Wie viele Jungen können Katzen kriegen?	Sind Katzen eine Gefahr wegen ihrer Krankheit?		
Überleben sie draußen?		Stehlen die streunenden Katzen?		
Ist Hundefutter gesund für Katzen?				
Wie ziehen Katzen ihre Krallen ein?				
Woran erkennt man eine streunende Katze?				
Wie überstehen Katzen eine Verletzung?				

Streunende Katzen in unserer Stadt

Abbildung 3: Schüler/-innenfragen als Orientierung für den Unterricht

Welche *schulorganisatorischen Bedingungen* sind für einen PING- Unterricht an Brandenburger Grundschulen zu schaffen?

In der seit August 1997 gültigen Grundschulverordnung des Landes Brandenburg wird im § 8 den Grundschulen die Möglichkeit eröffnet, einander inhaltlich nahe liegende Fächer integriert zu unterrichten. Dazu ist es erforderlich, dass die Lehrerkonferenz einem solchen Vorschlag zustimmt. Nicht einzelne Lehrerinnen und Lehrer können sich also für PING entscheiden, sondern nur die Lehrerkonferenz.

Die Beschlußfassung in diesem Gremium muss durch die Gruppe von Lehrerinnen und Lehrern, die PING unterrichten wollen, inhaltlich mit dem Ziel vorbereitet werden, den anderen Lehrerinnen und Lehrern die Konzeption überzeugend zu vermitteln. Es erscheint aufgrund der Erfahrungen in den Modellversuchsschulen sinnvoll, zu einem späteren Zeitpunkt über die gemachten Erfahrungen wiederum in diesem Gremium zu berichten, um notwendige Transparenz sowie die Auseinandersetzung mit verschiedenen pädagogischen Konzeptionen zu fördern.

In den Modellversuchsschulen haben wir diese pädagogischen Lehrerkonferenzen mit dem Ziel durchgeführt, über Ergebnisse des Modellversuches zu berichten sowie eine erneute Entscheidung der Konferenz der Lehrkräfte für die Zeit nach dem Modellversuch zu erhalten. In allen vier Schulen wurde die Entscheidung getroffen, weiter nach PING zu unterrichten. Dies zeigt, dass die Lehrerinnen und Lehrer es innerhalb des Modellversuchszeitraumes geschafft haben, den anderen an ihrer Schule arbeitenden Lehrerinnen und Lehrern die Sinnhaftigkeit des Konzeptes zu vermitteln.

Neben den per Grundschulverordnung zu realisierenden schulorganisatorischen Maßnahmen sind noch weitere Faktoren von Bedeutung. So ist es für Lehrerinnen und Lehrer, die diesen Weg zum integrierten naturwissenschaftlichen Unterricht gehen möchten, von großer Bedeutung, dass die eigene Schulleitung ein solches innovatives Vorhaben nicht nur toleriert, sondern deutlich stützt. Die Schulleitung hat entscheidenden Einfluß auf das Gewinnen der Unterstützung durch die regionale Schulaufsicht sowie auf die Diskussion mit Eltern.

Nach unseren Erfahrungen ist es von besonderer Bedeutung, die Eltern, vor dem Eintritt der Schülerinnen und Schüler in die Klasse 5, mit der Konzeption dieses Unterrichts sowie mit den daraus resultierenden Veränderungen z.B. hinsichtlich der Zensurierung im Fach Naturwissenschaften zu informieren.⁹

⁹ Anstelle der Zensuren für die drei Fächer wird auf dem Zeugnis nur eine Note vergeben. Diese Veränderung ist hinsichtlich des Übergangs in die Schulformen der Sekundarstufe I in der Grundschulverordnung geregelt.

Zum Verhältnis von existierenden Rahmenplänen in den Fächern Biologie, Technik und Physik zur Konzeption von PING

Die Schulen arbeiteten im Modellversuch auf der Grundlage der gültigen Grundschulverordnung. Daraus resultierte, dass auch im integrierten naturwissenschaftlichen Unterricht nach PING die Rahmenpläne für die Fächer Biologie, Physik und Technik zu erfüllen waren. In einer Studie von Mikelskis (1996)¹⁰ wurden

- die Vorgaben durch den Rahmenplan für die 5. und 6. Klassen der Grundschule in Brandenburg (Integration als ungelöste Option)
- integrative Traditionslinien des Sachunterrichts in Deutschland für die Klassen 1 bis 4
- Integrationsansätze für die Sekundarstufe I unter besonderer Berücksichtigung der Diskussion um die Orientierungsstufe/ Förderstufe untersucht
- die acht PING - Unterrichtseinheiten (Themen) für die Klassen 5 und 6 beurteilt sowie
- curriculare und bildungspolitische Konsequenzen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in den 5. und 6. Klassen an Brandenburger Grundschulen gezogen.

Hinsichtlich der vorliegenden Materialien für den Unterricht¹¹ kommt der Autor der Studie zu folgender Einschätzung:

„Aus der Perspektive einer Sachunterrichtsdidaktik für die Klassen 1 bis 4, aber auch aus der Perspektive der naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken ab Klasse 7, können die vorgelegten PING-Entwurfsmaterialien als eine hervorragende Brücke für die Klassen 5 und 6 betrachtet werden.“¹²

Dabei ist zu betonen, so der Autor, dass alle vorgelegten Entwurfsmaterialien den Charakter von Vorschlägen und Sammlungen haben und es darauf ankommen wird, dass in der jeweiligen praktischen Umsetzung eigene Akzente und Schwerpunkte gesetzt werden, die durchaus vorhandene differenzierte Interessen und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler aufgreifen.

Als curriculare und bildungspolitische Konsequenzen werden folgende Punkte herausgestellt:

¹⁰ MIKELSKIS, Helmut: Didaktische Konzeption 'Integrierte naturwissenschaftliche Grundbildung' in den Klassen 5/6 Brandenburger Grundschulen: der PING-Modellversuch an der Nahtstelle zwischen Sach- und Fachunterricht.- Potsdam, 1996

¹¹ Themenmappen für die acht Themen für die Klassen 5 und 6

¹² ebenda, S. 15

- Die Konzeption und Unterrichtsmaterialien von PING eröffnen neue Perspektiven für eine integrierte naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Grundschulzeit.
- Die PING- Materialien erfordern durch ihren Charakter als offene und entwicklungsfähige Materialsammlung, dass Lehrerinnen und Lehrer eigene curriculare Planungen im Rahmen ihrer Schule durchführen.
- Um eine landesweite Implementation zu ermöglichen, ist ein umfangreicher Fortbildungsbedarf zu decken. Entsprechende konzeptionelle Vorstellungen für das Land Brandenburg wurden entwickelt.¹³
- Für eine Revision der Rahmenpläne erscheint es sinnvoll, die Ergebnisse des Modellversuches zu berücksichtigen.

Integration technischer Allgemeinbildung in die Konzeption von PING und Entwicklung von Anregungsmaterialien

Die Konzeption von PING orientierte sich in den am Modellversuch beteiligten Bundesländern Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz auf die Fächer Biologie, Chemie und Physik. In Brandenburg wurde aufgrund der gültigen Rahmenpläne das Fach Technik in den Lernbereich Naturwissenschaften einbezogen. Daraus ergab sich die Aufgabe zu prüfen, inwieweit Konzeption sowie Materialien dieser Integration gerecht wurden.

Meier (1996)¹⁴ beurteilte in einer auf diese Aufgabenrichtung orientierten Studie u.a. die Charakteristik technikdidaktischer Ansätze und Modelle unter dem Aspekt ihrer Relevanz für das PING-Modell, das Verhältnis von Natur- und Technikwissenschaften - Implikationen für die Prozessgestaltung im PING-Modell sowie curriculare Ansätze zur Integration technischer Bildung in dem Modellversuch PING.

Auf der Grundlage dieser Studie wurde das Konzept von PING für die Klassen 5 und 6 um den Gegenstandsbereich von Technik erweitert. Dabei sollte die Komponente technischer Bildung darauf gerichtet sein, allen Schülerinnen und Schülern eine Orientierung in technisch geprägten Lebenssituationen zu sichern, eine berufliche Bildung nicht vorweg- und keine technizistische Verengung vorzunehmen. Betont wird vielmehr

¹³ vgl. Abschlußbericht des Modellversuches PING in Brandenburg, Anlage 8. Ludwigsfelde 1997. (www.uni-potsdam.de/u/PLIB)

¹⁴ MEIER, Bernd „Analytische Untersuchung zu den vorliegenden PING-Materialien zur Ermittlung von Ansätzen für die Verwirklichung einer technikorientierten Allgemeinbildung. Darstellung von Positionen zur Gestaltung technischer Allgemeinbildung in den Jahrgangsstufen 5 und 6 und Entwicklung exemplarischer Beispiele zur Integration in das PING-Projekt.“, Januar 1996

- die Sachorientierung in einer durch Technik immer komplexer gestalteten Welt
- die Erkenntnis von Strukturen und Funktionen sowie der Bedingungen und Folgen von Technik
- die Vorbereitung auf die Anforderungen heutiger Technik im privaten, beruflichen und öffentlichen Bereich
- die Vermittlung von Fähigkeiten, gegenwärtige und künftige durch Technik mitbestimmte Lebensverhältnisse verantwortungsbewusst mitzugestalten.¹⁵

Im zweiten Teil der Studie wird bei den Ausführungen z.B. zum werkpädagogischen Modell deutlich, dass eine Reihe von Positionen der Konzeption von PING neu zu akzentuieren sind. Dazu gehören der Erwerb von Handlungswissen und Handlungsfähigkeit, die Entwicklung von Gestaltungsbereitschaft, ebenfalls Frage- und Vergleichsfähigkeit sowie die Entwicklung von Artikulationsfähigkeit.¹⁶ Insgesamt scheint es so, dass grundsätzliche pädagogische Ansprüche übereinstimmen.

Hinsichtlich der Themen und Materialien kommt Meier zu dem Ergebnis, dass in ihnen die Interdependenz zwischen Technik, Natur und Wirtschaft thematisiert wird. Er folgert aus der Analyse von Konzept und Materialien, dass die vorhandenen Ansätze zur Verdeutlichung des Zusammenhanges von Natur-Technik-Gesellschaft in den Materialien weiter ausgebaut werden sollten. In der Weiterentwicklung der Materialien sollte ferner davon ausgegangen werden, dass Technik ein relativ selbständiger Bereich der Wirklichkeit ist, der sich qualitativ von Natur und Gesellschaft unterscheidet.

Die Ergänzung der Materialien sollte nach Meier einerseits in der Richtung der Erweiterung erfolgen. Ein entsprechender Baustein könnte lauten: „Ich und Produkte menschlicher Arbeit“. Andererseits sollten die vorliegenden Themen von PING durch Komponenten der Technik ergänzt werden.

Aufgrund der Existenz des Themas "Ich und Maschinen" wurde nur dem zweiten Vorschlag gefolgt, indem versucht wurde, Ergänzungen der vorhandenen Materialien in Bezug auf Komponenten technischer Bildung sowohl aus Sicht technischer Artefakte als auch aus der Sicht typischer Denk- und Arbeitsweisen vorzunehmen.

Darüber hinaus sollten nach Meier ergänzende Anregungsbögen hinsichtlich der Ordnung typischer Schülertätigkeiten auf der Klassifikation Darstellen, Konzipieren und Optimieren von Technik, Herstellen und Verwenden von Technik, Bewerten von Technik beruhen.

¹⁵ ebenda, S. 9

¹⁶ vgl. ebenda, S. 17

Ausgehend von diesen Schlussfolgerungen, der eigenen Sicht auf Konzept und Materialien sowie den zur Verfügung stehenden Ressourcen wurde als Schwerpunkt gesehen, anhand eines Bearbeitungsanlasses einerseits zu zeigen, in welcher Form diese Überlegungen in ein Thema von PING integriert werden können. Darüber hinaus wurden eine Reihe von Entwürfen von Anregungsmaterialien aus technischer Sicht entwickelt.

Entsprechend dem Vorschlag von Meier wurde im Rahmen des Themas „Ich und der Boden“ der Bearbeitungsanlass „Bauen von Häusern aus natürlichen Materialien“ von einer Schule bearbeitet. Im Ergebnis entstand eine Beschreibung des realisierten Unterrichts sowie eine Reihe von Anregungsmaterialien. Die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler wurden in der Schule ausgestellt und zeigen, zu welchen Produkten Kinder in diesem Alter fähig sind (vgl. Abbildung 4).

Hier haben Schülerinnen und Schüler Modelle von Häusern aus in Brandenburg vorkommenden Naturstoffen selbst entworfen und hergestellt.



Abbildung 4: Schülerarbeiten zum Thema "Ich und der Boden"

Akzeptanz von PING bei Schülerinnen und Schülern, Diskutieren als Erkenntnismethode, Gruppenarbeit - Ergebnisse einer Schülerbefragung

Ziele und Anlage der Untersuchung

Im Rahmen des Modellversuches standen zum einen folgende Fragen aus dem Modellversuchsantrag im Blickpunkt der Untersuchungen (vgl. S. 54):

- Lassen sich besondere grundschultypische Ergebnisse im Vergleich zum Einsatz in anderen Schularten der übrigen Bundesländer erzielen?
- Welche typischen Änderungen inhaltlicher und/oder didaktisch-methodischer Art an den Materialien sind erforderlich, um den Zielen des Unterrichts in den Jahrgangsstufen 5 und 6 der sechsjährigen Grundschule gerecht zu werden?

Zum anderen sollte die Akzeptanz des Unterrichts nach PING bei den Schülerinnen und Schülern untersucht werden, um Schlussfolgerungen während der Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern ableiten zu können und Erfahrungen für die Einführung von PING an anderen Schulen in Brandenburg zu sammeln. Vergleichsuntersuchungen zu Klassen, in denen in den einzelnen naturwissenschaftlichen Fächern¹⁷ unterrichtet wurde, waren nicht vorgesehen. Damit können auch keine Aussagen über den Vergleich der Akzeptanz von PING-Unterricht und fächerdifferenziertem Unterricht getroffen werden.

Entsprechend der Ressourcen der Projektgruppe in Brandenburg sowie der Einschätzung, dass Schülerinnen und Schüler mit mehr als drei Fragebögen in einem Schulhalbjahr überlastet werden und somit die Sicherheit der erhobenen Daten eher gefährdet wird, wurden in Zusammenarbeit mit dem IPN Kiel Schülerfragebögen zu folgenden Schwerpunkten entwickelt:

- Wie mir das Fach Naturwissenschaften gefällt,
- Gruppenarbeit,
- Diskutieren als Erkenntnismethode.

Mit dem ersten Fragebogen sollte untersucht werden, inwieweit sich das Interesse der Schülerinnen und Schüler an naturwissenschaftlichem Unterricht über die zwei Schuljahre entwickelt. Darüber hinaus wurde geprüft, inwieweit die Schülerinnen und Schüler ihre Möglichkeiten für die Beteiligung an der Unterrichtsplanung einschätzen.

Der Fragebogen zum Diskutieren wurde ausgewählt, da dies eine Erkenntnismethode ist, die im naturwissenschaftlichen Unterricht eher we-

¹⁷ Klasse 5 Biologie und Technik, Klasse 6 Biologie und Physik entsprechend der AO-GS

niger zielgerichtet eingesetzt wird. Darüber hinaus sollte geprüft werden, inwieweit Schülerinnen und Schüler sich hinsichtlich notwendiger Fähigkeiten selbst einschätzen.

Um Aussagen von Schülerinnen und Schülern zur Akzeptanz einer für den PING-Unterricht typische Unterrichtsmethode¹⁸ zu erhalten, wurde der Fragebogen zur Gruppenarbeit ausgewählt. Dieser versucht zu erfassen, wie Schülerinnen und Schüler die Arbeit in ihrer Gruppe bzw. ihre eigene Mitarbeit in der Gruppe einschätzen.¹⁹

Die Untersuchung wurde so angelegt, dass zum Ende eines jeden Schulhalbjahres die Schülerinnen und Schüler der unterrichteten Klassen diese drei Fragebögen ausgefüllt haben. Damit ergaben sich im gesamten Untersuchungszeitraum von 1994 bis 1996 drei auswertbare Schülergruppen (A, B, C), von denen allerdings nur die Gruppe B viermal befragt werden konnte (vgl. Abb. 5). Der Rücklauf auswertbarer Fragebögen bewegte sich in einem Bereich von 51 bis 86 %, wobei er nur im ersten Befragungszeitraum am unteren Bereich lag.

Interpretation der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die Auswertung der Fragebögen zeigte sehr deutlich die Unterschiedlichkeit der drei verschiedenen Lerngruppen (A, B, C). Aus dem Ergebnis des Vergleiches der drei Gruppen lässt sich ableiten, dass Verallgemeinerungen aus den vorliegenden Daten nur sehr bedingt möglich sind. Die Besonderheiten einzelner Klassen innerhalb der jeweiligen Untersuchungsgruppe scheinen einen deutlichen Einfluss auf die jeweiligen Ergebnisse zu haben. Trotzdem lassen sich gewisse Tendaussagen hinsichtlich der Akzeptanz des Unterrichts nach der Konzeption von PING heraus arbeiten. Darüber hinaus ist es erforderlich, analoge oder ähnlich geartete Untersuchungen an weiteren Schulen durchzuführen.

¹⁸ vgl. Didaktische Methodenmodelle. Anregungen für die Gestaltung des Unterrichts. (aus K.-H. Flechsig, M. Gronau-Müller: Kleines Handbuch didaktischer Modelle) - geändert für PING 1993.

¹⁹ vgl. Abschlussbericht des Modellversuches PING in Brandenburg, Anlage 5, Abschnitt 2.3, S. 32 (www.uni-potsdam.de/u/PLIB)

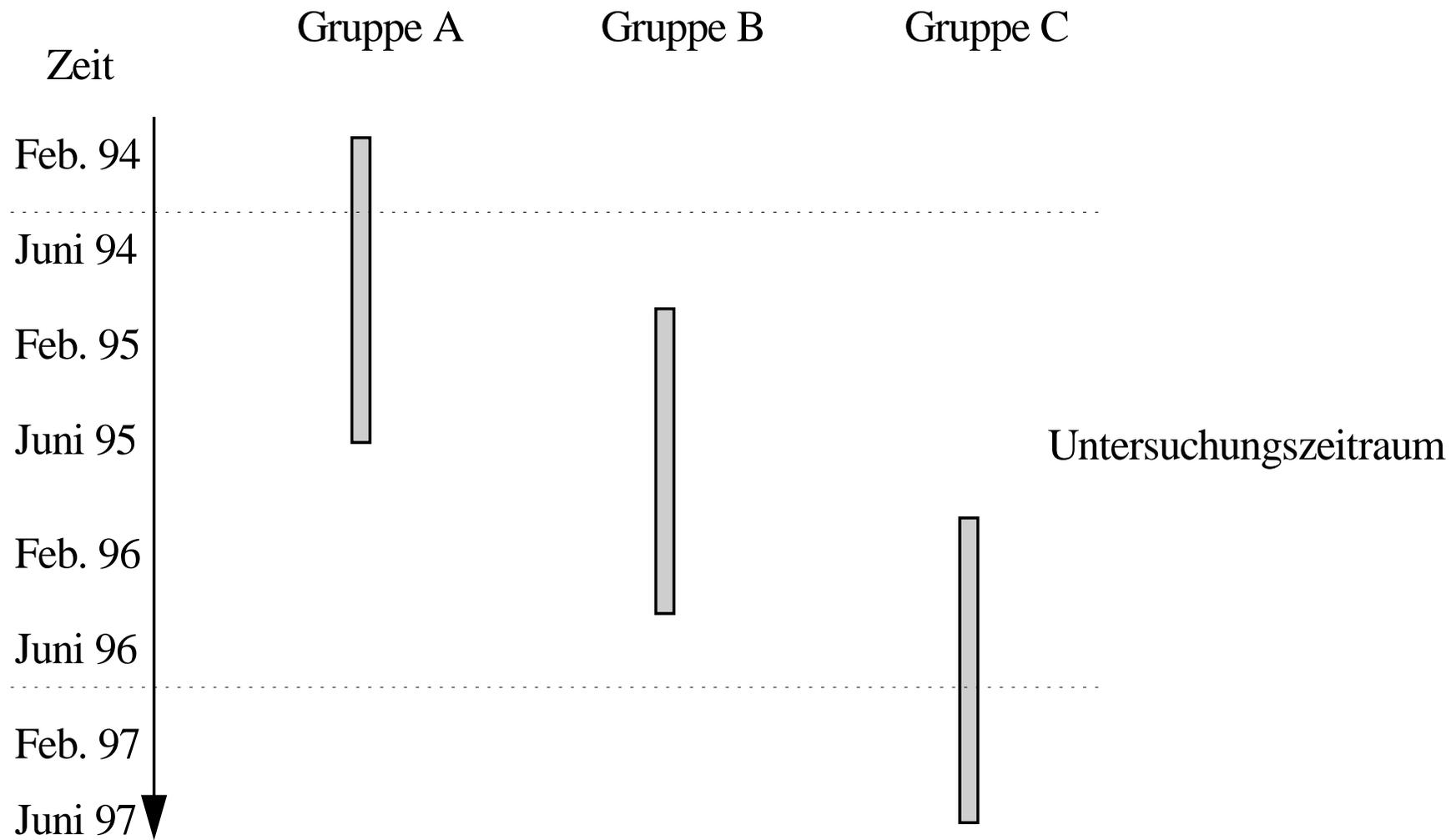


Abbildung 5: Anlage der Untersuchung

Wie mir das Fach Naturwissenschaften gefällt

Naturwissenschaftlicher Anfangsunterricht hat seit jeher eine relativ große Anziehungskraft für Schülerinnen und Schüler. Häufig hält diese aber nur eine begrenzte Zeit an. Deshalb war die Frage nach der Akzeptanz des Unterrichts nach PING bei den Schülerinnen und Schülern über den gesamten Zeitraum von zwei Jahren interessant, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Ursachen hierfür nicht eindeutig zu identifizieren sind. So hat z.B. die Person des Lehrers/ der Lehrerin sicher eine besondere Bedeutung für die Akzeptanz bei Schülerinnen und Schülern besessen.

Der realisierte Unterricht nach dem Konzept von PING hat bei einer großen Zahl von Schülerinnen und Schülern ein großes Maß an Interesse an naturwissenschaftlichen Fragen entwickelt und über die zwei Jahre halten können. Bestätigt wird dieses Ergebnis durch die Untersuchung mit Lehrerinnen und Lehrern für die Fächer Biologie und Physik in der Sekundarstufe I.²⁰

Werden Schülerinnen und Schülern in dieser Altersstufe ausreichend Spielräume für das Stellen von Fragen gelassen und spielen diese auch eine zentrale Rolle im Rahmen der Unterrichtsplanung, nehmen Schülerinnen und Schüler dieses Angebot auch auf und gestalten Unterricht mit. Das Gefühl zu haben, mitentscheiden zu können, was im Unterricht gemacht wird, hängt sicher auch von der Bedeutung der eigenen gestellten Fragen und ihrer Rolle im weiteren Unterrichtsgeschehen ab. Ausgehend von den vorliegenden Daten kann angenommen werden, dass dieser Teil der Unterrichtskonzeption von PING in großen Teilen umgesetzt wurde.

Der Unterricht der nach PING unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer schaffte den Schülerinnen und Schülern Möglichkeiten, praktisch zu arbeiten. An den Untersuchungsschulen wurden für den naturwissenschaftlichen Unterricht Rahmenbedingungen geschaffen, die handlungsorientierte Unterrichtsmethoden erlauben. Dieses Ergebnis ist allerdings nicht ausschließlich auf das Konzept von PING zurückzuführen, da dies auch in anderen Unterrichtskonzepten möglich ist.

Der im Konzept von PING angestrebten Orientierung an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler („Vieles, was ich lerne, kann ich auch zu Hause anwenden.“) scheint den unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrern in hohem Maße gelungen zu sein, zumindest hinsichtlich der die Schülerinnen und Schüler direkt umgebenden Umwelt.

²⁰ vgl. Abschlußbericht des Modellversuches PING in Brandenburg, Anlage 6 (www.uni-potsdam.de/u/PLIB)

Diskutieren

Aus dem Fragebogen zum Diskutieren lassen sich folgende wesentliche Aussagen für die untersuchten Lerngruppen ableiten:

In Diskussionen äußerten über die Hälfte der Schülerinnen und Schüler immer oder häufig ihre Ideen. Damit scheint in den untersuchten Lerngruppen ein hoher Grad an Beteiligung der Schülerinnen und Schüler realisiert zu sein.

Die Schülerinnen und Schüler der untersuchten Lerngruppen gaben an, dass sie versucht haben, in Diskussionen aufeinander einzugehen. Zwischen 40 und 75 % der Schülerinnen und Schüler meinten, ihre Aussagen so zu formulieren, dass andere sie verstehen.

Etwa die Hälfte der Schülerinnen und Schüler gaben an, ihre Meinung immer oder häufig zu begründen.

Die an der Untersuchung beteiligten Schülerinnen und Schüler schätzten ein, dass sie in großen Teilen bereit und in der Lage sind, auch einen Sachverhalt vom Standpunkt des anderen sehen zu können.

PING- Unterricht erinnert Schülerinnen und Schüler im Zusammenhang mit dem Diskutieren überwiegend an:

„... alle kommen zu Wort ...“,

„... wir hören einander zu ...“,

„... eigenen Standpunkt vertreten ...“ (mit fallender Tendenz über die einzelnen Halbjahre - hier scheint die Unterscheidung zum Streiten nicht sehr groß zu sein),

„... nach Gemeinsamkeiten suchen ...“,

„... einiges klären können ...“,

„... neue Ideen produzieren ...“.

Gruppenarbeit

Im Rahmen der Konzeption von PING wird handlungsorientierten Ansätzen ein hoher Stellenwert beigemessen. Mit Hilfe des Fragebogens zur Gruppenarbeit wurde versucht zu prüfen, inwieweit Schülerinnen und Schüler Gruppenarbeit als bedeutsam im Unterricht wahrnehmen bzw. wie sie sich selbst in der Gruppenarbeit beteiligen.

Folgende wesentlichen Ergebnisse lassen sich benennen:

Es konnte festgestellt werden, dass etwa die Hälfte der Schülerinnen und Schüler einschätzen, immer oder häufig Vorschläge zu machen, wie Aufgaben in der Gruppe gelöst werden können. Dabei kann in den ersten beiden Lerngruppen gezeigt werden, dass die Werte leicht ansteigen. Dies könnte für eine zunehmende Beteiligung am Vorschlagen von Lösungsideen sprechen. Etwa genauso viele Schülerinnen und Schüler beteiligen sich häufig oder immer durch Vorschläge, wie in der Gruppe zusammengearbeitet werden kann.

Wenn man dabei berücksichtigt, dass durchschnittlich 70% aller Schülerinnen und Schüler meinten, in der Gruppe auch mitzuarbeiten, wenn ihre Vorschläge nicht berücksichtigt werden, dann kann begründet angenommen werden, dass Gruppenarbeit im Rahmen von PING von Schülerinnen und Schülern im Wesentlichen als Arbeitsform akzeptiert und produktiv genutzt wird.

Im Zusammenhang mit der Realisierung von Aufgaben in einer Gruppe ist wichtig, dass sich die Gruppenmitglieder an getroffene Verabredungen halten. Von den Schülerinnen und Schülern wird eingeschätzt, dass dies über 75% immer oder häufig tun. Dies zeigt eine hohe Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler, sich auch im Arbeitsprozess auf Gruppennormen einzulassen.

PING-Unterricht erinnert Schülerinnen und Schüler im Zusammenhang mit der Gruppenarbeit häufig an:

- „... besprechen in der Tischgruppe ...“,
- „... jeder sagt seine Meinung ...“,
- „... verabreden der Zusammenarbeit ...“,
- „... sich Mühe geben ...“,
- „... einander helfen ...“.

Im Ergebnis der Untersuchungen zur Gruppenarbeit kann bezogen auf die Untersuchungsgruppe begründet vermutet werden, dass Schülerinnen und Schüler diese Arbeitsform annehmen und sich selbst auch verantwortungsbewusst einbringen.

Einflüsse von nach PING gestaltetem Unterricht auf Schülerinnen und Schüler hinsichtlich des Überganges zu einem nach den einzelnen naturwissenschaftlichen Fächern differenzierten Unterricht in der Sekundarstufe I

Ziel- und Fragestellung der Untersuchung

Aus der Spezifik des Brandenburgischen Schulsystems mit einer sechsjährigen Grundschule ergibt sich, dass die Schülerinnen und Schüler, die in den Klassen 5 und 6 nach PING unterrichtet wurden, nach Klasse 6 an die Schulformen Realschule, Gesamtschule oder Gymnasium wechseln. Damit ist die Frage verbunden, inwieweit diese Schülerinnen und Schüler auf die Arbeit in der jeweiligen Schulform vorbereitet sind.

Bedeutsam war zu erfahren, inwieweit Schülerinnen und Schüler aus PING in den verschiedenen Schulformen im gefächerten naturwissenschaftlichen Unterricht zurecht kommen. Dabei wurden folgende Schwerpunkte verfolgt

- Qualität der Fachkenntnisse

- Qualität grundlegender Fähigkeiten, die im naturwissenschaftlichen Unterricht notwendig sind
- Interesse und Frageverhalten von Schülerinnen und Schülern im naturwissenschaftlichen Unterricht
- Verhalten in Problemsituationen im Unterricht
- Fähigkeiten und Verhalten in Situationen der Gruppenarbeit
- Selbständigkeit
- Fähigkeiten und Verhalten in Diskussionen.

24 Lehrerinnen und Lehrer der Fächer Biologie und Physik (so weit in Klasse 7 Unterrichtsfach) wurden zur Beantwortung der Fragestellung mit einem Fragebogen, kombiniert mit einem strukturierten Interview konfrontiert. Allerdings konnte nur eine sehr begrenzte Anzahl von Schülerinnen und Schülern aus dem PING-Unterricht erfasst werden. Somit sind die Ergebnisse wenig repräsentativ, stützen bzw. relativieren aber im Zusammenhang mit anderen Untersuchungen erarbeitete Ergebnisse.

Ergebnisse

Schülerinnen und Schüler, die nach PING unterrichtet wurden, scheinen mittelmäßige bis gute *Fachkenntnisse* in die Sekundarstufe I mitzubringen. In 6 der 24 Interviews wird der PING-Unterricht als Ursache für ein positiv zu bewertendes Ausgangsniveau an Fachkenntnissen genannt. Für weiter reichende Aussagen müssten repräsentative Untersuchungen durchgeführt werden.

Interessant im Zusammenhang mit der Verknüpfung fachspezifischer und fachübergreifender Kenntnisse ist, dass sich in 10 der 24 Interviews - obwohl nicht explizite danach gefragt wurde - Aussagen finden, in denen kein oder wenig Anlass zu dieser Verknüpfung solcher Kenntnisse gesehen wird. Damit würden Potenzen, für fächerverbindenden und fachübergreifenden Unterricht als "notwendige Ergänzung des Fachunterrichts und Teil dessen Vollendung,"²¹ zu wenig genutzt.

Die untersuchten Schülerinnen und Schüler bringen hinsichtlich exemplarisch ausgewählter *grundlegender Fähigkeiten*, die im Konzept von PING explizit genannt sind, gute Voraussetzungen in den Unterricht der Sekundarstufe I mit. Dabei ist nicht nachweisbar, dass dies ausschließlich auf den PING- Unterricht zurückzuführen ist. Hinsichtlich der Fähigkeit, sich Informationen aus altersgerechten Fachtexten zu erlesen und zu verarbeiten, wird in 11 der 24 Interviews eingeschätzt, dass es keinen

²¹ vgl. Materialien zur Bildungsplanung und Schulentwicklung Heft 60: Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“, BLK 1997, S. 19

oder kaum Anlass zu einer über das Lehrbuch hinausgehenden Lektüre gebe. An dieser Stelle wäre hinsichtlich der Zielstellung zum Umgang mit der Vielfalt von Medien und Informationen zu fragen, welchen Beitrag hier naturwissenschaftlicher Unterricht leisten sollte.

Auffällig ist, dass von Lehrerinnen und Lehrern der Sekundarstufe I eingeschätzt wird, dass die untersuchten Schülerinnen und Schüler hinsichtlich ihres *Frageverhaltens* nur mittelmäßig eingeschätzt werden. Dies ist umso verblüffender, wenn man bedenkt, welchen Stellenwert die Fragen der Schülerinnen und Schüler im Unterricht von PING im Rahmen der Planung und Gestaltung von Unterricht haben, was auch durch die Ergebnisse der Schülerbefragung in den 5. und 6. Klassen ausgedrückt wird. Dieser Widerspruch konnte aus den weiterführenden Untersuchungen der Interviews nicht aufgeklärt werden. Es kann nur vermutet werden, dass das neue Lernumfeld einschließlich der sich neu entwickelnden sozialen Bindungen, verbunden mit einer veränderten Unterrichtsorganisation und möglicherweise auch veränderten Unterrichtskultur hierauf einen deutlichen Einfluss haben. Erfreulich ist allerdings die Einschätzung der Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I hinsichtlich des hohen Interesses der Schülerinnen und Schüler an naturwissenschaftlichen Problemen.

Ein wesentliches Element für naturwissenschaftlichen Unterricht sollte eine *problemhafte Unterrichtsgestaltung* sein. Es sollte erfragt werden, inwieweit sich Schülerinnen und Schüler in diesen Prozess einbringen können. Dabei fiel vor allem auf, dass hier häufig nicht geantwortet werden konnte. In 14 der 24 Interviews ließ sich herausarbeiten, dass in den ersten Monaten der Klasse 7 nicht problemhaft unterrichtet wird. Wesentliche Gründe dafür werden sowohl auf organisatorischer als auch auf inhaltlicher Ebene gesehen. Dabei sollten neben Positionen, wie „der Kenntnis- und Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler sei in der 7. Klasse zu beschränkt“, was darauf hinweist, dass hier davon ausgegangen wird, dass problemhaft nur unterrichtet werden könne, wenn die Schülerinnen und Schüler breite Kenntnisse für einen solchen Unterricht mitbringen müssten, auch die organisatorischen Rahmenbedingungen hinterfragt werden. So kann in 45 Minuten pro Woche wohl tatsächlich nicht problemhaft unterrichtet werden.

Eine ähnliche Tendenz lässt sich bezüglich der *Gruppenarbeit* feststellen. Schülerinnen und Schüler werden von denjenigen Lehrerinnen und Lehrern, die diese Frage beantwortet haben, hinsichtlich ihrer Fähigkeiten in Gruppen zu agieren durchaus positiv eingeschätzt. Deutlich wird allerdings in den Interviews, dass diese Frage von der Mehrzahl der Befragten häufig nicht beantwortet werden konnte, weil Gruppenarbeit in ihrem eigenen Unterricht kaum eine Rolle spielt. Auch hier ist das Argument „Unterrichtszeit“ durchaus zu bedenken.

Aufgrund der relativ häufig nicht beantworteten Fragen wurde nach Ursachen dafür in den Interviews gesucht. Hier musste aufgrund der Rahmenbedingungen der Untersuchung, aber möglicherweise auch aufgrund der objektiv zur Verfügung stehenden Zeit, Schülerinnen und Schüler individuell kennen zu lernen, festgestellt werden, dass dies nur sehr bedingt möglich war.

Hinsichtlich der Überlegungen, *PING auch in der Sekundarstufe I* zu etablieren, wurde untersucht, wie sich die befragten Lehrerinnen und Lehrer dazu stellten. Insgesamt ist einzuschätzen, dass ein Interesse einen an PING orientierten Unterricht in der Sekundarstufe I zu realisieren, vorhanden ist. Ein solcher Unterricht ist allerdings unter den gegebenen Bedingungen (Zeitmangel, zu großer Stoffumfang, zu große Klassenstärken) kaum praktikabel. Eine Umsetzung im Wahlpflichtunterricht scheint den Lehrern eher möglich, weil dort mit weniger Schülern gearbeitet werden kann und die Spielräume, die der Lehrer hat, größer sind. Als Problem wird gesehen, dass PING dem Anspruch an wissenschaftliches Arbeiten in der Sekundarstufe nicht ausreichend gerecht wird und den Schülern keine optimale Prüfungsvorbereitung ermöglicht. Hier wäre zu fragen, was hier mit wissenschaftlichem Arbeiten gemeint ist. Dies war aus den Interviews nicht zu entnehmen.

Häufig wurden in den Interviews die Ansprüche an die Qualifikation der Lehrerinnen und Lehrer für PING angesprochen. Es war zwar nicht nachweisbar, dass der PING- Unterricht von der jeweiligen Fachausbildung der Lehrkraft bestimmt war. Trotzdem sollte in allen Konzepten für die Einführung von PING diesem Aspekt Rechnung getragen werden. Zusammenfassend soll die folgende Übersicht Argumente der befragten Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I für bzw. gegen einen fächerintegrativen naturwissenschaftlichen Unterricht gegenüberstellen.

Argumente für fächerintegrativen naturwissenschaftlichen Unterricht	Argumente gegen fächerintegrativen naturwissenschaftlichen Unterricht
Gute fachliche Vorbereitung auf die Sekundarstufe	schlechte Vorbereitung auf den Physikunterricht in der Sekundarstufe
Große thematische Vielfalt	Stoff aus der Grundschule ist bei den Schülern nicht ausreichend verfügbar
Kontinuität physikalischer Themen	Schwierigkeiten, den Schülern die Sachlogik/Systematik der einzelnen Naturwissenschaft zu vermitteln
Förderung einer breiten Allgemeinbildung	arbeitsaufwendige Unterrichtsvorbereitung
Förderung des Ausdrucksvermögens	zu zeitaufwendig bei der vorhandenen Stundenzahl
Erleichterung der Übertragung von Arbeitsmethoden von einer Naturwissenschaft auf eine andere	Einarbeitung für den Lehrer sehr arbeitsaufwendig
Fachübergreifende Anwendung von Wissen	variable Methoden im Unterricht zu arbeitsaufwendig
Stärkeres Wahrnehmen von Zusammenhängen	Umstellung auf die Sekundarstufe wird erschwert
Vermittlung eines komplexeren Einblicks in die Natur	keine ausreichende thematische Abstimmung mit der Sekundarstufe
Große Akzeptanz bei den Schülern	hoher Papierverbrauch durch häufiges Kopieren
Größere Aufgeschlossenheit der Schüler gegenüber dem naturwissenschaftlichen Unterricht	
Förderung des Interesses an den Naturwissenschaften	
Förderung des persönlichen Bezugs zu den Naturwissenschaften	
Mehr Motivation durch variable Unterrichtsmethoden	
Vielschichtigere Betrachtungsweise, die die Annäherung an die Naturwissenschaften erleichtert	
Förderung der Selbständigkeit	
Variablere Sichtweisen	
Stoffvermittlung mit starkem Bezug zur persönlichen Erfahrung	

Tabelle 1: Argumente Pro und Contra PING

Erste Erfahrungen in einem PING-Unterricht, der jahrgangsübergreifend gestaltet wird

Der Zeitraum, in dem der Modellversuch durchgeführt wurde, ist in Brandenburg u.a. dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schülerzahlen in den nächsten Jahren deutlich verringern werden. Deshalb wurden u.a. im Rahmen des Modellversuches „Kleine Grundschule“ Konzeptionen für jahrgangsübergreifenden Unterricht entwickelt und im Verlängerungsantrag von PING die Frage nach jahrgangsübergreifenden Realisierungsmöglichkeiten von PING aufgegriffen. Dazu wurde eine Schule,

die jahrgangsübergreifend arbeitet, beauftragt, ein schulinternes Curriculum zu entwickeln. In dieser Schule - sie arbeitet nach dem Jenaplan-Konzept - wird in zwei Lerngruppen gearbeitet, von denen für den naturwissenschaftlichen Unterricht die Jahrgänge 4 bis 6 zusammengefasst sind.

Für die Entwicklung des schulinternen Curriculums waren eine Reihe von Prämissen zu beachten, von denen hier auf einige eingegangen werden soll. So war zu berücksichtigen, dass in jedem Schuljahr Kinder zur Lerngruppe hinzukommen (aus der Lerngruppe 1. bis 3. Jahrgang) bzw. die Lerngruppe verlassen. Darüber hinaus war die Struktur des Jenaplankonzeptes zu berücksichtigen, das davon ausgeht, dass sich in der Stammgruppenarbeit der naturwissenschaftliche und der gesellschaftswissenschaftliche Unterricht epochal abwechseln. Weiter sollte gesichert werden, dass alle acht Themen von PING in vergleichbarer Intensität von allen Schülerinnen und Schülern in den drei Jahrgängen bearbeitet werden. Dabei kam der Schule zu gute, dass im Konzept von PING davon ausgegangen wird, dass die acht Themen in keiner festen Reihenfolge zu unterrichten sind.

Aus diesen Prämissen entwickelte sich der Vorschlag, den Themenaufbau so zu strukturieren, dass in drei Schuljahren jede Schülerin/ jeder Schüler an jedem Thema in unterschiedlichen Bearbeitungsanlässen mindestens einmal arbeitet. Das konnte mit folgender Struktur gesichert werden.

Schuljahr						
95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02
1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr	6. Jahr	7. Jahr
4	7	1	1	1	1	1
6	2	2	2	2	2	2
1	4	3	3	3	3	3
8	1	5	4	4	5	4
3	3	6	5	6	6	5
5	6		8	7		8

Legende:

Wir und das Wasser **(1)** ; Wir und die Tiere **(2)** ; Wir und andere Menschen **(3)** ; Wir und die Luft **(4)** ; Wir und die Pflanzen **(5)** ; Wir und der Boden **(6)** ; Wir und die Sonne **(7)** ; Wir und Maschinen **(8)**

Tabelle 2: Übersicht über die Struktur des schulinternen Curriculums der Jenaplan-schule Lübbenau

4. Schlussfolgerungen für die Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer

Im Pädagogischen Landesinstitut Brandenburg wurde in den Jahren 1996/97 schwerpunktmäßig an einer neuen Fortbildungskonzeption für die Grundschule und die Sekundarstufe I gearbeitet. Dabei wurde davon ausgegangen, dass Innovation in den Schulen nur realisierbar ist, wenn Fortbildung nicht nur punktuell und lehrerbezogen ist, sondern die Schule als Zielgruppe für Veränderung wahrnimmt. In diesem Kontext entstanden für die Grundschule komplexe Fortbildungsvorhaben - Produktlinien - zu folgenden Schwerpunkten:

- Grundschulpädagogische Fragen am Beispiel der Kleinen Grundschule,
- Integration von behinderten und nichtbehinderten Kindern sowie
- fächerübergreifender und fächerintegrativer Unterricht in den Klassen 5 und 6 der Grundschule.

Der letzte Schwerpunkt bezieht sich u.a. auf die Lernbereiche Gesellschaftswissenschaften und Naturwissenschaften. Hier wurden die Erfahrungen aus dem Modellversuch PING aufgegriffen. Folgende Prämissen waren dabei von Bedeutung:

Der Weg vom Fach- zum fächerintegrativen Unterricht ist ein längerer Prozess, der durch eine ständige Diskussion über die Konzeption sowie über die Möglichkeiten unterrichtlicher Realisierung begleitet werden muss. Dazu bedarf es der Begleitung durch Kompetenz im Bereich des fächerintegrativen Unterrichts sowie moderativer Kompetenzen.

Neben der Begleitung im Lernbereich ist das Konzept in Schulprogramm- und Schulleitungen zu integrieren. Dazu ist es erforderlich, Schulleitungen sowie Schulaufsicht inhaltlich fortzubilden sowie ihre Rolle im Unterstützungsprozess zu bestimmen.

Es sind schulrechtliche Bestimmungen zu beachten, die in Brandenburg durch das Landesschulgesetz sowie durch die Grundschulverordnung geregelt werden.

Da es seit 1992 ein regionales Fortbildungskonzept auf der Basis von 10 PLIB- Außenstellen sowie diesen Außenstellen zugeordneter Moderatoren gibt, war es nahe liegend, dieses für die neuen komplexen Fortbildungsvorhaben zu nutzen. So wurden die Moderatorinnen und Moderatoren für den Schwerpunkt Naturwissenschaften durch Mitglieder der Projektgruppe des Modellversuches PING fortgebildet.

Mittlerweile läuft das nach diesen Prämissen konzipierte Fortbildungskonzept seit einem Schuljahr. Erste Erfahrungen bestätigen die Bedeutung der Begleitung von Schulen im Prozess vom gefächerten zu ei-

nem fächerintegrativen naturwissenschaftlichen Unterricht, sind aber gegenwärtig noch nicht qualitativ und quantitativ fassbar.