

Sachunterricht zwischen Kind und Wissenschaft

Elard Klewitz

War die Grundschule bis zum Ende der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts bestimmt von der Bildungskonzeption der Reformpädagogik, die unter dem Aspekt einer vom Kind ausgehenden Erziehung bestrebt war, die im Kind liegenden Möglichkeiten auszufalten und dabei Verfrühungen zu vermeiden, ging es in den siebziger Jahren darum, durch systematische Lernangebote Entwicklungsanreize zu setzen.

Die augenblickliche Situation des Sachunterrichts ist durch den Versuch gekennzeichnet, die Kategorien Wissenschafts- und Kindorientierung neu zu bestimmen und produktiv aufeinander zu beziehen. Begreift man Wissenschaftsorientierung genetisch als einen kontinuierlichen Prozess, in dem die spontanen Erfahrungen, Vermutungen und Meinungen der Kinder allmählich in methodisch überprüfbare und gesicherte Erkenntnisse überführt werden, dann sind die naiven Theorien und Erklärungsmuster der Kinder nicht länger als zu beseitigende Barriere für das richtige Lernen anzusehen, sondern als entscheidender Bestandteil des Lernprozesses zu begreifen, der – auf welchem Niveau auch immer – Sinn und Ordnung in eine Vielzahl von Einzelerscheinungen zu bringen versucht. In einem solchen Begriff von Wissenschaftsorientierung ist der Kindbezug aufgehoben, da es nicht um das Überstülpen einer präexistenten Fachlichkeit geht, vielmehr die Auffassungsweisen des Kindes, seine Bemühungen, die Inhalte zu ordnen und ihnen Sinn zu verleihen, das Fundament des Unterrichts bilden.

Um mehr Klarheit über die Unterrichtskonzeptionen zu gewinnen, soll ihr Einfluss auf die Praxis des Sachunterrichts untersucht werden. Dahinter steht auch die Absicht, eine Anregung zu geben, Unterrichtsstunden und Unterrichtshilfen (Sachbücher etc.) über die Analyse von inhaltlichen und methodischen Einzelfragen hinaus vor dem Hintergrund konkurrierender konzeptioneller Leitvorstellungen zu betrachten. Auf diese Weise ist es auch möglich, die Erfahrungen des Autors mit eigenem Unterricht und in der Betreuung von Unterrichtspraktika innerhalb einer vierzigjährigen Berufstätigkeit als Lehrer und Hochschullehrer in die Arbeit einzubringen. Dabei lässt es sich nicht vermeiden, dass subjektive Be-

trachtungsweisen überwiegen und dass unter Vernachlässigung anderer dem Verfasser als besonders wichtig erachtete Aspekte in den Vordergrund gestellt werden, so dass der Leser keine ausgewogene Darstellung erwarten darf.

1. Heimatkundlicher Gesamtunterricht

Als junger Lehrer an einer West-Berliner Grundschule – ich hatte mein Studium 1961 abgeschlossen – war ich verpflichtet, nach der heimatkundlichen Konzeption zu unterrichten.

Der Heimatkundeunterricht umfasste zwei Aufgabenbereiche: das Auffassen und Verarbeiten der Umweltgegebenheiten und die Erziehung zur Heimatverbundenheit, zur Heimatliebe. Die Lerngegenstände sollten aus der näheren Erfahrungswelt der Kinder entnommen und nach dem Prinzip konzentrischer Kreise zunehmend erweitert werden. Entsprechend der kulturkritischen Tendenz der Heimatkunde wurden dabei Gegenstände einer agrarisch-handwerklichen Gesellschaft bevorzugt: Haus, Hof, Garten, Wiese, Feld, Handwerk, Landwirtschaft, Gartenbau. Inhaltliche Schwerpunkte waren Heimatgeographie und Heimatgeschichte.

Ich war nach dem Studium von Anfang an selbständiger Lehrer – ein Referendariat gab es nicht – und unterrichtete als Allroundlehrer neben vielem anderen auch Heimatkunde in einer dritten Klasse. Grundlage meines Unterrichts war das Heimatkundebuch des Bezirksschulrats Philipp „Steglitz in Gegenwart und Vergangenheit“. Es war dort die Rede vom Herrn von Stegelitze mit der silbernen Rüstung, die drei Dorfkirchen des Bezirks wurden liebevoll beschrieben und den Lehrern wurde ans Herz gelegt, den Steglitzer Hafen zu besuchen, eine Ausbuchtung des Teltow-Kanals, der den Süden Berlins durchzieht.

Ich machte mich also mit meinen Kindern auf den Weg. Da standen wir nun. Vor uns das kleine Hafenbecken, ein Lastkahn, ein altertümlicher Kran, (eine Holzhütte, aus der ein Ausleger ragte) und ein Haufen Metallschrott, der offenbar auf den Kahn geladen werden sollte. Anders als von Herrn Philipp vorausgesagt, stellten die Kinder nicht tausend Fragen, sondern starrten stumm auf das Szenario. Schließlich sagte ein Junge völlig enttäuscht: „Ich habe mir einen Hafen ganz anders vorgestellt, große Schiffe, Schlepper, riesige Kräne, so wie der Hamburger Hafen. Aber hier, das ist doch nichts!“

Dieses Beispiel, das für viele steht, soll deutlich machen, dass die angesagten heimatgeographischen Themen bei den Berliner Kindern in den sechziger Jahren nicht ankamen. Das Gestaltungsprinzip der Heimatkunde „vom Nahen zum Fernen“ trug nicht mehr. Die drei mittelalterlichen Kirchen, als Zeugnisse der dörflichen Vergangenheit des Großstadtbezirks Steglitz, ließen die Kinder unbeeindruckt, wohingegen sie an Technik und Naturwissenschaft außerordentlich interessiert waren.

Hier trafen sie sich mit meinen Interessen, die aber vom Berliner Bildungsplan und durch didaktische Handreichungen nicht gerade unterstützt wurden. So konnte man im Berliner Bildungsplan von 1957 über Naturkunde lesen:

„Erlebnisbetonte Beziehungen des Kindes bestimmen die Auswahl aus der Fülle der Erscheinungen. Das kindliche Interesse wird besonders geweckt durch das Auffällige, das Veränderliche, das Große und Starke, das rhythmisch Klingende und Geheimnisvolle“ (Berliner Bildungsplan für die Grundschule 1957).

Diese Formulierungen sind mir nach wie vor rätselhaft. Auf jeden Fall ließ sich damit im Unterrichtsalltag wenig anfangen.

Ähnlich erging es mir mit didaktischen Handreichungen. Über den elektrischen Strom erfuhr ich:

„Der Strom fließt durch den Kupferdraht, der Gummi ist aber so dicht, dass nicht das kleinste Teilchen Strom hindurchschlüpfen kann. Wenn der Gummi ein Löchlein hat und wäre es nur ein winzig kleines, sofort springt der Strom heraus und gibt dem, der den Draht berührt, einen Schlag. Also hütet euch!“ (Beck/ Claussen 1979, S. 48).

Bei anderen Sachverhalten war die Rede vom Weg eines Wassertröpfchens und von Saftmännlein, die in den Bäumen den Saft von den Wurzeln bis in die Blätter tragen.

Worum ging es den Erfindern des Stromzwergleins Fünki, des Saftmännchens und all der anderen Kobolde, die die Natur in Bewegung halten? Sie wollten auf kindlichem Niveau Erklärungen für naturwissenschaftliche und technische Phänomene liefern. Um nach den Vorstellungen der Autoren die Grundschulkinder zu erreichen, die nach den Vorstellungen der damals herrschenden phasenorientierten Entwicklungspsychologie zu naturwissenschaftlichem Denken noch nicht in der Lage waren, wurden märchenhafte Erklärungen herangezogen. Es wurde

vereinfacht und vermenschlicht, insgesamt ergab sich eine unzureichende Sachorientierung.

Diese unzureichende Sachorientierung wurde verstärkt durch die Methode der Heimatkunde, den Gesamtunterricht. Verbindendes Merkmal des Gesamtunterrichts war das Nichtfachliche. Unter Vermeidung jeder Auffächerung wurde versucht, den gesamten Unterricht um bestimmte Themen zu konzentrieren. Dieser Ansatz führte fast zwangsläufig zu Unterrichtsplanungen, in denen strukturfremde Sachverhalte assoziativ miteinander verknüpft wurden. Dem Lehrer wurde ein Kanon von Gesamtthemen angeboten, um den sich die einzelnen Bereiche, wie Sprachlehre, Rechtschreibung, Musik, Mathematik, Zeichnen und Sport gruppierten.

Als Beispiel sei das gesamtunterrichtliche Thema skizziert „Wie die Zeit vergeht“. Der Kalender wird durchgenommen, die Jahreszeiten, die Monate, die Wochentage. Die Kinder singen das Lied „Es war eine Mutter, die hatte vier Kinder, den Frühling, den Sommer, den Herbst und den Winter“. Sie basteln eine Uhr und malen Bilder aus dem Jahreslauf. Im Rechenunterricht lernen sie das Einmaleins der 7, eingeleitet durch den Satz: Eine Woche hat sieben Tage, zwei Wochen haben... . Im Turnunterricht gehen die Kinder leise wie eine Taschenuhr und zwar im Takt. Sie springen über den Bock nach Anweisung des Lehrers: Der große Uhrzeiger springt über den kleinen.

Auch ich war gezwungen, gesamtunterrichtlich zu planen und, da ich noch nicht die zweite Lehrerprüfung bestanden hatte, die jeweilige Wochenplanung meiner Mentorin vorzulegen. Beim gesamtunterrichtlichen Thema „Regen“ fiel mir für Sport überhaupt nichts mehr ein, deshalb schrieb ich voll Ingrimm: „Wir ahmen die Regentropfen nach, rhythmisch heben und senken wir die Arme und rufen dazu: plitsch, platsch.“ Das war vielleicht ein wenig zu viel Gesamtunterricht. Die Mentorin fühlte sich auf den Arm genommen und legte ihr Amt unter Protest nieder. Fortan musste ich mich ohne Anleitung, Beratung, Kontrolle – wie man es nimmt – durch das Schulleben schlagen.

Für einen jungen Lehrer, der während des Studiums die nüchterne Sprache der Wissenschaft kennen gelernt hatte, war die kindertümelnde Sprache der Heimatkunde besonders befremdlich. Dafür ein Beispiel: Das Kaktuskind.

„Jeden Morgen müsst ihr jetzt von eurer Mutti fortgehen. Ich kenne viele Kinder, die dürfen noch den ganzen Tag bei ihrer Mutti bleiben. Ihr erzählt

immer nur von Menschenkindern. Es gibt aber auch andere Kinder. Sogar in unserer Klasse. Das Kaktuskind darf nicht länger bei seiner Mutti bleiben. Das Kaktuskind bekommt einen eigenen Topf. Wir pflanzen das Kaktuskind in einen Blumentopf. Der Topf ist sein Bettchen. Das ist wie bei den kleinen Kindern“ (Beck/ Claussen 1979, S. 48).

Eine ältere Kollegin, der ich etwas bringen sollte, äußerte auf die Frage, wo ich sie denn finden könnte: „Besuchen Sie mich doch in meinem Häuschen.“ Sie meinte damit das Klassenzimmer.

2. Wissenschaftsorientierter Sachunterricht

Die Wende Ende der sechziger Jahre hin zum wissenschaftsorientierten Sachunterricht empfand ich als Befreiung vom Muff des heimatkundlichen Sachunterrichts.

Die Reformbemühungen verfolgten das Ziel, den Heimatkundeunterricht durch einen an den Wissenschaften orientierten Sachunterricht abzulösen, Kindertümeleien zu beseitigen und neue Inhalte, vor allem aus Naturwissenschaft und Technik in die Grundschule zu bringen. Eine bessere naturwissenschaftlich-technische Grundbildung sollte das spätere Lernen in den Fächern befördern, frühzeitig Interessen wecken und insgesamt das Begabungspotential im naturwissenschaftlich-technischen Bereich besser zur Entfaltung bringen.

Die Reform ließ sich zunächst gut an. Die Mehrheit der Lehrerinnen und Lehrer war hoch motiviert, etwas Frisches, Neues auszuprobieren und die altbackene Heimatkunde hinter sich zu lassen.

Um die Lehrerinnen und Lehrer für den technisch-naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu qualifizieren, wurde in West-Berlin ein umfangreiches Fort- und Weiterbildungsprogramm gestartet. Die Grundschulen erhielten eine materielle Grundausrüstung für den technisch-naturwissenschaftlichen Unterricht (TNU). Viele Grundschulen richteten Funktionsräume für den neuen Lernbereich ein. Um bessere Voraussetzungen für einen handlungsorientierten TNU zu schaffen, gab es im dritten und vierten Schuljahr Teilungsunterricht. Für das fünfte und sechste Schuljahr – in Berlin gibt es die sechsjährige Grundschule – wurde ein neues Fach installiert: Technik/Physik, ebenfalls mit Teilungsstunden.

Sein charakteristisches Profil erhielt der wissenschaftsorientierte Sachunterricht durch die Medienpakete der Lehrmittelindustrie. Die mit immensem Aufwand

betriebene Entwicklung didaktischer Konzeptionen auf dem Lehrmittelsektor war maßgeblich beeinflusst von der im Strukturplan des deutschen Bildungsrates (1970) – der Strukturplan lieferte die theoretischen Grundlagen der Reform – ausgesprochene Empfehlung, an der Curriculumentwicklung in den USA zu partizipieren. Namentlich genannt wurden zwei curriculare Ansätze, die unter den Begriffen „Struktur der Disziplin“ und „Prozesse als Inhalte“ die beiden grundlegenden inhaltlichen Tendenzen absteckten. Die Curricula „Science Curriculum Improvement Study“ und „Science – a Process Approach“ wurden in der Bundesrepublik adaptiert (vgl. K. Spreckelsen, Naturwissenschaftlicher Unterricht in der Grundschule, 1971 und Arbeitsgruppe für Unterrichtsforschung Göttingen, Weg in die Naturwissenschaft, 1971).

Während diese extrem rigiden Curricula vorwiegend Grundlage für Diskussionen in grundschuldidaktischen Seminaren und in Fachpublikationen waren und nur von einer kleinen Minderheit im Sachunterricht eingesetzt wurden, fanden andere ebenfalls aus den USA importierte Projekte große Zustimmung in der Praxis. Zu nennen ist hier vor allem „Experience in Science“, das unter dem Titel „Natur und Technik in der Grundschule“ vom Cornelsen-Verlag auf den Markt gebracht wurde und ein riesiger geschäftlicher Erfolg geworden ist. In leicht veränderter Form wird „Natur und Technik in der Grundschule“ noch immer vom Cornelsen Verlag vertrieben. Die roten Materialkoffer findet man in den Lehrmittelräumen vieler Grundschulen.

Das Curriculum besteht für jedes Thema aus drei Elementen:

- *Lehrerheft*: Es enthält die Lernziele und eine genaue Verlaufsbeschreibung des geplanten Unterrichts
- *Schülerarbeitsheft*: Es enthält die Aufgabenstellungen für die Schüler, die sich aus der im Lehrerheft vorgesehenen Verlaufsbeschreibung des Unterrichts ergeben
- *Materialkoffer*: Er enthält die Materialien für die im Unterricht vorgesehenen Versuche.

Um dem Leser einen Eindruck von diesem Programm zu geben, soll eine Seite aus dem Schülerarbeitsheft „Magnete“, gedacht für ein zweites Schuljahr, vorgestellt und analysiert werden (Reupke, 1970, S. 4):

Die Frage „Zieht der Magnet auch andere Dinge an?“ leitet zu den Versuchen über. Die Schüler sollen erproben, ob der Magnet die im Schülerar-

beitsheft abgebildeten Gegenstände (Taschenmesser, Schere, Zange, Heizkörper (!), Büroklammern, Stecknadel) anzieht.

Es folgen sechs zu ergänzende Sätze: Ein Magnet zieht an. Die Aufgabe der Schüler besteht darin, die abgebildeten Gegenstände zu benennen und ihre Namen in die gleich lautenden Sätze einzutragen.

Der Merksatz: Ein kann viele Dinge , wird gemeinsam erarbeitet und mit den Begriffen „Magnet“ und „anziehen“ ergänzt.

Anschließend werden zwei einfache Einsatzmöglichkeiten von Magneten vorgestellt: ein Spiegelschrank mit Magnetverschluss und ein magnetischer Seifenhalter. Die Schüler sollen herausfinden, wie die Seife bzw. die Schranktüren festgehalten werden.

Zur Verdeutlichung möchte ich die Anforderungen, die in dieser Lektion an die Schüler gestellt werden, noch einmal zusammenfassen:

- *Probieren, ob die abgebildeten Gegenstände von einem Magneten angezogen werden.*
- *Benennen der abgebildeten Gegenstände.*
- *Eintragen der Namen in vorgegebene Sätze.*
- *Erklären zweier technischer Anwendungen des Magnetismus.*

Die Seite – sie ist exemplarisch für das gesamte Programm – ist auf einen genormten Schüler zugeschnitten. Abweichungen, wie sie in der Wirklichkeit nun einmal vorkommen, sind nicht vorgesehen. Partner- und Gruppenarbeit sind nicht geplant, es gibt nur Einzelarbeit und Frontalunterricht. Dieser bis ins Detail vorprogrammierte Lernweg schreibt den Schülern vor, wann sie etwas tun sollen, wie bzw. womit sie etwas tun sollen und welche Begriffe sie verwenden sollen.

Der Begriff „Wissenschaftsorientierung“ wird als Fachbezug gesehen. Als Beleg dafür ein zweites Beispiel aus dem gleichen Programm: Es geht um Licht und Schatten.

Folgende Aktivitäten werden vorgeschlagen: Die Schüler erzeugen mithilfe einer Stableuchte, umgangssprachlich Taschenlampe genannt, und einem undurchsichtigen Gegenstand Schatten. In einem Unterrichtsgespräch wird geklärt und in einem Merksatz festgehalten, dass Licht nicht durch undurchsichtige Dinge hindurchgehen kann und dass hinter ihnen Schatten entsteht.

In einer weiteren Aktivität, bei der die Schüler wiederum eine Stableuchte und zusätzlich einen Schattenstab verwenden, wird die Erkenntnis vermittelt, dass Schatten auf zweierlei Weise wandern kann, einmal durch die Bewegung des Schattenstabs und zum anderen durch die Bewegung der Lichtquelle. Dieser Versuch soll auf die Beschäftigung mit dem Sonnenlauf vorbereiten, der anhand von Modellen und Zeichnungen erläutert wird (Reupke 1972, S. 10f.).

In diesem Beispiel werden die Inhalte zielgerichtet und systematisch vermittelt. Der Unterricht orientiert sich an dem klassischen Teilbereich der Physik Optik, d.h. er sieht sich der Fachpropädeutik verpflichtet. Zugunsten eines zielgerichteten und der Fachsystematik verpflichteten Lernens wird auf den Umweltbezug, der sich bei dieser Thematik geradezu aufdrängt, verzichtet. Die Verwendung bestimmter Ausdrücke (Lichtquelle, Schattenstab, Stableuchte) soll offensichtlich dazu dienen, die Fachsprache vorzubereiten.

3. Offener Unterricht und entdeckendes Lernen

Dass ein Unterricht zur gleichen Thematik auch ganz anders ablaufen kann, wenn nicht das Fach, sondern das individuelle Interesse der Kinder Bestimmungsgröße des Unterrichts ist, zeigt der Aufsatz eines Kindes, der dem Projekt „Science 5/13“ entnommen wurde.

„Was kannst du tun, Schatten? Ich kann hüpfen und springen, rennen und spielen. Aber nur an Sonnentagen. Ich kann nicht singen wie Jungen und Mädchen. Aber ich kann mit dem Kopf nicken und mich umbiegen“ (H. Schwedes 1976, S. 59).

Dieser Aufsatz war das Ergebnis eines Unterrichts, bei dem sich die Aktivitäten der Kinder auf die wahrnehmbaren Erscheinungsformen des Schattens richteten. Schatten können lang und schmal, kurz und breit, klar und deutlich oder schwach und verschwommen sein.

Das erste Unterrichtsbeispiel, das vom Fach her bestimmt ist, verfolgt das Ziel, den Kindern ohne Umwege zu vermitteln, dass bei der Entstehung von Schatten drei Dinge in einem linearen Zusammenhang stehen: Lichtquelle, Gegenstand, der den Schatten wirft, und der Schatten selbst. Ausgangspunkt ist nicht die Bedürfnislage des Kindes, sondern eine aus den Ansprüchen des Fachs Physik ab-

geleitete Thematik, die auf das Niveau der Grundschul Kinder hin elementarisiert wird.

Dass die Interessen der Kinder einen ganz anderen Unterricht erfordern, zeigt das zweite Beispiel. Es kommt einem Lernen nahe, das sich außerhalb der Schule vollzieht, wenn sich Kinder ungezwungen, spielerisch und spontan mit Dingen beschäftigen und dabei auf Probleme stoßen, die zur Auseinandersetzung reizen. Ein Mädchen antwortete auf die Frage „Wie sieht dein Schatten aus?“ „Er zeigt nicht mein Inneres, er zeigt nicht meine Kleider und Knöpfe“ (H. Schwedes 1976, S. 60). Dass der Schatten nicht das Innere und nicht die Kleider und Knöpfe zeigt, wird im Planungsschema eines vom Fach bestimmten Unterrichts nicht erfasst.

Dadurch, dass das Kind mit seinen Interessen und seinen Denk- und Verarbeitungsweisen im Zentrum dieser Auffassung von Lernen steht, kann Lernen nicht in der Vermittlung von Wissen gesehen werden. Vielmehr erscheint es erforderlich, Lernumwelten zu schaffen, die ein Lernen ermöglichen, ja geradezu herausfordern, aber Lernen nicht notwendigerweise bedingen. Dadurch, dass das Kind in weit stärkerem Maße als in anderen Konzeptionen für seinen eigenen Lernprozess verantwortlich ist, fällt dem Lehrer die Rolle zu, die selbständigen Konstruktionsprozesse des Kindes zu begleiten und zu unterstützen. Damit ist sein Platz etwas außerhalb des Lernprozesses. Dennoch bleibt seine Aufgabe wichtig. „Er sorgt für die Ausstattung, beantwortet Fragen, hält einen Draht an die Glühbirne“ (Barth 1974, S. 344).

Der Lernprozess wird nicht getragen durch ein vom Lehrer abhängiges Feedback, durch Lob und Tadel, durch Zensuren, kurz, durch extrinsische Motivation. Zum Motor des Lernprozesses wird das aus dem Schüler selbst kommende Bedürfnis, selbst empfundene Probleme zu lösen und Krisen und Störungen durch die Erarbeitung neuer Strukturen zu überwinden.

Piaget empfiehlt dem Lehrer:

„Konfrontieren Sie das Kind mit Situationen, in denen es aktiv ist und die Strukturen selbständig bildet. Unterricht bedeutet, Situationen zu schaffen, in denen Strukturen entdeckt werden können; er bedeutet nicht, Strukturen zu vermitteln, die auf keinem anderen als auf einem verbalen Niveau assimiliert werden können (Klewitz/ Mitzkat 1977, S. 17).

Was bedeutet das für die Praxis des Sachunterrichts? Zwar ist das alte didaktische Prinzip, den Schüler dort abzuholen, wo er steht, vor dem Hintergrund dieser Vorannahmen auch theoretisch begründet, aber in die Unterrichtswirklichkeit kaum umsetzbar, denn der Standort eines jeden Schülers ist ein anderer. Orientiert man sich dagegen an den Bedingungen des natürlichen Lernens außerhalb der Schule, wo das Kind von den vielfältigen Reizen selektiv nur das aufnimmt, was es verarbeiten kann und was es interessiert, so ist es auch Aufgabe des Unterrichts, innerhalb des gewählten inhaltlichen Rahmens offene Angebote zu schaffen, die ein Erarbeiten auf unterschiedlichen kognitiven Niveaustufen ermöglichen.

Um die theoretischen Ausführungen zu illustrieren, soll ein Ausschnitt aus einem Unterrichtsprotokoll referiert werden. Der Unterricht wurde mit neun- und zehnjährigen Kindern aus einer englischen Industriestadt durchgeführt und hatte die Zentralheizung zum Thema.

Die Themenstellung löste eine Reihe unterschiedlicher Aktivitäten und Untersuchungen aus, wobei einige Kinder, veranlasst durch Experimente zur Luftdurchlässigkeit von Materialien, auf ein Problem stießen:

*Marlene sagte: „Wolle lässt ja Luft durch und ich dachte, wir tragen Wollsa-
chen im Winter, um nicht zu frieren.“ Carole, die zugehört hatte, meinte da-
zu: „Es stimmt, Wolle hält warm!“ Die Lehrerin diskutierte den Sachverhalt
mit ihnen und gemeinsam entwarfen sie einen Versuch, um Caroles Behauptung
zu überprüfen. Sie gossen kaltes Wasser in eine Blechbüchse, stellten
die Temperatur fest und umwickelten die Büchse mit Wolle. Nach zehn Minu-
ten lasen sie die Temperatur ab. Carole war sehr überrascht, als sie feststel-
len mussten, dass sich die Temperatur nicht verändert hatte. Sie meinte:
„Dann hält Wolle doch nicht warm!“ Susan argumentierte: „Wenn etwas be-
reits warm ist, verhindert die Wolle das Abkühlen.“ Die Lehrerin fragte die
Kinder, wie sie diese Behauptung beweisen könnten. Denise schlug vor: „Wir
müssen heißes Wasser in eine Konservenbüchse gießen und sie mit Wolle
umwickeln. Dann kühlt das Wasser nicht ab.“ Der Versuch wurde durchge-
führt, und die Ergebnisse wurden mit der Lehrerin besprochen. Trotz der
Wolle kühlte das Wasser allmählich ab. Als Ursache vermuteten sie, dass die
Wolle die Abkühlung zwar nicht verhindere, aber doch sehr verlangsame.
Um das noch einmal zu überprüfen, gossen sie die gleiche Menge heißes
Wasser in zwei gleich große Blechbüchsen. Sie umwickelten die die eine*

Büchse mit Wollstoff und lasen in regelmäßigen Abständen an beiden die Temperatur ab. Die nicht umwickelte Büchse kühlte schneller ab“ (Klewitz/Mitzkat 1979, S. 109).

Ein für die Kinder erstaunliches Phänomen, das Bewusstwerden eines Widerspruchs zwischen einer Alltagsvorstellung „Wolle hält warm“ und der durch das Experiment gewonnenen Erkenntnis „Wolle lässt Luft durch“, und das heißt, auch den kalten Wind, bildet den Ausgangspunkt der Lernaktivitäten. Um eine Lösung für dieses ungelöste Problem zu finden, erdenken sich die Kinder unter Anleitung der Lehrerin einen Versuch, dessen Ergebnis aber keineswegs Gewissheit bringt, sondern ganz im Gegenteil die vorher so selbstsichere Carole in ihrer Überzeugung, dass Wolle Wärme zuführen müsste, erschüttert. Mit ihrer generalisierenden Feststellung „Wolle hält doch nicht warm“, die für sie bereits das Ende des Untersuchungsprozesses markiert, provoziert sie Widerspruch und in der Folge eine Präzisierung und Differenzierung des Problems, was sich in einer neuen Hypothese niederschlägt: Wenn etwas bereits warm ist, verhindert die Wolle das Abkühlen. Als sich diese Annahme durch den Versuch nicht bestätigt, wird das zum Auslöser eines dritten Versuchs, der die Lösung des Problems bringt.

Es sind die konkreten Gegenstände und Erscheinungen aus der unmittelbaren Lebenswelt der Kinder und nicht die von lebensweltlichen Bedeutungszusammenhängen absehende physikalisch verengte Perspektive, die Neugier und Interesse weckt. Die Wollsachen, die man im Winter trägt und die Frage, wie sie warm halten, stellt für die Kinder eine nachdenkenswertes Herausforderung dar. Bei der Klärung dieser lebensweltlichen Probleme erwerben sie Lösungsstrategien, die denen vergleichbar sind, die der Naturwissenschaftler im Forschungsprozess anwendet. Indem sie ihre Alltagstheorien empirisch überprüfen und einer wissenschaftlichen Theoriebildung annähern, gehen die Kinder die ersten Schritte auf dem Wege zur Physik.

4. Fazit

Im wissenschaftsorientierten Sachunterricht wurde faktisch nichts anderes betrieben als eine restaurative Angleichung der Grundschule an die Sekundarstufe, vor allem an das Gymnasium. In der heimatkundlichen Konzeption war zumindest das Bemühen erkennbar, der Grundschule ein eigenständiges Profil zu geben. Vor allem die vorgeformten Curricula für den technisch-naturwissen-

schaftlichen Sachunterricht drängten Lehrer und Schüler in die Rolle derer, die konsequent geradlinige Lehrgänge zu durchlaufen und bereits fixierte Gedanken nachzuvollziehen hatten.

Das Hauptproblem des wissenschaftsorientierten Sachunterrichts bestand darin, dass er mit seinen Zielen und Inhalten die Kinder nicht erreichte. So forderte er die Vermittlung fachspezifischer Kenntnisse und Begriffe, die Einführung in fachgerechte Arbeitsmethoden und den exakten Sprachgebrauch der Wissenschaften. Es wurde aber versäumt, diese Forderungen pädagogisch-didaktisch zu übersetzen, d.h. von der Situation des suchenden und forschenden Kindes auszugehen, das lernen soll, Erscheinungen seiner Lebenswelt zu erfassen, in überprüfbarer Form zu ordnen und auf diese Weise wissenschaftliche Denkweisen und Verfahren auszuprobieren.

Die Lernveranstaltung, in der das fertige Wissen in kleine Häppchen zerlegt ist und ein feststehendes Endverhalten konditioniert werden soll, kann gerade nicht die geistigen Kräfte der Kinder erschließen. Ihre geistigen Kräfte können sie nur dann entwickeln, wenn sie die Möglichkeit erhalten, Probleme zu lösen, d.h. selbst produktiv zu werden. Das bedeutet auch, Irrwege und Umwege zu gehen mit der Möglichkeit des Scheiterns.

„Warum soll ein Schüler nicht mit einem Problem konfrontiert werden, ohne dass ihm vorgeschrieben wird, was ihn daran zu interessieren hat, welche Fragen er stellen darf, wie er sich mit ihm auseinandersetzt, wohin sein Nachdenken führt? Unterschätzt ein Unterricht, der alle Seiten- und Irrwege, alle Zweifel und Ambiguitäten, auch die Erfahrung des Versagens aus der Schule verbannt und nur noch sorgsam aufbereitete, sozusagen keimfreie Schritt-für-Schritt-Lektionen zulässt, unterschätzt ein so entproblematizierter Unterricht nicht Neugier und Interesse, Lernwillen und Lernfähigkeit, vor allem aber das kreative Potential des Schülers“ (Brügelmann 1972, S. 105).

Es könnte der fatale Eindruck entstanden sein, dass ein Unterricht propagiert wird, in dem der Lehrer eine nur dienende Funktion hat, dass er sich wie ein Verkäufer in einem Warenhaus verhalten sollte, der freundlich und umgänglich ist, aber als Person nicht besonders in Erscheinung tritt, der allein darauf bedacht ist, die Wünsche der Kunden zu erfüllen. Die Kinder dagegen haben jede Freiheit, die gelegentlich im Chaos endet. Das Gegenteil ist der Fall. Aktive Lehrer kommen mit aktiven Schülern zusammen. Die Kinder sollen nicht tun, was sie wollen, sondern es geht darum, dass sie das wollen, was sie tun.

Literaturverzeichnis

- Arbeitsgruppe für Unterrichtsforschung (Hrsg.) (1971): Weg in die Naturwissenschaft. Ein verfahrensorientiertes Curriculum im 1. Schuljahr. Stuttgart: Klett.
- Barth, Roland S. (1974): Was ist offene Erziehung? In: Bildung und Erziehung, 5, S. 338-348.
- Beck, Gertrud & Claussen, Claus (1979): Einführung in Probleme des Sachunterrichts. Königstein/Ts.: Scriptor.
- Senator für Inneres Berlin (1957): Bildungsplan für die Berliner Grundschule. Berlin.
- Brügelmann, Hans (1972): Offene Curricula – Der experimentell-pragmatische Ansatz in englischen Entwicklungsprojekten. In: Zeitschrift für Pädagogik, Jg. 18, H. 1, S. 98-118.
- Deutscher Bildungsrat (1973): Empfehlungen der Bildungskommission. Stuttgart: Klett.
- Klewitz, Elard & Mitzkat, Horst (Hrsg.) (1977): Entdeckendes Lernen und offener Unterricht. Braunschweig: Westermann.
- Klewitz, Elard & Mitzkat, Horst (Hrsg.) (1979): Praxis des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Protokolle aus den Klassen 1 – 6. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Reupke, Hans-Joachim (1970): CVK-Arbeitsheft Magnete. Berlin: Cornelsen.
- Reupke, Hans-Joachim (1972): CVK-Arbeitsheft Licht und Schatten. Berlin: Cornelsen.
- Schwedes, Hannelore (Hrsg.) (1976): Naturwissenschaftlicher Unterricht in der Primarstufe. Bausteine für ein offenes Curriculum. Lernziele/ Erste Erfahrungen. Stuttgart: Klett.
- Spreckelsen, Kay (1971 ff.): Naturwissenschaftlicher Unterricht in der Grundschule. Lehrgang für den physikalisch-chemischen Lernbereich. Frankfurt: Moritz Diesterweg.