

Wer nicht mehr staunen kann,
der ist sozusagen tot,
und sein Auge erloschen.

Einstein

Lernen an Phänomenen

Ulrich Bosse

*Als Kind habe ich immer gedacht,
die Füße eines Regenbogens stehen irgendwo auf der Erde.
Da möchte ich hin.
Heute weiß ich: Nichts hat einen Fleck, nichts eine feste Stelle.
Aber alles ist ein Fleck und eine Stelle...
für einen Regenbogen.
(Hugo Kükelhaus)*

Es geht uns doch fast allen so: wenn wir einen Regenbogen erblicken, geraten wir ins Staunen, gleich ob Kind oder Erwachsener. Wir halten inne, wir suchen mit unseren Augen seinen Anfang, sein Ende, seinen Verlauf. Wir sind – auch wenn es altmodisch klingt – „irgendwie“ von einer Art Ehrfurcht ergriffen. Uns ist, als wäre uns ein Geschenk gemacht worden. Wir geraten ins Schwärmen über die Wunder der Natur, über diese unerwartete Erscheinung. Wir entdecken das Farbspektrum jedes Mal wieder neu. Wir erleben mitunter den zweiten Bogen, dessen Farben in genau der anderen Reihenfolge verlaufen. Wir versuchen, diese Erscheinung in Worte zu fassen. Fragen tauchen auf, Vermutungen entstehen, Erklärungsversuche werden laut. Kurz: Ein Phänomen hat uns gefangen genommen.

Alle Lehrerinnen und Lehrer wissen: Wenn es gelänge, dieses Staunen und diese Ergriffenheit, das Wundern und die Fragehaltung im Schulunterricht entstehen zu lassen, wären viele Probleme nicht nur der Motivation der Schüler, sondern auch des Erkennens und Lernens gelöst. Hier setzt das *Lernen an Phänomenen* an.

1 Hintergründe für diesen Ansatz

Das Lernen an Phänomenen im naturwissenschaftlichen Unterricht wird in Deutschland mit dem Physikdidaktiker und Pädagogen Martin Wagenschein (1896-1988) in enge Verbindung gebracht. Es hat das wirkliche Verstehen und somit intensives und tiefes gedankliches und sprachliches Durchdringen eines Gegenstandes zum Ziel. Es soll zu verallgemeinerbaren Erkenntnissen führen und hat daher Vorrang vor fachlicher Fülle. Deshalb entwickelte Wagenschein das Prinzip des *exemplarischen Lehrens* weiter. Wirkliches Verstehen geht nur vonstatten, wenn sich die Kinder intensiv mit einer Sache auseinandersetzen, so wie sie ihnen in ihrer Anschauung, also als *Phänomen* begegnet. Dieses gelingt nur dann, wenn der Unterricht an den Vorerfahrungen der Kinder ansetzt und ihre Vorstellungen über eine Sache zum Ausgangspunkt macht und daraus ein Verständnis von der Sache entwickelt. Wagenschein nennt dies das *genetische Verfahren* und formuliert den Merksatz: „Mit dem Kinde von der Sache aus, die für das Kind die Sache ist.“ (Wagenschein 1973, S. 11)

2 Was ist ein Phänomen?

Phänomene sind „Naturerscheinungen, die uns unmittelbar (oder auf einfache, durchschaubare Weise vermittelt) sich selbst sinnhaft zeigen; und zwar so, dass wir sie als ein Gegenüber empfinden und auf uns wirken lassen noch ohne Vorurteil und Eingriff, auch wir also unbefangen, noch nicht festgelegt auf einen bestimmten Aspekt, sei es der physikalische, der ästhetische oder sonst einer.... Wir nehmen das Phänomen wahr als Menschen, das heißt: als Fragende.“ (Wagenschein 1980, S. 90)

Damit sind als wesentliche Merkmale genannt: Ein Phänomen zeigt sich *sinnhaft*, wird also durch unsere Sinne in seiner Wirkung wahrgenommen. „Phänomene können nicht mit schon isoliertem Intellekt, (sie)¹ müssen mit dem ganzen Organismus („am ganzen Leibe“) erfahren werden. Auch wir müssen anfangs unbeschränkt sein.“ (Wagenschein 1980, S. 97)

Des Weiteren erleben die Kinder die Phänomene im Idealfalle *noch ohne Vorurteil und Eingriff*, haben noch keine von außen kommenden Erklärungen parat, sondern lassen die Erscheinung des Phänomens *unbeschränkt* auf sich wirken.

Und dann kann – das ist schließlich der entscheidende Punkt – eine *Frage* entstehen. Hierin liegt die *pädagogische Dimension* (Wagenschein) dieses Unterrichts.

3 Phänomen und Sachverhalt

Ein Phänomen ist nicht mit einem Sachverhalt zu verwechseln, geht aber einem Sachverhalt voraus. „Zu einem Phänomen gehört somit eine Unbestimmtheit, die es als nicht oder wenigstens so nicht erwartet oder so nicht hergestellt und damit unerklärt, überraschend und beeindruckend erscheinen lässt.“ (Löffler 1998, S. 133) Das Unerklärte, Überraschende oder „Beunruhigende“ (Wagenschein) eines Phänomens ist es gerade, was zu dem Wunsch nach Klärung und damit zur Frage und zur Untersuchung führt. Der Umgang mit den Phänomenen trägt dazu bei, das Augenmerk auf einen Sachverhalt zu richten.

Das *Lernen an Phänomenen* wendet sich vor diesem Hintergrund gegen vorzeitige Belehrung der Schüler mit Denkmodellen und Interpretationen, sondern bereitet dem entdeckenden Lernen den Weg und will so Kind und Sache zusammenbringen. „Der Weg zum Verständnis eines verwickelten Produktes führt durch das Studium seines Werdeganges... Indem wir es im Werden studieren, wird manches unserem Verständnis zugänglich, das heute zu verwickelt ist, um unmittelbar erfasst zu werden.“ (John Dewey, zit. nach Köhnlein 1998a, S. 14)

Dieser Ansatz zur Entwicklung der Schülervorstellungen und des naturwissenschaftlichen Denkens „beruht auf der didaktischen Prämisse, dass in der direkten Auseinandersetzung mit Sachverhalten von exemplarischer Bedeutung

Irrtümer durch Einsicht überwunden, weiterführende Ideen aber hervorgebracht, geprüft und in tragfähiges Wissen überführt werden können.“ (Köhnlein 1998b, S. 81)

4 Wissenschaftsorientierung

Die Wissenschaften, insbesondere die Naturwissenschaften, versuchen die Welt in Modellen und Sätzen darzustellen, bilden sie aber nicht in ihren umfassenden Dimensionen ab. Die Wissenschaften sind eine abstrahierende Konstruktion der Realität. So kann die Naturwissenschaft zwar theoretisch versuchen, alles Natürliche eines Vorgangs abzubilden, „... aber es hätte doch keinen Sinn. Es wäre eine Abbildung mit inadäquaten Mitteln, so als ob man eine Beethoven-Symphonie als Luftdruckkurve darstellte.“ (C. F. v. Weizsäcker, nach: Wagenschein 1980, S. 92)

Wissenschaftsorientierter Sachunterricht setzt nach Wagenschein *nicht an den Ergebnissen und Modellen* der Wissenschaften an. Die Wissenschaftsorientierung besteht gerade darin, ein Verständnis solcher Denkmodelle durch eigene Anschauung und eigenes Verfahren zu entwickeln. „Der unmittelbare Umgang mit den Phänomenen ist der Zugang zur Physik“ (Wagenschein 1980, 97). „Apparaturen, Fachsprache, Mathematisierung, Modellvorstellungen sollten nicht eher auftreten, als bis sie von einem beunruhigend problematischen Phänomen gefordert werden.... Physik heißt hier: *Stehen auf Phänomenen*. Anders gesagt: Erfahren, wie Physik, *wie Naturwissenschaft überhaupt möglich ist und möglich wird*.... ‚Wissenschaftsorientiert‘ kann nicht werden, wer nicht in den Anfängen der Wissenschaft heimisch geworden ist und dann ihr Fortschreiten kritisch verfolgt hat.“ (Wagenschein 1980, S. 97)

Auch wenn es zunächst verwunderlich klingt: hier kann man bei Kindern von einem guten Fundament ausgehen: „Sie sind schon von sich aus ‚wissenschaftsorientiert‘ und bleiben es, wenn wir ihnen nicht den Wind aus den Segeln nehmen durch ein Übermaß an Belehrung.“ (Wagenschein, Banholzer, Thiel 1973, 9) Wissenschaftsorientierung meint hier, von Natur aus neugierig auf und interessiert an der Welt und an den Sachen zu sein und Erklärung und Aufklärung anzustreben.

5 Lernen an Phänomen im Sachunterricht

Kinder entwickeln bereits im Vorschulalter Erklärungsansätze und Lösungsvorschläge gegenüber befremdenden Naturphänomenen, die oft verblüffende Ähnlichkeiten mit Gedankengängen aufweisen, wie sie aus der historischen Entwicklung z.B. der Physik bekannt sind. „Solche Erklärungsmodelle aufzunehmen, Fragestellungen der Kinder zu berücksichtigen und sie behutsam in die Welt der Physik einzuführen, ist das Hauptanliegen dieses Ansatzes.“ (Thiel 1973, S. 92)

Ursprünglich entwickelt für den Physikunterricht in der Sekundarstufe hat

das *Lernen an Phänomenen* mehr und mehr Eingang auch in den Sachunterricht an Grundschulen gefunden. Genetischer Unterricht hat die Offenheit und Flexibilität, schon in der Grundschule die jeweils themenspezifischen Meinungen und sachbezogenen Erwartungen konstruktiv aufzunehmen (vgl. Breitschuh 1981; Thiel 1973; Köhnlein 1998b).

5.1 Was Kinder an Naturphänomenen so interessiert

Nach aktuellen Forschungen (z.B. Pauen/Wilkening 1997) ist die Weltaneignung schon ganz junger Kinder, angefangen bei den Neugeborenen, nichts anderes, als sich forschend und erkundend mit den sie umgebenden Phänomenen auseinander zu setzen und daran Erfahrungen zu gewinnen. Quasi intuitiv werden solche Umweltereignisse von den Kindern aufgenommen, interpretiert und daraus Schlussfolgerungen gezogen. Dies findet natürlich nicht rational in dem Sinne statt, dass sie eine abstrakte und damit verallgemeinerbare Theorie darüber entwickeln, sondern vollzieht sich in dem, was allgemein die Entwicklung von Lebens- oder Alltagserfahrung genannt wird. Auf diese Weise lernen Kinder laufen, handeln und denken. Versuche habe ergeben, dass „... schon Drei- und Vierjährige ... auf praktischer Ebene über die Flugbahnen geworfener Gegenstände genauso gut Bescheid (wissen) wie einst Newton oder Galilei. Sie können Geschwindigkeiten bestimmen, indem sie die Faktoren Weg und Zeit nach korrekten algebraischen Regeln verknüpfen.“ (Romberg 2001, S. 170) Wohlgermerkt: „auf praktischer Ebene“, was keine begriffliche Einordnung und Theoriebildung impliziert.

Kinder entwickeln sich, ihren Leib und Organismus, ihr Denken und ihren Verstand in der sinnlichen Auseinandersetzung mit Phänomenen. Es ist ihnen vertraut, wenn auch nicht immer bewusst. Hieran setzt das *Lernen an Phänomenen* an.

5.2 Die Begegnung mit dem Phänomen

Am Anfang des Unterrichts steht der möglichst unmittelbare Umgang mit Naturerscheinungen und Phänomenen als Voraussetzung eines Zugangs zum wissenschaftlichen Denken. Die Phänomene sollen „am ganzen Leib“ – also sinnlich wahrnehmbar – erfahren werden, wobei im Verlauf des Unterrichts die einzelnen Sichtweisen (Aspekte) behutsam angesprochen werden sollen. (vgl. Thiel 1998, S. 59f. u. Wagenschein 1980, S. 96f.)

„Das Erschließen eines Sachverhalts beginnt mit einem Gegenstand, der ihn im Prozess des Lehrens und Lernens vertritt, z.B. mit einem technischen, künstlerischen oder natürlichen Phänomen. Ein Phänomen zeigt mir etwas, bringt etwas ans Licht und macht es mir sichtbar und bleibt zunächst doch bloß erstaunlich, fraglich und unerklärt.“ (Löffler 1998, S. 136)

Das Phänomen bringen z.B. die Kinder als ein Erlebnis mit in den Unterricht: Sie haben einen Regenbogen beobachtet, mit einem Magneten hantiert, im Teich oder der Pfütze die Lichtbrechung entdeckt usw. Oder die Lehrerin/der Lehrer konstruiert ein Phänomen, führt es vor bzw. besser noch: lässt es die Kinder

entdecken: die Kerzenflamme, die unter dem Glas erlischt, die Projektion in einer *Camera obscura*, den Keimling einer Kastanie, die sogenannten optischen Täuschungen usw.

Kinder, die solche Phänomene entdecken und erleben, geraten ins Staunen, mitunter gar in eine produktive Beunruhigung, sie kommen ins Grübeln und Nachdenken, beginnen Fragen zu stellen und Antworten zu suchen. Wagenschein hat Kinder in solchen Situationen begleitet und fasst seine Beobachtungen so zusammen: „Der Weg, auf dem diese Kinder angetroffen wurden, ist nicht eine schon gebahnte Straße, auf welche man sie gesetzt hätte, damit sie ihr nun weiter folgten. Niemand brauchte sich zu überlegen, wie er diese Kinder motivieren, interessieren oder gar ‚begeistern‘ könnte. Nichts brauchte ihnen ‚nahe gebracht‘ zu werden, es ging ihnen von selber nahe. Keiner hat sie ausgefragt. Sie haben etwas Befremdendes erlebt und haben sich dann selber fragen müssen, was hier ‚los‘ ist.“ (Wagenschein 1973, S. 10)

5.3 Exemplarisches Lehren

Nun kann es nicht darum gehen, die Fülle naturwissenschaftlicher Phänomene und ihre inhaltlichen Zusammenhänge komplett und komplex im Unterricht zu behandeln, allemal nicht in der Grundschule. Nicht Physiker, Chemiker oder Biologen sollen in der allgemeinbildenden Schule ausgebildet werden, sondern es sollen Vorgehensweisen, Herangehensweisen, Anschauungsweisen, also Methoden des Forschens und des Erkennens gelehrt und erfahren werden. Das *exemplarische Lehren* ist eng mit dem *Lernen an Phänomenen* verbunden. „Hervorzuheben sind in unserem Zusammenhang vor allem die Gesichtspunkte der thematischen Auslese, des motivierenden Zugangs, der Vertiefung und der Mitwahrnehmung, die mit dem Exemplarischen verbunden sind. Immer stellt sich die doppelte Frage: Was ist wichtig, damit die Kinder hier und heute Kompetenz in unserer Lebenswelt bekommen; die Welt, in der sie leben und handeln sollen, besser verstehen und auch in Bereiche unserer Kultur eingeführt werden, welche nicht durch Alltag, Straße und Fernsehen vermittelt werden? (...) Exemplarisches Lernen heißt, aus dem gegenwärtigen Beispiel für die Zukunft zu lernen; es ist angelegt auf den Aufstieg vom Besonderen zum Allgemeinen.“ (Köhnlein 1998a, S. 13)

5.4 An der Muttersprache ansetzen

Für ein verstehendes Vorgehen, für das Erkennen von Zusammenhängen durch die Kinder selber ist es besonders wichtig, dass die Kinder zunächst befremdende Naturphänomene in *ihren* Begriffen ansprechen und sie sich so verfügbar machen. Ihr muttersprachliches Vermögen stellt ihren gegenwärtigen begrifflichen „Apparat“ dar, mit dessen Hilfe sie sich ihre Welt erschließen. Und dabei kommt es z.B. zu solchen Äußerungen: „Ich habe ein ganzes Holzschiff in der Badewanne schwimmen lassen und nachgedacht und gedacht: Wo früher Wasser

war, ist nun Holz vom Schiff. Das Wasser, was früher da war, ist an die Seite gegangen.“ (Jörg, 4. Schuljahr, zit. nach: Thiel 1973, S. 166)

5.5 Genauigkeit in der Sprache anstreben

Die Experimente und ersten Einsichten werden so differenziert wie möglich und so exakt wie nötig in der Umgangssprache formuliert, um die Grenze des umgangssprachlich Sagbaren und Erfahrbaren genauer festlegen zu können. Hier kann die Lehrerin/der Lehrer durch gezieltes Nachfragen und durch Hinweise Hilfestellung leisten und fördert so über die Aufforderung zu möglichst exakten Formulierungen das Sprach- und somit Sachverständnis der Kinder. Dabei können die folgenden vier Aspekte zum Tragen kommen:

- das gemeinsame Bemühen um ein Problem, das im Gespräch erst erkannt und definiert wird,
- das Ausbilden von Vermutungen, die einer Erklärung dienen könnten,
- das Entwerfen geeigneter Versuche und ihre Verbesserung zur Untermauerung und
- das beharrliche Bestehen auf ein wirkliches Verstehen (vgl. Wiebel 2000, S. 44).

5.6 Die Fachsprache einführen – aber nicht zu früh

Innerhalb des Wagenscheinschen Ansatzes sind nun die *Fachsprache* und die *Fachmethode* einzuführen, denn „die Explorationen dieser Kinder sind noch nicht Physik.“ (Wagenschein 1973, S. 12) Dies geschieht nun auch wiederum nicht einfach durch lehrgangsmäßiges Einführen in die Wissenschaftsterminologie, sondern ebenfalls durch herantastendes, experimentierendes, forschendes Sprach-Handeln der Kinder. Hierbei und bei der Entwicklung naturwissenschaftlichen Denkens bei den Kindern kommen die folgenden Aspekte der Naturwissenschaften hinzu, die Kindern i.d.R. bereits als eigenes Bedürfnis zu eigen sind:

- Das physikalische Reale und Wahre muss öffentlich wiederholbar, also reproduzierbar sein – Kinder wollen sich dessen versichern, dies erkennt man in ihrem Wunsch nach ständiger Wiederholung.
- „Erhaltungssätze“, wie sie später in der Physik heißen, also der Umstand, dass „nichts wegkommen“ dürfe, sind dem Menschen offenbar von Kind an ein Bedürfnis und werden von ihnen angestrebt – alles muss sich irgendwo wiederfinden lassen.
- Ungewohntes, Unstimmiges, Ausgefallenes, Absonderliches, Seltsames will „in die Reihe gebracht“ werden mit dem Gewohnten – das Ziel ist die Ermittlung allgemeiner Gültigkeiten, das Herstellen von Gesetzmäßigkeiten,

angelegt in dem kindlichen Bestreben nach Sicherheit und Orientierung (vgl. Wagenschein 1973, S. 13).

Es geht also nicht um das Aufsetzen sondern um die Anbindung der Fachsprache an die Begriffs- und Erfahrungswelt des Kindes. Abstraktion, Fachsprachen und Modelle werden erst dann gebracht, wenn der Schüler danach verlangt oder die Sache es erfordert. (vgl. Thiel 1998, S. 59f.), denn „man muss zur Formel aufsteigen können, ohne sich am Ende verstiegen vorzukommen; man muss auch wieder zum Boden zurückfinden können“ (Breitschuh 1981, S. 15).

Beim *Lernen an Phänomenen* handelt es sich somit um ein Unterrichtsverfahren, das die Erfahrungen, Vorkenntnisse und Überlegungen der Lernenden konstruktiv aufnimmt und zusammen mit ihnen Wege des Entdeckens sucht, um gemeinsam zu gesichertem und verstandenem Wissen zu kommen (vgl. Köhnlein 1998a, S. 14).

6 Probleme bei der Anwendung dieses Ansatzes

Nun hat auch das *Lernen an Phänomenen* mit Problemen und Schwierigkeiten zu rechnen, die unterschiedlichen Charakters sind und bei der Vorbereitung eines solchen Unterrichts berücksichtigt werden müssen.

Da ist zum Einen die Frage zu stellen, welchen Raum man im Schulunterricht gibt und lässt, einem Phänomen überhaupt unvoreingenommen begegnen zu können. Bereits Pestalozzi hatte als Problem erkannt: „Die Schule bringt dem Menschen das Urteil in den Kopf, ehe er die Sache sieht und kennt...“ (zit. nach Wagenschein 1980, S. 91).

„Ein verfrühender und übereilter, meist sogar vorwegnehmen-der Einmarsch in das Reich der quantitativ belehrenden Apparate, der nur nachgeahmten Fachsprache, der nur bedienten Formeln, der handgreiflich missverständlichen Modellvorstellungen, ein solcher Unterricht zerreißt für viele schon in frühen Schuljahren unwiederbringlich die Verbindung zu den Naturphänomenen und stört ihre Wahrnehmung, statt sie zu steigern. Er reduziert die Sensibilität für Phänomene und für Sprache gleichermaßen. Viele erinnern sich deshalb ihrer Schulphysik nicht gern, und ihre Kenntnisse zerfallen in kürzester Zeit.“ (Wagenschein 1980, S. 103)

Des Weiteren wirken sich scheinbar kindhaft vereinfachende Erklärungsmodelle für natürliche Abläufe und Phänomene, wie sie vielfach in den Medien verwendet werden, erschwerend auf das naturwissenschaftliche Lernen aus. Seien es *Karius und Baktus*, die sich als kleine Männchen an den Kinderzähnen zu schaffen machen, oder modisch gekleidete chemische Bauteile-Puppen, die in der zeichentrickgefilmten Makroaufnahme im Stoffwechsel des menschlichen Körpers agieren, solche Darstellungen ziehen das Problem nach sich, sie erst wieder bei den Kindern in Frage stellen zu müssen, bevor die Kinder die richtigen Fragen

stellen können. Dies ist nicht ein Aspekt, der erst mit den modernen Medien auftaucht. Bereits Martin Wagenschein klagte:

„Das Missverständnis, etwa Elektronen für Gegenstände, nur kleine, zu halten, scheint durchweg resistent zu sein, und es trägt schwerwiegend dazu bei, dass so viele Laien an eine reale, mechanische Welt als ursächliche Basis glauben und die Phänomene für ‚nichts als‘ ihre ‚nur subjektiven‘ Sekundäreffekte halten.“ (Wagenschein 1980, S. 97)

Schließlich sieht sich das *Lernen an Phänomenen* vor das zunehmende Problem gestellt, dass Kinder heute schon oft angefüllt mit Modellen und Erklärungsansätzen sind. Gerade in der Wissens- und Mediengesellschaft, in der bereits junge Kinder sehr frühzeitig mit einer großen Menge an Informationen durch Sachbücher, Fernsehsendungen, CD-ROMs und Internet konfrontiert sind, wirkt sich diese „Vobelastung“ als „Rangstreit zwischen einer Sache (der ersten, der phänomenalen Wirklichkeit) und dem, was wir uns dazu denken, und dazu denken“ aus (Wagenschein 1980, S. 91).

7 Folgerungen für den Unterricht heute

- Auch und gerade in der heutigen Zeit geht es darum, nach geeigneten Phänomenen zu suchen und diese im Unterricht einzusetzen. Sie sind auf allen Ebenen der Schule unverzichtbar, weil sie den Bezug zum Alltag aufrecht erhalten, annäherungsweise ursprüngliche Situationen erzeugen, neue Denkmöglichkeiten eröffnen und auch uns als Lehrer die Neugier erhalten.
- Sekundäre Erfahrungen der Kinder, scheinbar vorschnelle Erklärungsansätze werden aufgegriffen und nachgefragt. Auch sie sind ein „Zugangsweg“ des kindlichen Verstandes, den wir beachten und auf den wir eingehen müssen.
- Wir bleiben möglichst lange am Phänomen und den damit verbundenen Primärerfahrungen, gerade auch deshalb, um die Kinder durch behutsame Hinweise genauer sehen lernen zu lassen.
- Dafür ist genügend Zeit erforderlich, die nicht fest verplanbar ist. „Der Geist weht nun einmal nur wo und wann er will.“ (Breitschuh 1981, S. 19)
- Die Eingebundenheit in die Struktur von Schulfächern, welche die Aspekthaftigkeit der Wirklichkeitserkenntnis betonen, kann eine Anregung für uns geben, den Zusammenhang der Fächer, das Gemeinsame, Übergreifende nicht aus dem Auge zu verlieren und auf fächerübergreifendem Vorgehen – wie es ja auch der Sachunterricht will – zu bestehen.

- Vor allem in der Grundschule und damit im Sachunterricht ist das Problem der Trennung von explizitem Wissen und Primärerfahrung dann nicht gegeben, wenn diese Trennung nicht von uns Lehrerinnen und Lehrern vollzogen wird: Kinder kommen heute mit vielen Wissensbestandteilen in die Schulen, brennen aber nach Primärerfahrungen. Wenn wir ihnen diese möglichst breit anbieten und ihr Vorwissen angemessen aufgreifen, wird das *Lernen an Phänomenen* ihr natürliches Forschungs- und Entdeckungsinteresse befriedigen und ihnen die Erfahrung vermitteln, dass Erkennen und Verstehen befriedigendere Vorgänge sind als das Reproduzieren vorgegebener Informationsbestandteile (vgl. auch: Thiel 1998, S. 63f.).

8 Zum Schluss

In einer Untersuchung darüber, wie Grundschulkinder im Schulunterricht Phänomenen begegnen, sich von ihnen ansprechen und berühren lassen und welche Erfolge ein solcher Unterricht haben kann, kommen die Autoren zu folgendem Schluss:

„Immer wieder beeindruckend war, mit welchem Interesse und mit welcher Konzentration die Grundschüler – gleich welchen Schuljahres – sich mit den vorgestellten Experimenten befassten. In Einzelfällen dauerten die ‚Sitzungen‘ bis weit über eine Zeitstunde, doch die Aufmerksamkeit der Schüler erlahmte bis zum Schluss nicht. Weder winkten ‚gute Noten‘ noch sonstige ‚Belohnungen‘. Es zeigte sich bei den Schülern ein deutliches Erklärungs- und Begründungsbedürfnis hinsichtlich der Phänomene, die sich vor ihren Augen ereigneten ... Wir interpretieren diese sachbezogene Neugierde verbunden mit dem Aufklärungsbedürfnis als einer intrinsischen Motivation durch die Sache selbst entspringend, ein Stück ‚Weltinteresse‘ bei den Kindern wachrufend und belegend.“ (Hagstedt/Spreckelsen 1986, S. 322)

Liste von Phänomenta-Ausstellungen und Erfahrungsfeldern

Naturwissenschaftlichen Phänomenen begegnet man zwar alltäglich und quasi überall, nicht immer jedoch nehmen wir sie als solche wahr. Für den Unterricht in einer Schulklasse ist zudem das gemeinsame Erleben eines Phänomens von Bedeutung, um es zum Ausgangspunkt des Unterrichts zu machen. Hier hilft der Versuch, das arrangierte (→) Experiment. Vielerorts gibt es zudem Erfahrungsfelder und Stätten der Phänomenbegegnung, deren Besuch dem Lernen an Phänomenen vorausgehen oder es begleiten kann. Hier folgt daher eine Adresssammlung solcher Stätten:

- Erfahrungsfeld Schloss Freudenberg, Gesellschaft Natur&Kunst e.V., Schloss Freudenberg, 65201 Wiesbaden, Tel.: 0611 / 9410725, Fax: 0611 / 9410726; <http://home.t-online.de/home/schloss.freudenberg/>
- Erfahrungsfeld zur Entfaltung der Sinne, Am Handwerkerpark 8-10, 45309 Essen, Tel.: 0201/301030, Fax: 0201/3010333; <http://www.erfahrungsfeld.de>
- Erfahrungsfeld zur Entfaltung der Sinne, Wöhrder Wiese, 90403 Nürnberg, Tel.: 0911/2315445, Fax: 0911/2318290; <http://www.kubiss.de/kultur/info/kuf/ErFeld/index.html>
- Phänomenta Peenemünde, Museumsstraße 12, 17449 Peenemünde, Tel.: 038371/26066, Fax: 038371/26088; <http://www.phaenomenta-peenemuende.de>
- Phänomenta Science-Center Schleswig-Holstein, Norderstraße 157-163, Norderthor, 24939 Flensburg, Tel.: 0461/144490, Fax: 0461/1444920; <http://www.phaenomenta.com/>
- Phänomenta Templin e.V. Im Alten Rathaus, Am Markt, 17268 Templin, Tel.: 03987/40222
- Phänomenta-Erfahrungsfeld Bremerhaven, Karlsburg 9, 27568 Bremerhaven, Tel.: 0471/ 413081, Fax.: 0471/ 9412845; <http://www.phaenomenta-bremerhaven.de/>
- Sensorium Ausstellung, Walzenmühlestr. 49, CH-8500 Frauenfeld, Tel.: 0041 (0) 521/7213121; <http://www.sensorium.ch/>
- Spectrum im Deutschen Technik Museum Berlin, Möckenstr. 26, 10963 Berlin, Tel.: 030/90254284, Fax: 030/90254283; <http://www.dtm.de/Spectrum/>
- Stiftung Phänomenta Lüdenscheld, Gustav-Adolf-Straße 9-11, 58507 Lüdenscheld, Tel.: 02351/21532, Fax: 02351/21598; <http://www.phaenomenta.de>
- Technorama, Technoramastr.1, CH-8404 Winterthur, Tel.: 0041 (0) 522430505, Fax: 0041 (0) 522422967; <http://www.technorama.ch>
- Universum Science Center, Wiener Str. 2, 28359 Bremen, Tel.: 0421/33460, Fax: 0421/346109; <http://www.universum.bremen.de/>

Literatur

- Breitschuh, Gernot (1981), „Mit den Kindern von der Sache aus, die für das Kind die Sache ist.“ In: Schreier, Helmut (Hrsg.), Sachunterricht – Vorschläge und Beispiele. Paderborn u.a., S. 13-19

- Fiesser, Lutz (Hrsg.) (1996), Lernen in Science-Zentren. Themenheft: Unterricht Physik, Heft 34
- Fiesser, Lutz (2000), Raum für Zeit – Quellentexte zur Pädagogik der interaktiven Science-Zentren. Flensburg
- Hagstedt, Herbert/Spreckelsen, Kay (1986), Wie Kinder physikalischen Phänomenen begegnen. In: Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe. Heft 9, S. 318-323
- Köhnlein, Walter (Hrsg.) (1998), Der Vorrang des Verstehens, Bad Heilbrunn
- Köhnlein, Walter (1998a), Einführende Bemerkungen zum Leben und Werk Martin Wagenscheins. In: Köhnlein 1998, S. 9-17
- Köhnlein, Walter (1998b), Martin Wagenschein, die Kinder und naturwissenschaftliches Denken. In: Köhnlein 1998, S. 66-86
- Löffler, Gerhard (1998), Über die Verständigung zwischen Lernenden: In welcher Hinsicht können Lernende sich naturwissenschaftliche Sachverhalte selbstständig aneignen? In: Kahlert, Joachim (Hrsg.), Wissenserwerb in der Grundschule. Perspektiven erfahren, vergleichen, gestalten. Bad Heilbrunn/Obb., S. 127-150
- Pauen, Sabina/Wilkening, Friederich (1997), Children's Analogical Reasoning about Natural Phenomena. In: Journal of Experimental Child Psychology. Heft 67, S. 90-113
- Romberg, Johanna (2001), Wie Kinder sich die Welt erobern. In: Geo, Heft 10, S. 169-180
- Schweizerische Wagenschein-Gesellschaft: <http://www.wagenschein.ch/>
- Thiel, Siegfried (1973), Grundschulkinder zwischen Umgangserfahrung und Naturwissenschaft. In: Wagenschein; Banholzer; Thiel, S. 90-180
- Thiel, Siegfried (1998), Phänomen und Aspekt. Martin Wagenschein und der romantische Blick auf das Kind. In: Köhnlein 1998, S. 58-65
- Wagenschein, Martin (1968), Verstehen lehren. Genetisch – Sokratisch – Exemplarisch. Weinheim und Basel
- Wagenschein, Martin (1973), Kinder auf dem Weg zur Physik. In: Wagenschein; Banholzer; Thiel, S. 10-75
- Wagenschein, Martin (1980), Naturphänomene sehen und verstehen. Genetische Lehrgänge, Stuttgart
- Wagenschein, Martin; Banholzer, Agnes; Thiel, Siegfried (1973), Kinder auf dem Weg zur Physik, Stuttgart

- Wiebel, Klaus Hartmut (2000), „Laborieren“ als Weg zum Experimentieren im Sachunterricht. In: Die Grundschulzeitschrift, Heft 139, S. 44-47

*Handbuch Methoden im
Sachunterricht
Dietmar von Peeken (Hrsg.)
2003*