

Martin Wagenschein¹

Was bleibt?

(Verfolgt am Beispiel der Physik)²

Im ersten Teil des Vortrages werde ich berichten über das Physikverständnis von Laien – meist Studenten – mit gymnasialer Vorbildung. Wenn man ihm nachgeht (nur wenige Jahre, ja Monate nach dem Ende der Schulzeit), so zeigt sich, dass es, wenn nicht verschollen, so doch in einer charakteristischen Weise verkommen ist. Diese Hinfälligkeit ist – nach meiner Überzeugung – die Folge einer hier zu beschreibenden Erkrankung des Lernprozesses. Sollte er nicht, denn das ist der authentische Weg anfänglicher Wissenschaft, von rätselhaften Naturphänomenen zu ihrer mehr oder weniger abstrakten Deutung sich hinfinden, gründlich und kontinuierlich? Diese Lernader ist von Verödung bedroht; eine Anfälligkeit, die sich nicht auf den Physikunterricht beschränkt. Er steht hier als Beispiel.

Der zweite Teil gilt nicht gerade dem Physikunterricht, sondern dem Physikalismus in der Didaktik überhaupt. Da die physikalische Methode ihrer Natur nach ein verengendes Verfahren darstellt (das ist den Physikern bekannter als ihren Nachahmern; ein Verfahren, das die „anorganischen“ Abläufe herauspräpariert, ja definiert), so bedeutet ihre Übertragung auf pädagogische Prozesse eine sinnverengende Tendenz.

1 Persönliche Bedingungen

Erlauben Sie mir zu Beginn kurz etwas zu meinem eigenen pädagogischen Weg zu sagen. Es gehört zur Sache und erleichtert die Verständigung.

Ich bin von der exakten Wissenschaft, von der Physik, zur Pädagogik übergegangen. Ich meine damit nicht den üblichen Weg des Studienreferendars (obwohl ich ihn durchlief), denn er wäre ja nicht als Übergang von der Fachwissenschaft zur Pädagogik zu bezeichnen. Ich ging auch nicht mit Annexions-Neigungen hinüber, um mir Pädagogik im Sinne der Physik als „exakte Wissenschaft“ einzurichten, sondern eher als Emigrant: um die Pädagogik der Physik zu entdecken. Das geschah in der Praxis und aus ihr. So etwas wie Theorie wurde erst später daraus.

Nach einer jahrzehntelangen Schul-Praxis (an freien und – wesentlich länger – an öffentlichen Gymnasien) geriet ich vor etwa 15 Jahren allmählich ganz in die Lehrerbildungs-Arbeit an Hochschulen hinein. Zwar bin ich als Lehrer fast immer gern zur Schule gegangen, konnte aber mit dem gymnasialen Lernstil wenig einverstanden sein.

2 Empirie des Späterfolges

Nun ergab sich in diesen letzten 15 Jahren eine günstige (nicht häufige) Gelegenheit: Ich konnte aus der Nähe und kontinuierlich verfolgen: Wie aus den Schülern Studenten und aus ihnen Lehrer werden (der verschiedenen Schularten). – Ich sah, was die schulischen Lernprozesse wenige Jahre nach dem Abitur zuwege gebracht hatten, ich sah, ob das Lernziel (nun nicht: „der Stunde“, sondern der Schule) nicht nur „erreicht“ gewesen war, sondern ob es blieb: erstarrte oder hinfällig wurde. Ich erfuhr (und erfahre) das auf die unmittelbarste Weise: in ungestörten, unbeobachteten, nicht übereilten und deshalb offenen Gesprächen mit Studentengruppen, gemischt aus verschiedenen Fachbereichen.

Worüber? – Über das, was sie noch wissen und was nicht, und ob sie es je gewusst haben; und was „wissen“ heißt. Und zwar immer Wissen von sehr alltäglichen physikalischen (oder mathematischen) „Gegenständen“. Nicht Lehrbuchsätze waren Thema, sondern fragwürdige Phänomene und die Möglichkeiten ihrer radikalen Aufklärung.

¹ Der Text ist mit freundlicher Genehmigung der Kallmeyerschen Verlagsbuchhandlung entnommen aus: Wagenschein, Martin : „... zäh am Staunen“, zsgest. und hrsg. von Horst Rumpf, © 2002 Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung GmbH, Seelze-Velber.

² Der Vortrag ist die erweiterte Fassung eines Beitrages zu einer Vortragsveranstaltung „Die reformbedürftige Schulreform“ am 4. Juni 1969 im Stuttgarter Amerikahaus, veranstaltet vom Studienkreis für Erziehung und Unterricht, der Schwäbischen Lehrergilde und der Landesanstalt für Erziehung und Unterricht. Der ursprüngliche Wortlaut erschien in der Schulwarte (8/1969, S. 622) und wird mit der freundlichen Erlaubnis der Schriftleitung hier zugrunde gelegt.

Etwa, warum der Mond, seitlich von der geraden Straße, beim Autofahren immer mitläuft wie ein Hund; warum die Leute, die bis zu den Knien im tiefen, klaren Wasser stehen, so kurze Waden haben; warum der Mond – angeblich eine Kugel – wie eine Sichel aussehen kann; wieso man eigentlich überzeugt sei, dass in der elektrischen Leitung etwas „fließe“? Oder überzeugt, dass die Erde sich drehe? Wie eigentlich die Rakete vorankommt? Ob man schon einmal „Lichtwellen“ gesehen habe? – Und ähnliche nahe liegende, so genannte einfache Fragen.

Und zwar – das ist wesentlich – ganz ohne Ansehen der Personen, also nicht prüfungsartig, aber mit gemeinsamem, sehr prüfendem Blick auf das, was nun eigentlich in unseren Schulstunden geschieht; was man dort dafür tut, dass so etwas klar wird und zwar für die Dauer.

Wir messen damit den Unterricht an dem, wofür er da ist: an dem, was von ihm bleibt. Da mein Lehrauftrag „Didaktik“ heißt, so schien mir derartiges als das Erste, was jedes Mal zu tun war. Denn man kann ja nicht einfach etwas Neues auf die Studenten niedergehen lassen, ohne auf den Boden zu achten, auf den es fällt. Man muss mit ihnen sprechen und vor allem müssen sie selbst sagen können, was sie denken; man muss darüber diskutieren lassen, was es denn heißt, etwas „wissen“, „erkennen“, „verstehen“, und „verstehen lehren“.

So unternehmen wir also miteinander Nachforschungen, wie sie allem Anschein nach nur selten vorgenommen werden, auch nicht von der modernen empirischen Erziehungswissenschaft, Erkundungen nämlich des Spät-Erfolges (und gar nicht so sehr spät).

Es zeigt sich dann eine Situation, vergleichbar derjenigen, welche die Historiker antreffen bei der Verfolgung menschlicher Kulturen: es musste eine neue Stadt aufgebaut werden auf den Ruinen einer alten.

So ist das Verhältnis Schule/Hochschule freilich nicht gedacht gewesen. – Und auch über die Bauweise jener zweiten Stadt (womit ich jetzt die fachliche Ausbildung, in meinem Fall also die physikalische, der künftigen Fachlehrer meine) wird man dabei sehr nachdenklich.

3 Vorbemerkungen

Ehe ich ein paar Beispiele aufzähle: Ich habe nicht vor, gegen die kommende Schulreform zu sprechen (die Gesamtschule ist mir einleuchtend aus eigenen Erfahrungen; objektivierten und programmierten Unterricht halte ich für hier und da sehr dienlich; und dass ich für Empirie bin, merken Sie schon), sondern ich spreche für etwas, das man dabei nicht vergessen sollte: Ich berichte aus meiner Praxis über gewisse alte und zähe Mangelerscheinungen von sehr ernstlicher Natur. Zum Teil sind sie altbekannt, zum Teil auch nicht genügend bemerkt. Sie dürften keinesfalls in die neuen Kanäle hinein – und über die neuen Übergänge mit hinüberschlüpfen!

Zu meinen Beispielen selbst:

- a) Es liegt mir fern, für solche Ergebnisse, wie ich sie erzählen werde, die einzelnen Lehrer oder Schüler verantwortlich zu machen. Ich meine die Institution, die wir erdulden und dulden. Die Behörden allein können nicht schnell etwas ändern. Ich weiß auch, dass es Ausnahmen gibt: einzelne Lehrer, einzelne Schulen, großzügige Verwaltungen. Andererseits ist mein Eindruck vom Durchschnitt der Studenten, durch viele Jahre hindurch, an drei Hochschulen, in sich so übereinstimmend, dass ich ihn nicht für mich allein behalten darf.
- b) Solche anekdotischen Berichte können nichts „beweisen“ wollen. Sie wollen hinweisen auf Tatbestände, die jeder Sachkenner selber nachprüfen kann.
- c) Wenn ich in meinen Beispielen bei Physik bleibe, denken Sie bitte nicht, soweit Sie nicht Physik studiert haben, Sie seien inkompetent. Ich meine im Gegenteil: Der Laie ist zuständig. Denn für die primäre Aufgabe der Schulen, auch des Gymnasiums, halte ich die Laien-Bildung. Entspreche dem schon seine Praxis, so brauchte man gerade deshalb auch um den wissenschaftlichen Nachwuchs keine Sorge zu haben. Er käme von selbst, sehr angetan nämlich von dem, was er gelernt hätte, und nicht verfremdet.
- d) Was ich sagen werde, gilt ziemlich sicher nicht nur für Physik, sondern auch für Mathematik, Chemie und Biologie, und es ist auch mit einigen Modifikationen, auf den Unterricht in der Literatur und der Geschichte zu übertragen (siehe Rumpf 1966).
- e) Was ich meine, gab es schon lange vor der Saarbrücker Rahmenvereinbarung³. Auch bevorzuge ich hier Beispiele aus einer Technischen Hochschule, deren Studenten Naturwissenschaft selten „abgewählt“ haben, und, vor allem, sie schon ein paar Semester studieren.

³ Vgl. meine Untersuchung: „Was bleibt unseren Abiturienten vom Physikunterricht?“ aus dem Jahre 1956 (enthalten in meinem Buch „Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken“) (Wagenschein 1965, 385 ff.).

4 Allgemeines Ergebnis

Allgemein gesehen, zeigt sich ein immer wieder unglaublicher Absturz des „Wissens“ (was man darunter auch verstehen mag), und noch mehr des Verstehens, schon nach wenigen Monaten oder Jahren. Ich kann mir schlechterdings nicht vorstellen, dass die Fachlehrer von dieser Hinfälligkeit des Schulwissens genug wissen. Man wird ja auch von dieser Frage abgelenkt, wenn man die Erfolgsmessung für erledigt hält nach Prüfungen, die immer sofort am Ende: der Stunde, des Trimesters, des Jahres, der Schulzeit unverzüglich und sorgfältig vorbereitet, eingreifen. Ist es nicht, als wolle man einen stürzenden Gegenstand noch schnell abfangen?

Aber meine Beispiele sollen nicht nur das Vergessen im Geiste der Schüler illustrieren und analysieren, sondern sie fragen, ob das nicht wesentlich daran liegt, dass Schule und Hochschule etwas vergessen, die Lehrer lernen zu lassen? Und was das ist? Und ob das mit den neuen Plänen ohne weiteres besser werden wird?

Noch etwas ist wichtig: In diesen zahllosen Gesprächen erfahre ich, wie erstaunt und dankbar Studenten sind, denen man erlaubt, die man (durch „Verunsicherung“) herausfordert, in aller Ruhe nachzudenken und sich auszusprechen über ein erstaunliches Phänomen. – Offenbar für die meisten etwas ganz Neues. Ein verschüttetes, frisches Interesse kommt da ans Licht, wenn nur erst einmal begriffen ist und geglaubt wird, dass man hier wirklich sagen kann, was man denkt, ohne Scheu vor Registrierung und vor dem Sich-Blamieren. Wie kann die Schule „zum Denken erziehen“, wenn sie so ist, dass die Schüler nicht sagen, was sie denken?

5 Beispiele

- a) 60 Studierende einer Technischen Hochschule, alle künftige Studienräte von verschiedener Semesterzahl, drei Viertel von ihnen mit Physik befasst, 1968. – Ich stellte die Aufgabe, das Fallgesetz auf Deutsch zu sagen. Schon die Formel $s = g/2 \cdot t^2$ schwebte recht unbestimmt im Raum und wurde deshalb an der Tafel festgehalten. Es ging darum, ihren Tatbestand ohne Verlust an Exaktheit in Worten zu sagen; ohne Fachausdrücke, Symbole, Vorkenntnisse. Also im ernstesten Sinne allgemein verständlich, möglichst einfach, verständlich für jeden Zwölfjährigen.

Staunen über so eine Frage! Zögern; zehn Minuten lang lebhaftes Besprechen in kleinen Gruppen. (Der Saal dröhnte wie ein Bierkeller.)

Ergebnis: Es kam manches, aber von keinem das zu Erwartende. Es liegt offenbar ziemlich außerhalb des Gewohnten und Geübten, eine Formel in Sprache zurückzuübersetzen.

Ich sage jetzt schnell, was da zu erwarten gewesen wäre. Und urteilen Sie bitte, ob so etwas unwichtig und überflüssig ist, oder nur ein Sport: Wenn dies (ich zeige zwischen zwei senkrecht übereinander gehaltenen Fingerspitzen irgendeine Strecke) die Strecke bedeutet, die der Stein in der ersten Zeiteinheit fällt – es braucht nicht die Sekunde zu sein – dann läuft er in der nächsten, der 2. Zeiteinheit das – nein, nicht 2fache, sondern – 3fache dieser Strecke; in der dann wieder nächsten, dritten, das 5fache; dann das 7fache, das 9fache und so fort. Sie sehen, die ungeraden natürlichen Zahlen treten der Reihe nach auf.

Das ist das Fallgesetz auf Deutsch, in Sprache. Bei Galilei steht es entsprechend italienisch; ist das nun wichtig oder überholt? Nur in dieser Form wird das von Pythagoras bis Heisenberg Erstaunliche bemerkbar: die nicht zu erwartende Einfachheit vieler elementarer Gesetze und jedenfalls ihre Mathematisierbarkeit.

Gewiss muss heute jeder Hauptschüler schon die bekannten Vorzüge der Formel kennen und schätzen lernen, aber er muss auch wissen, dass sie keine Geheimsprache oder Zauberei ist, er muss zu ihr aufsteigen, ohne sich am Ende verstiegen vorzukommen. Er muss auch wieder auf den Boden zurückfinden können.

Das Beispiel ist repräsentativ. Es will sagen:

Die wissenschaftliche Tendenz unserer Schulen könnte auf beinahe tragische Weise zu ihrem Gegenteil geraten: Sie legt den Weg zur Formel (allgemein: zum abstrakten Endergebnis) als eine schnelle Einbahnstraße an, als ginge es hier „durch Nacht zum Licht!“ Wird aber nicht auch der Rückweg genau so stark geübt, so ist das Ende Verdunkelung. Mit anderen Worten: Wie oft lernen unsere Schüler eine Sache in solcher Form, dass sie sie „wissen“, ohne doch eigentlich zu verstehen, was sie „wissen“? Sie können sie nur manipulieren, und das heißt, dass sie selbst manipuliert sind.

Eine Ergänzung zu diesem Beispiel: Ein Lehrer-Student (Wahlfach Physik), (der schon zu viel Physik wusste, nämlich mehr als er verstand) reagierte auf jene Frage nach dem Fallgesetz – auf Deutsch so: Er bemerkt ganz richtig, dass $g/2$ die „Dimension“ einer „Beschleunigung“ habe, und hält es deshalb für unerlässlich, zuerst einmal diese beiden Begriffe zu erläutern. Meine Verdeutschung dagegen erscheint ihm höchst bedenklich, nicht „streng“ (er „hat Skrupel“), denn wie käme ich dazu, diese Konstante $g/2$ als den in der ersten Sekunde zurückgelegten „Weg“ zu verstehen?! „Weg“ sei etwas anderes als „Beschleunigung“! Er nimmt also die Frage, wie das Fallgesetz auf Deutsch laute, als Aufforderung, alles in Worte zu bringen, was sich ein Physiker bei der Formel denken kann. Während es gerade darum geht, zu erkennen, was ausreicht, um das Gesetz ohne Verlust an Richtigkeit auf einfachste Weise auszusprechen. Das Problem der

Vereinfachung (ohne Verzicht auf Exaktheit, aber mit Preisgabe des Komforts), gerade das ist es, was der Lehrer üben sollte.

- b) Eine zweite Geschichte aus derselben Seminarsitzung. Einer der Studenten wollte wohl darauf hinaus (was ja ebenfalls zum Fallgesetz gehört und nicht weniger erstaunlich ist als das mathematische Gesetz), dass (im Vacuum) alle Dinge gleich fallen, also ein Stein Kopf-an-Kopf mit dem Samen des Löwenzahns. Ebenso: faustgroße Steine und kleine Kiesel. Er sagte Folgendes (ziemlich wörtlich): „Also wenn man zwei Kugeln fallen lässt ... so wie der Galilei das gemacht hat, ... vom schiefen Turm in Pisa“ („Legende“, werfe ich ein, „touristische Legende, dass das dort war.“ – „Na, ist ja egal“, sagt er, und da hat er recht), „zwei Kugeln, gleich groß ... wegen dem Luftwiderstand, aber verschieden schwer, ... dann kommen die gleichzeitig unten an!“ ... So sagte er. Das war ja nun eine etwas kühne Behauptung, wenn man sich dabei eine Tischtenniskugel vorstellte und eine gleich große Bleikugel. Deshalb sagte ich: „Und ... das stimmt? Glauben Sie das?“ Darauf er, sehr erstaunt: „Ja nein! Ich mein' nur: das ist das, was ich aus der Schule weiß!“ Sein Gesicht ..., sein beinahe vorwurfsvolles, schien mir zu sagen: „Wie? Glauben soll man das auch noch? Nicht bloß hersagen?“ Auch so etwas ist nicht vereinzelt. Dass die Erde sich dreht, das kann man Studenten mit guten Gründen beinahe ausreden. (Nicht ganz. Sie sind zu autoritätsgläubig.)
Mit diesem zweiten Beispiel will ich fragen: Wie oft lernen unsere Schüler Lehrsätze aufsagen, ohne dass sie sich überhaupt noch fragen, ob sie von deren Richtigkeit überzeugt sind?

- c) Ich frage gleich weiter: Wer sieht der Mondsichel, ihr selbst, noch an, dass sie uns so sehr viel näher im Raum schwebt als die Sonne? Wer der Mondfinsternis, dass wir auf einer freischwebenden Kugel wohnen? Wer sieht sie überhaupt noch (und sei es auch nur, der Seltenheit wegen, in einem guten [und wortlosen!] Film)?

Wie oft lassen wir ein „Bescheidwissen“ lernen aus Büchern, Modellen, Experimenten über Dinge, denen selber man es ansehen könnte, wenn man nicht durch vorwitzige Belehrungen verlernt hätte, sie überhaupt noch wahrzunehmen, samt den Fragen, die sie vor uns aufrichten, und den Lösungen, die sich uns nahe legen?

Gibt es Zerstörung durch Belehrung, Gängelung, vorzeitige Einfädelung? Offenbar dann, wenn wir die originale Denklust durch einen Belehrungsfeldzug so überschütten, dass diese Denklust „fertig gemacht“ wird, frustriert. Der naturwissenschaftliche Unterricht bevorzugt offenbar einseitig das schon scharfäugige Beobachten (mit enger Blende) eines gezielten Experimentalablaufs vor dem, was vorhergeht und was wichtiger erscheint: dem noch weit geöffneten Blick, gefasst auf das Unerwartete; das Erstaunliche aufgreifend, das von selber und „im Freien“ auf uns zukommt; und das erst nach langem produktivem Prozess das Experiment zu erfinden veranlasst.

- d) Ja sogar: wie oft lassen wir sie, unheimlicherweise, auf eine solche Art „lernen“, dass ihr Wissen ihnen die Dinge verbirgt und sogar verfälscht?

Eine Gruppe von zehn nicht-naturwissenschaftlichen Studenten einer Universität bat ich (bei der vergeblichen Suche nach dem verlorenen „Brechungs-Gesetz“), sich in Ruhe wenigstens daran zu erinnern, wie ein Ruder aussieht, das schräg ins ruhige klare Wasser hineinhängt (oder, ebenso gut, ein Löffel, der schräg in den wassergefüllten Topf eintaucht). Zu meinem Erstaunen stimmten sie aller der Zeichnung zu, die einer von ihnen skizzierte: Der ins Wasser eingetauchte Teil werde nach unten abgeknickt (statt, wie es ist, nach oben). Der Grund für diese Verblendung ist klar: Das ist die (allerdings zuständige) Lehrbuchfigur für den Knick, den nicht das Ruder macht, sondern ein Lichtbündel, das die Wasseroberfläche kreuzt. Das Lehrbuchwissen machte blind, verdeckte das Phänomen, das es erklären könnte, und verfälschte es sogar.

- e) Noch eine Geschichte, nicht aus meiner Praxis, sondern der Befund eines ungeplanten, seiner selbst nicht bewussten, Tests von nahezu globalem Ausmaß: Der Flug der Amerikaner um den Mond mit Apollo 9 wurde in der Presse, im Rundfunk, im Fernsehen, übereinstimmend – immer wieder und unwidersprochen, soviel ich weiß – in dem stolzen Satz berichtet: „Zum ersten Male habe der Mensch das Schwerfeld der Erde verlassen.“ – Gemeint ist Richtiges und es lässt sich auch einfach sagen: Auf der Reise wurde ein Ort passiert, an dem das Raumschiff ebenso stark heimwärts zur Erde zurückgezogen wurde wie vom Mond vorwärts zu ihm hin. Der zitierte Satz aber sagt Falsches und muss von jedermann, der es nicht besser weiß, dahin verstanden werden, dass von diesem Ort, von dieser Entfernung an, die Schwerkraft der Erde von sich aus endgültig aufhöre. So wie mein Arm eine Reichweite hat. Bis hierher und nicht weiter.

Unser Physikunterricht würde und könnte in Ordnung sein, wenn bei dieser Meldung jeder Hauptschüler hell auflachte und rief: Wenn das wahr wäre, dann wäre der Mond ja schon lange weggefliegen! An ihm, dort bei ihm, zieht ja noch die Erde, sie macht das ja, dass er im Kreise fliegt! (Newton: „Die Kraft, die den Mond in seiner Bahn erhält, ist mit der irdischen Schwerkraft identisch.“)

Dieser Informations-Unfall zeigt: Das Bemühen, sich (unnötig) wissenschaftlich zu geben (hier den vornehmen Feldbegriff zu gebrauchen), dient dem Wissenschaftsverständnis keineswegs so sicher; kann es sogar, wie hier, verfälschen.

Was ich eben sagte, war nach Apollo 9 notiert. Bei Apollo 10 muss es ein sich verantwortlich fühlender Physiker nicht mehr ausgehalten haben: Es stand jetzt richtig in dem dpa-Bericht vom 19. Mai 1969: „Auf dem Flug zum Mond wird das Raumschiff unter dem Einfluss der immer noch wirksamen Gravitation der Erde seine Geschwindigkeit allmählich bis auf 4300 km/h verringern. Dann beginnt – an der 320 000-Kilometer-Marke – die Anziehungskraft des Mondes zu überwiegen und ...“

Zum zweiten Mondanflug, mit Apollo 12, hieß es (Houston, dpa) am 18. November 1969 richtig: „... hatte das Raumschiff am Montag um 13.52 Uhr (MEZ) die Äquigravgrenze erreicht, von der ab die Anziehungskraft des Mondes stärker wirkt als die der Erde.“ (Bemerkenswert erscheint, dass bei den beiden letzten, nun genügend vereinfachten Meldungen immerhin zwei überflüssige Fachbegriffe („Gravitation“ und – selbst unter Physikern nicht geläufig – „Äquigravgrenze“) wie erratische Brocken auf dem Felde der Verständigung liegen bleiben, als sollten sie ausweisen, dass hier „Wissenschaft“ sich herabgelassen, dann aber bescheiden, imponierend und noch belehrend sich zurückgezogen habe.)

Bedenkt man, dass schon, als der erste russische Satellit die Erde umkreiste, vom „verlassenen Anziehungsbereich“ zu lesen war, dass der Unsinn also zehn Jahre frei herumlaufen durfte, so sieht man, welches technischen Aufwandes es bedarf und welcher Zeiträume, um solche Fehlleistungen der Laienbildung aus dem Bewusstsein der Belehrteten heraus und in das der Lehrer hinein zu bringen.

(Die Rede vom „verlassenen Anziehungsbereich“ verfälscht hier etwas anderes als bei der Mondrakete: Der nur um die Erde kreisende Satellit bleibt oben, weil seine geradlinige Beharrungstendenz ihn dem Sturz immerfort entführt und ihn so auf der Umlaufbahn „hält“.)

Wie gerade die Fehlzündungen eines von seinem Gegenstand sich ablösenden und deshalb Missverständnisse und Verwechslungen lehrenden Unterrichts sich nahezu unvergänglich in der guten Stube der Volksbildung wie „Hausgräuel“ einnisten können, dafür ist ja das eindrucksvollste Beispiel die Einigkeit weiter Kreise über die Entstehung der Mondgestalten: der Schatten der Erde sei es, geworfen von der Sonne, der den unsichtbaren Teil des Mondes bedecke, bei Neumond also den ganzen. Schlafwandlerisch, wie in posthypnotischem Bann, sagt das nahezu jeder (Abiturienten eingeschlossen) und keiner sieht sich die drei – Mond, Sonne, Erde – daraufhin einmal an; kaum jemand bemerkt die Verwechslung mit der „Mondfinsternis“, deren „Durchnahme“ am Modell offenbar ein solches Glanzstück unseres Unterrichts ist, dass es jeden weiteren Blick auf die Sache selbst unnötig macht.

Ich habe dieses Beispiel für schulische Volksverwirrung schon so oft erwähnt, dass ich es nicht noch einmal tun würde, wenn es nicht gerade zur Zeit des höchsten Mond-Enthusiasmus, in einer offiziellen Zeitungsmeldung, unangefochten triumphierte: „Moskau (upi/dpa). Seit Sonntag befindet sich ein unbemanntes sowjetisches Raumfahrzeug auf dem Weg zum Mond ... Möglich wäre auch eine Landung auf der Vorderseite des Mondes, die in den nächsten Tagen im Erdschatten liegt.“ (entnommen der Hannoverschen Allgemeinen Zeitung vom 14. Juli 1969) (Am 14. Juli 1969 war Neumond.)

Ob man es aufgeben muss? Inzwischen hat der Mondphasen-Mythos das Mondjahr 1969 unbeschädigt überstanden und hat sogar die progressive pädagogische Literatur unterwandert. Das schöne Bilderbuch „Vorschulkinder“, Stuttgart 1969, dem es darauf ankommt (Vorwort „Anstiftung zur Vorschulerziehung“), „die Unabhängigkeit und Kompetenz aller Kinder zu fördern“, tut, sobald es naturwissenschaftlich wird, ahnungslos das Gegenteil. Fünfjährigen wird, ohne Blick auf die Sache selbst, autoritär (aber anschaulich) das Falsche eingeredet: „Und wenn die Kinder fragen, weshalb der Mond mal halb, mal ganz, mal überhaupt nicht zu sehen sei, dann nehme ich einen viel kleineren Ball, führe ihn durch den Schatten des größeren Balles und zeige, dass es der Erdschatten ist, der den Mond zum Halbmond macht.“ (Hoenisch/Niggemeyer/Zimmer 1969, S. 110)⁴

Informationen, die nicht aus ihrem Gegenstand kommen, obwohl sie es könnten, entwöhnen davon, diesen Gegenstand überhaupt noch anzusehen. Es ist unnötig, denn man weiß Bescheid. (Karl Kraus: „In der deutschen Bildung nimmt den ersten Platz die Bescheidwissenschaft ein.“ (Kraus 1968, S. 75))

- f) Studenten einer Pädagogischen Hochschule (Wahlfach Physik) wurden damit bekannt gemacht (so erzählte mir der Dozent), wie man einem Ei, ohne es zu zerbrechen oder zu durchleuchten, anmerken kann, ob es roh ist oder gekocht? Man lässt es über den waagrechten Tisch rollen und stoppt es kurz mit der Fingerkuppe ab, dass es Halt macht. Ist es roh, so setzt es sich nach kurzem Schreck hartnäckig wieder in Bewegung, während das gekochte brav liegen bleibt. Wie das wohl zugehe, wurden sie gefragt. Ihre Reaktion war bemerkenswert und typisch (ich habe Entsprechendes oft erlebt): Sie fingen an von Molekülen reden.

Der hilflose Rückgriff auf die nicht verstandene, weil nicht entstandene, abstrakte molekulare Hinterwelt verdunkelt den Blick auf den Gegenstand und zugleich das alltägliche Denkvermögen. (Das rohe Ei läuft

⁴ Der Mond ist nicht allein betroffen: „Einen Magneten kann man sich selbst herstellen. Vorausgesetzt man reibt nicht Holz oder Plastik, sondern zum Beispiel eine Nadel an einem starken Magneten, dann wird die Nadel magnetisiert. Wenn aber danach die Nadel in zwei Teile geschnitten wird, zeigt sich, dass nur die am Magneten geriebene Hälfte magnetisiert worden ist.“ (Hoenisch/Niggemeyer/Zimmer 1969, S. 106) Wenn schon die drei Verfasser nichts merken, wie viele wohl unter den Lesern des Buches?

wieder an, weil der flüssige Inhalt, nicht ganz zur Ruhe gekommen, die Schale wieder mitnimmt. Ein Zugang: 1. Zur Beharrungstendenz und 2. zur „inneren Reibung“ der Flüssigkeit.)

6 Ergebnis

Genug solcher bitter-komischen Geschichten. – Kleinigkeiten?? – Es sind Kleinigkeiten. – Aber Kleinigkeiten von der Art, wie die Spitzen der Eisberge Kleinigkeiten im Vergleich zu dem verborgenen Massiv. Jeder Sachverständige kann den Umfang des ganzen Eisbergs aus meinen Andeutungen prüfen und ermessen, jeder, der es über sich bringt, zu tauchen.

Der Befund:

Zu schnelle Ablösung des Lernprozesses von der Sache und ihrer ursprünglichen (nicht arrangierten) Problematik, d. h. Verzicht auf sachliche und also wirksame Motivation. Die Fragen werden von den Antworten schon überfahren, ehe sie sich aus der Schale erhoben haben.

Besonders schnell und oft tödlich werden gerade solche Phänomene überfahren, die zwar alltäglich und doch so staunenswert sind und bleiben, dass aus ihnen Physik hervorgegangen ist und also hervorgehen kann. Gerade das Zugängliche wird überlaufen.

Offenbar zugunsten des verfrühten Aktuellen und Abstrakten (etwa: Atomphysik, axiomatisch eingefädelte moderne Mathematik).

Ursachen:

Die nicht erreichten Lernziele des Schülers führen uns auf die nicht recht gesehenen Lernziele des künftigen Lehrers.

7 Vergessene Lernziele des Lehrers

Ich vermute folgende Kausalkette: Die „Front“ der exakten Wissenschaft hat sich im 20. Jahrhundert von der primären Wirklichkeit notwendig und mit glänzendem Erfolg fortentwickelt in die Hinterwelt der Laboratorien, Modellvorstellungen, mathematischen Strukturen.

Auf diese Front hin wird der Berufsphysiker heute mit Recht geschult. Er wird in diesem obersten Stockwerk heimisch. Das Alltägliche und Elementare erscheint ihm nun aber „simpel“, Etappe. Ein begrifflicher Irrtum. Er vergisst die psychologischen Schwierigkeiten des Eingangs. Er weiß nicht mehr, wie ein Neuling den Eingang sieht; wie er selbst ihn einmal gesehen hat. Das schadet seiner Forschung fast nichts.

Nun aber das Verhängnisvolle: Wir bilden Physiklehrer fachlich ebenso wie Berufsphysiker aus. Hier kommt es jedoch auf diese Eingänge an. Meine, für mich unbezweifelbare Feststellung: Dieses Fachstudium in der heutigen Form prägt den Studenten zum Fachmann, verwandelt ihn, rüstet ihn, steckt ihn in eine Rüstung, so dass er für pädagogische Impulse immer unempfindlicher wird. Das fachwissenschaftliche Studium verodet die bei jedem in gewissem Maße mitgebrachte „pädagogische Ader“, ja es frustriert seine pädagogischen Instinkte. Das scheint nicht allgemein bekannt zu sein. Diese Prägung ist so stark, dass Pädagogik und Psychologie gar nicht mehr ankommen; wenn man sie addieren will, ist es zu spät. Denn der fertige Physik-Student verwechselt schließlich die logische Fundierung des etablierten Systems mit dem genetischen Weg zu ihm hin. Er sagt mir vielleicht ganz harmlos: Was Sie da machen, das ist doch Psychologie, nicht Physik! Antwort: Allerdings. Denn Physikunterricht ist nicht Physik. Ich weiß: Wenn ich sage, „der Physik-Lehrer darf nicht wie ein Berufsphysiker ausgebildet werden“, so wird das von manchem allergisch missverstanden, als hätte ich gesagt, was ich gar nicht meine: Der Lehrer habe es gar nicht nötig, sein Fach gründlich und in seinen modernen Formen zu kennen.

Im Gegenteil: Er muss mehr wissen als der Berufsphysiker.

Ich meine damit nicht ein quantitatives Mehr, kein die Studienzeit verlängerndes, kein Mehr an hoch geschraubtem Detailwissen. Davon braucht er eher weniger. Ich meine auch nicht schon Didaktisches. Sein Mehr ist ein qualitatives, ein anderer Aggregat-Zustand seines Wissens: psychologisch verflüssigt, genetisch umgeordnet, und das für alle Stufen.

Das wäre noch zu verdeutlichen:

Gerade ein progressiver, ein ins Moderne vorstoßender Unterricht kann es sich heute nicht mehr leisten, „die Etappe zu verbrennen“, wie man das genannt hat. Zudem ist dieser militaristisch formulierte Gegensatz „Front-Etappe“, schon für die Forschung fragwürdig, für das Feld der wissenschaftlichen Bildung überhaupt nicht mehr angebracht. Forschung ist hier nicht Niederwerfung eines Gegners, sondern Enthüllung des anfänglichen Fremden als eines Freundes. Und gerade die frühen Freunde vergisst man nicht. Sie werden niemals überholt.

Wir sind uns darüber klar, dass wir im 20. Jahrhundert höhere Stufen der Abstraktion für alle erreichen müssen. Nicht sind wir uns, scheint es, darüber einig, dass wir damit auch höhere Ansprüche an Kontinuität zu stellen haben, an Ungebrochenheit der Übergänge aus der primären in die zweite, die abstrakte, die wissenschaftliche Wirklichkeit.

Es ist nicht zu leugnen, dass diese Übergänge mit Spannungen geladen sind. Aber Spannungen dürfen nicht fahrlässig zu Spaltungen führen.

Warum aber sollten wir um Erhaltung der Kontinuität uns bemühen?

- 1) Weil ohne sie wenig wirklich verstanden und fast nichts behalten wird;
- 2) weil die Spaltung der Gesellschaft gefährlich ist, der Zerfall in die dünne Schicht der unverständlichen Experten und die Masse der von ihnen Abhängigen, der sich jene nicht mehr verständlich machen können oder mögen (gefährlich, weil Wissenschaftsgläubigkeit wie Wissenschaftsfeindlichkeit daraus entstehen, die zu Unterwerfungen und Aggressionen sich steigern. Beides zeichnet sich schon ab.);
- 3) weil diese Spaltung sich im Einzelnen spiegelt und wiederholt. Solche „Schizophrenie“ macht krank. Sie sollte vermieden werden, wo es möglich ist. Und beim Studium der exakten Wissenschaft ist sie ebenso sicher vermeidbar, wie es leicht ist, und bequem, sie einreißen zu lassen.

Deshalb muss der künftige Physiklehrer in seinem Fachstudium (noch ganz abgesehen von Pädagogik) anders lernen als sein Kollege, der Berufsphysiker. Er darf nicht, vom „Front“-Geist verführt, auf einer Einbahnstraße vorgehen, ohne sich umzusehen, er muss genetisch, janusköpfig studieren. Er muss frei sein von der Auffassung (die dem Berufsphysiker fast nichts schadet): dass die Wissenschaft im Elementaren fertig und nur an jener „Front“ aktuell sei. Dem Lehrer ist alles aktuell. Er darf seine Wissenschaft nicht nur als heutige und zukünftige, auch nicht einfach historisch als gewordene sehen, sondern in allen ihren Schichten als werdende, werdend gewesene, also für seine Schüler und damit für ihn immer werdend bleibende. Auch die „hinter“ ihm „liegenden“ Schichten müssen sich für ihn wieder aufrichten, er muss sie zugleich hinter sich wie vor seinen Schülern und wieder vor sich sehen. Kurz: genetisch, in statu nascendi, muss er studieren, damit er später ebenso lehren kann.

So ist es – zum Beispiel – für den Lehrer einfach nicht genug, zu wissen (was für den Berufsphysiker ausreicht), dass man die Erdrotation durch den „Foucault’schen Pendelversuch“ verifizieren kann. Er muss außerdem wissen, wie man überhaupt auf den Gedanken kommen konnte und also kann, dass der Erdball sich in 24 Stunden einmal herumwälzt (denn das hieße ja, wenn es wahr sein sollte, dass wir, während wir hier zu sitzen glauben, mit 300 m/sec nach Osten fliegen!); er weiß es im Allgemeinen nicht, ebenso wenig wie ich es nach meiner physikalischen Promotion wusste oder auch nur fragte.

Und genau so etwas, meine ich, ist das Unentbehrliche gerade für den Laien, wenn er keine falsche Vorstellung von den Wissenschaftlern bekommen soll, als jener etablierten Schicht von Geheimnistägern, die „irgendwie“ auf absurde Ideen kommt, die sie dann auch noch „sicherstellt“, so dass wir Armen sie zugeben müssen, ohne doch recht überzeugt zu sein. Kurz: Für den Physiklehrer geht es nicht nur um das Sicherstellen von Richtigkeiten, sondern um das Aufkommen von Einsichten!

Wenn ich so das Anfängliche und Ursprüngliche für unentbehrlich und das Wichtigste halte, so meine ich also nicht das, was man früher „volkstümliches Denken“ und „volkstümliche Bildung“ genannt hat. Ich meine das Gegenteil. Die Vertreter des volkstümlichen Denkens verzichteten auf Wissenschaft, weil sie ihnen unverständlich vorkam, vermutlich unverständlich gemacht worden war. Was uns heute droht, ist nicht weniger schlimm: Verzicht auf die Fundierung in der ersten Wirklichkeit und Aufstieg in bodenloses Scheinverständnis. Was wir brauchen, ist Kontinuität, fundierte Wissenschaftsverständigkeit.

So brauchte also der künftige Physiklehrer, von Anfang an und während seines ganzen Fachstudiums, Vorlesungen (oder besser Seminare), die ausgewählte Kapitel kritisch einer genetischen Metamorphose zuführen. (Dass der genetische Weg den historischen Lauf zwar mit großem Vorteil benutzt, aber ihm nicht folgen muss, wird deutlich daran, dass der Physiklehrer ohne sachlichen Bruch von Aristarch zu Kopernikus gehen kann. Er darf das scholastische Denken aussparen, darf den schleudernden Lauf der Geschichte begradigen. Das widerspricht nicht dem Unternehmen, dass außerdem und ein andermal die Lehrer der Physik, der Geschichte, der Philosophie sich und die Primaner den Pendelschlägen der Geistesgeschichte zusammen aussetzen. Das ist sehr wünschenswert, sonst könnten die Schüler glauben, es ginge in der Zukunft geradlinig weiter, in der Richtung der heutigen Tangente.)

Das ist nun ein Umwandlungsprozess, von dem sich, wie die Erfahrung zeigt, die Berufsphysiker und so auch fast alle Hochschullehrer der Physik kaum noch eine Vorstellung machen können.⁵ Die Logik des etablierten Systems verdeckt ihnen jene andere Fundierung, mit der ihre Studenten als Lehrer später zu tun haben werden: Es fehlt ihnen die Kategorie des Werdens. So macht das Fachstudium den Unterricht, den die

⁵ „Ich würde“, rät dem Gymnasium ein Anorganiker, „als Ausgangspunkt des gesamten Chemieunterrichts ohne weitere Einführung die heute gültige Vorstellung darstellen ... Wenn auch dem Schüler später im Physikunterricht erst das gesagt wird, was wir heute als Begründung für unsere Vorstellungen von der Schalennatur des Atoms sagen können, kann man ihm meiner Meinung nach trotzdem schon zu einem früheren Zeitpunkt das Ergebnis ... qualitativ einfach vorstellen. In einfacher Weise können dann mithilfe der vier Quantenzahlen ... Dieses Periodensystem kann dem Schüler zunächst einmal ... einfach vorgestellt werden ...“ Die dann folgende Führung durch die Chemie mag streckenweise für die in meinem Vorschlag 2 (Abschnitt 11) vorgeschlagenen „Bögen“ anregend sein. Ohne die dort genannten „Pfeiler“ halte ich einen solchen Bogen ohne Pfeiler für illusionär, dem Einsturz preisgegeben, es sei denn, der so eingefädelte Abiturient studiert sofort Chemie (näheres bei Schmidt 1969, S. 273).

Studenten später als Lehrer geben, bestenfalls exakt und fachwissenschaftlich, und doch nicht (im angegebenen Sinn) fundiert. Der Fachphysiker erliegt deshalb leicht dem wahrhaft tragischen Irrtum, Didaktik für eine Technik des Beibringens seines fertigen Systems und Pädagogik für nichts als ein Erleichterungs-, ein Gepäckträgerunternehmen zu halten. In Wahrheit ist es genau umgekehrt, und das ist das vierte Argument für Kontinuität:

- 4) Der Nachvollzug der gesicherten Verbindungslinien des etablierten Systems ist zu leicht, zu bequem, verlangt wenig mehr als Beifälligkeit zu kleinen Schritten; verlangt keine Leistung im Sinne kritischer Produktivität und ständiger Kontrolle des Kontaktes mit der primären Wirklichkeit. Lehrt nicht: Fragen zu sehen und produktiv mit ihnen fertig werden; lehrt nicht: Gefasstsein auf das Unerwartete, – lehrt stattdessen, fertige Antworten auf selbst nicht gesehene und nicht gestellte Fragen, samt diesen Fragen, zu vergessen. Die Genetisierung des Fachstudiums halte ich für eine notwendige Voraussetzung seiner späteren oder gleichzeitigen Pädagogisierung. Ohne sie ist die wissenschaftliche Fachausbildung des gymnasialen Physik-Lehrers nicht wissenschaftlich genug. Und die Fachlehrer-Bildung der Hauptschul- und Realschullehrer sollte sehr darauf achten, den Gymnasialunterricht nicht gerade in dieser, dort nicht bewährten, aber sich zäh erhaltenden Form nachzuahmen, um ihre „Wissenschaftlichkeit“ zu beweisen. Sie könnte sonst den pädagogischen Vorsprung verlieren, den sie bisher den Gymnasien voraushatte.

8 Physikalische Didaktik?

Bisher war von der Pädagogisierung der Physik die Rede. Nun gibt es auch das Umgekehrte, eine Physikalisierung der Didaktik. So sehr ich für die erste gesprochen habe, so groß ist meine Reserve gegen die zweite: eine Empirie, die sich allzu sehr dem Messen verschreibt. Die mathematisierende, Voraussagen ermöglichende, Methode der Physik ist, wie man heute gerade unter Physikern weiß, eine einschränkende. Nicht alles ist messbar. Manches, und nicht das Schlechteste, fällt durch das Koordinaten-Netz hindurch.

Pädagogische Literatur wird durch Physikalisierung nicht genießbarer. Zeigte sich dereinst das pädagogische Gebirge vernebelt, so jetzt entlaubt.

Wenn ich einem geeignet gewählten Kollegen sage, „Vertrauen“ sei eine wesentliche, ja notwendige Basis eines „effizienten“ Unterrichts, so wird der andere entweder (falls er mich nämlich nett findet) unauffällig das Thema zu wechseln versuchen, oder er fragt kühl zurück: Wie wollen Sie das messen? Ich will es eben nicht, weil es nicht geht. Aber es lässt sich sehr wohl analysieren, was mit „Vertrauen“ gemeint ist: nicht Vertraulichkeit, nicht Zutraulichkeit, nicht „seid nett zueinander“, und so weiter.

Solche Analysen fallen übrigens Studenten der exakten Wissenschaften schon sehr schwer. Sie sind auf dem Wege, die Sprache aufzugeben. Sobald wir als „Leistung“ genau das definieren, was man messen kann, verkümmern wir, was sich der Messung entzieht und empfinden es schließlich als nicht existent. Das hat eine ungünstige Wirkung im Besonderen auf den Physikunterricht, auf den ich hier noch einmal zurückgreife: Eine sekundäre, eine anstudierte „Sprachbarriere“ baut sich um den Fachlehrer auf, eine Sprachverengung, die dem einseitig ausgebildeten Lehrer der exakten Wissenschaften die Verständigung, außer mit seinesgleichen, so schwer macht. Sein Studium erzeugt einen „restringierten Code“, er bewegt sich im abgezielten Feld weniger eindeutiger Begriffe und Symbole. Was dem Forscher förderlich ist, wird dem Lehrer lähmend, zumal wenn es ihm als Ehrensache erscheint, immer fach-korrekt zu reden, und wenn er gar meint, Vormachen bewirke beim Zuhörer mehr als nur Nachmachen, nämlich Aneignung. Dies zusammen hindert ihn am wichtigsten: Das anfängliche Problem als solches in noch ganz und gar unfachlichen und immer neuen Wendungen zu präsentieren, zu umschreiben, zu umwerben, umwerben zu lassen.

Ich habe übrigens die Befürchtung, dass eine aufs Messen allzu erpichte Didaktik (obwohl sie gewiss Nützliches zu Tage fördern kann) dem pädagogischen Fach-Physiker, -Chemiker, -Mathematiker als die einzige erscheinen, ihn also in seiner pädagogischen Abstinenz bestärken könnte.

9 Lehr-Kunst

Ich sehe die Parallele zum Arzt-Beruf: So wie die medizinische Wissenschaft notwendig ist, so auch Erziehungswissenschaft. Daneben, darüber, sich darauf stützend, ja auch darunter sich rührend, gibt es die ärztliche Kunst, und so auch Lehrkunst. Eine nicht durchweg messbare Potenz. Unsere durch jahrzehntelang geübte Schulphrasen von „Vertrauen“, „Gemeinschaft“, „Bildung“ begreiflicherweise gereizte junge Generation wird vielleicht auch von Unterrichtskunst nicht gern etwas hören wollen.

Es ist aber gar nicht nötig, davon viel zu reden. Nur lasse man sich nicht allzu bereitwillig imponieren von dem (freilich einleuchtenden) Satz, sie sei nicht lehrbar. Sicherlich nicht in Verbindung mit Messungen. Aber lassen wir die Frage offen. Eines sollte man aber wissen: sie kommt als Anlage vor, und sie ist zerstörbar (durch Wissenschaftsgläubigkeit, durch Gängelung, durch Beobachtung ...) Das heißt aber positiv: Wenn wir sie nicht zerstören, so lehren wir sie schon!

Zerstörend für die Anlage zur Lehrkunst und damit auf die Lernziele des Schülers und des Lehrers wirkt vor allem die notengebende Messung der so genannten „Leistung“. Erstaunlich, wie viele Lehrer, Hochschullehrer, Lehrherren, Eltern, Kinder allmählich selber an die Noten glauben, die sie liefern müssen oder geliefert bekommen⁶. Ich halte aus Erfahrung fast nichts von Noten (aber natürlich etwas von Urteilen); sie sind entbehrlich, ja schädlich, da sie durch unsachliche Motivation das Denken ruinieren: „... fear destroys intelligence“ („Furcht zerstört Intelligenz“) (Holt 1964, S. 65). Ich halte viel von den unmessbaren, unabsehbaren Folgen eines Unterrichts, der nichts ist als sachlich.

10 Die beiden Schlaglöcher auf dem Wege der Lehrerbildung

Es gibt zwei Schlaglöcher auf dem Wege der Lehrerbildung: Das erste ist jener ungenetische Charakter des Fachstudiums. Wir sind jetzt schon im zweiten: den schlechten (institutionalisierten) Angewohnheiten einer unsachlichen Schule, in die der Lehrer nun gerät: eben die Noten, das Ehrgeizklima, die Leistungsneurose, die beschämenden Klassenfrequenzen, und nicht zuletzt: die heillose Zertrümmerung des Schultages in ein ebenfalls ganz unsachliches, nämlich planloses Durcheinander von Stunden, die viel zu kurz sind, um wirkliches, und gar produktives Denken aufkommen zu lassen; noch dazu die Form der Lehrproben, mit dem (wenn auch schon schlechten Gewissens) im Allgemeinen weiter geübten Brauch, vom Lehrer zu fordern, er müsse ein bestimmtes fertiges „Ziel der Stunde erreichen“.

Durch diese institutionellen, äußerst hartnäckigen Missstände ist der junge Lehrer mehr verhindert als dazu befreit, die wirklich grundlegenden pädagogischen Erfahrungen überhaupt zu machen und zu entwickeln. Er kann nicht sachlich mit den Schülern über die Sache, den Gegenstand, seines Unterrichts sprechen.

Und, was die kommende Schulreform betrifft: Chancengleichheit, erleichterte Übergänge, objektivierende Lehrverfahren; das alles ist wichtig. Solange aber diese beiden Schlaglöcher nicht geebnet sind, wird sich nicht viel ändern, und wir werden dem Ziel nicht näher kommen: dass Kinder nur sachlich und also vergnügt und mit nachhaltigem Erfolg arbeiten dürfen. (Wenn ich Kinder hätte, würde ich sie in die Schule gehen lassen, in die sie gern gehen, der sie sich gern erinnern und die sie mit wachen Augen verlassen.)

11 Organisatorische Voraussetzungen

Die organisatorischen Voraussetzungen für eine Besserung kann ich nur andeuten. Die wichtigste wäre der radikale Epochenunterricht: Täglich zwei Stunden dasselbe Thema, etwa vier Wochen lang. Er bewirkt eine unglaubliche Intensivierung.

Leider ist er in der öffentlichen Schule zu unbekannt und man kann ihn nur verstehen, wenn man ihn praktiziert hat. Ich plädiere außerdem für eine Zweiteilung des Unterrichts in:

- 1) diese epochalen Tiefenbohrungen, die exemplarisch, genetisch mit dem Unterrichtsgespräch als vorherrschender Unterrichtsform, unter einer unautoritären Führung des Lehrers vor sich gehen; macht-freie Räume radikalen Verstehens (ohne Noten) mit höchstens 20 Teilnehmern; und
- 2) getrennt davon, darauf sich aber stützend, wie die Bögen einer Brücke auf Pfeilern ruhen: straffe, dozierende und demonstrierende Kurse, die stofflich schnell fortschreiten und informieren: Dauer: 45 Minuten. Teilnehmerzahl: 100 und mehr; mit allen Mitteln technisierter Information.

(Ich wüsste übrigens nicht, warum diese Kooperation von zwei Lehrstilen, nicht auch für die Hochschul-Didaktik zu raten wäre. Sie ist etwas anderes als Vorlesung + Übung.)

12 Der Unterrichts-Stil

Der Unterrichts-Stil in den epochalen Pfeiler-Räumen kann so charakterisiert werden:

Tugend des Lehrers: Zuzuhören. Tugend des Schülers: Alles zu sagen, was ihn zur Sache bewegt. Verhalten der Gruppe: Jeder Einzelne fühle sich dafür verantwortlich, dass möglichst alle verstehen.

Jedenfalls konsequente Versuchsschulen.

Ich glaube aber, dass jeder Lehrer, vorausgesetzt, dass er im konventionellen Schulbetrieb bewährt ist, ohne ihn zu billigen, mit einer vertrauten Klasse sich annähernd die Atmosphäre eines solchen Arbeitens schaffen kann⁷.

Man könnte glauben, Unterrichtsgespräch als ständige Unterrichtsform, dazu seien Kinder nicht fähig. Glücklicherweise kann ich das Gegenteil behaupten. Nur muss dieses Verhalten von früh an eingeübt sein. Das ist der

⁶ So errechnete z. B. erst jüngst der Kieler Medizin-Professor Alkmar von Kügelgen, dass von 71 Kieler Physik-Absolventen seiner Fakultät, die ihre Medizinprüfung mit der Note „eins“ bestanden, etwas mehr als die Hälfte gar keine Zulassung zum Studium bekommen hätte, wenn die Abitur-Durchschnittsnote 3,2 Zulassungsbedingung gewesen wäre. Dennoch ist – so Kügelgen – heute der Mittelwert 2,6 „manchmal schon die Zulassungsgrenze“ (Spiegel 22/1969, S. 65).

⁷ Vorschläge hierzu in meinem Beltz-Taschenbuch „Verstehen lehren“. Viele Auflagen.

Fall, vom 1. Schuljahr an, z. B. bei der Tübinger „Grundschule auf der Wanne“, Versuchsschule des Pädagogischen Seminars der Universität, von der Schulverwaltung mit Verständnis gefördert. Ich habe kürzlich im Kreis dieser 20 Kinder des 4. Schuljahres gegessen und mit großer Freude gesehen, wie sie sich über den vom Lehrer stumm vorgeführten Heber oder das Schwimmen oder dergleichen (alles provozierende Dinge), selbstständig, sachlich, mit einer keinen Augenblick nachlassenden Leidenschaft besprachen, in strenger Rededisziplin: Es redet immer nur einer und jeder bestimmt unter den Meldungen seinen Nachfolger. Laut Tonbandaufnahme sagte der Lehrer nur 13-mal kurz etwas, zwischen 50 langen Schüleraussagen.

Hier fragt nicht der Lehrer die Kinder aus und auch nicht die Kinder den Lehrer. Die Kinder befragen die Sache und beraten sich gegenseitig, um dahinter zu kommen, was los ist.

Um einen flüchtigen Eindruck von der Atmosphäre zu geben, greife ich aus der Tonbandaufnahme einige Gesprächsfetzen heraus:

Ein schwimmendes Holzstück wird schnell aus dem Wasser gerissen.

Thomas: Da sieht man, wie das Wasser sofort hinwill, weil da nun wieder Platz ist. Wo vorher das Holz war, da ist nun wieder Wasser. Das Wasser will keine Delle haben, das fließt gleich hin.

Jörg: Im roten Meer hat's auch wieder zusammengeschnappt beim Pharao und alle sind ertrunken. Das Wasser will, will halt keine Delle ...

Thomas: Das höhere Wasser drückt nach unten, da hat der Stephan Recht, das Wasser will immer gleich sein, – nein, so kann man nicht sagen, das Wasser fließt halt so, dass es gleich wird ...

Noch einige „Einsätze“:

Robby: Der Bernhard, der meint ...

Thomas: Der Martin kann nicht Recht haben, denn ...

Stephan: Darf ich mal was anzeichnen ...

Robby: Jetzt geht mir ein Licht auf ...

Bernhard: So einfach, nein, nein, so geht das nicht. Erstens ...

Thomas: Der Robby hat Ideen, das glaub ich nicht ...

Stephan: Aber so denken darf man, das muss man ...

Lehrer: Darf ich ein wenig helfen?

Robby: Aber nur ein bisschen, nur ganz wenig, sonst macht's keinen Spaß. Sie wissen es ja, aber wir kriegen es schon raus.

Und so fort ...⁸

13 Zusammenfassung

Was ich sagen wollte, läuft darauf hinaus:

Ein Wissen, das leben soll und am Leben bleiben soll, muss anfangs und immer wieder angesichts der Sache, im Gespräch „in statu nascendi“ studiert werden, das heißt: im Zustand der Empfängnis und des Zur-Welt-Kommens; und nicht in dem Zustand, den ein böses Wort Nietzsches als den der „Beigesetztheit“ bezeichnet.

Wenn es wahr ist, dass eine Ursache der Weltrevolution der Jugend in der Verfremdung der Welt liegt, in der Undurchdringlichkeit der Manipulation des Einzelnen, dann gibt es nichts Dringenderes als eine Didaktik des Verstehens.

Sie bemüht sich bei allen Abstraktions-Prozessen um: Kreativität, Kritik und, was nicht fehlen darf: Kontinuität.

⁸ Die Veröffentlichung vollständiger Protokolle in der Tübinger Dissertation von Siegfried Thiel. – Eines der Protokolle („Kann Wasser auch den Berg hinauffließen?“) ist bereits gedruckt (vgl. Thiel 1970) – Andere (Schwimmen – Wie springt ein Ball? – Phänomene des Schalls) in dem Sammelband „Kinder auf dem Wege zur Physik“ (Wagenschein u.a. 1973). Eine erste Veröffentlichung „Kinder auf dem Weg zur Physik I und II“ einiger Beispiele ist auch in der Textvorlage, der wir den Beitrag entnehmen durften wieder abgedruckt (vgl. Wagenschein 2002).

Literatur

Der Spiegel 22/1969

Hoenisch, Nancy/Niggemeyer, Elisabeth/Zimmer, Jürgen (1969): Vorschulkinder. Stuttgart: Klett

Holt, John (1968⁷): How Children Fail. New York: Pitman Publishing Corp.

Kraus, Karl (1968): Nachts: Aphorismen. München: dtv

Rumpf, Horst (1966): Die Misere der höheren Schule. Berlin-Spandau: Luchterhand

Schmidt, M. (1969): Sinnvolle Einführung in die Chemie am Gymnasium. In: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht, Band 22, Frankfurt: Hirschgraben, S. 273 ff.

Thiel, Siegfried (1970): Kinder sprechen über Naturphänomene. In: Die Grundschule, 3/1970, S. 3-4

Wagenschein, Martin (2002): „... zäh am Staunen“. Zsgest. und hrsg. von Horst Rumpf. Seelze-Velber: Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung

Wagenschein, Martin (1999): Verstehen lehren: genetisch – sokratisch – exemplarisch. Weinheim/Basel: Beltz

Wagenschein, Martin (1973): Kinder auf dem Wege zur Physik. Stuttgart: Klett. Neuauflage (mit einem Vorwort von Andreas Flitner) Beltz-Verlag, Weinheim/Basel 1990; 2003

Wagenschein, Martin (1965): Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Bd.1. Stuttgart: Klett. Zuerst erschienen in: Z.f.Päd. 1960, S. 30-45)