

Reihe „Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen“

Herausgegeben von der

Abteilung „Schule und gesellschaftliches Lernen“

des Interuniversitären Instituts für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung

der Universitäten Klagenfurt, Wien, Innsbruck, Graz

Edeltraud Schwaiger

**„Physiktief“ in siebenten Klassen
Gymnasium: Was sind die Ursachen,
wie kann man gegensteuern?“**

PFL-Naturwissenschaften, Nr. 86

IFF, Klagenfurt, 2001

Redaktion:
Thomas Stern

Die Universitätslehrgänge „Pädagogik und Fachdidaktik für Lehrer/innen“ (PFL) sind interdisziplinäre Lehrerfortbildungsprogramme der Abteilung „Schule und gesellschaftliches Lernen“ des IFF. Die Durchführung der Lehrgänge erfolgt mit Unterstützung vom BMBWK.

Inhaltsverzeichnis

Abstract / Kurzfassung

„Physiktief“ in siebenten Klassen Gymnasium: Was sind die Ursachen, wie kann man gegensteuern?“

1. Einleitung und Forschungsfrage	1
2. Rahmenbedingungen für die Physikstunde und die Datenerhebung am 24. 2. 2001	2
3. Datenerhebung mit zwei Schülerfragebögen	3
3.1 Ausgewählte Schülerantworten aus dem Fragebogen zu dieser speziellen Unterrichtsstunde:	3
3.2 Ausgewählte Antworten aus dem Fragebogen zum Physikunterricht allgemein.	6
4. Dateninterpretation und dazu eine vergleichende Darstellung einiger Aussagen aus den Interviews.	9
5. Konsequenzen für meinen zukünftigen Physikunterricht	10
6. Anhang: Fragebögen und Stundenbild	12

„Physik tief“ in siebenten Klassen Gymnasium Was sind die Ursachen, wie kann man gegensteuern?“

(Abstract/Kurzfassung)

Der Physikunterricht in siebenten Klassen Gymnasium mit hohen Schülerzahlen löst in den letzten Jahren ein immer stärkeres Gefühl von Unzufriedenheit und Frustration aus - sowohl bei Schüler/innen – als auch bei Lehrer/innen. Das Interesse vieler Schüler/innen an physikalischen Inhalten scheint geringer, Verstehen unwichtiger, Auswendiglernen von Fakten ausreichend geworden zu sein.

Entspricht dieser Eindruck den Tatsachen? Wenn ja - was ist die Ursache? Ist Physik wirklich für einen Großteil der Schüler/innen unwichtig? Gehört Wissen in Physik für sie überhaupt zur Allgemeinbildung? Welche Stelle nimmt Physik im Gymnasium im gesamten Fächerkanon ein?

Eine umfangreiche Datensammlung in Form von Unterrichtsbeobachtung, Fragebögen und Schülerinterviews zeigt, dass meine Schüler/innen Kenntnisse in Physik durchaus für wichtig halten. Physik rangiert für sie im Ranking der Fächer nicht an letzter Stelle. Zumindest ein Teil der Schüler/innen ist aktiv an Physik interessiert.

Viele Schüler wollen die Inhalte in Physik verstehen und nicht nur auswendig lernen. In meinem Unterricht versuche ich, meinen Schülern möglichst viel auf möglichst hohem Niveau beizubringen. Die Unterrichtsform könnte als „fragend entwickelnder“ Frontalunterricht mit wenig Schülereigentätigkeit bezeichnet werden. Aus meiner Untersuchung geht aber hervor, dass diese Unterrichtsform viele Schüler/innen dazu verleitet, zu konsumieren statt sich wirklich zu beteiligen. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass ich in Zukunft mehr Schüleraktivitäten (Selbsterarbeiten von Inhalten aus Büchern, Zeitschriften, Artikeln; Gruppenarbeiten; Schülerversuche,...) einbauen muss, öfter gemeinsam wiederholen und strukturieren aber auch den Lehrstoff „durchmisten“ und dabei Schülerinteressen und praktische Anwendungen stärker betonen. Das könnte nicht nur meinen Schüler/innen, sondern auch mir wieder zu mehr Freude am Physikunterricht verhelfen.

„..... weniger ist besser als zuviel!“

Edeltraud Schwaiger

BG/BRG Tulln

Donaulände 72

3430 Tulln

1. Einleitung und Forschungsfrage

In den letzten 5 Jahren meiner langjährigen Tätigkeit als Physiklehrerin fällt mir immer stärker ein gewisses Unbehagen, eine Unzufriedenheit, vielleicht sogar Frustriertheit beim Unterricht auf, besonders in siebenten Gymnasialklassen - bei den Schülern ebenso wie bei mir selbst. Viele Schülerinnen und Schüler scheinen bald nach dem Beginn des Physikunterrichtes in der sechsten Klasse immer weniger Gefallen an Physik zu finden. Die wenigen Physik Interessierten verschwinden im Gros der Klasse, für das Aussagen typisch zu sein scheinen wie: „Wozu brauche ich das?“ „Ich habe ja das Gymnasium gewählt, nicht das Realgymnasium!“. Ich habe das Gefühl, dass das Verstehen von Inhalten und Zusammenhängen den Schülern unwichtig erscheint, sie den Stoff nur für gute Noten für den Test auswendig lernen, um ihn dann möglichst schnell wieder zu vergessen.

Mein Ziel ist es aber, den Schülern ein umfangreiches Wissen und vor allem Verständnis für Zusammenhänge zu vermitteln – etwa im Hinblick auf ein späteres Studium. Die Gymnasiums-klassen in unserer Schule sind aber meist sehr groß (in den letzten Jahren fast immer über 28 Schüler, da beim Übergang von der 5. in die 6. Klasse oft Klassen zusammengelegt werden mussten), so dass für mich Schülerversuche bei derart großen Klassen und nur 2 Unterrichtsstunden pro Woche eher nicht in Betracht kamen. Mein Unterricht ist in starkem Maße fragend-entwickelnd, d.h. ich versuche Inhalte gemeinsam mit den Schülern zu erarbeiten. Dies funktioniert gut in den sechsten, aber eher nicht mehr in den siebenten und achten Klassen. Viele Schüler scheinen desinteressiert, passen oft nicht auf, tratschen, werden ermahnt, was ihren und meinen Unmut noch weiter verstärkt und den Unterricht stört. „Hart durchgreifen“ scheint hier auf den ersten Blick die Lösung, aber ist Notendruck bei Siebzehnjährigen, die in spätestens einem Jahr selbständig in Beruf oder Studium stehen, die einzige Lösung?

Wo liegen die Ursachen dafür, dass Physikunterricht zu den unbeliebtesten Gegenständen im Gymnasium gehört? Stimmt das überhaupt in meiner Klasse? Ist Mechanik oder Gravitation in der sechsten Klasse so viel interessanter als Optik oder Elektrizität in der siebenten? Ist die doch einengende Führung durch den Lehrer beim Erarbeiten des Lehrstoffes vielleicht hinderlich? Aber wie lassen sich Stofffülle und Zeitdruck so unter einen Hut bringen, dass Schüler mit Interesse möglichst viel lernen?

Diese Überlegungen schwirrten - vielleicht sogar unbewusst und sicher ungeordnet – in den letzten Jahren immer wieder durch meinen Kopf. Die Möglichkeit die eigene Unterrichtsarbeit im Rahmen dieses PFL – Lehrgangs zu untersuchen, habe ich nun konkret genutzt, um diese Forschungsfragen zu beantworten.

Mit folgender Hypothese bin ich in diese Untersuchung gegangen:

„Ein Großteil der Schüler der siebenten Klasse des Gymnasiums lernt primär nur, um gute Noten zu erhalten. Fakten auswendig lernen reicht, Verstehen ist nur für einige wenige von Bedeutung, für viele zu zeitaufwendig und arbeitsaufwendig, denn Kenntnisse in Physik sind im Gegensatz zu Biologie oder Geschichte und Geographie für ihr späteres Leben unwichtig!“

2. Rahmenbedingungen für die Physikstunde und die Datenerhebung am 24. 2. 2001

Schule: BG – BRG Tulln

Ich unterrichte in Tulln bereits seit über 20 Jahren (unterbrochen durch Karenz) Physik und Mathematik sowohl in Klassen des Gymnasiums als auch des Realgymnasiums (mit Schularbeiten in Physik)

Klasse: Siebente Klasse Gymnasium

28 Schüler, davon 22 Mädchen und 6 Knaben.

Mädchen dominieren in dieser Klasse in jeder Hinsicht.

Ich unterrichte diese Klasse sowohl in Mathematik als auch in Physik.

Unterrichtssituation:

- Hauptthema im ersten Semester war Optik; Elektrizität wird nur im zweiten Semester behandelt;
- Fragend-entwickelnder Unterricht ist vorherrschend;
- Zu Beginn jeder Unterrichtsstunde steht eine mündliche Wiederholung der letzten beiden Physikstunden, am Ende jedes Großkapitels eine schriftliche Wiederholung.
- Ich informierte alle Schüler über mein Vorhaben, eine Unterrichtsbeobachtung und Schülerinterviews durchführen zu lassen, und bat sie um Mithilfe.

Physikstunde am 24. 2. 2001, 8.55 – 9.45 Uhr:

Thema der Stunde: Lorentzkraft (2 Demonstrationsversuche) siehe Stundenbild im Anhang
Wirkung eines Magnetfeldes auf einen stromdurchflossenen Leiter (Versuch mit Leiterschaukel) bzw. auf freie bewegte Ladungen (Versuch mit Kathodenstrahlröhre). Lorentzkraft wirkt senkrecht auf Richtung des Magnetfeldes und Stromrichtung
Anwendung: Hinweis auf Funktionsprinzip des Motors, Elektronenstrahlröhre (Oszillograph, Fernsehrohr,...)

9.55 – 10.45 Uhr: **Datensammlung mit Hilfe der Regionalgruppe**

6 Schüler wurden in Zweiergruppen (zweimal 2 Mädchen und einmal 2 Knaben) von je 2 Mitgliedern der Regionalgruppe (Julia, Karin, Renate, Rosina, Sieglinde und Thomas) interviewt, die am vorhergehenden Abend einen Interviewleitfaden zusammengestellt hatten, der meiner Forschungsfrage entsprach.

Die übrigen 20 Schüler (2 Schüler fehlten an diesem Tag) füllten unter Aufsicht von Monika zwei von mir vorbereitete Fragebögen aus. (siehe Anhang) Der erste Fragebogen bezog sich auf diese konkrete Schulstunde. Er enthielt Fragen, die durch Ankreuzen zu beantworten waren und quantitativ ausgewertet werden können, aber auch offene Fragestellungen. Der zweite Fragebogen enthielt nur offene Fragestellungen zum Physikunterricht allgemeinen.

3. Datenerhebung mit zwei Schülerfragebögen

Aus der Fülle von Daten und Antworten habe ich versucht, jene herauszufiltern, die für meine Fragestellung relevant sind. Ich habe hier oft nur Antworten, mit denen ich weniger gerechnet hatte, angeführt, um nicht in den Fehler zu verfallen, nur meine Vermutungen (Physik ist für Schüler eben uninteressant, schwierig, langweilig...) zu bestätigen. So hoffe ich, möglichst viele Anregungen zu bekommen, wie ich meinen Unterricht verbessern kann.

3.1 Ausgewählte Schülerantworten aus dem Fragebogen zu dieser speziellen Unterrichtsstunde:

Ich fand`s inhaltlich interessant	++ 20%	+ 40%	- 25%	— 15%	Ich fand`s uninteressant
Mir hat`s Spaß gemacht	++ 5%	+ 45%	- 35%	— 15%	Mir hat`s keinen Spaß gemacht
Ich habe viel Neues erfahren	++ 25%	+ 60%	- 15%	— 0%	Ich habe wenig Neues erfahren
Ich habe Erklärungen gut verstanden (5%...+/- ?)	++ 40%	+ 25%	- 25%	— 5%	Ich habe wenig verstanden
Ich konnte Antworten bekommen (10%...keine Antwort gegeben)	++ 30%	+ 35%	- 20%	— 5%	Ich konnte keine Antworten bekommen
Ich konnte aktiv mitarbeiten	++ 0%	+ 30%	- 25%	— 45%	Ich konnte wenig selber machen
Ich habe mich wohl gefühlt (5%...+/-?, 5% ..keine Antwort)	++ 10%	+ 55%	- 25%	— 0%	Ich habe mich unwohl gefühlt

Was ich in dieser Stunde gelernt habe

... „Zusammenhang zw. Elektrizität und Magnetismus“, „Magnet übt Kraft auf Strom aus“, „Richtung der Kraft, UVW-Regel,...“. „Grundlagen eines Motors, sonst nur viel Theoretisches“, „Da es mir grundsätzlich schwer fällt, eine ganze Stunde aufzupassen, habe ich nicht viel mitbekommen und werde es zu Hause durcharbeiten müssen“.

Was ich gut verstanden habe:	Was ich nicht verstanden habe:
„F steht senkrecht auf B“	„Warum die Kraft ausgeübt wird“
„Zusammenhang Strom – Magnetfeld“	„Definition u. Formeln (muss man sich zu Hause noch einmal durchdenken, da während des Abschreibens erklärt wurde)“
„Kathodenstrahlröhre“	„Kathodenstrahlröhre“
„Leiterschaukel in B“	„Drahtschleife in B (zu schnell erklärt)“
„Prinzip der Reaktion hinein- und hinaus-schwingen“	„Wie die drei Größen I,B,s aufeinander wirken, denn dreidimensionale Darstellung sehr verwirrend“
„Heute gar nichts, aber die letzten 2 Stunden waren gut, konnte mich heute nicht konzentrieren.“	„Kann ich erst nächste Stunde bei WH sagen, bin aber kein Fan von Formeln wie $F = qvB$ “
„Lautstärke des Lehrers war o.k., vom Stoff solala“	
.....	

Was mir gut gefallen hat:	Was mir nicht gefallen hat:
<p>„Versuche –weil man sich so alles besser merkt, weil man es gesehen hat, tut sich beim Lernen leichter“</p> <p>„Versuch im Dunkeln“</p> <p>„Leise sprechen, richtige Lautstärke, Lautstärke war o.k.“</p> <p>„Angenehmeres langsames Vortragen“</p> <p>„Öfter genügend Zeit zum Schreiben und Skizzieren“</p> <p>„Wurde deutlich gesprochen, nicht zu schnell, sie hat sich Mühe gegeben, auf unsere „Wünsche“ einzugehen“</p> <p>„Zettel (viele Graphiken)“.</p>	<p>„Versuch Kathodenstrahlröhre unkenntlich“</p> <p>„Lehrer hat sich verstellt“</p> <p>„Verhalten gegenüber Schülern war total anders als normal“</p> <p>„Kam mir beobachtet vor“</p> <p>„Lehrer war ein bisschen anders als sonst, ist wahrscheinlich bei so einem Projekt natürlich“</p> <p>„Sichtlicher Unterschied zu einer „normalen“ Physikstunde in bezug auf Tempo“</p> <p>„Zettel (schon wieder Zettel)“</p>

Sonstige Bemerkungen: „Meistens besteht der Unterricht darin, dass man alles nur abschreibt (zum Schluss hin) und man oft nicht immer mitdenkt“ . „Ein Fach wie Ph besteht i.a. aus Theorie, daher kann man nicht sagen, das hat mir gefallen, das nicht“; „Man muss die Theorie hinnehmen, es versuchen zu verstehen und akzeptieren, dass Ph im Gymnasium keinen Bezug zur Realität hat“

Mit folgenden Schlagworten würde ich den Ph - Unterricht in meiner Klasse allgemein charakterisieren:

Vom Inhalt her:

- „Wenig interessant“
- „Interessant, Ph liegt mir jedoch nicht sehr am Herzen“; „Interessant lehrreich; Interessant spannend“, „Interessant, aber meistens doch etwas kompliziert“
- „Zu viel Inhalt (könnte vieles was man sich ohnehin nicht merkt, weglassen)“
- „Fachlich gut, interessant, manchmal etwas viel Inhalt auf einmal“
- „Nur teilweise interessant, aber Ph gehört einfach zur Allgemeinbildung“
- „Meistens Thema der Ph langweilig, manchmal wieder total interessant“
- „Viel Interessantes und nützliches mit viel grauer Theorie vermischt“
- „Etwas trocken, etwas weniger jedoch umso ausführlicher könnten die Themen behandelt werden“
- „Viel Info – sehr genau und sachlich, manchmal etwas geballt. Kann man sich allerdings die Inhalte merken, weiß man viel über Ph Bescheid“
- „Unmotivierend, fad, anstrengend, zu viel Stoff pro Stunde – dieser oft uninteressant – wird trotzdem breitgetreten“
- „Interessant logisch, systematisch präsentiert, manchmal zu viel Stoff auf einmal,...“

Vom Vortrag her:

- „... Zu schnell (7mal!“), „Keine Zeit um Versuche durchzudenken,“
- „Zu wenig Erklärungen, oft zu laute Stimme“
- „Etwas chaotisch und ein bisschen zu schnell, heutige Stunde war eine Ausnahme. Normalerweise tratschen die in der letzten Reihe wie die Wilden und müssen ständig ermahnt werden – das stört den Unterricht“
- „Immer mit genügend Versuchen aufgelockert, Zeiteinteilung manchmal etwas chaotisch“
- „Zu viel Stoff in einer Stunde; Hektisch, jede Minute ist verplant, schnelles Reden“

*„Des öfteren vermisste ich Eingehen auf interessante Aspekte des Gelernten“
 „Verständlich, nicht zu schnell und mit sehr vielen Erklärungen“
 „Tafelbild chaotisch, Versuche zu selten und wenn dann zu schnell, dass man nichts mitbekommt“
 „Note 2, da Lautstärke zu groß, Tempo ein wenig zu schnell“
 „Zügiger Vortrag, viele verbale Informationen und gleichzeitig schriftliche Information“
 „Lehrer interessiert sich für Fach – ist wichtig – aber Vortrag ermüdend“
 „Gut verständlich interessant, positiv finde ich Versuche zum besseren Verständnis“
 „Laut und deutlich, manchmal zu schnell um logisch folgen zu können“
 „Gut vorbereitet, logisch aufgebaut, man wird von einem Schritt zum nächsten geführt, nicht überfordert“*

Wenn ich den Physikunterricht im Vergleich mit allen anderen Unterrichtsfächern auf einer Skala von 1 (gefällt mir sehr gut) bis 10 (könnte eingespart werden) reihe, dann erhält Physik den Wert:, weil

- Wert 3 (1mal), weil *„meist sehr interessant“*
 Wert 4 (2mal), weil *„sehr interessant; Inhalt nur manchmal interessant“*
 Wert 5 (8mal), weil *„Naturwissenschaften noch nie das meine waren“; „ich es nicht besonders gern habe, es aber auch nicht verabscheue“; „Ph persönlich uninteressant finde“; „Fach an sich nicht wirklich interessiert“; „Fach mich durchschnittlich interessiert“; „Zwar wichtig und interessant sein könnte, doch mich nicht wirklich in Fach hineinversetzen kann“; „Es mir nicht so gut gefällt wie andere Fächer, es trotzdem sehr interessant ist und man etwas lernt“.*
 Wert 6 (2mal), weil *„Themen mich nicht sehr interessieren, ist nicht mein Fach so wie Ch“; „Zwar nett und nicht allzu schwer, trotzdem nur Lernfach, zu wenig praxisbezogen“*
 Wert 7 (3mal), weil *„manchmal ziemlich langweilig und teilweise endlos lang“*
 Wert 8 (3mal), weil *„Fach zum größten Teil nicht interessiert“, „Ph gehört nicht wirklich notwendig in Gymnasium 7.8. Klasse“*
 Wert 10 (1mal), weil *„es mir nicht liegt, nicht weil ich es nicht verstehe, sondern weil mich Fach selbst nicht interessiert“*

Die folgende Frage richtete sich nach dem Lieblingsfach mit Wertzuweisung 1:
 ME (4mal), F (3mal), GS (3mal), LÜ (3mal), PPP (3mal), BE (2mal), GW (1mal)

....Lieblingsfach mit Wertzuweisung 2:

GS (4mal), GW (4 mal), Ch (3mal), F (3mal), E (2mal), M (2 mal), je 1 mal: BE, L, ME, PPP

3.2 Ausgewählte Antworten aus dem Fragebogen zum Physikunterricht allgemein.

1. Was hat Dir im Optikunterricht gefallen, was hast Du gut verstanden, was nicht?

Gut verstanden: „Emissions- u. Absorptionsspektren, Hologramme – für später brauchbar, gute Versuche - Laser, Polarisation, Gruppenarbeit zum Thema Entstehung von Licht, Beugung,“

Nicht gut verstanden, bzw. missverstanden: „Entstehung von Licht– mussten selbst erarbeiten, Polarisation, Interferenz, Beugung, Hologramme,....“

2. Was hat Dir bisher beim Thema Elektrizität gefallen, was hast du gut verstanden, was hat Dir missfallen?

Gut verstanden: „El. und magn. Feld, Kirchhoff – Stromkreise, „Atom (obwohl nur graue Theorie)“, „Versuche Stromkreislauf, Eisenfeilspäne, Faraday (= Anwendung), Motor und Kathodenstrahlröhre kommen hoffentlich noch“; „Magnetfeld; alles“; „alles – aber interessiert mich nicht“; „bis jetzt alles; Elektrizität ist für Alltag wichtig“, „brauchbar, mehr Motivation; ein paar Verbindungen mit realem Leben,...“

Nicht gut verstanden, bzw. missverstanden: „Stromkreislauf“, „el. Feld“ – „Zettel Feldbegriff“, „Kenngrößen“, „Plattenkondensator“; „viele Formeln, aber die muss man eben lernen,“

3. Wie gefällt Dir der Physikunterricht im Vergleich zu anderen „Lern“ - Fächern wie Biu, Ch, H, Gg?

Besser (2mal), weil	Kein Unterschied (7mal), weil	Schlechter (5mal), weil
<p>„Ph mich mehr interessiert.“</p> <p>„In Ph gibt es Abwechslung, Versuche, Filme, wenig Jahreszahlen, 2-Gruppenteilung für Stundenwh“.</p>	<p>„Jedes Fach ist anders, besitzt seine Vor- und Nachteile.“</p> <p>„An einem Tag interessiert einen das am anderen jenes“.</p> <p>„Jedes Fach sich anderer Lernmethoden bedient“.</p> <p>„Man in vielen anderen Fächern auch 90% nie wieder brauchen wird.“</p> <p>„Jedes Fach auf seine Art und Weise seinen Reiz hat und mich gleichermaßen faszinieren kann.“</p> <p>„Es in allen Fächern Versuche gibt und meistens fächerübergreifende Themen behandelt werden.“</p>	<p>„In anderen Fächern (Gg, H, Ch) gute Lehrer und interessante Themen.“</p> <p>„Ph ist anstrengender als Ch“.</p> <p>„Mich Fach nicht interessiert</p> <p>Stunden sehr langsam vergehen.“</p>

Inhalte in Physik sind leicht schwierig zu verstehen und zu lernen, weil ...

Leicht (8mal),weil	Schwierig (8mal),weil
<p>„Gute Erklärung, Versuche erleichtern das Verstehen, aber Stoffmengen umfangreich.“</p> <p>„Alles logisch und einigermaßen interessant“</p> <p>„Zwar komplex, aber doch irgendwie logisch begründet.“</p> <p>„Viele Sachen gemeinsam mit Lehrer erarbeitet.“</p> <p>„Übersichtlich gegliedert.“</p> <p>„Logisch, Erklärung oft im Heft wiederzufinden.“</p> <p>„Oft wiederholt wird, man nach Heft lernen kann, jederzeit nachfragen und es sich noch einmal erklären lassen kann.“</p>	<p>..., „Inhalte mich nicht interessieren, zuviel Stoff in 1 Stunde“</p> <p>„Man verstehen muss und nicht wie in H, GW auswendig lernen kann.“</p> <p>„Inhalte sind einfach unverständlich.“</p> <p>„Anspruchsvolles Material, das (in Jhdt. erforscht) in wenigen Stunden überflogen wird, aber man muss sich trotzdem perfekt auskennen.“</p> <p>„Ich langsamer im Denken bin als Lehrer.“</p>
<p>Ohne eindeutige Zuordnung:</p> <p>„Von Inhalt zu Inhalt verschieden – wenn es interessiert, lernt man leichter.“</p> <p>„Am Anfang fällt Überwindung schwer sich hinzusetzen und zu lernen, doch wenn ich alle Zusammenhänge zum Thema kenne, fällt mir das Lernen gar nicht so schwer.“</p> <p>„Wenn man regelmäßig aufpasst ... leicht zu verstehen ... kommt ohne weiteres mit; wenn nicht ... schwierig mitzukommen.“</p> <p>„Die wirklich einleuchtenden Erklärungen treten nur sporadisch auf. Im Alltag schon ein bisschen schwerer als Ch, H, Gw“</p>	

Vortrag in Physik ist leicht schwierig zu verstehen, weil ...

Leicht zu verstehen (4mal),weil	Schwierig zu verstehen (12mal),weil
<p>„Dinge erklärt werden, aber oft zuviel Stoff in 1 h.“</p> <p>„Lehrer sich bemüht, Stoff möglichst vereinfacht dem Schüler zu erklären“</p> <p>„Einfach ausgedrückt, oft wiederholt, immer Möglichkeit nachzufragen besteht.“</p> <p>„Laut genug mit Erklärungen vorgetragen wird.“</p>	<p>„Vortrag zu schnell ,Lehrer zu schnell spricht,“</p> <p>„Wenig Zeit zu denken, akustisch schwer zu verstehen.“</p> <p>„Man so viel geballte Information in 1 h nicht behalten kann“.</p> <p>„Erklärung anhand von Bsp. fehlt“</p> <p>„Lärmpegel in Klasse untragbar ist und Vortrag zu schnell.“</p> <p>„Man nicht ganze 50 Minuten sehr gut zuhören kann und oft Faden verliert“.</p>

4. Deinem Physiklehrer ist es ein Anliegen, dass Du die dargebotenen Inhalte verstehst und nicht nur Fakten auswendig lernst. Das ist nicht immer einfach und vielleicht von Dir gar nicht gewünscht. Wie stehst Du dazu und welche Vorschläge hast Du um die Situation zu verbessern?

„Wie soll ich ohne Verstehen Testfrage verstehen?“

„Bei Schülern, denen Ph nicht liegt, sollte es genügen, wenn sie nur auswendig lernen.“

„Nur wenn man versteht, kann man davon profitieren. Auswendiglernen ohne verstehen ist vergeudete Zeit.“

„Formeln sind leider unvermeidbar, oft nicht zu durchblicken und verstehen.“

„Schüler selbst muss auch Interesse am Stoff haben, um ihn gut verstehen zu können.“

„Viele lernen Inhalte nur auswendig und vergessen sie dann sofort wieder weil es sie nicht interessiert, sie sich dafür zuwenig Zeit zum Verstehen nehmen.“

„Viele Inhalte verstehe ich erst, wenn ich sie zu Hause durchlese, weil ich mich in der Ph - Stunde nach ein paar Minuten nicht mehr konzentrieren kann und aussteige, weil es mich nicht interessiert, und weil man beim besten Willen keine ganze Stunde 100% Leistung und Aufmerksamkeit erbringen kann.“

„Wenn ich etwas gut lerne und mir Mühe gebe, verstehe ich es auch, aber die Rechnungen sagen mir gar nichts.“

Vorschläge:

„Zu jedem Kapitel auch zugehörige Seiten im Buch angeben – noch einmal durchlesen möglich.“

„Weniger Stoff in einer Stunde – mehr Erklärungen“

„Mehr und anschauliche Versuche, Learning by doing – Schülerversuche“

„Öfters erklären., langsamere Vorträge. Kurze, prägnante Erklärungen.“

„Übersichtliches Tafelbild, Länger warten, wenn etwas von Tafel abzuschreiben ist“

„Dinge, Fakten in Lernsätzen zusammenfassen, so ist Überblick besser möglich.“

„Mehr Bsp. in den Vortrag einbauen, Bsp. aus dem Alltag um Assoziationen herzustellen.“

„Kopien sind zu vollgestopft mit kleinen Details, weiß nicht, was wichtig/unwichtig ist.“

„Unterricht müsste interessanter gestaltet werden, allerdings weiß ich nicht wirklich wie.“

„Öfter den Stoff ohne Beurteilung wiederholen, wenn man 10x hört $F = qvB$ ist es leichter zu merken.“

„Häufigeres „Miteinander – Wiederholen“, nicht nur der letzten Stunden, sondern auch in größeren Zusammenhängen.“

„Keine Vorschläge, da ich Inhalte zu 99% verstehe. Sämtliche Mitschüler... ,die den Erklärungen nicht folgen können, sind selber schuld, da sie ständig mit anderen Dingen beschäftigt sind.“

„Fünf Minuten am Ende jeder Stunde für offen gebliebene Fragen reservieren; jeweils einen Schüler am Schluss der Stunde Kernthema dieser Stunde kurz interpretieren und zusammenfassen lassen.“

5. Welche Wünsche hast Du an Deinen Physikunterricht/Deinen Ph-lehrer für die Zukunft?

„Nicht soviel Stoff in einer Stunde, dafür schwierige Dinge genauer erklären“ (5mal). „Pausen machen“; „Leiser sprechen (5mal)“, „langsamere sprechen (4mal), deutlicher sprechen“;

„Weniger schreiben“; „Mehr erklären“ – „Schülerversuche“, „mehr Versuche“ (4mal)

„Mehr Bsp. aus dem Alltag“, „Mehr Filme“ (3mal), „mehr Lehrausgänge“,

„Nachfragen, ob Schüler verstanden haben“

„Öfter Gruppenarbeit (2mal) oder Projekte – Learning by doing“

„Nicht soviel Frontalunterricht – z.B. Artikel aus Ph-Heften (leichter verständlich + Bilder) lesen.“

„Mehr Themen, die für einen selbst von Bedeutung sind.“

„Mehr Realitätsnähe (kenne induzierte Emission, aber kann nicht Steckdose reparieren).“

„Kopien anders gestalten, weniger Inhalt, dafür ausführlicher; Kopien weglassen.“

„Kürzere Tests oder mehr Zeit dafür.“

„Physik nicht für das wichtigste Fach halten, man hat noch 13 andere Fächer, die dasselbe erwarten!“

„Für Ruhe sorgen (es sind ohnehin immer die gleichen, die Probleme machen,.....empfehle Rauswurf oder ist das nicht zulässig? Störfaktoren (Geschnatter von ...) mit brutaler Gewalt unterbinden!“

*„Wir sind außerdem im G-Teil – Hab mich nicht umsonst dafür entschieden (2mal).“
„Sich beim Vortrag unterbrechen lassen und Zwischenfragen beantworten (ist überhaupt nicht der Fall).“
„Weiter so, vielleicht ein bisschen leichtere Tests, weil das Niveau doch relativ hoch ist,... sonst alles bestens!“*

(Folgende Mitteilungen haben nicht direkt mit der Fragestellung zu tun, zeigen aber, dass Schüler positiv zu dieser Art von Feedback eingestellt sind und sind bei der Aufarbeitung ein wahrer „Balsam für die Seele“:

„Ich finde es positiv, dass Prof. Schwaiger an so einem Projekt teilnimmt und denke, dass dies mehr Lehrer in Anspruch nehmen sollten.“ „Hoffe, dass sich dieser Fragebogen auch auf Mathematikstunden auswirkt - frohes Schaffen und eine hoffentlich gute Umsetzung der Fragebogen“. „Finde diese Beurteilung durch Schüler sehr gut, weil mit Kritik umgehen nicht leicht ist!“

4. Dateninterpretation und dazu eine vergleichende Darstellung einiger Aussagen aus den Interviews.

Ein roter Faden, der sich durch viele Antworten zieht, liegt für mich in Aussagen wie z.B.: „...Vortrag zu schnell, Stoffmenge zu umfangreich“, „zuviel in 1 Stunde“, „Stimme zu laut, oft kein Bezug zur Realität“, „..... man alles nur abschreibt und oft nicht mitdenkt,....“

Es scheint, dass viele Schüler von meinem Anspruch, ihnen möglichst viel beizubringen, einfach überfordert sind, dass der Stoffdruck zu groß ist und der Exaktheitsanspruch bezüglich der Theorie zu sehr im Vordergrund steht. Besser wäre es, weniger Stoff zu bringen, dafür aber langsamer vorzugehen. Auf Wünsche und Interessen von Schülern könnte ich stärker eingehen und im Physikunterricht die „graue Theorie“ teilweise durch realitätsnahe Anwendungsbeispiele ersetzen (derzeit: „viel Interessantes und Nützliches mit viel grauer Theorie“).

Diese Meinung wird auch durchwegs in den Schülerinterviews geäußert: „... heutige Stunde war interessant, mehr praxisbezogen als sonst..... Unterricht sollte langsamer erfolgen, bereits zu Beginn auf Praxis hinweisen, nicht erst wenn wir danach fragen.“ „...mehr Zeit geben, so wie in dieser Stunde, es wurde mehr auf uns Rücksicht genommen, mehr Zeit zum Zeichnen gelassen.....“

Die meisten meiner Schüler lehnen Physik entgegen meiner Hypothese nicht ab, sondern sie sehen auch viel Positives, „.....“*Physik ist interessant, wenn auch etwas kompliziert*“, „gehört zur Allgemeinbildung“, „viel Information, Versuche gut“, „gefällt mir nicht so gut wie andere Fächer, aber trotzdem interessant“, ... „ich es nicht besonders gerne mag, aber auch nicht verabscheue,.....“ Physik rangiert auch im Vergleich zu anderen Fächern nicht an letzter Stelle (der Median liegt bei dem Wert 5 in der Skala von 1 bis 10). Physik wird durchaus als wichtig für die Allgemeinbildung gesehen. Darin liegen gute Ansätze und Chancen, dass der Physikunterricht im Gymnasium als etwas Sinnvolles für viele, nicht nur für Spezialisten gesehen wird.

Auch in den Interviews gibt es positive Äußerungen über Physik: „...*interessant, allerdings abhängig vom Thema. Dem einen liegt Optik, dem anderen eher Elektrizität vor allem mit der Anwendung in Motoren.*“ Auf die Klasse als Ganzes bezogen: „... *es gibt Leute, die interessiert es manchmal, einen sehr kleinen Teil, den es immer interessiert und einen großen Teil, den es nie interessiert!*“

Dieses „nie“ gilt es zu hinterfragen! In den Interviews wird auch deutlich, dass auch aus Schülersicht jener Teil der Klasse ein Problem darstellt, „... *der nur kontraproduktiv arbeitet. Das wirkt sehr störend. Problem: es gibt keine Klassengemeinschaft*“. Diese Gruppe wird auch in den Fragebögen negativ erwähnt. Vielleicht könnte hier – nicht durch Notendruck, der ja das Problem nur unterdrückt – eine Änderung des Unterrichtsstils helfen?

Meine Schüler wollen zu einem großen Teil die Inhalte in Physik verstehen und nicht nur Fakten auswendig lernen. Dafür ist es aber wichtig, möglichst viele Schüler – vor allem jene, die derzeit lieber stören - dazu zu bringen sich für Physik zu interessieren („...*nur wenn man es versteht, kann man davon profitieren*,...“). Die derzeitige Unterrichtsform (hauptsächlich Frontalunterricht, keine Schülerversuche, wenig Eigentätigkeit der Schüler) ist dafür offenbar nicht zielführend.

In der sechsten Klasse ist das Fach Physik neu und schon einmal dadurch interessant (Schülerinterview: „... *haben schon so viele Jahre Physik, da ist es nicht mehr interessant, anders ist es in Chemie*“). Die Betonung der Anwendung der Mechanik in der Verkehrsphysik wurde (lt. Interview) als sehr positiv hervorgehoben („... *wichtig für Führerschein*“), ebenso die Besprechung der Planeten bei der Gravitation in Form von Referaten (Interview!).

Eine „Durchmischung“ des immensen Lehrstoffes der siebenten Klasse bei 2 Wochenstunden, ein Hintanstellen des Exaktheits- und Vollständigkeitsanspruches meinerseits zugunsten von mehr Anwendungsorientiertheit und Einfachheit wird ein wesentliches Ziel meines künftigen Unterrichts werden. Vorschläge, was ich im Unterricht ändern oder neu einsetzen könnte, habe ich von meinen Schülern dankenswerterweise in Hülle und Fülle bekommen.

5. Konsequenzen für meinen zukünftigen Physikunterricht

Ein Physikunterricht, der jedem gefällt und jeden interessiert, ist eine Illusion. Der Vorteil des Frontalunterrichtes, dass jeder Schüler dieselben Informationen erhält, versteht, und aufschreibt, um sie dann zu lernen ist nur scheinbar ein Vorteil. Von Lehrerseite kann man viel Stoff (zuviel!!) in konzentrierter Form bieten, aber die meisten Schüler sitzen in der Stunde und konsumieren, tun auch oft anderes, sind vor allem mit ihren Gedanken nicht immer bei der Sache. Sie brauchen nur bequem und in Ruhe (???) abschreiben, mitdenken erst, wenn es für eine Wiederholung gelernt werden soll.

„... *es gibt Leute, die interessiert es manchmal, einen sehr kleinen Teil, den interessiert es immer und einen großen Teil, den es nie interessiert!*“ Diesen großen Teil, den es anscheinend nie interessiert, gilt es zu ködern. Dafür wird es nötig sein, viele Schüler namentlich in den Unterricht mit einzubeziehen. Fragen konkret an bestimmte Schüler stellen, Arbeitsaufträge an Schülergruppen ausgeben, sich doch mit Schülerversuchen auseinandersetzen,..... Ich muss im Unterricht die Eigentätigkeit meiner Schüler fördern. Damit kann ich jene bestärken,

die schon jetzt interessiert sind, aber durch jene gestört sind, die immer kontraproduktiv dagegen arbeiten. Jene wenigen, die absolut nicht wollen, werden auch dann nichts machen als für die Prüfung nur das Mindeste lernen, aber sie tun jetzt auch nichts.

Sehr überlegenswert scheinen mir auch folgende von Schülerseite vorgeschlagene Möglichkeiten:

- Learning by Doing
- Öfter den Stoff ohne Beurteilung wiederholen
- Häufigeres „Miteinander – Wiederholen“, nicht nur der letzten Stunden, sondern auch in größeren Zusammenhängen.
- Dinge, Fakten in Lernsätzen zusammenfassen, so ist Überblick besser möglich
- Beispiele aus dem Alltag um Assoziationen herzustellen
- Mehr Filme, Lehrausgänge
- Artikel in „Ph - Heften“ lesen
- Fünf Minuten am Ende jeder Stunde für offen gebliebene Fragen reservieren
- Jeweils einen Schüler am Ende der Stunde Kernthema dieser Stunde kurz interpretieren und zusammenfassen lassen.

Meinen Physikunterricht neu zu gestalten wird sicher viel Mühe, Arbeit und vor allem Zeit kosten. Wenn damit aber der Unterricht für Schüler und Lehrer angenehmer wird, Spaß macht und gleichzeitig produktiv ist, dann lohnt sich die Mühe!