



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT**

**Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik
Proseminar „Schulpraktische Studien 1“
SS 2006, WS 2006/07
Leitung: Dr. Achim Würker**

Schulpraktische Studie

mit dem Schwerpunktthema
Heterogenität

von:

Florian Wetzel



Kurzinformationen zum Praktikum:

LaG Mathematik/ Physik (4. Semester)

Eleonorenschule Darmstadt

04.09. – 06.10.2006

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Schulbeschreibungen	4
objektive Schulbeschreibung	4
subjektive Schulbeschreibung.....	5
Der Hospitationsverlauf	7
Meine Stundenpläne	7
Relevante Ergebnisse der Beobachtungen.....	9
Eigene Unterrichtsversuche	13
Mathematik – 9. Klasse „Einführung der Irrationalen Zahlen“	14
Physik – 8. Klasse „Sehfehler und Funktionsweise der Brille“	18
Schwerpunktthema: Heterogenität	20
Was bedeutet Heterogenität?	20
Heterogenität im deutschen Schulsystem	21
Heterogenität in der Schule.....	22
Meine eigene Erfahrung mit Heterogenität.....	23
Resümee	25

Einleitung

Diese schulpraktische Studie basiert auf meinen Erfahrungen, die ich während meines 5-wöchigen Praktikums an der Eleonorenschule in Darmstadt im Zeitraum vom 04. September bis 06. Oktober 2006 erleben durfte.

Dabei habe ich immer wieder mit Erstaunen festgestellt, dass mir viele Eindrücke völlig neu waren oder aber aus einem anderen Blickwinkel betrachtet gänzlich verändert schienen. Dies überraschte mich sehr, da meine eigene Schulzeit weniger als drei Jahre zurückliegt.

Da es mir aufgrund der großen Fülle an Erfahrungen jedoch nicht möglich ist, alle beobachteten Phänomene und Eindrücke zu schildern, habe ich mich für das Schwerpunktthema Heterogenität entschieden, das meiner Meinung nach vor allem im Mathematikunterricht eine herausragende Bedeutung hat.

Im Folgenden möchte ich zunächst einmal die Eleonorenschule vorstellen um einen Eindruck vom Umfeld meiner Erfahrungen zu vermitteln.

Anschließend werde ich einige, besonders hervorstechende Beobachtungen aus meiner Hospitationsphase und meinen eigenen Unterrichtsversuchen schildern und reflektieren.

Abschließend stelle ich mein Schwerpunktthema Heterogenität vor und reflektiere es auf der Grundlage eigener Erfahrungen – vor allem aus meinem Praktikum.

Schulbeschreibungen

objektive Schulbeschreibung

als Tafelbild



subjektive Schulbeschreibung

Die Eleonorenschule präsentierte sich mit ihren ca. 1050 Schülern mir gegenüber als ein recht großes, trotz allem persönliches Gymnasium, das sehr viel Wert auf soziales Lernen und Gemeinschaft legt.

Die Schule hat zudem ein großes Angebot an Kursen und AGs neben den Pflichtfächern, was ein reges Interesse an Förderung offeriert.

In den, vor allem für die Eingangsklassen konzipierten, „Bausteinen zum sozialen Lernen“ werden beispielsweise von den Schülern unter Leitung der jeweiligen Klassenlehrer Regeln zum miteinander lernen und leben selbst erarbeitet.

Doch auch in den höheren Stufen wird dieser soziale Gedanke fortgeführt, sei es durch die Nachhilfeorganisation „Schüler helfen Schülern“ oder den Schulsanitätsdienst, dessen Mitglieder – alles Schüler der ELO – zeitlich eingeteilt werden und ihren Ausweis in der Schule stets sichtbar bei sich führen müssen.

Mit ihren 4 Fremdsprachen, wobei Englisch oder Spanisch als erste Fremdsprache und dementsprechend Französisch oder Englisch als zweite zur Auswahl stehen, bietet die Schule ein breites Fächerangebot an.

Auch der Umstand, dass sowohl mit der ersten als auch mit der zweiten Fremdsprache parallel in Klasse 5 begonnen wird, scheint kein Problem darzustellen, was wohl auch darauf zurückzuführen ist, dass diese Fächer an unterschiedlichen Wochentagen unterrichtet werden.

Auch in den für mich interessantesten – den naturwissenschaftlichen Fächern – gab es Besonderheiten: In der Physik und der Chemie gab es Experimentalunterricht in geteilten Klassen – d.h. die Klasse wurde in zwei Teile aufgeteilt, wobei an einem Tag der eine Teil Physik und der andere Teil Chemie, bzw. an einem anderen Tag das jeweils andere Fach hatte. Sowohl als Hospitant als auch als Unterrichtender sah ich darin einen Vorteil. Die Schüler durften in sehr kleinen Gruppen experimentieren und konnten logischerweise viel persönlicher betreut werden, woraus meiner Meinung nach ein vertieftes Lernen resultiert.

Auch das Lehrerkollegium präsentierte sich mir gegenüber als sehr freundlich und zeichnete sich vor allem durch eine gute Zusammenarbeit aus: So fanden in Pausen

und Freistunden regelmäßig Konferenzen mehrerer Lehrkräfte statt, die sich mit diversen Problemen bezüglich Klassen, einzelnen Schülern u.ä. auseinandersetzten. Zudem arbeiteten beispielsweise einige Mathematiklehrer am BLK- Programm „SINUS- Transfer“ mit, dass sich unter anderem durch übergreifende Zusammenarbeit mit einer Optimierung des Mathematikunterrichts beschäftigt. Auch was meine Hospitationen betrifft, stieß ich auf keinerlei Ablehnung und einige Lehrkräfte waren sogar an Feedbacks von meiner Seite her interessiert. Zwei Lehrkräfte, bei denen ich hospitierte, boten mir bereits nach der ersten Woche an, meine Unterrichtsversuche in ihren Stunden zu halten, was ich so nicht erwartet hätte.

Dies alles machte mir den Abschied nicht gerade einfach und gerne würde ich auf die Angebote mehrerer Lehrer bezüglich weiterer Praktika und meines Referendariats an der Eleonorenschule zurückgreifen.

Der Hospitationsverlauf

Meine Stundenpläne

Legende: siehe nächste Seite

1. Woche (04. – 08.09.)

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
1.	Begrüßung und Infos durch Hr. Staudt	Mathe (7. UhA)	Physik (8. Bnr)		
2.			Physik (8. Bnr)		
3.		Physik (12. UhA)	Physik (6. UhA)		
4.		Physik (12. UhA)			
5.	Mathe (7. UhA)		Physik (11. UhA)		
6.	Physik (6. UhA)	Mathe (9. Bnr)	Physik (11. UhA)		

2. Woche (11. – 15.09.)

[7b mit UhA im Landheim]

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
1.	Mathe (9. Bnr)	Span. (5. Sch)	Physik (8. Bnr)		
2.	Mathe (9. Bnr)		Physik (8. Bnr)		Erdk. (9. Td)
3.	Mathe (12. Bnr)				Mathe (12. Bnr)
4.	Mathe (12. Bnr)		Mathe (13. Bnr)		Mathe (12. Bnr)
5.		Mathe (9. Moc)			Physik (8. Bnr)
6.		Mathe (9. Bnr)			Physik (8. Bnr)

3. Woche (18. – 22.09.)

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
1.	Mathe (9. Bnr)	Mathe (7. UhA)	Physik (8. Bnr)		
2.	Mathe (9. Bnr)		Physik (8. Bnr)	Mathe (12. Bnr)	
3.	Mathe (12. Bnr)	Physik (12. UhA)	Physik (6. UhA)	Mathe (13. Bnr)	Mathe (12. Bnr)
4.	Mathe (12. Bnr)	Physik (12. UhA)		Mathe (13. Bnr)	Mathe (12. Bnr)
5.	Mathe (7. UhA)		Physik (11. UhA)	Bio (7. Td)	Physik (8. Bnr)
6.	Physik (6. UhA)	Mathe (9. Bnr)	Physik (11. UhA)	Mathe (9. Bnr)	Physik (8. Bnr)
7.					
8.					

4. Woche (25. – 29.09.)

[6a mit Bnr im Landheim]

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
1.	Mathe (9. Bnr)		Physik (8. Bnr)		
2.	Mathe (9. Bnr)		Physik (8. Bnr)	Mathe (12. Bnr)	
3.	Mathe (12. Bnr)				Mathe (12. Bnr)
4.	Mathe (12. Bnr)				Mathe (12. Bnr)
5.					Physik (8. Bnr)
6.		<i>Mathe (9. Bnr)</i>		Mathe (9. Bnr)	Physik (8. Bnr)

5. Woche (02.10. – 06.10.)

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
1.	Mathe (9. Bnr)	Tag der deutschen Einheit	Physik (8. Bnr)		Mathe (6. Bnr)
2.	Mathe (9. Bnr)		Physik (8. Bnr)	Mathe (12. Bnr)	
3.	Mathe (12. Bnr)		Physik (6. UhA)		Mathe (12. Bnr)
4.	Mathe (12. Bnr)			Chemie (9. Rot)	Mathe (12. Bnr)
5.	Mathe (7. UhA)		Physik (11. UhA)	Mathe (6. Bnr)	
6.	Physik (6. UhA)		Physik (11. UhA)	Mathe (9. Bnr)	

Legende:

Die eingetragenen Stunden entsprechen der Form:

Fach (Jahrgstufe. Kürzel des Fachlehrers)



hospitierte Stunden sind unmarkiert; eigene, beobachtete Stunden sind **fett kursiv**; eigene, unbeobachtete Stunden sind **fett** markiert.

Relevante Ergebnisse der Beobachtungen

Während meiner ca. 3-wöchigen Hospitationsphase gewann ich unheimlich viele Eindrücke, die hier alle aufzulisten zu viel Platz benötigten.

Deshalb möchte ich mich auf die meiner Meinung nach wichtigsten beschränken, bzw. diejenigen wiedergeben, die mich am stärksten geprägt haben.

Zum einen möchte ich mich hierbei auf die verschiedenen Verhaltensweisen von Schülern aus Unter-, Mittel- und Oberstufe konzentrieren, zum anderen aber auch auf den Umgang verschiedener Lehrertypen mit diesen, doch sehr unterschiedlichen, Lernsituationen.

Trotz meines noch recht nahen Bezugs zu meiner eigenen Schulzeit, überraschte mich der gewaltige Unterschied zwischen den einzelnen Stufen vor allem in Hinblick auf Lernbereitschaft und Selbstständigkeit.

Während die Schüler in der Unterstufe noch wissbegierig sind und aus eigener, intrinsischer Motivation heraus lernen, hat man in der Mittelstufe erhebliche Probleme, die Schüler für seinen Unterricht zu motivieren.

Vor allem ab Klasse 8 und 9 entwickeln die pubertierenden Schüler neue Interessen, denen die Schule zwangsläufig weicht. Dieses Phänomen macht sich auch in der Klassenhierarchie bemerkbar. Ein stark auf die Schule fixierter Schüler kann in der Unterstufe noch sehr beliebt sein, in der Mittelstufe jedoch schnell als Streber abgestempelt werden und plötzlich das schwächste Glied der Kette darstellen.

So verwundert es nicht, dass sich selbst Schüler, die sich für bestimmte Fächer begeistern, aus dem Unterrichtsgeschehen zurückziehen und dann manchmal einen verzweifelten Lehrer alleine zurück lassen.

Natürlich ist diese Darstellung etwas zugespitzt, aber ich finde sie macht dadurch deutlich, welche Rolle ein motivierender Unterricht in der Mittelstufe spielt.

In Hinblick auf diese Motivation hat mich besonders Herr [REDACTED] beeindruckt, der es trotz seines Fachs Mathematik verstanden hat, den Großteil einer 9. Klasse aktiv am Unterrichtsgeschehen zu beteiligen.

Durch seinen spielerischen, lockeren Unterricht erschien mir der Unterricht zunächst sehr unruhig und orientierungslos, jedoch wurde mir schnell bewusst, dass er durch

geschickte, unauffällige Impulse das Unterrichtsgespräch, dass vor allem von Schülern geführt wurde, in diverse Richtungen lenkte und durchaus sein Lernziel erreichte.

Den stärksten Gegensatz hierzu lieferte der Unterricht von Herrn [REDACTED], der bereits als Diplom- Physiker mehrere Jahre in der Wirtschaft tätig war und anschließend auf Lehramt wechselte. Der Unterricht verlief wesentlich disziplinierter und war geprägt von Beweisen, denen zwar schülerorientierte Beispiele folgten, allerdings entwickelten die Schüler diese nicht selber.

Ganz abgesehen von der Form des Unterrichts (Lehrer – Schüler – Gespräch, bzw. Lehrervortrag mit Fragen) erschien mir der zuerst beschriebene Unterricht vorteilhafter, da die Schüler die selbst erarbeiteten, anschaulichen Beispiele besser in Erinnerung behalten können als beispielsweise einen Beweis oder ein präsentiertes Beispiel. Allerdings ist hier natürlich zu beachten, dass ein solcher Unterricht, wie Herr [REDACTED] ihn hielt, nicht jedem Lehrer liegt und unumstritten ein gewisses Talent erfordert, da ein eher undisziplinierter Unterricht schnell aus dem Ruder laufen kann.

Genau dies beobachtete ich während einer Hospitation bei Frau [REDACTED] mit einer 9. Klasse in Chemie. Diese war mit ihrer ohnehin schon sehr heterogenen und undisziplinierten Klasse regelrecht überfordert und versuchte sich verzweifelt mit Freundlichkeit und Geduld zu den Schülern durchzuringen. Ich denke, gerade durch ihr Bestreben, auf freundschaftlicher Ebene mit den Schülern zu kommunizieren, deutete sie das Störverhalten einiger, überhaupt nicht am Unterricht interessierten Schüler als persönlichen Angriff fehl. Dies führte dazu, dass sie im folgenden Unterrichtsgeschehen noch unsicherer auftrat, was den aus dem Ruder gelaufenen Unterricht natürlich weiter schürte.

Unterricht in der Unterstufe sollte sich meiner Meinung nach jedoch stark an der im Gegensatz zur Mittelstufe noch stark eingeschränkten Selbstständigkeit der Schüler orientieren.

Hierbei besonders in Erinnerung geblieben ist mir die Frage einer Schülerin aus der 6. Klasse in einer ihrer ersten Physikstunden: „*Herr [REDACTED], wenn wir eine neue Stunde anfangen, sollen wir dann im Heft eine neue Seite anfangen oder einfach nur Platz lassen oder einen Strich mit dem Lineal machen?*“

Ich finde, dieses Beispiel verdeutlicht sehr gut das noch fehlende Urteilsvermögen, Wichtiges von Nebensächlichem zu unterscheiden und die bei den Schülern auch bei Unbedeutendem noch vorhandene Angst, etwas falsch zu machen.

Zudem ist gerade in den unteren Klassen die Gefahr sehr groß, dass bei Schülern etwas falsch in Erinnerung bleibt, da diese zwar sehr wissbegierig sind, allerdings noch sehr wenig hinterfragen. Deshalb ist es auch sehr wichtig, regelmäßig zu kontrollieren, was die Schüler aufschreiben, was ich bei eigentlich allen Lehrern beobachten konnte, bei denen ich hospitiert habe.

Auch hier konnte ich zwei verschiedene Lehrertypen beobachten. Besonders gut gefiel mir hierbei das Auftreten des eben erwähnten Herr [REDACTED], der es besonders gut verstand, durch Fragen und Behauptungen das Interesse der Schüler zu wecken. Außerdem verwendete er Alltagsgegenstände, wie beispielsweise in einem Experiment zu den Aggregatzuständen eine Thermoskanne, so dass sich die Physik nicht allzu abstrakt vom Schülerverständnis distanzierte. Vorteilhaft war zudem seine schülergerechte Sprache, durch die komplizierte Sachverhalte für alle Schüler begreiflich bzw. Fragen und Gedankengänge nachvollziehbar wurden.

Im Gegensatz hierzu steht wiederum Herr [REDACTED], der den Schülern in seinem eher disziplinierten, in Fachsprache gehaltenen Unterricht wahrscheinlich sogar mehr Wissen vermittelt, allerdings auch die Begeisterung hemmt, was in höheren Stufen wiederum einen großem Nachteil darstellen kann.

In der Oberstufe haben die Schüler eine gewisse Selbstständigkeit entwickelt und auch die oben beschriebenen Phänomene der Mittelstufe überwunden. Hinsichtlich des bevorstehenden Abiturs kehrt auch die Motivation zurück, allerdings ist diese meist eher exzentrisch.

Und genau daraus entwickeln sich neue Schwierigkeiten. Da die Schüler mittlerweile gelernt haben, Wichtiges von Nebensächlichem zu unterscheiden, verstehen sie sich auch darauf, früh zu erkennen, welche Fächer bzw. Noten relevant für ihr Abitur sind und welche nicht.

Vor allem in der Mathematik wird deutlich, dass ein Großteil der Schüler ausschließlich für gute Noten lernt und keinerlei eigenes Interesse oder gar Begeisterung aufbringen kann. In der Physik ist es teilweise noch schlimmer: Physik ist in Stufe 11 noch Pflichtfach und kann danach wahlweise anstelle von Biologie oder Chemie abgegeben werden.

Viele Schüler wissen schon, dass sie Physik abwählen werden und zeichnen sich ausschließlich durch physische Anwesenheit aus. Solche Schüler dann doch noch für das Fach zu begeistern ist schier unmöglich, zumal sich damit motivierte Schüler schnell unterfordert oder vernachlässigt fühlen.

Aus diesen Gründen halte ich in der Oberstufe Fachkompetenz am wichtigsten, aber natürlich darf auch die Rolle der Motivierung nicht unterschätzt werden.

Auch in der Oberstufe durfte ich bei den eben verglichenen Lehrkräften, Herr [REDACTED] und Herr [REDACTED], hospitieren und mir ist dabei sehr stark bewusst geworden, dass es keinen perfekten Lehrer gibt, sondern, dass jeder Lehrer verschiedene Charakterzüge aufweist, durch die er sich in verschiedenen Situationen unterschiedlich profilieren kann.

Während ich Herr [REDACTED] in der Unterstufe als besonders freundlich und schülerorientiert beschilderte, schien in der Oberstufe, aufgrund eben dieser Freundlichkeit in Verbindung mit einer gewissen Unsicherheit – er arbeitete gerade erst seit einem halben Jahr als Lehrer - seine Fachkompetenz in Frage gestellt.

Herr [REDACTED] hingegen bestach durch seine Disziplin und Fachkompetenz, wobei ich seinen eher beweislastigen Unterricht vor allem in Leistungskursen als absolut geeignet finde – nicht nur, weil er eine gute Vorbereitung auf das spätere Studieren darstellt.

Zusammenfassend möchte ich festhalten, dass das Schülerverhalten der Unter-, Mittel- und Oberstufe unterschiedlicher nicht sein könnte und sich jeder Lehrertyp in jeder Stufe anders profiliert. Natürlich könnte man sich bemühen, sich entsprechend anzupassen, um einem perfekten Lehrer gerecht zu werden, doch meiner Meinung nach ist es unabdingbar authentisch zu sein, weil sich gerade Schüler darauf verstehen, solche Bemühungen als Schwäche zu interpretieren und man somit den notwendigen Respekt der Schüler verliert. Ebenso wichtig ist es, stets die Waage zwischen Disziplin und Freundlichkeit auszutariieren, um eine angenehme, freundschaftliche Lernatmosphäre zu schaffen, in der jedoch stets die Hierarchie im Auge behalten wird.

Eigene Unterrichtsversuche

Während meines 5- wöchigen Praktikums an der Eleonorenschule hatte ich das Glück, dass Herr [REDACTED], bei dem ich bis dahin am intensivsten hospitierte, in der vierten Woche mit einer Klasse ins Landschulheim fuhr. Somit ergab sich für mich die einmalige Möglichkeit, für eine gesamte Woche uneingeschränkt den Lehreralltag zu erfahren. In dieser Woche erfuhr ich, wie es sein kann, wenn man für die Unterrichtsplanung nicht einen Tag, sondern nur wenige Stunden Zeit hat, geplante Zeit plötzlich für Organisatorisches verwendet werden muss oder kritische Situationen eintreten, derer man allein Herr werden muss.

Nach Rücksprache mit der Schulleitung und meinem Seminarleiter wurde mir die Vertretung des 8er Physik-, des 9er Mathe- und des 12er Mathe-Leistungskurses von Herrn [REDACTED] gestattet und rückblickend bin ich sehr froh darüber, denn so konnte ich Erfahrungen während meines Praktikums sammeln, wie es mir unter standardmäßigen Bedingungen wohl nicht möglich gewesen wäre.

Aufgrund der Fülle von Erfahrungen ist es mir leider nicht möglich, sie alle hier festzuhalten. Deshalb habe ich zwei Unterrichtseinheiten ausgewählt, die die, meiner Meinung nach, wichtigsten Erfahrungen und Erkenntnisse veranschaulichen.

Ausgangspunkt zu dieser Doppelstunde, die montagsmorgens in den ersten beiden Schulstunden stattfand, war eine Wiederholung der bis dahin bekannten Zahlenbereiche durch Herrn [REDACTED] in der vorausgegangenen Einzelstunde. Aus dieser stammte die Hausaufgabe, einen Beweis zur Irrationalität von $\sqrt{2}$ durchzuarbeiten.

Um einen Überblick zu meiner Stundenplanung zu liefern, stelle ich nun meinen zu der Stunde entworfenen Stundenverlaufsplan vor:

Zeit	Inhalte/Lernziele	Sozialform	Medien
2 min	Aufschließen, Setzen,...		
13 min (15 min)	HA besprechen	Lehrer-Schüler-Gespräch (L-S-G)	Tafel
5 min (20 min)	Zusammenfassung der Zahlenbereiche	L-S-G mit Diskussionsoption	Tafel, Heft
15 min (35 min)	Zuordnung verschiedener Zahlen	Einzelarbeit mit anschließender Besprechung	Heft, Tafel
10 min (45 min)	Hinweis auf den Unterschied zwischen rationaler und irrationaler Zahlen → Ziel der Stunde: Dezimalbrüche in „echte Brüche“ umwandeln	Lehrervortrag mit gezielten Fragen	Tafel
10 min	Aufteilung des Dezimalbruchs 0,125 in Einer, Zehner, Hunderter, Tausender → $0,125 = \frac{125}{1000} = \dots = \frac{1}{8}$, → $0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$	L-S-G	Tafel
10 min (20 min)	Vermischte Aufgaben zum Umwandeln	Einzelarbeit mit anschließender Besprechung	Heft, Tafel
15 min (30 min)	Rückrichtung: $\frac{3}{25} = \frac{4}{4} \frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 0,12$ Was bei $\frac{1}{9}, \frac{5}{9}, \dots; \frac{1}{99}, \frac{5}{99}, \dots; \frac{1}{90}, \frac{5}{90}, \dots; \frac{1}{990}, \frac{5}{990}, \dots$ → Probieren mit Taschenrechner	L-S-G	Tafel, Taschenrechner, Heft
10 min (40 min)	Regeln zu periodischen Brüchen erarbeiten	L-S-G	Tafel, Heft
5 min (45 min)	HA.: <i>periodischen Bruch als echten Bruch darstellen: 0, TTMM (des Geb.-Tags), Periodenlänge durch Abzählen bestimmt</i>		

Direkt schon morgens vor der Stunde, als das Lehrerzimmer betrat, wurde meine Unterrichtsplanung allerdings über den Haufen geworfen. Im Fach meines vertretenen Lehrers lagen stapelweise Formulare zur Kontrolle der Stammdaten der Schüler bereit.

Da diese Formulare baldmöglichst wieder der Schulleitung zurückzugeben waren, beschäftigte ich mich die ersten 10 Minuten der Stunde damit, die Formulare auszuteilen, kontrollieren zu lassen und wieder einzusammeln.

Auch durch die meiner Meinung nach großzügig geplanten Besprechung der Hausaufgaben konnte ich die verlorene Zeit nicht wieder einholen – im Gegenteil: Der zu lesende Text war komplett unverstanden und von einem Großteil der Klasse nicht einmal angeschaut worden. Allerdings muss ich zur Verteidigung der Schüler erwähnen, dass ich selbst einige Zeit benötigte, um den beschriebenen Beweis nachzuvollziehen, den ich im Folgenden kurz vorstellen möchte:

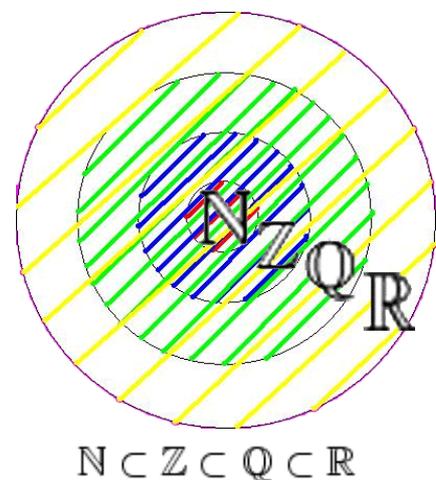
Zum Grundverständnis: \mathbb{Q} stellt die rationalen Zahlen dar, die sich als Bruch zweier ganzen Zahlen a, b ausdrücken lassen: $\frac{a}{b} = q \in \mathbb{Q}$

Der Beweis argumentierte folgendermaßen:

Sei $\sqrt{2} = \frac{a}{b} \Rightarrow b\sqrt{2} = a \Rightarrow b \cdot b \cdot 2 = a \cdot a \Rightarrow$ zerlegt man a und b in seine Primfaktoren, bemerkt man, dass auf der linken Seite nur eine ungerade Anzahl an 2en und auf der rechten Seite nur eine gerade Anzahl an 2en stehen kann, was einen Widerspruch bildet.

Ich denke, es ist nachvollziehbar, dass dieser Beweis einer 9. Klasse sehr viel abverlangt und somit viel Zeit beansprucht. Um den Schülern die Beweisführung möglichst in Erinnerung zu halten, habe ich mich kurzfristig dazu entschieden, die gleiche Prozedur mit $\sqrt{5}$ wiederholen und im Heft festhalten zu lassen.

Nach diesem ungeplanten Schwerpunkt blieben mir noch zehn Minuten bis Ende der ersten Stunde, die ich damit nutzte die bekannten Zahlenbereiche zu wiederholen und wie in der nebenstehenden Abbildung graphisch festzuhalten, wobei die irrationalen Zahlen durch den nur gelb schraffierten Ring um \mathbb{Q} dargestellt wurden.



Um das zuvor Wiederholte bzw. Gelernte aber nicht ungenutzt stehen zu lassen, entschied ich mich doch noch, ungeachtet aller Zeitproblemen, die Zuordnung verschiedener Zahlen in die behandelten Zahlensysteme durchzuführen.

Dazu befestigte ich mit Klebestreifen mehrere, mit Edding auf Papier geschriebene, Zahlen in verschiedenen Darstellungsformen an der Tafel, die die Schüler dann beliebig in die Kreise umhängen sollten, was allerdings so gut funktionierte, dass ich die restliche Stunde beinahe wie ursprünglich geplant beenden konnte.

Diese Stunde war nur ein Beispiel dafür, wie ungenau man den exakten Unterrichtsverlauf im Voraus planen kann. Durch unterschiedlichste Einflüsse wird man gezwungen, die Planung umzustrukturieren. Allerdings ist ein grober Verlaufsplan trotz alledem ausgesprochen wichtig – besonders um die Lernziele im Auge zu behalten und in Fällen von Unsicherheit eine Art Spickzettel parat zu haben. Zudem bin ich der Meinung, dass selbst wenn man zeitlich mit dem zu behandelnden Stoff im Rückstand ist, sehr vorsichtig damit umgehen muss, Teile wegzulassen.

Denn was nützt es Schülern und dem Lehrer, alle Themen des Lehrplans angeschnitten zu haben, wenn diese nur teilweise von den Schülern verstanden wurden. Zwar scheint dies zunächst eine ständige Verschiebung des Stoffs in höhere Stufen darzustellen, jedoch denke ich, dass die Aufbereitung des nicht verstandenen Stoffs, auf den zukünftiger aufbaut, noch wesentlich zeitintensiver ist.

In Zusammenhang mit dieser Klasse möchte ich auf eine weitere, mich stark prägende Erfahrung hinweisen, die sich mit dem Umgang von ADHS eines Schülers auseinandersetzt.

Während meiner Hospitationsphase ist mir der Schüler, der in der letzten Reihe saß, nur durch ständiges Stören, Herumhampeln und Desinteresse am Unterricht aufgefallen - erst später erklärte mir der Lehrer, dass dieser Schüler ADHS habe.

Vor meinen eigenen Unterrichtsversuchen habe ich im SPS-Seminar um Anregungen zur Verminderung des Problems gebeten und dann folgendes realisiert:

- Ich habe den Schüler in einem kurzen, persönlichen Gespräch verdeutlicht, dass mir sein Problem durchaus bewusst ist und weiß, dass er keinen Einfluss auf sein Verhalten hat. Weiterhin habe ich ihm den Vorschlag gemacht, sich in die erste Reihe zu setzen – natürlich mit seinem besten Freund – weil bei ADHS- Schülern eine

Filterfähigkeit stark eingeschränkt ist, sodass sie alle simultanen Eindrücke gleichermaßen wahrnehmen und große Schwierigkeiten haben, ausgewählte Dinge zu fokussieren. Da ist es natürlich ein großer Unterschied, ob sich zwischen einem solchen Schüler und dem Lehrer bzw. der Tafel 28 weitere Schüler befinden oder nicht.

- Außerdem bin ich nach Aufgabenformulierungen stets zu diesem Schüler gegangen um zu überprüfen, ob er die Aufgabe richtig verstanden hat.

Meiner Meinung nach muss man sich hier stets so verhalten, dass der Schüler merkt, man will ihm nichts Böses - d.h. ihn selbst Entscheidungen treffen lassen und das persönliche Gespräch in gewissen Situationen einem Klassengespräch vorziehen, auch wenn der Klasse das Problem in einem gewisse Rahmen natürlich bekannt sein sollte. Um es mal zugespitzt auszudrücken: Man sollte ihn nicht vor versammelter Klasse mit Entscheidungen überrumpeln, die nach Schüleransicht feindlich sind, wie: "Du setzt dich jetzt ganz nach vorn, dass ich dich sehen kann!"

Insgesamt schien mir der Schüler dadurch besser mitarbeiten zu können und auch die Klassenkasperei verringerte sich.

Physik – 8. Klasse**„Sehfehler und Funktionsweise der Brille“**

Diesen Unterrichtsversuch führte ich mittwochmorgens in den ersten beiden Schulstunden in einer geteilten Klasse durch, was unter anderem ein Grund ist, warum ich diesen hier beschreiben möchte.

Die Klasse beschäftigte sich seit einigen Wochen mit dem Thema Optik und hatte zuletzt den Strahlenverlauf anhand der Kepler'schen Gesetze behandelt, zu denen ich dem Portfolio einige, während meiner Hospitation bearbeitete Arbeitsblätter beigelegt habe.

Zunächst möchte ich wieder meinen Stundenverlaufsplan als Überblick vorstellen:

Zeit	Inhalte/Lernziele	Sozialform	Medien
10 min	Wiederholung der letzten Stunde	L-S-G	optional: Tafel
5 min (15 min)	Fragestellung: Wer von trägt hat eine Brille oder Kontaktlinsen? Wer leidet unter Kurz-/ Weitsichtigkeit? Weiß denn jemand, wie so eine Brille überhaupt funktioniert? → heutiges Ziel der Stunde	Frage mit anschließender Diskussion	
10 min (25 min)	Auge als Kreis an Tafel skizziert Schüler sollen zum Sehen Wichtiges ergänzen	Zusammentragen	Tafel
20 min (45 min)	Fragestellung: Warum können wir verschieden entfernte Objekte scharf stellen? Experiment zur Dicke von Linsen	Diskussion, S-Experiment	„Optik-Box“
10 min	Dicke hat Einfluss auf Entfernung der scharf gestellten Objekte, aber wie funktioniert das? Impuls: Tauschen kleine Männchen die Linsen aus? → Ziliarmuskel → In Skizze ergänzen	Diskussion	Tafel
30 min (40 min)	Kurz-/Weitsichtigkeit: Was ist da mit dem Auge los? Strahlenverläufe	L-S-G	Tafel
5 min	HA.: Zum Thema „Brille“, Homepage besuchen und durchklicken		

Durch die kleine Klassengröße war ein sehr persönlicheres und individuelleres Arbeiten mit den Schülern möglich als unter normalen Bedingungen.

Da in einer kleinen Gruppe eine passive Mitarbeit stark auffällt, bemühten sich die Schüler stärker aktiv mitzuarbeiten, bzw. auch zurückhaltendere Schüler ließen sich sehr viel leichter in das Unterrichtsgeschehen verwickeln. Doch auf ein so schnelles Lerntempo, wie ich es in dieser Klasse vorfand, hatte ich mich nicht vorbereitet.

Selbst Schüler, die mir in anderen Kursen durch häufige Unterrichtsstörungen aufgefallen waren, ergriffen zwar noch oft unaufgefordert das Wort, allerdings brachten sie damit trotzdem meist das Unterrichtsgeschehen weiter.

Auch das, vor allem im naturwissenschaftlichen Bereich häufig beobachtete Phänomen, dass auf behandelte Themen nur sehr schwerfällig zurückgegriffen werden kann oder diese sogar wiederholt werden müssen, begegnete mir hier im gegenteiligen Sinne. So beriefen sich Schüler auf bereits gelerntes, was ich in dieser Form nicht erwartet hätte, sodass ich meine Lernziele bereits 20 Minuten vor Ende hätte erreichen können.

Die zusätzliche Zeit ließ sich dann jedoch wunderbar nutzen, um bei manchen Punkten länger zu verweilen und in verschiedene Richtungen zu diskutieren. Aber auch hier wurde ich wieder überrascht. Die Schüler waren sehr viel wissbegieriger, als ich es erwartet hätte und stellten zusätzliche Fragen, die mir wiederum zeigten, dass sie die Lernziele erreicht hatten und sogar weiterführende intrinsische Motivation zeigten.

Aufgrund dieser positiven Erfahrung werde ich mich als zukünftiger Physiklehrer für einen solchen Experimentalunterricht in geteilten Klassen auch an meiner Schule einsetzen.

Schwerpunktthema: Heterogenität

Als Schwerpunktthema habe ich „Heterogenität“ gewählt, da es meiner Ansicht nach – vor allem im Mathematikunterricht – eine schwerwiegende Rolle spielt. In dem Fach, über das die Meinungen und die damit verbundenen Lernbereitschaften wohl am stärksten differieren, stellt dieses Thema ein schwieriges Hindernis im gemeinsamen Voranschreiten durch die Stoffgebiete dar.

Im Folgenden möchte ich mich zum einen damit beschäftigen, was Heterogenität eigentlich ist und in welcher Form sie im deutschen Schulsystem auftritt und zum anderen, wie man sie als Lehrer erkennen und sogar aus ihr profitieren kann.

Was bedeutet Heterogenität?

Als Heterogenität bezeichnet man im Allgemeinen die Ungleichheit verschiedener Elemente einer Menge bezüglich gewisser Eigenschaften.

In der Pädagogik bezieht sich diese speziell auf die Ungleichheit mehrerer Schüler in einer Lerngruppe in Bezug auf die folgenden Merkmale, die sich grob in vier Kategorien aufteilen lassen:

- persönliche Merkmale (Alter, Geschlecht, ...)
- Hintergrund (sozialer, familiärer, ökonomischer, kultureller, Migrations-)
- Leistungsfähigkeit (physische, psychische, ...)
- Interessen, Erwartungen, Motivation

Durch die große Vielfalt an Merkmalen wird schnell deutlich, dass Heterogenität kein Phänomen großer Klassen ist, sondern auch schon in kleinen Gruppen existiert. Allerdings besteht dort der Vorteil, dass man sich als Lehrer sehr viel individueller mit den einzelnen Schülern auseinandersetzen kann und sich das Problem der Heterogenität somit eindämmen lässt.

Dieses Problem besteht vor allem darin, dass Heterogenität eine gleiche Behandlung in Bezug auf Erziehung und Förderung, wie es allgemein verlangt wird, zu einem Ding der Unmöglichkeit macht, bzw. nur indirekt durch individuelle Förderung, angefangen bei schwächeren Schülern bis hin zu (Hoch-)begabten, erreicht wird.

Heterogenität im deutschen Schulsystem

Im deutschen Schulsystem tritt Heterogenität, so wie ich sie im vorausgehenden Teil definiert habe, nur in eingeschränkter Form auf. Merkmale, wie Alter oder Leistungsfähigkeit werden durch Jahrgangsstufen bzw. Schulzweige und Leistungskurse selektiert.

Bei der Selektion nach Leistungsfähigkeit in Gymnasium, Real- und Hauptschule wird die Heterogenität der Schüler allerdings ungleichmäßig verteilt. Während das Gymnasium eher von Schülern aus sozial, gut gestellten Familien besucht wird, setzt sich die Schülerschaft in Real- und Hauptschule aus sehr viel differenzierteren Hintergründen zusammen.

Vor allem die Selektion in Schulzweige, die ursprünglich der Probleme der Heterogenität entgegenwirken sollte, sorgt paradoxerweise für eine sehr unterschiedliche Chancengleichheit bezüglich Erziehung und Förderung.

Schulabgänger der verschiedenen Schulzweige erhalten eine sehr ungleiche Akzeptanz auf dem Arbeitsmarkt, was sich unmittelbar auf die Berufschancen auswirkt. So scheiden nach der 9. Klasse fast $\frac{1}{4}$ der Schüler aus dem Schulsystem aus – ohne einen, auf dem Arbeitsmarkt gefragten, Abschluss.

Diese mangelnde Chancengleichheit wird durch internationale Tests, wie PISA oder IGLU bestätigt, die in Deutschland den weltweit fast größten Leistungsunterschied zwischen den Leistungsgruppen aus den verschiedenen Schulzweigen diagnostizierten.

Allerdings wurde ebenfalls festgestellt, dass die Überschneidung der Leistungsgruppen sehr groß ist: Viele Gymnasiasten erreichten nur Resultate auf erwartetem Hauptschulniveau und umgekehrt, was den Ausgangspunkt der beschriebenen Selektion natürlich in Frage stellt.

Zudem folgten aus der, durch die Selektion hervorgerufene, Homogenisierung nicht die erwarteten Leistungsspitzen – weder auf dem Gymnasium noch auf einem anderen Zweig.

Die in diesen Tests am erfolgreichsten abschneidenden Länder waren die skandinavischen, deren Schulsysteme auf dem Motto „Jedes Kind ist wichtig – keines bleibt zurück“, basieren und ohne eine Selektion in Schulzweige auskommen.

Ein vergleichbares deutsches Konzept waren die Gesamtschulen, aus denen sich Schulpolitiker Chancengleichheit, Schulträger Kosteneinsparungen und die Wirtschaft eine Ausschöpfung der auf Bildung basierenden Ressourcen erhofften. Allerdings wurde diese Schulform leider im Keim erstickt, was wohl darauf beruhte, dass die Einführung der Gesamtschulen zu zaghaft und auf freiwilliger Basis erfolgte. Dies hatte nämlich zur Folge, dass Eltern von Schülern mit höherer Leistungsfähigkeit natürlich die größtmögliche Förderung wählten, die sie im parallel existierenden Gymnasium erkannten. Doch ohne diese Leistungsträger ging das Konzept „Gesamtschule“ nicht auf und konnte sich von dem daraus resultierenden schlechten Ruf auch bis heute nicht wieder erholen.

Heterogenität in der Schule

Wie und ob Heterogenität im Schulalltag überhaupt erkannt und berücksichtigt wird, hängt zuallererst einmal vom jeweiligen Lehrer ab. Persönliche Eigenschaften, die hier eine Rolle spielen können sind:

- Ausbildung, Erfahrung
- Bereitschaft
- Betroffenheit, Belastungsempfinden
- eigener Hintergrund (sozialer, familiärer, ökonomischer, kultureller, ...)

Zusammengefasst kann man sagen, dass ein Lehrer zunächst einmal vom Thema Heterogenität gehört oder es in einer anderen Art und Weise erlebt haben muss, um sich überhaupt diesem Problem annehmen zu können, was wiederum eine gewisse Bereitschaft voraussetzt. Das Belastungsempfinden beschreibt die Empfindlichkeit mit der ein Lehrer eine gewisse Heterogenität als problematisch wahrnimmt, was natürlich auch vom eigenen Hintergrund beeinflusst wird.

Erkennen kann man Heterogenität dann durch die Schuldaten, direkte Befragungen oder selbstverständlich auch im Unterrichtsverhalten der Schüler.

Zunächst möchte man annehmen, dass es gilt, die Heterogenität des Schüler so gut es geht auszubügeln, aber durch einen professionellen Umgang mit diesem zunächst einmal als Problem gesehenen Phänomen ist es möglich, sogar einen gewissen Nutzen aus der Verschiedenartigkeit der Schüler zu ziehen. Dies kann

beispielsweise geschehen, indem man Themen und Inhalte aus Hintergründen verschiedener Schüler aufgreift und auf die Bedürfnisse dieser Schüler eingeht. Dieser Umgang mit der Heterogenität kann sich außerdem auf den schulischen Erfolg der Schüler aber auch auf die Berufszufriedenheit des Lehrers auswirken.

Meine eigene Erfahrung mit Heterogenität

Während meines Praktikums ist mir Heterogenität vor allem in der 9. und 12. Klasse in Mathematik aufgefallen – sowohl beim Hospitieren als auch bei meinen eigenen Unterrichtsversuchen.

Im 8er Physik Kurs, in dem ich ebenfalls Unterrichtsversuche durchführen konnte empfand ich die vorhandene Heterogenität nicht belastend, was ich auf die kleine Gruppengröße zurückführe.

Wie ich in der Einleitung zur Heterogenität bereits beschrieben habe, halte ich das Fach Mathematik für ein Musterbeispiel zur Heterogenität. Auch während meines Praktikums habe ich die stark differierenden Lernbereitschaften beobachten können: Während ein Teil der Klasse sich immer motiviert am Unterrichtsgeschehen beteiligt, kann ein Großteil den Ausführungen nur mit Anstrengung und manche Schüler gar nicht folgen.

Mit der Heterogenität bin ich in den verschiedenen Stufen unterschiedlich verfahren. In der 9. Klasse versuchte ich kompliziertere Sachverhalte an leichten, alltagsbezogenen Beispielen zu verdeutlichen und direkt mit Übungsaufgaben anzuwenden. Die leistungsstärkeren Schüler, die die Aufgaben schneller lösten, bat ich, sich Mitschülern anzunehmen, die die Sachverhalte noch nicht gänzlich verstanden hatte und ihnen diese zu erklären. Auch der, unter ADHS leidende Schüler, konnte dadurch Lernerfolge verbuchen, was seine Lernbereitschaft erheblich steigerte. Dass diese Methode nicht ganz ungefährlich ist, war mir durchaus bewusst, doch aufgrund des ausgeprägten Klassenzusammenhalts entstanden hierbei keine unmittelbaren Probleme.

In der 11. Klasse war dies meiner Meinung nach aufgrund des durch das Kurssystem aufgelösten Klassenverbands nicht möglich. Somit entschloss ich mich, leistungsstärkere Schüler mit komplexeren, durchaus auch spielerischen Aufgaben

zu beschäftigen – diese sollten ja schließlich nicht als Strafe angesehen werden – während ich leistungsschwächeren Schülern individuelle Hilfe anbot.

Generell bin ich der Meinung, dass Heterogenität beispielsweise genutzt werden kann, indem sich Schüler gegenseitig helfen, bevor der Lehrende eingreift, was, wie ich finde, außerdem den Klassenverbund stärkt.

Trotzdem sehe ich auch schwerwiegende Probleme, die beispielsweise Heterogenität bezüglich ökonomischer Herkunft schürt.

Meiner Ansicht nach ist es wichtig, dass zumindest in der Unter- und Mittelstufe, Schüler stark abweichender ökonomischer Herkunft in verschiedene Parallelklassen aufgeteilt werden sollten, da es sonst schnell zu Rivalitäten kommt, so wie ich es in meiner eigenen Schulzeit erlebt und bereits von verschiedenen Seiten bestätigt bekommen habe.

Abschließend möchte ich anmerken, dass ich den skandinavischen Umgang mit Heterogenität, so wie es auch im Konzept der Gesamtschulen gedacht war, am sinnvollsten erachte. Dies begründe ich mit den obigen Erläuterungen zu den diversen internationalen Tests, aber auch mit der Mentalität der skandinavischen Schüler, die beispielsweise Mobbing im Keim ersticken lässt.

Quellen:

<http://www.gew.de/Heterogenitaet.html>,

<http://www.netzwerk-heterogenitaet.de/>

Resümee

Abschließend möchte ich festhalten, dass dieses Praktikum meine Erwartungen übertroffen hat – vor allem in Bezug auf die Fülle neuer Erfahrungen, die ich sammeln konnte.

Bezüglich der einwöchigen Vertretung Herrn [REDACTED] kann ich nur jedem Praktikanten, der sich im frei Sprechen vor einer Gruppe einigermaßen sicher fühlt, empfehlen, eine solche Situation als Chance wahrzunehmen.

Eine bessere Demonstration des Lehreralltags gibt es meiner Ansicht nach nicht. Einzelne, selbst gestaltete Unterrichtsstunden vermitteln sicherlich einen guten Eindruck, wie es ist, vor einer Gruppe zu stehen und zu lehren. Allerdings entspricht dies nicht annähernd den normalen Bedingungen, so wie ich sie zumindest in eingeschränkter Form erleben durfte.

Eine der wohl wichtigsten Erfahrungen, die ich in diesem Praktikum machte, ist der Einfluss des Schülerverhaltens auf die Psyche des Lehrers. So sollte man als Lehrer stets berücksichtigen, dass vor allem Schüler der Mittelstufe ihre Grenzen austesten wollen und Interessen neben der Schule entwickeln, die die Lernmotivation stark beeinträchtigen. Die daraus resultierenden Störverhalten dürfen nicht als persönliche Angriffe fehlinterpretiert werden, da sonst das in dieser Phase ohnehin schon angespannte Lehrer- Schüler- Verhältnis problematisch werden kann.

Nach diesem Praktikum kann ich nur sagen, dass ich mich trotz allem mehr denn je auf meinen zukünftigen Beruf als Gymnasiallehrer freue.