

## B: Auswertung des Fragebogens

Der Fragebogen wurde von 34 SchülerInnen (76 %) abgegeben und zwar füllten ihn

in der 8AE : 8 von 11 Mädchen ( im Folgenden mit RG/M abgekürzt)  
                   11 von 13 Burschen ( im Folgenden mit RG/K abgekürzt)  
 in der 8B:.. 10 von 13 Mädchen ( im Folgenden mit G/M abgekürzt)  
                   5 von 8 Burschen ( im Folgenden mit G/K abgekürzt) aus.

Die Gruppe G/K ist sicher nicht repräsentativ, da von den 5 Schülern, die den Fragebogen abgegeben haben, 3 überdurchschnittliches Interesse an Physik haben und obendrein sehr begabt sind.

Die Fragebogen wurden nach der Schlußkonferenz der 8. Klassen ausgefüllt. Bei einigen SchülerInnen hatte daher die (schlechte) Physiknote Einfluß auf die Antworten (vor allem bei den Schülerinnen im Gymnasium).

Ich habe neben der Gesamtauswertung auch getrennt nach Geschlecht und Schultype ausgewertet.

### 1. PHYSIK 8.KLASSE

101 Welche Stoffgebiete haben Dir gefallen ?

	GAR NICHT					SEHR GUT					SCHÜLERGRUPPEN/Median
Stoffgebiet	0	1	2	3	4	MEDIAN	RG/M	RG/K	G/M	G/M	
Relativitätstheorie	1	5	6	11	11	3	3,5	3	2	4	
Kernphysik	8	7	7	9	3	2	1	1	2,5	2	
Elektrodynamik	6	5	12	9	2	2	1,5	2	2	3	
Quantenmechanik	5	13	7	4	5	1	1,5	1	1	2	

Das Stoffgebiet Relativitätstheorie hat allen SchülerInnen am besten gefallen, mit Ausnahme der Mädchen des Gymnasiums, denen Kernphysik am besten gefiel. Quantenmechanik hat die SchülerInnen am wenigsten beeindruckt.

102

Kapitel, das am besten gefiel	RG/M	RG/K	G/M	G/K	gesamt	gesamt%
Relativitätstheorie	5	5	3	2	15	44
Kernphysik	1	2	2	0	5	15
Elektrodynamik	2	1	0	0	3	9

Das Kapitel Quantenmechanik hat 2 SchülerInnen (1 G/M, 1G/K) am meisten interessiert.

1 Schüler gab Astrophysik an,

8 SchülerInnen gaben keine Antwort

Die beiden häufigsten Begründungen waren ,daß

sie schon immer mehr darüber erfahren wollten (19 Nennungen)

sie Zusammenhänge verstanden haben, die sie nur vom Hörensagen kannten (14 Nennungen)

Bei Kernphysik und Elektrodynamik wurde auch genannt, daß

- viele praktische Anwendungen angesprochen wurden (3 Nennung)
- sie sehr viel selbständig experimentieren konnten (3 Nennungen)
- sie viele Rechenbeispiele dazu lösen konnten (2 Nennungen)

103 Welche Kapiteln haben Dir besondere Schwierigkeiten bereitet ?

	RG/M	RG/K	G/M	G/K	gesamt	gesamt%
Quantenmechanik	3	5	0	1	9	26
Elektrodynamik	1	0	6	0	7	21
Kernphysik	4	1	0	0	5	15
Relativitätstheorie	0	3	2	0	5	15

Bei dieser Frage gingen die Meinungen auseinander:

- Kernphysik war für 50% der RG/M schwierig;
- Quantenmechanik für 38% der RG/M und für 45% der RG/K;
- Elektrodynamik war für 60% der G/M besonders schwierig.

Im Gymnasium gaben 2 Mädchen an, daß sie bei fast allen Themen Schwierigkeiten hatten; 2 Mädchen hatten in der Mechanik Schwierigkeiten. Insgesamt traten die meisten Probleme in der Quantenmechanik auf.

Die häufigsten Ursachen, die angegeben wurden:

- Das Thema hat mich nicht interessiert. (9 Nennungen)
- Die Lehrerin hat zu schnell und zu ungeordnet vorgetragen (11 Nennungen)
- Die Lehrerin ist auf meine Fragen nicht eingegangen (4 Nennungen)

104 Ich hatte Probleme, dem Unterricht zu folgen.

NIE	0	1	2	3	4	SEHR OFT
	1	9	5	12	7	

Median: 3

Schülergruppe	RG/M	RG/K	G/M	G/K
Median	2,5	2	3	2

Die Mädchen hatten sowohl im RG, aber vor allem im G öfter Probleme dem Unterricht zu folgen als die Burschen.

URSACHEN:

	RG/M	RG/K	G/M	G/K	gesamt	gesamt %
Ich war mit anderen Problemen zu sehr beschäftigt	2	9	0	0	11	32
Ich setze mich prinzipiell erst knapp vor Prüfungen mit dem Stoff auseinander	1	5	4	2	12	35
Ich bekam keine Gelegenheit meine Gedanken zu entwickeln und zu ordnen	6	6	8	4	24	71
Ich habe keinen Zusammenhang mit praktischen Problemen gesehen	1	4	5	0	10	29

(Mehrfachantworten waren möglich)

105 Wenn ich für Schularbeiten und Tests lerne, dann arbeite ich

	RG/M	RG/K	G/M	G/K	gesamt	gesamt%
gemeinsam mit Freundinnen	1	1	1	0	3	9
allein	0	2	6	3	11	32
zuerst allein, dann mit Freundinnen	7	5	4	4	20	59
zuerst mit Freundinnen, dann allein	0	2	0	0	2	6

Die Lernformen divergieren in den beiden Schultypen sehr stark. Im RG lernen die SchülerInnen fast immer mit FreundInnen, im G lernen viele auch allein.

106 Ich lerne

	RG/M	RG/K	RG/K	G/K	gesamt	gesamt %
nur nach der Mitschrift	1	1	0	1	3	9
nur nach dem Schulbuch	0	2	1	1	4	12
nach Mitschrift und Schulbuch	7	6	3	4	20	59
unter Verwendung anderer Bücher	7	6	9	0	22	65

Viele SchülerInnen ziehen neben dem Schulbuch auch andere Bücher (Sexl/Physik, Lexika,..) heran.

107 Ich habe stets versucht auf dem Laufenden zu sein:

	RG/M	RG/K	G/M	G/K	gesamt	gesamt %
JA	3	7	3	3	16	47
NEIN	3	4	7	1	15	44
zum Teil	2	0	1	1	4	12

JA; denn

	RG/M	RG/K	G/M	G/K	gesamt	gesamt%
wozu sitze ich sonst hier	1	2	3	1	7	21
ich spare dadurch viel Lernarbeit für Prüfungen	2	4	2	3	11	32
aus Interesse	4	5	3	3	15	44
ich kann den Lehrer sofort fragen, wenn etwas unklar ist	1	1	0	1	3	9

NEIN, denn

	RG/M	RG/K	G/M	G/K	gesamt	gesamt%
es ist zu anstrengend	2	0	0	2	4	13
es bringt nichts	0	2	3	1	7	21
es interessiert mich nicht	2	2	2	0	6	18
meine MitschülerInnen erklären besser als die Lehrerin	2	0	6	2	10	29

Etwa die Hälfte aller SchülerInnen lernt mit, vorwiegend aus Interesse, aber auch um Lernarbeit zu sparen. Im Gymnasium lernen 70% der Mädchen nicht mit, vor allem weil MitschülerInnen es besser erklären als die Lehrerin.

108 Welche Unterrichtsform(en) haben Dir am besten gefallen?

	GAR NICHT				SEHR GUT	
Unterrichtsform	0	1	2	3	4	MEDIAN
Lehrervortrag	9	5	13	6	0	2
Schülerreferate	3	12	6	8	5	2
Lehrerexperiment	3	2	12	10	4	2
Rechenbeispiele	19	6	5	2	0	0
Gruppenarbeit	6	7	5	8	8	2
strukturiertes Schülerexperiment	11	4	5	5	8	2
offenes Schülerexperiment	5	4	7	10	8	3
fächerübergreifende Aspekte	1	3	14	8	6	2

Die Detailauswertung ist nur für die Gruppenarbeit interessant. Während die SchülerInnen des RG dieser Arbeitsform nur zum Teil positiv gegenüberstehen, wurde Gruppenarbeit vom G gut aufgenommen..

Schülergruppe	RG/M	RG/K	G/M	G/K
Median	2	1	3	3,5

2 Unterrichtsformen stechen heraus:

Rechenbeispiele, die von fast allen SchülerInnen abgelehnt werden;  
offene Schülerexperimente, bei denen SchülerInnen die Möglichkeit haben, forschend zu lernen, wurden sehr positiv aufgenommen.

## 2. PHYSIK OBERSTUFE

201 Welches Gebiet hat Dich am meisten interessiert ?

	RG/M	RG/K	G/M	G/K	gesamt	gesamt%
Relativitätstheorie	6	4	0	2	12	35
Elektrodynamik	3	3	0	2	8	24
Schwingungen und Wellen	0	1	3	1	5	15
Optik	2	0	7	0	9	26
Radioaktivität		1	1	1	3	9
Astronomie	0	2	0	0	2	6

Neben Relativitätstheorie und Elektrodynamik, die alle SchülerInnen (Ausnahme G/M) am meisten interessierte, waren Optik, sowie Schwingungen und Wellen gerade für die Mädchen des Gymnasiums am interessantesten.

202 Was hättest Du gerne genauer erfahren?

Alle Gruppen wünschten sich:

praktische Dinge, mit denen jeder zu tun hat;  
 genaues Erarbeiten von Zusammenhängen.

weitere Wünsche einiger SchülerInnen: Möglichkeiten der Relativitätstheorie für die Zukunft (RG)

Mechanik und Astronomie, weil gut vorstellbar (RG/M)  
ferne Galaxien (G/K).

Die Mädchen des Gymnasiums hatten klar ausgeprägte andere Interessen:

Biophysik und  
Auswirkungen radioaktiver Strahlung auf den Menschen.

203 *Was ist Dir abgegangen?*

Abgegangen ist den Schülern: Unterhaltung (oft trocken)  
Aktuelles  
Praxisorientiertheit

204 *Welches Gebiet hat Dich am wenigsten interessiert ?*

	RG/M	RG/K	G/M	G/K	gesamt	gesamt%
Mechanik	0	0	5	3	8	24
Optik	1	4	1	0	6	18
Quantenmechanik	0	2	1	2	5	15
Elektrodynamik	2	1	2	0	5	15
Kernphysik	3	1	0	0	4	12
Gravitation	2	1	0	0	3	9

205 *Wie war Deine Einstellung zu Beginn des Physikunterrichts ?*

206 *Wie ist jetzt Deine Einstellung zum Physikunterricht?*

Um Entwicklungstendenzen besser beurteilen zu können, möchte ich die Auswertung dieser beiden Fragen in einer Tabelle zusammenfassen.

Frage	POSITIV				NEGATIV	
	0	1	2	3	4	MEDIAN
205	10	5	12	4	4	2
206	4	6	6	10	9	3

Mediane der einzelnen Schülergruppen:

Frage	RG/M	RG/K	G/M	G/K
205	2	2	1,5	2
206	2,5	2	3,5	1

Während sich bei den Burschen die Einstellung zum Physikunterricht nicht verändert, im Gymnasium sogar verbessert hat, ist die Einstellung der Mädchen vor allem im Gymnasium negativer geworden.

207 *Glaubst Du, daß Du Physik für Deinen Beruf (Deine Berufsausbildung) brauchst ?*

bestimmt

0	1	2	3	4
11	5	3	2	13

sicher nicht

MEDIAN: 2

	RG/M	RG/K	G/M	G/K
Median	2,5	1	4	1

Diese Angaben hängen sehr stark von den Berufswünschen der einzelnen SchülerInnen ab. Der Zusammenhang wird deutlich, wenn man dazu Frage 210 vergleicht.

208 *Glaubst Du, daß Physik ein wichtiger Teil der Allgemeinbildung ist, d.h. wichtig, um sich im gesellschaftlichen Umfeld bzw. in seiner Umwelt zu orientieren ?*

bestimmt	0	1	2	3	4	sicher nicht
	8	13	8	5	0	

MEDIAN: 1

	RG/M	RG/K	G/M	G/K
Median	1,5	1	2	0

Die SchülerInnen erachten Physik als einen wichtigen Teil der Allgemeinbildung. Allerdings meinen die Burschen, daß Physik für ihr Leben von größerer Bedeutung ist.

209 *Für meine Bedürfnisse war der Physikunterricht*

zu wenig	0	1	2	3	4	zu viel
	2	0	18	7	7	

MEDIAN: 2

	RG/M	RG/K	G/M	G/K
Median	3	2	2,5	2

Die Anzahl der Physikstunden war für 53% der SchülerInnen gerade richtig, für 41% (vor allem für die Mädchen) zu viel.

210 *Nähere Angaben über geplantes Studium bzw. Beruf:*

Berufswunsch	RG/M	RG/K	G/M	G/K
Sozialberuf	4			
Kolleg (nawi)	1			
Studium: Nawi		5		1
Medizin	1	1	1	2
BOKU	1			
Landschaftsplanung	1	2		
Jus		2	3	1
WU		1	1	1
phil. Fak.			1	
unentschieden		2	2	

Während 6 Burschen angaben, ein naturwissenschaftliches Studium beginnen zu wollen, hat sich nur ein einziges Mädchen für ein naturwissenschaftliches Kolleg entschieden. Einen Sozialberuf streben 4 Mädchen, aber kein Bursch an. Alle anderen Berufswünsche sind geschlechtsneutral.

### 3. WIE SEHE ICH DIE LEHRERIN IM UNTERRICHT

TRIFFT ÜBERHAUPT NICHT ZU... 0.....4...TRIFFT VÖLLIG ZU

	FRAGE	MEDIAN	ANMERKUNG
301	pünktlich	1	
302	informiert	3	
303	up to date	2,5	
304	sachlich	3	
305	selbst interessiert	4	
306	interessant vortragend	1	Die Meinung zum Vortrag ging auseinander;48% der SchülerInnen bewerteten den Vortrag der Lehrerin mit 0 bzw. 1; 47% bewerteten ihn mit 2 oder 3
307	motivierend	1,5	Die Gruppe G/M bewertete mit 1 (Median), alle anderen mit 2.
308	logisch	1	RG/M:0,5; RG/K und G/M:2; G/K:1,5
309	verständlich	1	Bewertung nach Klassen unterschiedlich: RG: 2; G: 1
310	konsequent	3	Bewertung geschlechtsspezifisch: M:3; K:2
311	geordnet	1	
312	chaotisch	3	G/M:4
313	spontan	2	Bewertung geschlechtsspezifisch: M:3; K:2
314	lehrplanorientiert	3	
315	lebensorientiert	2	

Faßt man die SchülerInnenaussagen zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

Die Lehrerin ist selbst interessiert an ihrem Fach, sie ist informiert, sachlich, konsequent und lehrplanorientiert; der Unterricht ist zum Teil motivierend, spontan und lebensorientiert; aber besonders für Mädchen und Gymnasiasten wenig verständlich, chaotisch und nicht sehr logisch; die Meinungen über den Vortrag der Lehrerin divergieren stark.

### 4. PRÜFUNGEN UND BEWERTUNGEN

TRIFFT ÜBERHAUPT NICHT ZU... 0.....4...TRIFFT VÖLLIG ZU

	FRAGE	MEDIAN	ANMERKUNG
401	objektiv	2	Im G gingen die Meinungen sehr stark auseinander: K:4; M:1
402	gerecht	2	Im G fiel hier die Bewertung wie bei 401 aus.
403	wissensorientiert	3	G/M:2
404	talentorientiert	2	
405	sympathicorientiert	2	G/M:2
406	leistungsorientiert	3	
407	vorhersehbar	2	Die Gymnasialschüler empfanden mich als wenig vorhersehbar und sehr unberechenbar.
408	unberechenbar	2	
409	tolerant		
410	geduldig	2	

Die Prüfungen sind wissens- und leistungsorientiert. Die Gymnasiasten und hier vor allem die Mädchen beurteilten die Prüfungen oft sehr abweichend. Zum Teil hängt das wahrscheinlich mit der für einige SchülerInnen sehr schlechten Jahresbeurteilung in Physik zusammen.

## 5. MEIN SONSTIGER EINDRUCK

TRIFFT ÜBERHAUPT NICHT ZU... 0.....4...TRIFFT VÖLLIG ZU

	FRAGE	MEDIAN	ANMERKUNG
501	Diese Person ist so, wie ich mir eine Lehrerin wünsche.	1	RG:2 G:1
502	Ich finde das Benehmen dieser Person einwandfrei	2	
503	Diese Person hat die für einen Lehrer notwendigen Führungsqualitäten	2	
504	Ich würde mich an diese Person um persönlichen Rat wenden	1	
505	Diese Person wäre auch bereit, mir bei meinen persönlichen Problemen zu helfen	3	
506	Diese Person kann den psychischen Druck in der Schule gut verkraften.	3	
507	Das äußere Erscheinungsbild dieser Person finde ich positiv	3	
508	Diese Person ist in schulischer Hinsicht für mich ein Vorbild	2	Die Antworten differierten in den einzelnen SchülerInnen- gruppen sehr stark. (RG/M:3;RG/K:1; G/M:0; G/K: 1:
509	Diese Person ist in menschlicher Hinsicht für mich ein Vorbild	2	
510	Ich lerne von dieser Person mehr als nur für die Schule	2	Die Antworten der Mädchen im Gymnasium weichen wieder sehr stark ab: G/M: 0
511	Diese Person nimmt das eigene Fach zu wichtig	4	
512	Ich kann diese Person respektieren	3	
513	Diese Person paßt sich den Bedürfnissen langsamer und schwächerer SchülerInnen an	1	Die einzelne SchülerInnen- gruppen antworteten hier ganz unterschiedlich. RG/M:1;RG/K:3; G/M:0; G/K:1,5
514	Ich finde das Notensystem dieser Person in Ordnung	2	Wie anders die SchülerInnen des Gymnasiums das Notensy- stem sehen, zeigt wieder die Einzelgruppenauswertung: RG/M:3; RG/K:2; G/M:0;G/K:3,5
515	Ich werde von dieser Person gut auf meine Prüfungen vorbereitet	1	Die beiden Mädchengruppen antworteten hier sehr abwei- chend: RG/M:2; G/M:0

### C. Geschlechtsspezifische Aspekte

Es gibt wenige Aspekte, bei denen die Antworten beider Mädchengruppen (G und RG) übereinstimmend vom Gesamtdurchschnitt bzw. von den Antworten der Burschen abweichen.

Die Mädchen hatten öfter Probleme, dem Unterricht zu folgen (Frage 104). Sie lernen seltener mit (107). Die Einstellung der Mädchen zum Physikunterricht (205,206) hat sich nach drei bzw. vier Jahren Unterricht verschlechtert. Schülerinnen messen der Physik für ihr Leben und ihre Berufsausbildung weniger Bedeutung zu (207). Für ihre Bedürfnisse war der Physikunter-



richt zu viel (209). Die Berufswünsche sind zum Teil stark geschlechtsspezifisch. Ausschließlich Mädchen wählen Sozialberufe, ein einziges Mädchen ein naturwissenschaftliches Kolleg (kein Studium !); hingegen überlegen 6 Burschen Naturwissenschaften zu studieren.

Die SchülerInnen des Gymnasiums hatten andere Interessen(Biophysik, Auswirkung radioaktiver Strahlung-101,201), aber auch andere Schwierigkeiten (Elektrodynamik, Mechanik - 103). Auch die Fragen 300,400,500ff. zur Person der Lehrerin und zum Unterrichtsstil wurden von den Mädchen im Gymnasium oft stark abweichend beantwortet. Der Unterricht war für sie wenig motivierend, schwer verständlich und chaotisch; die Prüfungen wenig objektiv, die Fragen kaum vorhersehbar und die Beurteilung sympathieorientiert. Das läßt sich zum Teil wahrscheinlich durch die schlechte Jahresbeurteilung einiger Schülerinnen begründen. Wenn man allerdings in Betracht zieht, daß ich der kleineren Burschengruppe ein Vielfaches an Aufmerksamkeit im Vergleich zu den Mädchen entgegengebracht habe, erscheinen diese Antworten in einem anderen Licht.

### **BIBLIOGRAPHIE:**

- H.ALTRICHTER, P.POSCH: Lehrer erforschen ihren Unterricht (Klinkhardt)  
P.LABUDDE: Erlebniswelt Physik (Dümmler)  
D.BAILLET: Freinet- praktisch (Beltz)  
M.WAGENSCHHEIN: Naturphänomene sehen und verstehen (Klett)  
O.E.BERGE: Offener Physikunterricht (Naturwissenschaften im Unterricht Physik,Themenheft Mai 1993)  
R.DUIT. Vorstellungen und Lernen von Physik und Chemie - zu den Ursachen vieler Lernschwierigkeiten (Vortrag- abgedruckt in Plus Lucis 2/95)  
Schülervorstellungen - von Lerndefiziten zu neuen Unterrichtsansätzen (Naturwissenschaften im Unterricht Physik 4/1993)  
Von Alltagsvorstellungen zu den Naturwissenschaften leiten - neue Unterrichtsansätze (in M.Lichtfeld:Ideen für den Physikunterricht; Berlin: Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V. 1993)  
P.POSCH: Gesellschaftliche Entwicklungstendenzen und neue Herausforderungen an die Schule (Vortrag, gehalten beim PFL- Seminar Naturwissenschaften im Oktober 1994)