

Schwerpunktfach

Physik

und

Anwendungen der Mathematik

1. Definition und Bedeutung

- Zusammenhänge zwischen der **Natur**, der **Technik**, den **Naturwissenschaften** und der **Mathematik**
- Physik ist die **Grundlage** aller Naturwissenschaften und damit auch der Technik.
- Die Mathematik fördert exaktes, logisches Denken, aber auch Phantasie und Mut beim Problemlösen.
- Optimale **Vorbereitung** auf ein Studium an der Technischen Hochschule, ein naturwissenschaftliches Studium an der Universität oder ein Medizinstudium.

2. Die wichtigsten Ziele

- Natur beobachten, beschreiben und Gesetzmässigkeiten erkennen
- Andere Wissenschaften unterstützen
- Du trainierst deine Fähigkeiten, an Problemstellungen genau, ausdauernd und systematisch zu arbeiten.

3. Die wichtigsten Inhalte

Physik

- Vertiefung in Optik, Mechanik, Wellenlehre und Elektrizität
- Moderne Physik: Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Astrophysik

Mathematik

- Vertiefung in Trigonometrie, Vektorrechnung, Analysis und Stochastik
- Differentialgleichungen, Komplexe Zahlen

4. Methoden und Arbeitsweisen

- Experiment
- Modellbildung
- Mathematik als Hilfsmittel (Sprache)
- Computerprogramme als Hilfsmittel

5. Erwartungen und Voraussetzungen

- Offen für mathematische, naturwissenschaftliche und technische Themen
- Freude am Experimentieren, am exakten Beschreiben und Verstehen von Naturphänomenen
- Abstraktes und vernetztes Denken


6. Beispiele



Themengebiet:

Schwingungen und
Wellen

Erklärung

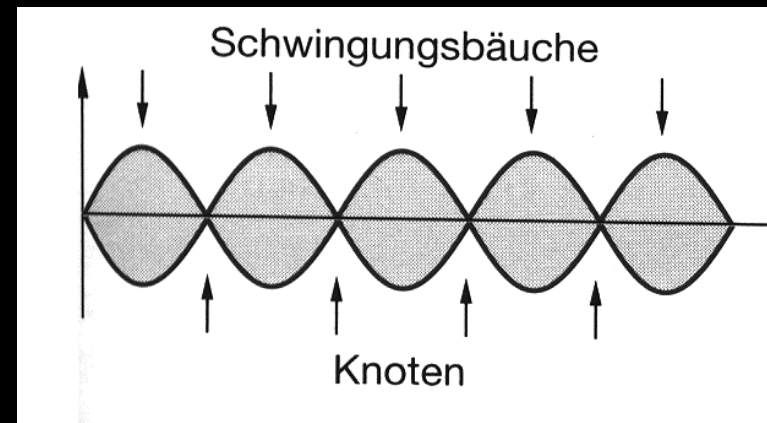


Der Metallgitter wird erhitzt. Wird das Rohr von der Flamme entfernt, erwärmt sich die Luft an dem heißen Metallgitter und erzeugt einen Luftstrom wie in einem Kamin.



Die das Rohr durchströmende Luft kommt in Schwingung und erzeugt einen hörbaren Ton.

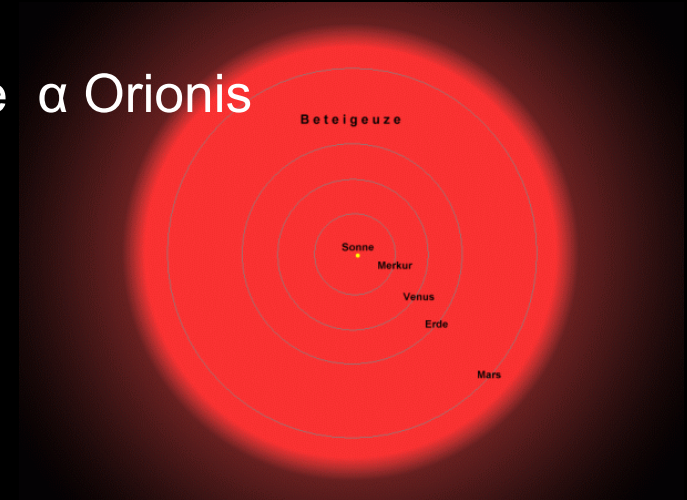
- Der Ton wird hörbar bei einer stabilen Situation:
Eine **stehende Welle**
- Sie ist eine Welle, deren Auslenkung an bestimmten Stellen immer bei Null bleibt.
- Bestimmte Stellen (**Wellenknoten**) bleiben in Ruhe, während andere (**Wellenbäuche**) mit grosser Schwingungsweite hin und her schwingen.



Astronomie

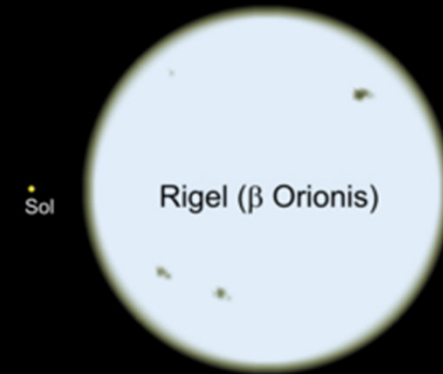


Beteigeuze α Orionis



Rigel

Orion Nebel



- Spektralanalyse

Informationen ...

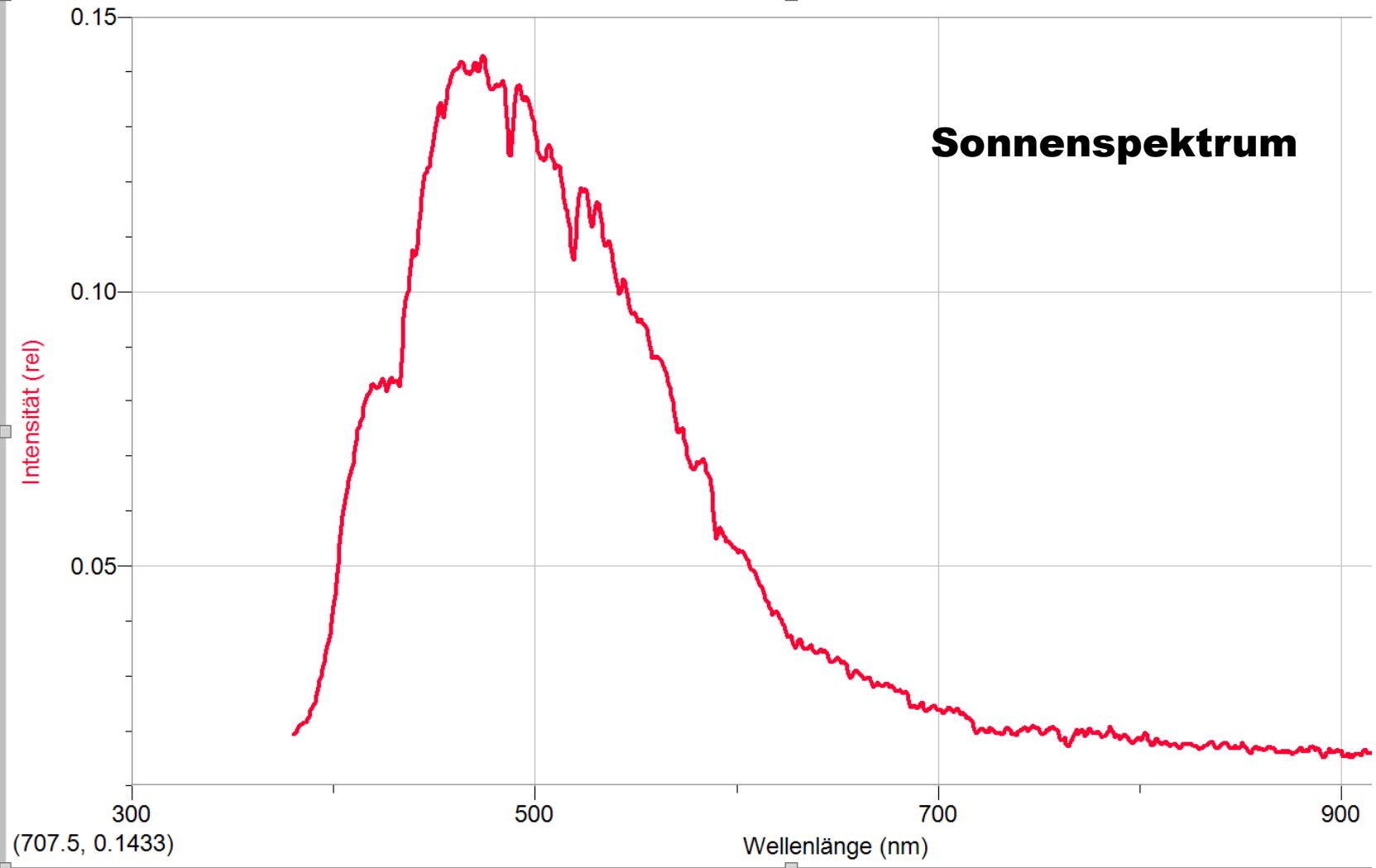
- über die Eigenschaften der Sterne
- über die physikalischen Bedingungen der Oberfläche
- über die Bestandteile der Sterne

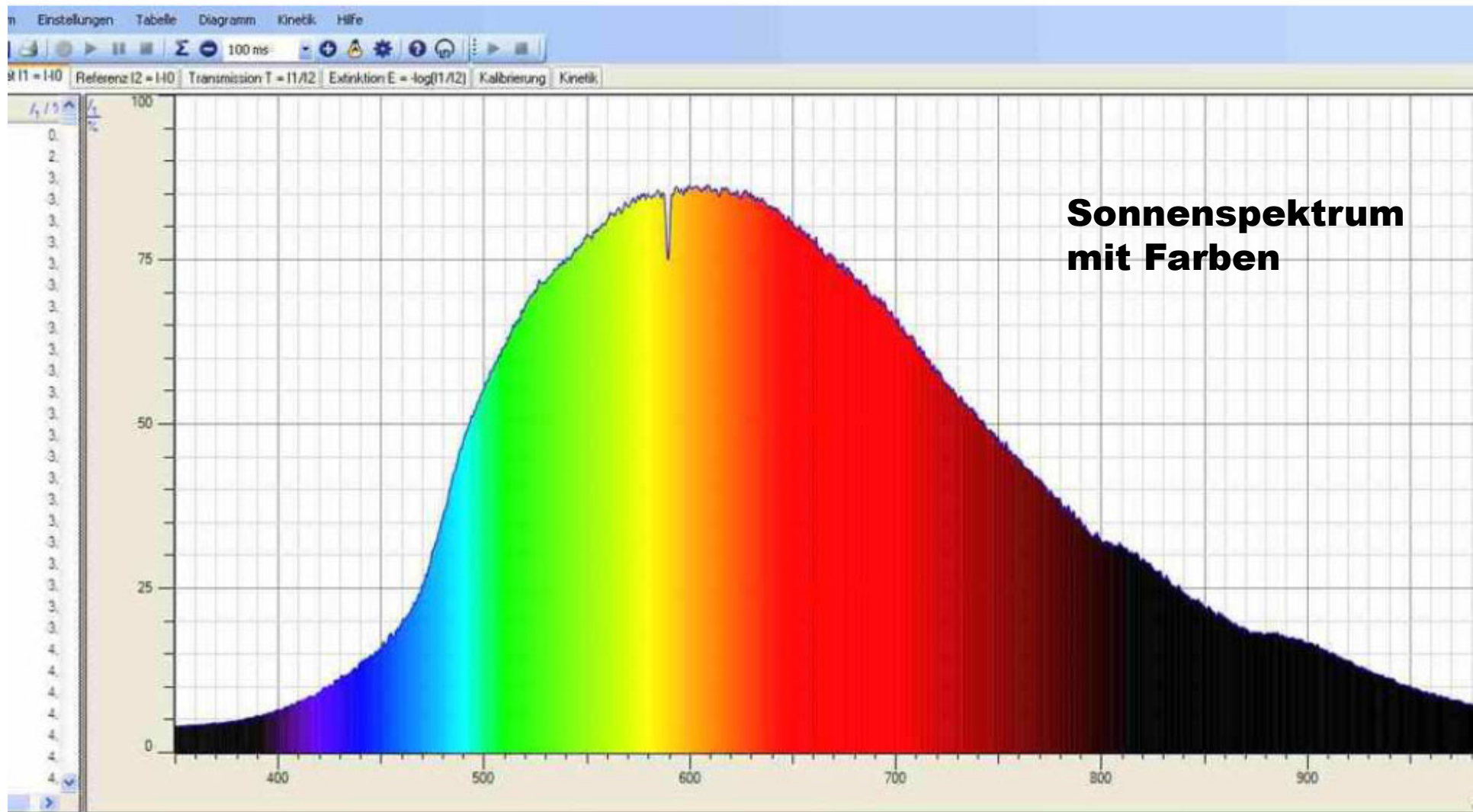
Beispiele Spektralanalyse:

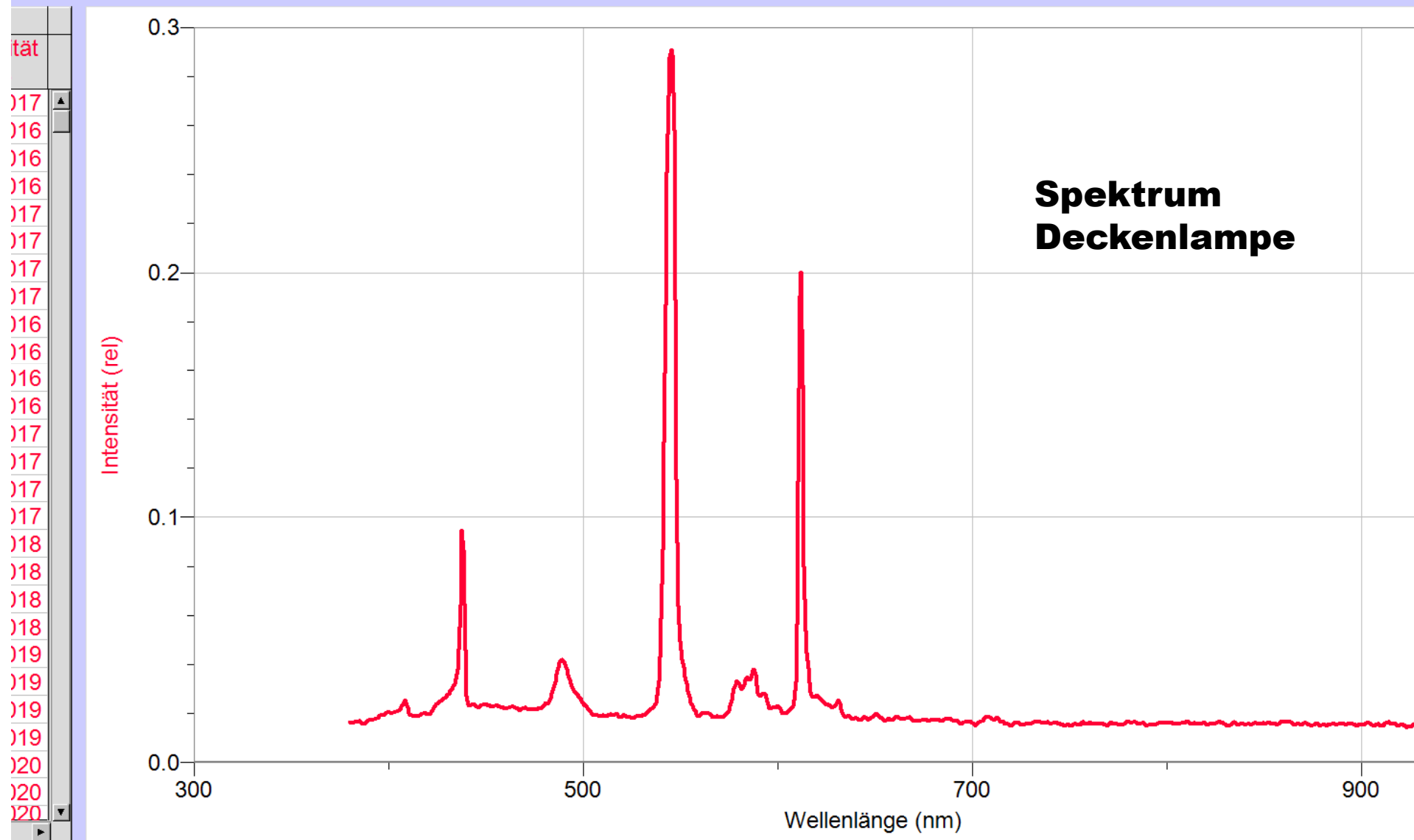


geschlossen.

Aktuell	
Wellenlänge (nm)	Intensität (rel)
80.2	0.019
81.0	0.019
81.7	0.020
82.5	0.021
83.3	0.021
84.0	0.021
84.8	0.021
85.5	0.022
86.3	0.022
87.0	0.022
87.8	0.023
88.6	0.024
89.3	0.024
90.1	0.025
90.8	0.025
91.6	0.026
92.3	0.028
93.1	0.029
93.9	0.030
94.6	0.031
95.4	0.033
96.1	0.034
96.9	0.036
97.7	0.036
98.4	0.038
99.2	0.040
99.9	0.043







tät
)17
)16
)16
)16
)17
)17
)17
)17
)17
)16
)16
)16
)16
)17
)17
)17
)17
)18
)18
)18
)18
)19
)19
)19
)19
)20
)20
)20

7. Das sagen unsere aktuellen PM-Lernenden

- PM ist ein super Fach für Leute, die weiter an MA interessiert sind, da man Themen durchführt, welche man nie im normalen Unterricht hat. Der Anspruch ist zwar etwas höher, aber genau das macht es für Leute wie mich aus.
- Mir gefällt dieses Fach sehr gut, weil ich Mathi und Physik sehr mag. Es ist für mich ein Fach, das für mich nicht langweilig ist und es ist tatsächlich etwa so, wie ich es mir vorgestellt habe als ich es wählte.

- Liebe Drittklässler, das SF PM ist sehr abwechslungsreich. Seid ihr begabt in MA und interessiert euch für die Gesetze der Natur, wählt es unbedingt. Die spannendsten Gebiete waren für mich die Relativitätstheorie von Albert Einstein und Astronomie. Zum Unterricht gehören auch oft Experimente und praktische Versuche. So haben wir auch schon eine Fata Morgana künstlich nachgemacht oder durften im Thema Elektronik stundenlang ausprobieren, wann und an welcher Stelle ein Lämpchen brennt. Im Thema Astronomie hatten wir auch oft die Aufgabe, Sterne zu beobachten. Auch die Lehrer haben viel Geduld mit euch und sind für Fragen stets offen.

- Das Zusammenarbeiten mit der Stufe über euch ist überhaupt kein Problem. Im Gegenteil: Man kann auch profitieren. So hat es mir schon oft geholfen, mit jemand älterem zu sprechen bei Unklarheiten. Ich hoffe ihr wählt PAM als SF (Es gibt selten Hausaufgaben)
- Es gibt nicht viel auswendig zu lernen. Es ist alles logisch und verständlich. Es gibt alle 6 Wochen ein neues Thema, nicht so schlimm, wenn man eines nicht sehr mag. Der Unterricht ist sehr abwechslungsreich durch praktische Arbeiten.

- Ich habe das SF PM gewählt, da es abwechslungsreich ist. Das, was wir theoretisch durch Modellbildung zu verstehen versuchen, wird anschliessend experimentell ausprobiert oder mittels einfacher mathematischen Computerprogrammen simuliert. Ausserdem ist diese SF sehr gruppenorientiert und ideal für diejenigen, die Herausforderungen lieben.
- Gute Lehrer mit Humor und einer gewissen Lockerheit. Angenehmes Unterrichtsklima. Interessant.

- Theorie ist recht kompliziert, wird aber durch Beispiele einfacher zum verstehen. Im PS Teil macht man auch praktische Sachen, wogegen der MA Teil nur theoretisch ist. Im Allgemeinen habe ich es mir einfacher vorgestellt.
- PM ist eine spannende und anspruchsvolle Ergänzung zum MA und PS Unterricht. Auch wenn der Unterricht anspruchsvoll ist, würde ich dieses SF erneut wählen.
- Ich habe das SF Pam gewählt, weil ich es interessant finde zu verstehen, wie verschiedenste physikalische Vorgänge ablaufen, wie zum Beispiel wie ein Regenbogen entsteht. Man arbeitet viel mit Geogebra. Ausserdem sind es nette und hilfsbereite Lehrer.