

# WOU – PHYSIK

Für die Klassenstufen 7, 8, 9 und 10



Für alle Klassenstufen gilt:

Wer am WOU – Physik teilnimmt sollte ein starkes Interesse an naturwissenschaftlich – technischen Phänomenen, am Lösen komplexer physikalischer Probleme, an Mathematik und am Experimentieren haben.

Über die „gewöhnlichen Physikstunden“ hinaus soll der WOU im Fach Physik:

◆ **... bekannte Fähigkeiten und Fertigkeiten festigen!**

(Neben vielen anderen Dingen werden wir uns also mit aktuellen und „längst vergangenen“ Unterrichtsinhalten befassen, von denen viele meinen, dass sie diese „sicher“ beherrschen! → In der Realität ist das nämlich häufig gar nicht so!)

◆ **... Wissen vertiefen !**

(Wie Ihr sicherlich schon oft bemerkt habt ist selbst nach dem schwersten Stoffabschnitt in den entsprechenden Sachgebieten noch lange nicht das „Ende der Fahnenstange“ erreicht! → Es soll ja Schüler geben, die sich selbst dann noch unterfordert fühlen, wenn andern der Schweiß schon in Strömen über die Stirn läuft! Wieder andere fühlen sich trotz dieser Stresssituationen aus „purem Interesse“ zu „noch höherem berufen“!)

◆ **... Wissen erweitern !**

(Mancher von Euch wird bestimmt schon häufig bedauert haben, dass viele interessante physikalische Sachgebiete erst so spät, d.h. in höheren Klassen, oder gar überhaupt nicht im Unterricht behandelt werden! Genau dieser Mangel soll hier behoben werden !)

◆ **... praktische Betätigung ermöglichen !**

(„Kribblig“ wird es bekanntlich immer dann, wenn eine mühsam erarbeitete Theorie auf ihre *Praxistauglichkeit* hin untersucht werden soll ! Der Bezug zum „richtigen Leben“ ist ohnehin das „Maß aller Dinge“ !)

◆ **... dabei helfen immer bessere Lösungsstrategien für naturwissenschaftliche Probleme aller Art zu finden und zu trainieren !**

(Knobeln an allem, was irgendwie nach Problem „riecht“ ist für viele sowieso das „höchste“! So ganz „nebenbei“ lernt man dabei aber auch Verhaltensweisen, Denkansätze und Arbeitsweisen kennen, die auch in den meisten anderen Lebensbereichen nützlich sind ! Das gilt sogar für solche Gebiete, die „nichtnaturwissenschaftlich“ sind !)

... ach ja, bei all dem soll noch darauf verwiesen werden, dass die Mathematik zu unseren wichtigsten „Werkzeugen“ zählt ! (Das soll, um es gleich ausdrücklich zu betonen, nicht diskriminierend, sondern hervorhebend gemeint sein !)

Es ist hoffentlich deutlich geworden, dass im WOU – Physik nicht nur die „Spitzenkräfte“, sondern auch alle willkommen sind, die sonst irgendwie „Physik-verrückt“ sind !

Die Arbeit in den WOU – Gruppen der verschiedenen Klassenstufen wird also folgender Gliederung unterliegen:

1. Arbeit an bestimmten physikalischen Sachgebieten
2. „Aufgabentraining“; „Knobeln“
3. Arbeit an physikalischen Sachgebieten, welche durch die WOU – Teilnehmer selbst vorgeschlagen wurden! (Diese sollen natürlich den Fähigkeiten und Fertigkeiten der jeweiligen Klassenstufe im weiteren Sinne entsprechen !)

Programmvorschlage für bestimmte physikalische Sachgebiete in den verschiedenen Klassenstufen:

**Klasse 7 :**

ARBEITSTHEMEN:

- ◆ ELEKTRIZITATSLAHRE (Wiederholung einfacher Stromkreise; grundlegende physikalische Größen der E – Lehre (elektrische Stromstärke und Spannung); Messen elektrischer Größen)
- ◆ OPTIK (Farben und Farbsehen ; Farb-wahrnehmungstheorien [ Farbmischverfahren , Farbfernsehen , Farbdruck , Farbphotographie ]  
„Von der Probelei zum bestimmten Fertigen von Linsen“ (Entdeckung der Abbeschen Linsengleichung durch Exp. Und Konstruktion)
- ◆ MECHANIK (Vertiefung: mathematische Bedeutung physikalischer Größen (physikalische Größen und Kurvenverlauf; physikalische Größen als Flächen)  
  
→ mathematischer „Vorlauf“: Umstellen von Gleichungen  
→ Einsatz des Computers (Auswertung von Messreihen mit dem Computer)



WAHLTHEMEN: (Im Laufe des Schuljahres wird davon ein Thema bearbeitet!)

- ◆ WETTER UND KLIMA (Wolken, Wind und Regen; Geräte zur Wetterbeobachtung, Wetterphänomene aus physikalischer Sicht)
- ◆ PHYSIK AM FAHRRAD (Kraftumformung am Fahrrad (Gangschaltung, Übersetzung und Antrieb; Bremsen – Kraftumformung und Reibung; Reifen, Pumpen und Luft)  
→ Hier werden praktische Fähigkeiten beim Umgang mit Werkzeug und physikalischen Messmethoden und – mitteln gefordert bzw. erlernt!

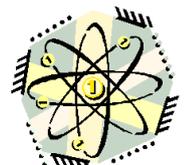
AUFGABENTRAINIG (Training des Lösens physikalischer Probleme)

- ◆ Lösen von Olympiadaufgaben



**Klasse 8 :**

- ◆ OPTIK ( Linsen und deren spezifische Anwendungen zur Vergrößerung, Bestimmung von Brennweiten bei verschiedenen Linsenarten sowie Linsensystemen, Aufbau und Wirkungsweise komplizierter optischer Geräte , Selbstbau einfacher Mikroskope und Fernrohre )
- ◆ MECHANIK (Erweiterung der Möglichkeiten zur Beschreibung unterschiedlicher Bewegungen; Vertiefung Arbeit, Energie und Leistung; mechanische Maschinen; Vertiefung Mechanik der Flüssigkeiten und Gase , Bau eines Arometers, geophysikalische Anwendungen → Erdkruse )
- ◆ GRUNDLAGEN DER ATOM – UND KERNPHYSIK – MODERE PHYSIK (Aufbau des Atoms, physikalische Modelle, Licht-entstehung, Spektren(Grundlagen), Selbstbau eines Spektrometers, Aufbau des Atomkerns (Nukleonen), Kernumwandlungen, Radioaktivität)



WAHLTHEMEN:

- ◆ ELEKTROTECHNIK / ELEKTRONIK (Aufbau und Wirkungsweise grundlegender Schaltungen der E – Technik; Handhabung spezieller Messgeräte; Arbeit mit

den Elektronikbaukästen an einfachen elektronischen Schaltungen)

- ◆ AKUSTIK (Grundlagen von Schwingungen und Wellen; Schallentstehung; Frequenz und Tonhöhe; Amplitude und Lautstärke, besondere Schallphänomene)

### AUFGABENTRAINIG (Training des Lösens physikalischer Probleme)

- ◆ Lösen von Olympiadeaufgaben



## **Klasse 9 :**

### **Teil 1 – Mechanik**



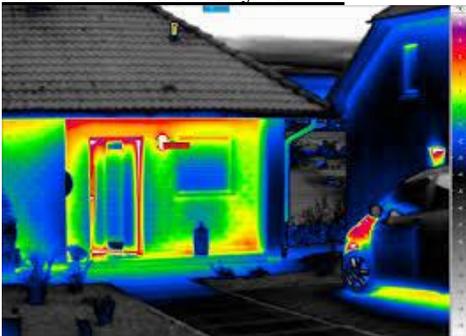
Warum fällt der Turm nicht um?  
Wenn er denn fiele, wann fällt er?



Welche Physik steckt in einem solchen Bauwerk?

In diesem Teil wird es um Kräfte, Drehmomente und Schwerpunkte gehen. Wir werden etwas mehr Mathematik brauchen, insbesondere Trigonometrie. Natürlich wird auch entsprechend experimentiert.

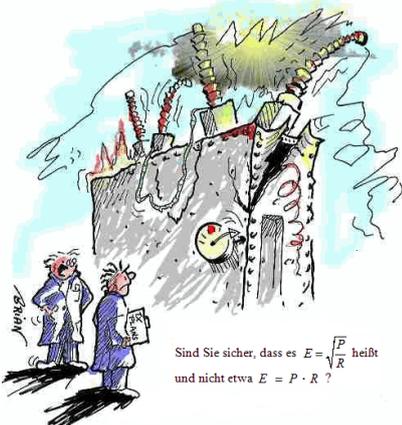
### **Teil 2 – Thermodynamik**



Mittlerweile weiß gewiss jeder, was sich hinter Bildern dieser Art versteckt. Wie kann man technisch die Wärme daran hindern, sich dahin zu begeben, wo man sie eigentlich nicht haben möchte... nämlich nach draußen?

Im zweiten Teil werden wir uns mit dem Wärmetransport beschäftigen. Wir werden herausfinden, wie der Transport von Wärme von statten geht und wie die Physik dies quantifiziert. Dabei wird uns der CAS-Rechner gute Dienste leisten, wenn wir unsere experimentellen Ergebnisse auswerten.

### **Teil 3 – Elektrizitätslehre**



Sind Sie sicher, dass es  $E = \sqrt{\frac{P}{R}}$  heißt  
und nicht etwa  $E = P \cdot R$  ?

Das sollte uns nicht passieren. ...auch wenn wir uns natürlich nicht in die Bereiche der Hochspannungstechnik begeben, sollten elementare Zusammenhänge der Stromkreisphysik zur intellektuellen Grundausstattung eines WOU-Schülers gehören...

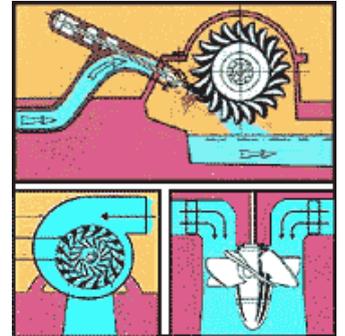
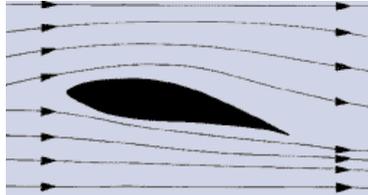
**Im dritten und letzten Teil des WOU Physik** soll es um die Vertiefung der Kenntnisse aus dem Unterricht gehen. Wir werden uns ansehen, wie man einen Stromkreis mit mehreren Spannungsquellen modelliert und uns mit elektrischen Bauteilen wie Thermistor, Diode und Transistoren befassen.

In einem gesonderten Kurs wird spezielle, gezielte Förderung besonderer Interessen und Begabungen beim Lösen physikalischer Probleme ermöglicht (Problemlösestrategien, mathematische Mittel in der Physik, Frühförderung bei speziellen phys. Inhalten), u.a. zur Vorbereitung auf nationale und internationale Wettbewerbe.

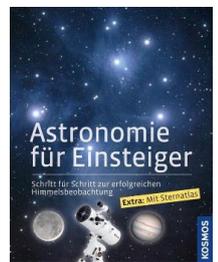


**Klasse 10 :**

- ◆ MECHANIK (Grundlagen der Statik fester Körper und ihre Anwendung ; Statik und Dynamik der Flüssigkeiten und Gase – **AERO – UND HYDRODYNAMIK** [ ruhende sowie strömende Flüssigkeiten und Gase ; Physik am Flugzeug ; Wasserturbinen ; Messung charakteristischer Größen ] )



- ◆ ASTRONOMIE - ASTROPHYSIK (Grundlagen der Astronomie, Planetensystem, Astrophysik der Sterne und Sternensysteme, Einführung in die Kosmologie)
- ◆ Astronomische BEOBACHTUNGEN
- ◆ LÖSEN PHYSIKALISCHER PROBLEME MIT DEM COMPUTER ( Erarbeiten von Lösungsstrategien ausgewählter Probleme am PC )



AUFGABENTRAINING (Training des Lösens physikalischer Probleme)

- ◆ Lösen von Olympiadaufgaben

