

Ohne lange Vorrede: Ziele, Arbeitsmethoden und Beurteilungskriterien

Die vier Module in der Übersicht	3
Ziele des Praktikums – Blockdiagramm: Was wir fordern und fördern	6
„So schuftet ihr!“ – Hilfestellungen zu den Arbeitsmethoden	7
Bewertung durch den Lehrer und Schülerselebstseinschätzung	11
Versuchsanleitungen und Anregungen zum eigenverantwortlichen Tun	13

Wie sich die Kürzel erklären:

PV: Vorgegebene Versuche im angeleiteten Praktikum
PC: Computerunterstütztes, forschendes Lernen
PP: Projekte und eigenverantwortlich Erstelltes
PR: Referate mit Versuchs-Demonstrationen

Modul I: Angeleitetes Praktikum (V-Versuche)

V-Versuche: vorgegebene Experimente mit ausführlichen Anleitungen (herkömmliches Praktikum)
Die zugehörigen Worddateien sind mit PV.....doc gekennzeichnet. (* anspruchsvoller)

1. ausgehend von der **Mechanik**:

PV 1.1 Kräfte in meinem Körper	13
PV 1.2 Fahrradgangschaltung und ihre Energiebilanz	14
PV 1.3 Fahrrad an der schiefen Ebene: Ortsfaktor g	15
PV 1.4 Freier Fall und knallharte Landung	16
PV 1.5 Ins offene Messer: Energieumsetzung am Fadenpendel.....	17
PV 1.6 Galileis Fallrinne: Zeit-Weg-Gesetz an der schiefen Ebene	19
PV 1.7* Wanted: Ein Bewegungsgesetz wird gesucht (Auslaufrohr)	21
PV 1.8 Von Null auf Hundert: Darda-Rennbahn	23
PV 1.9* Spuren im Staub: Beschleunigte Bewegung mit Reibung.....	25
PV 1.10 Fallendes Wasser: Videokamera auf Hypothesenjagd	27
PV 1.11* Rotierendes Wasser: Der etwas andere Parabolspiegel	30
PV 1.12 Kraft und Energie von Topfmagneten.....	33
PV 1.13 Bungeesprung mit Megakick	34

2. überwiegend **Elektrisches, Technisches & Sonstiges**

PV 2.1 Elementarer Digital-Analog-Wandler: Kirchhoffsche	35
PV 2.2 Dynamo: Fahrraddynamo und Elektromotor.....	37
PV 2.3 Solarzellen 1: Volt ihr Watt?	38
PV 2.4 Solarzellen 2: Von der Zelle zum Modul	41
PV 2.5 Leistung einer Solarzelle	44
PV 2.6 Energiesparen: Gewinn an Lebensqualität	45
PV 2.7 Wirkungsgrad einer Glühlampe	48
PV 2.8 Heißluftballon: Auftrieb in Luft	49
PV 2.9 Wolfram- und Kohlenfadenlampe: Kalt- und Heißeleiter	50
PV 2.10 Leuchtdioden	54
PV 2.11 Transistor (bipolar).....	56
PV 2.12 MOSFET: Metall-Oxid-Silicium-Feldeffekttransistor	59
PV 2.13 Schall: Wellenlänge und Ausbreitungsgeschwindigkeit	65

3. **Strahlendes und Astronomisches**

PV 3.1 Halbwertszeit 1: Protaktinium – β -Strahler zum Wachsütteln.....	67
PV 3.2 Halbwertszeit 2: Kaffee, Bierschaum und Brennelemente.....	69
PV 3.3 Sonnendurchmesser.....	71

Modul II: Modell- und Theoriebildung, Simulationen (C-Versuche)

C-Versuche: computerunterstütztes, forschendes Lernen und Experimentieren
Die zugehörigen Worddateien sind mit PC.....doc gekennzeichnet.

	Software	
PC 1 Strategien zur CO ₂ -Reduktion: Szenarien/Zukunftsplanung und	ENSYS ¹	
das Energiebilanzierungsprogramm ENSYS		75
PC 2 Struktur der Newton'schen Mechanik mit Einführung in das	MOEBIUS ²	
Modellbildungssystem MOEBIUS		79
PC 3 Der Fall im luftgefüllten Raum – Adieu du falsches Ideal „reibungsfrei“	MOEBIUS	
(Voraussetzung PC 2).....		86
PC 4 Datenerfassung und Datenanalyse mit Soundkarte und GoldWave	GOLDWAVE ³	
Beispiele: Schallgeschwindigkeit in Luft, Wasser und Eisen.....		89
PC 5 Datenerfassung und Datenanalyse mit Soundkarte und GoldWave	GOLDWAVE	
Beispiele: Fallschnur und der PC als Tongenerator		92
PC 6 Bewegungsanalysen aus Videosequenzen	GALILEO ⁴ , DIVA ⁵	93

Modul III: Kurzprojekte (P-Versuche)

P-Versuche: eigenverantwortlich erstellte Versuche mit Projektcharakter
Die zugehörigen Worddateien sind mit PP.....doc gekennzeichnet.

PP 1 Treibhauseffekt – Temperatur der Erdoberfläche in Modellen	MOEBIUS	
mittels Modellbildungssystem (Voraussetzung PC 2)		94
PP 2 Wärmedämmung: k-Wert-Bestimmung an Fensterscheiben		99
PP 3 Die Physik der Papier-Küchentücher		103
PP 4 Kreidephysik: Vom Quietschen, Rattern, Saugen und Brechen der Tafelkreide		104
PP 5 Das Klangröhrenprojekt		105
PP 6 Über Fleckenanalysen zu Stoßverlusten		108

Modul IV: Referate mit Demonstrationen

Die zugehörigen Worddateien (Anregungen) sind mit PR.....doc gekennzeichnet

PR 1	Mit Tempolimit zu mehr Verkehrsfluss? Pro und kontra Tempolimit; optimale Kolonnengeschwindigkeit und Verkehrsaufkommen.....	109
PR 2	Die trinkende Ente – Wärmepumpe und Wärmearbeitsmaschine: Wasser arbeitet, wenn man es in die Unordnung entlässt. Zugänge zum 2. Hauptsatz der Wärmelehre	112