

Inhalt

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 schuften wir!“ – Hilfestellungen zu den Arbeitsmethoden | 7 |
| Bewertung durch den Lehrer und Schülerselbststeinschätzung | 11 |
| Verschanleitungen 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 schießen 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 schießen 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: Kirchhoff'sche | 35 |
| PV 2.2 Dynamot: 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 Heißleiter | 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 Wachschütteln | 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 das Energiebilanzierungsprogramm ENSYS | ENSYS ¹ 75 |
| PC 2 Struktur der Newton'schen Mechanik mit Einführung in das Modellbildungssystem MOEBIUS | MOEBIUS ² 79 |
| PC 3 Der Fall im lufterfüllten Raum – Adieu du falsches Ideal „reibungsfrei“ (Voraussetzung PC 2)..... | MOEBIUS 86 |
| PC 4 Datenerfassung und Datenanalyse mit Soundkarte und GoldWave | GOLDWAVE ³ 89 |
| Beispiele: Schallgeschwindigkeit in Luft, Wasser und Eisen..... | |
| PC 5 Datenerfassung und Datenanalyse mit Soundkarte und GoldWave | GOLDWAVE 92 |
| Beispiele: Fallschnur und der PC als Tongenerator | |
| 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 |