

Inhaltsverzeichnis

Teil I Überblick

1	Einleitung	3
1.1	Ein Augenöffner	3
1.2	Auswendiglernen versus Verstehen	5
2	Peer Instruction	9
2.1	Warum Vorlesungen halten?	9
2.2	Die <i>ConcepTest</i> -Fragen	10
2.3	Ergebnisse	15
2.4	Leidet die Fähigkeit, Rechenaufgaben zu lösen?	16
2.5	Feedback	17
2.6	Fazit	18
3	Motivieren der Studierenden	21
3.1	Den Ton vorgeben	21
3.2	Pflichtlektüre	24
3.3	Prüfungen	25
4	Vorbereitung einer Peer Instruction Vorlesung:	
	eine Schritt-für-Schritt Anleitung	27
4.1	Vorlesungsentwurf	27
4.2	<i>ConcepTest</i> -Fragen	27
4.3	Demonstrationsversuche	29
4.4	Vorlesung	29
4.5	Prüfungen	31
4.6	Das Problem mit konventionellen Rechenaufgaben	31
4.7	Wen stört das?	33

5 Beispiel für eine Vorlesung	35
6 Epilog	41
6.1 Häufig gestellte Fragen	41
6.2 Empfehlungen	43

Teil II Hilfsmittel

7 Basistest Mechanik	47
8 Force Concept Inventory	59
9 Ergebnisse des Fragebogens in Kap. 3	73
10 Lesekontrolle	77
10.1 Kinematik	77
10.2 Newton'sche Gesetze	78
10.3 Kräfte	79
10.4 Arbeit	79
10.5 Konservative Kräfte	80
10.6 Potentielle Energie	81
10.7 Gravitation	81
10.8 Impuls	82
10.9 Stoßprozesse	83
10.10 Rotationskinematik I	83
10.11 Rotationskinematik II	84
10.12 Rotationsdynamik I	85
10.13 Rotationsdynamik II	85
10.14 Schwingungen	86
10.15 Wellen	87
10.16 Schall	87
10.17 Ruhende Flüssigkeiten	88
10.18 Strömende Flüssigkeiten	89
10.19 Elektrostatik I	90
10.20 Elektrostatik II	91
10.21 Elektrostatisches Potential I	92
10.22 Elektrostatisches Potential II	92
10.23 Kapazität	93
10.24 Ohm'sches Gesetz	94
10.25 Gleichstromkreise	94
10.26 Magnetostatik	95
10.27 Ampère'sches Gesetz	96
10.28 Hall-Effekt	97
10.29 Induktivität	97
10.30 Gegeninduktivität	98
10.31 Wechselstromkreise I	98
10.32 Wechselstromkreise II	99

10.33	Maxwell'sche Gleichungen	100
10.34	Elektromagnetische Wellen I	100
10.35	Elektromagnetische Wellen II	101
10.36	Geometrische Optik I	101
10.37	Geometrische Optik II	102
10.38	Wellenoptik I	103
10.39	Wellenoptik II	104
10.40	Beugung	104
10.41	Historische Einführung in die moderne Physik	105
10.42	Welle-Teilchen-Dualität und Unschärferelation	105
10.43	Spektrallinien	106
10.44	Bohr'sches Atommodell	107
10.45	Antwortschlüssel für die Lesekontrollfragen	108
11	ConcepTests	111
11.1	Kinematik	111
11.2	Kräfte	117
11.3	Energie, Arbeit und Energieerhaltung	122
11.4	Gravitation	129
11.5	Träge Masse, Impuls und Stoßprozesse	131
11.6	Wechselwirkungen	142
11.7	Bezugssysteme	146
11.8	Rotation	149
11.9	Schwingungen	162
11.10	Schall	172
11.11	Flüssigkeiten	174
11.12	Optik	180
11.13	Elektrostatik	195
11.14	Dielektrika und Kondensatoren	202
11.15	Gleichstromkreise	204
11.16	Magnetismus	209
11.17	Wechselstromkreise	216
11.18	Elektrodynamik	221
11.19	Moderne Physik	223
12	Verständnisfragen für die Prüfung	229
12.1	Kinematik	230
12.2	Newton'sche Gesetze	231
12.3	Arbeit und Energie	235
12.4	Impulse und Stoßprozesse	236
12.5	Rotation	238
12.6	Schwingungen, Wellen und Schall	239
12.7	Flüssigkeiten	239
12.8	Elektrostatik	239
12.9	Gleichstromkreise	244
12.10	Magnetismus	245

12.11	Induktion und die Maxwell'schen Gleichungen	248
12.12	Wechselstromkreise	250
12.13	Optik.	252
12.14	Moderne Physik	253
Stichwortverzeichnis		255