

# INHALTSVERZEICHNIS

Einführung: Die Tour de France	4		
<b>1 Bewegungen und Kräfte</b>			
1.1 Bewegungen von Körpern	6	Wasserauslauf aus einem Standzylinder	23
Eine Radtour durch den Harz	6	Der schiefe Wurf	24
Fahrtenschreiber	7	Selbsteinschätzung	25
Geradlinig gleichförmige Bewegungen	8		
Geradlinig gleichmäßig beschleunigte Bewegungen	9	1.4 Die Newton'schen Axiome	26
Analyse von $t-v$ -Diagrammen	10	Die Physik des „Rennbahn-Spiels“	26
Kugel auf schiefer Ebene	11	Zirkusartist und Pferde	27
Gelbphasen	12	Autofahren ohne Sicherheitsgurt	29
Freier Fall einer Kugel – Auswertung und Fehlerkorrektur	13	Quantitative Auswertung eines Reibungsversuchs	30
NEWTONS Wurf um die Welt	14	Freihandexperiment zur Bestimmung der Haftriebungszahl	31
Selbsteinschätzung	15	Zahnradmethode zur Messung der Lichtgeschwindigkeit	32
1.2 Kräfte und Bewegungsänderungen	16	Rotor auf dem Oktoberfest	33
ARISTOTELES contra GALILEI	16	Kräfte an einem Fadenpendel	35
Schwere losigkeit	17	Zentrifugalkraft bei einer rotierenden Wasseroberfläche	36
Bewegungen und Kräfte auf dem Trampolin	19	Selbsteinschätzung	37
Selbsteinschätzung	20		
1.3 Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften	21	Mindmap Bewegungen und Kräfte	38
„Geteiltes Leid ist halbes Leid“ – oder?	21		
Auto auf schiefer Ebene	22		
<b>2 Energie und Impuls</b>			
2.1 Energie und Energieerhaltung	39	2.2 Impuls und Impulserhaltung	47
Energiebegriff	39	NEWTONS Cradle	47
Energieumwandlung beim Stabhochsprung	40	Analyse eines Verkehrsunfalls	49
Bestimmung der Sprungkraft eines Volleyballers	41		
Bremsweg eines Autos	42	2.3 Anwendungen der Erhaltungssätze	50
Die Radtour durch den Harz – energetisch betrachtet	44	Impulserhaltung und Raketenprinzip	50
Energieaufwand beim Autofahren	45	Zentraler elastischer Stoß zweier Kugeln	51
Perpetuum mobile	46		
		Mindmap Energie und Impuls	53
		Selbsteinschätzung	54
<b>3 Gravitation</b>			
3.1 NEWTONS Gravitationsgesetz	55	3.3 Weltbilder	61
Keplers 3. Gesetz mit GTR oder Tabellenkalkulation	55	Parallaxen-Beobachtung bei einem Asteroiden-Vorbeiflug	61
Umlaufbahn der Raumsonde Rosetta um einen Kometen	57		
3.2 Bewegungen im Gravitationsfeld	58	Mindmap Gravitation	63
Gravitationsfeld	58	Selbsteinschätzung	64
Potentielle Energie in der Nähe der Erdoberfläche	59		
Reise zum Mars	60		
<b>4 Schwingungen und Wellen</b>			
4.1 Mechanische Schwingungen	65	4.2 Mechanische Wellen	72
Trampolinspringer	65	Skorpione orten ihre Beute mit Wellen	72
Riesenrad im Prater	66	Eigenschaften von Wellen	73
Analyse von Diagrammen	67	Interferenz von Kreiswellen	74
FOUCAULTS Pendelversuch	68		
Dämpfung	69	Mindmap Schwingungen und Wellen	77
Überlagerung von Schwingungen	70	Selbsteinschätzung	78
Arbeiten mit Zeigern	71		