

Thema		Inhalte	Bezüge zu den Standards
E-Lehre II	EI Stromkreis	Wiederholung: U in V, I in A, R in $\Omega$ ; $U = R \cdot I$ Reihen- und Parallelschaltung <b>Praktikum (4h)</b> mit Multimeter VC150	08. elektrische Stromstärke, elektrisches Potenzial, elektrische Spannung 09. Strom, Antrieb (Ursache) und Widerstand 09. Energiespeicher, Beschreibung von elektrischen Energietransporten 09. qualitative Beschreibung von Feldern (magn. Feld); Erdmagnetfeld 10. Alltagsgeräte (zum Beispiel Elektromotor) 10. physikalische Abläufe im menschlichen Körper - Sicherheitsaspekte 10. Energieversorgung: Kraftwerke und ihre Komponenten (zum Beispiel Generator) - auch regenerative Energieversorgung (zum Beispiel Solarzelle, Brennstoffzelle) 10. Informationstechnologie und Elektronik – auch einfache Schaltungen mit elektronischen Bauteilen
	Elektro-Magnetismus	Spule als Elektro-Magnet; Vergleich mit Permanent-Magnet Felder; Anwendungen: Gong, Klingel, Lautsprecher... <b>Praktikum (4h)</b>	
	Elektromotor	Gleichstrom-Motor, Kommutator-Prinzip <b>Praktikum (4h)</b> mit Bausätzen	
	Generator Induktion	Dynamot-Prinzip; $U \leftrightarrow$ Drehfrequenz, $I \leftrightarrow$ Dreh"stärke" Induktion als allgemeines Phänomen	
	Energieübertragung Transformator	Wdh: Elektr. Leistung: $P = U \cdot I$ , el. Energie $E = U \cdot I$ Wechselspannung; Kletterfunken, Nagel-Schweißen <b>Praktikum (2h)</b> zu Transformator	
	Stromnetz	Gefahren, Sicherung im Stromnetz	
	Informationstechnologie Elektronik	Regelbare Widerstände, LDR, <b>Praktikum (2h)</b> Spannungs-Potenziale im Stromkreis; Spannungsteilung Transistor als el. Bauteil ohne Halbleitertheorie, Flip-Flop und Datenspeicher nur als Ausblick, wird in NWT 10 vertieft	
Struktur der Materie	Atomaufbau	Atome, Moleküle, Kerne, Protonen, Neutron, Elektron; Rutherford-Experiment El. Ladung und el. Feld; El. Strom als bewegte Ladung	08. elektrische Ladung (Ladungserhaltung) 09. qualitative Beschreibung von Feldern (el. Feld) 11. Atomhülle, Atomkern 12. Kernspaltung, Radioaktivität
	Radioaktivität	Natürliche Radioaktivität; Strahlungsarten; Charakteristik des Zerfalls, Halbwertszeit Strahlenwirkung	
	Kernspaltung	Kernkraftwerke; Atombombe	
Natur und Technik	Atmosphäre	Wdh. Druck p; Luftdruck, barometrische Höhenformel	09. Erde: atmosphärische Erscheinungen 11. Natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt
	Treibhauseffekt	ausgewählte physikalische Aspekte	

Thema		Inhalte	Bezüge zu den Standards
Mechanik III	Kinematik	Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen Beschleunigung $a$ , $v = a \cdot t$ , $s = 1/2at^2$ Freier Fall, Gravitationsfeld $g(h)$ , Luftwiderstand <b>Praktikum (4h)</b>	08. Kraft, Geschwindigkeit, Impuls (Impulserhaltung), Beschleunigung 08. Energie (Energieerhaltung) 08. qualitativ: Zentripetalkraft 08. Drehimpuls (Drehimpulserhaltung) 09. qualitative Beschreibung von Feldern (Gravitationsfeld) 10. Alltagsgeräte: Auto - Sicherheitsaspekte
	Kräfte	Newtonsche Axiome, Wechselwirkung, Vektoraddition; Kräftegleichgewicht; schiefe Ebene quantitativ: $F = m \cdot a(\alpha) \Rightarrow F = G \cdot \sin(\alpha)$ <b>Praktikum (2h)</b>	
	Beschleunigung Bewegungsenergie	$F = m \cdot a$ in allen Lebenslagen; $E_{\text{kin}} = 1/2mv^2$	
	Gravitation	Gravitationsgesetz quantitativ $F_G = \gamma \cdot m_1 m_2 / d_{12}^2$	
	Reibung	Haft- und Gleitreibung quantitativ: Kurvenfahrt $F_H = \mu_H \cdot m \cdot g > F_Z$ <b>Praktikum (2h)</b> mit Eis und Fahrradreifen	
	Impuls	Impuls und Impulserhaltung, Raketenantrieb <b>Praktikum (2h)</b>	
	Kreisbewegung	Zentripetalkraft quantitativ $F_Z = mv^2 / r$ ; Kurvenfahrt Planetenbahnen berechnen	
Drehimpuls und Rotationsenergie	Drehimpuls qualitativ, Drehimpulserhaltung in Analogie zu Impuls Rotationsenergie ohne Trägheitsmoment und Formel in <b>Praktikum (2h)</b>		
Astronomie	Sonnensystem	Planetenbahnen aufbauend auf Kreisbewegung $F_G = F_Z$ Auch geschichtliche Entwicklung von Weltbildern	13. Geschichtliche Entwicklung von Modellen und Weltbildern (z. Beispiel Sonnensystem, Universum)
Thermodynamik	Energie	Energieerhaltung, Dissipation, Energieumwandlungen und Wirkungsgrad, perpetuum mobile	08. Energie (Energieerhaltung)
	Entropie	Entropie und Energieentwertung <b>Praktikum (4h)</b>	08. Entropie (Entropieerzeugung)