

Angewandte Naturwissenschaften — Physik — 9.+10. Klasse (G9)

Mögliche Themenbereiche für ein dreistündiges Physik-Halbjahresmodul (Wahlpflichtmodul) in der 9.+10. Klasse (G9) an der Lauenburgischen Gelehrtenschule. Die Inhalte sind als Ergänzungen zum regulären Physikunterricht gedacht.

Hinweise für Eltern: U.U. müssten für Schülerversuche Kleinbeträge aufgebracht werden (ca. 10 €/Halbjahr).

Astronomie und Raumfahrt (Kl. 10) <ul style="list-style-type: none">- Das Sonnensystem- Sterne- Sternspektren- Erde und Mond- Exkursion: Sternwarte, Planetarium<ul style="list-style-type: none">o Beobachtungstechnik (s. Optik)- Raketen- Gravitation- Ebbe und Flut	Optische Systeme & Farben (Kl. 9) <ul style="list-style-type: none">- Strahlenverlauf an der planparallelen Platte und am Prisma- Vertiefung der Linsengleichung aus Klasse 8 in Verbindung mit dem Abbildungsgesetz- Vergleich Auge – Kamera – Lupe, etc.- Dioptrien, (Weitsichtigkeit, Kurzsichtigkeit)- Linsensysteme (Mikroskop, Fernglas, Kameras)- Stereoskopie (als Projekt?)- Spektrale Zerlegung des Lichts (Dispersion)- Lichtuntersuchung (Additive, subtraktive Farbmischung)- Komplementärfarben- Anwendungen (farbige Schatten, Messung verschiedener Brechungsindizes für versch. Farben)
Akustik (Kl. 9 oder 10) <ul style="list-style-type: none">- Material: Lautsprecher, Oszillographen, Frequenzgenerator- Phänomene: Dopplereffekt, Dämmung, Schallübertragung, Resonanz, Schwebung, das Ohr- Musikinstrumente untersuchen, bauen (Stimmen, Klangerzeugung)- Sirene bauen lassen- Frequenzanalyse	Angewandte Elektrik (Kl. 10) <ul style="list-style-type: none">- Gebrauchsschaltungen- Diode, Transistor als Schalter (Alarmanlagen, Rolltreppen, Lichtschranke)- Funktionsweise von selbstregelnden Schaltungen (Bügeleisen, Heizung?)- Leitungsvorgänge<ul style="list-style-type: none">o Flüssigkeit und Gaseo Halbleitero Im Vakuumo Anwendung (Leuchtstoffröhren, NTC, Braun...)
Druck und Auftrieb (Kl. 9) <ul style="list-style-type: none">- Unterscheidung Druck und Kraft- Druck in Gasen und Flüssigkeiten<ul style="list-style-type: none">o Definitiono Anwendungo Einheiteno Etc.- Schweredruck inkl. Eigenschaften- Vakuum- Druckdifferenz als Antrieb- Gesetz von Archimedes- Auftrieb und Auftriebskraft- Mittlere Dichte bei schwimmenden Körpern	Klimaphysik (Kl. 9) <ul style="list-style-type: none">- Wetter und Klima- Entstehung des Treibhauseffekts- Emissionsquellen, Eigenschaften, Wirksamkeit und Anteile der wichtigen Treibhausgase: CO₂, Methan, Lachgas, F-Gase- Folgen des Klimawandels- (Einfluss von Meereströmungen auf regionales Klima)- Ausblick auf mögliche Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels

Physik der Energiewende (KL. 9 oder 10)

- Physikalische Energieformen und deren Speicher- und Transportpotential
 - Energieumwandlung und deren Wirkungsgrad
 - Nicht erneuerbare Energiequellen und deren Nutzung:
Kohle, Erdöl, Erdgas, Uran
 - Erneuerbare Energiequellen und deren Nutzung:
Wind, Sonnenlicht, strömendes Wasser, Biomasse
 - Effiziente und ineffiziente Möglichkeiten zur Nutzung der Energiequellen zur Mobilität, zur Versorgung mit el. Energie, zum Heizen, in Industrieprozessen etc., u.a. unter Verwendung von Wasserstoff oder E-Fuels als Zwischenprodukt
 - Klimaschutzziele: CO₂ Neutralität, Energieeinsparung, Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit
- Material: Leifi-physik und andere seriöse Internetseiten

Vertiefung von Aspekten der Energiewende (KL. 10)

- ...und Umgang mit irreführenden Veröffentlichungen
- Z.B. Windräder:
 - o Einfluss auf Vögel (im Vergleich zu Glasscheiben und Katzen)
 - o Energiebilanz
 - o Schwefelhexafluorid: Eigenschaften, Anwendungen und notwendige Mengen
 - o Wiederverwertbarkeit der Komponenten einer Windkraftanlage (auch im Vergleich zu anderen Kraftwerkstypen)
 - o Gewinnung, Eigenschaften und Verwendung von Neodym
 - Weitere mögliche Themen: Speicherung elektrischer Energie, Elektromobilität vs. E-Fuels, Wärmepumpe
- Material: Internet, Youtube, Tiktok (seriös und unseriös)

Methodik-Betonung

- Messtabellen, weiterführende Aufgaben zum Protokoll
- „Fragestellung“: Was soll die Dokumentation eines Experiments ermöglichen?
- Planen, Durchführen und Auswerten eines Experiments
- Fehlerbetrachtung
- Planung und Durchführung eines eigenen Experiments

Pro Halbjahr werden entsprechend der Jahrgangsstufe vom Lehrer zwei ausgewählt.

Vorgesehene modulare Fachinhalte: