

# Mittelschule: Natur und Technik R9

## Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten

- naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg
- Entwicklung naturwissenschaftlichen Wissens: Daten und deren Interpretation als Grundlage naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung; Finden möglicher Fehlerquellen
- naturwissenschaftliche Arbeitsweisen (z. B. Gedankenexperimente)
- Gefahrstoffkennzeichnung gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung
- Anfertigung, Auswertung und Wechsel verschiedener Darstellungsformen (z. B. Schnitt- und Schemazeichnungen, u. a. zur Darstellung von Zellen und zellulären Vorgängen)
- Reaktionsschema, Nomenklatur, Symbol- und Formelsprache: einfache Summen- und Valenzstrichformeln von Kohlenwasserstoffen
- Gesundheitsbewusstsein und Verantwortung (z. B. Schutz des Nervensystems)
- Errungenschaften der Naturwissenschaften und die Bewertung ihrer Auswirkung auf Mensch und Umwelt, Nachhaltigkeit (z. B. Kernenergie, Gentechnik)

## NT9 Lernbereich 2: Lebensgrundlage Kohlenstoff

### NT9 2.1: Organische Rohstoffe

- fossile (z. B. Erdöl, Kohle) und regenerative Rohstoffe (z. B. Holz, Raps); Herstellung eines flüssigen Brennstoffs (z. B. aus Sonnenblumenkernen, Leinsamen)
- organische Rohstoffe als Ausgangsstoffe für Produkte aus dem Alltag (z. B. Stärkefolie) als Ersatz für fossile Rohstoffe
- Kohlenstoffkreislauf; Treibhauseffekt
- Destillation von Erdöl; Erdölfraktionen und deren Verwendung

### NT9 2.2: Kohlenwasserstoffe

Inhalte zu den Kompetenzen:

- homologe Reihe der Alkane: Modelle, Bezeichnungen, Strukturformeln, allgemeine Summenformel  $C_nH_{2n+2}$ , allgemeine Eigenschaften und Verwendung

- Verbrennung von Methan, Wortgleichung

## NT9 2.3: Kunststoffe

- Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere: Eigenschaften, Verwendung
- Recycling von Kunststoffen: Möglichkeiten (z. B. Werkstoff-, Rohstoff-, Energierecycling) und Grenzen

## NT9 2.4: Biomoleküle: Alkohole und Kohlenhydrate

- Ethanol: Gärung, Destillation; Eigenschaften; Verwendung als Brenn- und Treibstoff, Lösungsmittel und Genussmittel
- Giftwirkung von Alkohol auf den menschlichen Körper; verantwortungsbewusster Umgang mit Alkohol
- Kohlenhydrate (z. B. Glucose und Stärke); gesundheitsbewusster Umgang

## **NT9 Lernbereich 3: Mensch und Gesundheit**

### NT9 3.1: Zellen - Bausteine des Lebens

- Aufbau von Tier- und Pflanzenzelle; spezifische Zellbestandteile und deren Funktionen: Zellmembran, Zellplasma, Zellkern, Mitochondrien, Zellwand, Zellsaft, Blattgrünkörner
- Vererbung des Geschlechts beim Menschen: Chromosomensatz von Mann und Frau, Chromosomen in Sperma- und Eizelle, Verteilung der Chromosomen bei der Befruchtung, vereinfachtes Kreuzungsschema
- Beispiele für die Vererbung von Eigenschaften beim Menschen; Speicherung und Weitergabe von Erbinformation; Begriffe: Gen, Chromosom, DNA
- Mutation: Definition, mögliche Ursachen, Beispiele aus dem Tier- und Pflanzenreich
- genetisch bedingte Erkrankungen beim Menschen (z. B. Down-Syndrom, Bluterkrankheit)

## NT9 3.2: Angewandte Genetik

- gezielte Erbgutveränderung durch Auslesezüchtung; Begriffe: Genotyp, Phänotyp
- Methoden der Gentechnik (z. B. Präimplantationsdiagnostik, Gentransfer)
- ein Thema aus der Humangenetik (z. B. Fruchtwasseranalyse)
- ethische Aspekte der Gentechnik und Humangenetik

## NT9 Lernbereich 4: Materie, Stoffe und Technik

### NT9 4.1: Grundlagen der Radioaktivität

- natürliche und künstliche Radioaktivität: Auftreten und Entstehung, Anwendungen; Entdeckung der Radioaktivität: Henri Becquerel
- Nachweis radioaktiver Strahlung (z. B. Fotopapier, Nebelkammer, Geiger-Müller-Zählrohr)
- Kernzerfälle:  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung; Abschirmung
- Isotope, radioaktiver Zerfall und Halbwertszeit
- biologische und genetische Folgen für die Umwelt (z. B. menschlicher Körper)
- Anwendungen radioaktiver Strahlung in Medizin (z. B. Strahlendiagnostik und therapie) und Technik (z. B. Leckstellensuche, Fehlersuche bei Werkstoffen und Anlagenteilen, C14-Methode); Risiken

### NT9 4.2: Kernenergie

- Kernspaltung von Uran 235; Otto Hahn, Lise Meitner, Fritz Strassmann
- Kettenreaktion: Modellversuch (z. B. Mausefallenversuch, Streichholzversuch), ungesteuerte Kettenreaktion (z. B. Atombombe), gesteuerte Kettenreaktion (z. B. Energieumwandlung im Kernkraftwerk)
- Risiken der Kernenergie (z. B. atomare Unfälle, u. a. in Tschernobyl, Fukushima), Transport von Atommüll, Endlagersuche

### NT9 4.3: Energieversorgung im Wandel

- Primärenergiebedarf (z. B. in Deutschland, Bayern, Europäische Union): Anteil verschiedener Energieträger an der Deckung des Energiebedarfs, Entwicklung des Energiebedarfs
- Vor- und Nachteile regenerativer Energieträger (z. B. Windkraft, Wasserkraft, Fotovoltaik, Biomasse)

### NT9 4.4: Grundlagen der Kommunikation: Informationsaufnahme und -verarbeitung beim Menschen

- Aufbau und Funktion des Nervensystems: Zentralnervensystem (Gehirn, Rückenmark), peripheres Nervensystem (Nervenzellen und deren Verbindung), Reizleitung und Verarbeitung
- Informationsverarbeitung und Speicherung im Gehirn (z. B. sensorisches Gedächtnis, Kurzzeitgedächtnis, Langzeitgedächtnis); Bedingungen für erfolgreiches Lernen
- Gefährdungen des Nervensystems (z. B. körperliche Schäden, Dauerbelastung durch Lärm) und Maßnahmen zu dessen Schutz

### NT9 4.5: Kommunikations- und Informationstechnik

- Funktionsweise von Mikrofon und Lautsprecher (z. B. bei Telefon, Megafon); Umwandlung von Schallwellen in Wechselspannung und umgekehrt
- Informationsaufnahme durch Sensoren (z. B. Temperatursensoren, Lichtsensoren); Anwendungen in der Technik
- Verarbeitung und Ausgabe von Informationen durch elektronische Schaltungen; Bauteile: Diode, Leuchtdiode, Reed-Kontakt