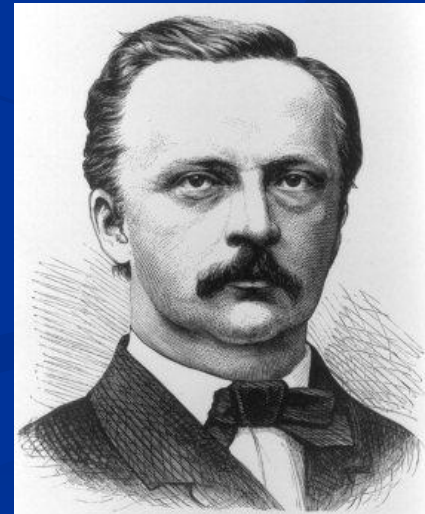
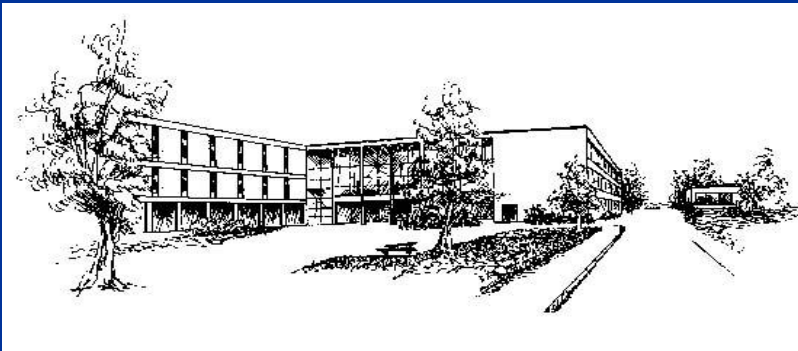


Helmholtz-Gymnasium Bonn

Wahlpflichtkurs Naturwissenschaften

Stand März 2026



Konzept

- Das Fach **Naturwissenschaften** besteht aus 4 **halbjährlichen Modulen**
- In Klasse 9 wird ein Modul aus der **Biologie** und ein Modul aus der **Physik** unterrichtet.
- In Klasse 10 wird ein Modul aus der **Chemie** und ein Modul aus der **Physik** unterrichtet.
- Jedes Modul wird von einem anderen Fachlehrer unterrichtet (→ Lehrerwechsel)

Konzept

- In Biologie und Chemie entscheidet der Fachlehrer, welches Modul unterrichtet wird (Folie 5). In Physik sind die Module Elektronik I und II verbindlich festgelegt.
- Die Themen der Module sind **keine Unterrichtsinhalte des Lehrplans** in Physik, Biologie und Chemie, sondern gehen darüber hinaus. Die im Lehrplan vorgeschriebenen Unterrichtsinhalte werden im normalen Biologie-, Chemie- und Physikunterricht behandelt.

Halbjährliche Module (Pool)

- **Halbleitertechnik und Umweltphysik** (Physik)
- **Von der Carbonsäure zur Seife** (Chemie)
- **Dem Täter auf der Spur** (Chemie)
- **Kohlenhydrate als Naturstoffe** (Chemie)
- **Sehen, Hören, Fühlen – Die Welt der Sinne** (Biologie)
- **Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen – *sind Kellerasseln lernfähig* oder *vom Einzeller zum Vielzeller*** (Biologie)

Aspekte des Fachs Naturwissenschaften

- Fächerverbindende Unterrichtsinhalte
- Stärkung des Experimentalunterrichts
- Ergänzung des naturwissenschaftlichen Angebots,
(aber keine Voraussetzung für MINT-LKs in der Oberstufe)
- keine Fortführung des Fachs in der Oberstufe
(dort Schwerpunktsetzung über Fächerwahl)
- Kursarbeiten als gute Vorbereitung auf die Oberstufe
- Eine Kursarbeit (pro Schuljahr) kann durch eine Projektarbeit oder eine Präsentationsprüfung ersetzt werden (z.B. „Jugend präsentiert“).
- Anrechnung für das MINT-EC-Zertifikat

Verknüpfung mit zentralen BNE-Themen

- Die Module „Halbleiterphysik“, „Umweltphysik“ (vgl. Folie 9) und „Ursachen des Treibhauseffekts“ (vgl. Folie 13) decken die zentrale Themenbereiche Energie, Energieeffizienz und Klimawandel der Bildung für nachhaltige Entwicklung ab
- In der Unterrichtsreihe Solarzellen lernen die Schüler den Aufbau und die Funktionsweise von einzelnen Solarzellen sowie einer Photovoltaikanlage kennen und untersuchen, durch welche Maßnahmen sich die Leistung der Anlage optimieren lässt. Die Schüler schätzen den Ertrag einer schulischen Anlage ab.

Verknüpfung mit zentralen BNE-Themen

- In der Unterrichtsreihe Umweltphysik werden klimaschutzrelevante Themen der Wärmelehre behandelt wie z.B. die spezifische Wärmekapazität und die Funktionsweise von Wärmepumpen.

Passt das Fach zu mir?

Kriterien für die Wahl des Fachs Naturwissenschaften

- Ich habe Lust und Interesse an Naturwissenschaften. Ich möchte Neues entdecken!
- Ich beschäftige mich gerne mit naturwissenschaftlichen Themen.
- Experimentieren macht mir Spaß. Ich kann gut beobachten, experimentieren und auswerten.
- Ich kann mir naturwissenschaftliche Modelle gut vorstellen.
- Ich arbeite gerne strukturiert und habe ordentliche Noten in Biologie, Chemie und Physik.

Modul: Halbleitertechnik und Umweltphysik

Themenüberblick:

- Halbleiter und ihre elementaren Eigenschaften
(spezielle Widerstände: NTC und LDR)
- Halbleiterdioden (Fotodiode und LED; Gleichrichtung)
- Transistoren
- Sensoren
(z.B. Lichtschranke; elektrisches Thermometer; Alarmanlage)
- *geplant: Steuerung von Sensor (Arduino)*
- Solarzellen
- Aspekte der Wärmelehre (z.B. Wärmepumpe)

Modul: Dem Täter auf der Spur

Themenüberblick:

- Was ist Forensik?
- Verschiedene Nachweis- und Untersuchungsverfahren aus der Chemie
- Lösung eines fiktiven Kriminalfalls u.a. mithilfe von
 - Daktyloskopie (Fingerabdruck)
 - Identifikation von Metallen
 - Schuhabdruck
 - ...

Modul: Sehen, Hören, Fühlen - Die Welt der Sinne

Themenüberblick:

- **Wie sind Auge, Ohr und unsere Haut aufgebaut?**
(Arbeit mit Modellen, Präparation eines Schweineauges)
- **Wie entstehen Fehlsichtigkeiten und Schwindel?**
(Kurz- und Weitsichtigkeit, Rot-Grün-Sehschwäche, Optische Täuschungen)
- **Tiere sehen und hören anders!**
(nachtaktive Tiere, Insekten mit Komplexaugen, Echoortung)
- **Verschiedene Experimente, um unsere Sinnesorgane zu untersuchen**

Modul: Von der Carbonsäure zur Seife

Themenüberblick:

- **Essigsäure** (Herstellung; im Haushalt)
- **Carbonsäuren** - Von Ameisen bis ranzige Butter
- **Konservierung** von Lebensmitteln
- Salze der Essigsäure auf Gemälden und in der Apotheke
- **Seifen** – ein Produkt aus Carbonsäuren
- Kern- und Schmierseifen (Herstellung, Eigenschaften)
- Seifenblasen selbst gemacht

Modul: Kohlenhydrate als Naturstoffe

Schwerpunkte des Moduls sind Struktur und Eigenschaften verschiedener Kohlenhydrate, die eine besondere Bedeutung und einen besonderen Nutzen für Mensch und Natur aufweisen.

Themenüberblick:

- **Monosaccharide** (u. a. Glucose, Nachweis von Glucose, Blutzuckerspiegel)
- **Disaccharide** (u. a. Haushaltszucker aus Zuckerrüben, Zuckergehalt in Lebensmitteln)
- **Polysaccharide** (u. a. Spaltung von Stärke durch Enzyme, Papiergewinnung aus Holz)

Modul: Ursachen des Treibhauseffekts

Themenüberblick:

- **Wiederholung des Kohlenstoffkreislaufs**
Atmung, Photosynthese, Verbrennung und beteiligte Stoffe, Energiebilanz.
- **Ursachen für die Klimaerwärmung**
Atmosphäre, Strahlung, Treibhausgase.
- **Freisetzung von Kohlenstoffdioxid durch den Menschen**
Verbrennung, Atmung, (Lebensmittel) Konsum.
- **Mein eigener CO₂ Fußabdruck**
Gesamtbilanz und mögliche Stellschrauben zur Verringerung meines Fußabdrucks

Modul: Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen - Kellerassel

Themenüberblick:

■ **Arbeitsweise: Das Lernen**

(Lernen und Gedächtnis; Bau und Funktion des Gehirns; Erregungsleitung und Aktionspotential, Gedächtnisspanne und seine Beeinflussung, Mechanismus nach HEBB)

■ **Arbeitsweise: Begriffe üben**

■ **Projektanwendung: sind Kellerasseln lernfähig**

(Bau, Vorkommen und Nutzen im Ökosystem; Untersuchung der Lernfähigkeit von Asseln; Lebensraum der Kellerassel)

■ **Projektanwendung: vom Einzeller zum Vielzeller**

(Leben im Wassertropfen - der Heuaufguss; Amöben, Zellkolonien und Polypen)

■ **Arbeitsweise: Projektarbeit schreiben bzw. präsentieren**

Folien unter:

<https://hhg-bonn.de/mint>



Fragen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!