

# Das Fach Naturwissenschaft und Technik (NwT)

# Gründe für die Einführung des Faches NwT:

Gleiche Stundenzahlen und fünf Kernfächer in allen Profilen, drei der fünf Kernfächer sind gleich.

Fünftes Kernfach ab Klasse 8 in G8:

- 3. Fremdsprache (Sprachprofil)
- Sport (Sportprofil)
- NwT (naturwissenschaftliches Profil)

Kleine Gymnasien können durch Einschränkung der Sprachenfolge erreichen, dass die Profile sich nur im 5. Kernfach unterscheiden.

# Schulorganisatorische Vorteile:

Eine Klassenbildung quer über die Profile ist möglich, wenn die Stundentafeln bis auf vier Stunden identisch sind.

Bei Beginn des Kurssystems in Klasse 12 bringen alle Schüler bis auf das „Profilfach“ gleiche Kenntnisse mit.

Weitestgehend freie Kurswahl für die Schüler, keine Stützkurse wie früher erforderlich, um z.B. einen bestimmten vierstündigen Kurs zu wählen.

# Welche Bildungsziele sollen durch NwT erreicht werden?

Im Fach Naturwissenschaft und Technik werden Themenstellungen aus den Blickwinkeln aller Naturwissenschaften fächervernetzend betrachtet. Dabei werden die in den Basisfächern Biologie, Physik, Chemie und den Geowissenschaften erworbenen Kenntnisse vertieft und naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen vermittelt. Die behandelten Themen orientieren sich an der Erfahrungs- und Gedankenwelt der Schülerinnen und Schüler.

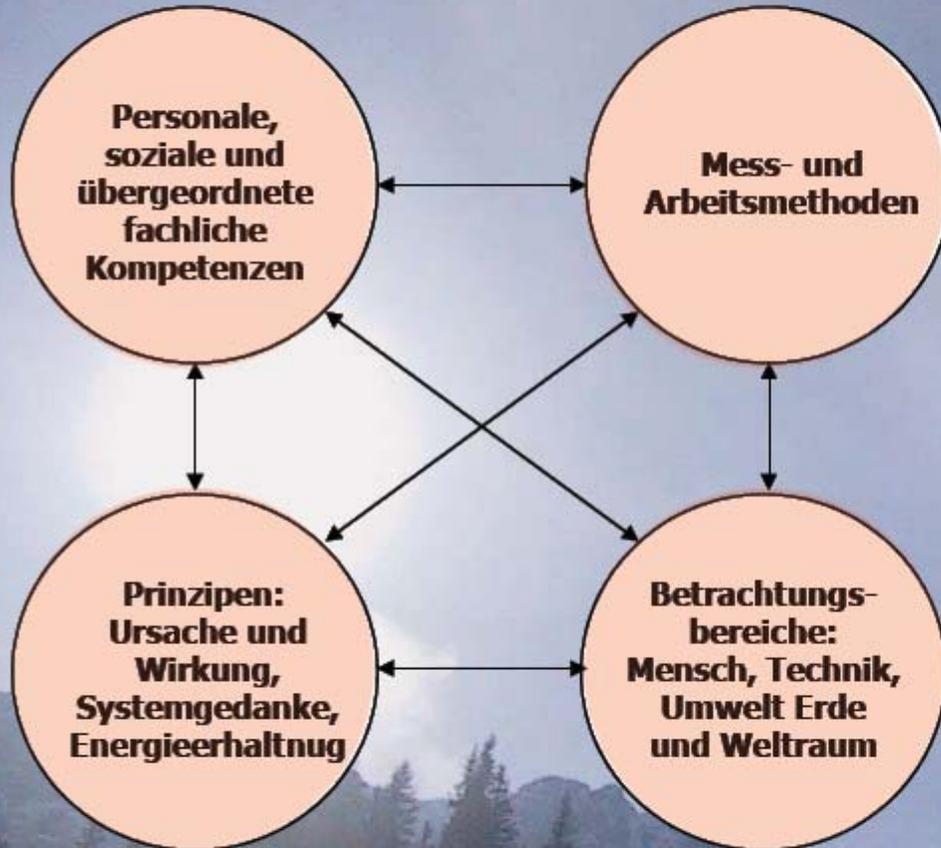
Besonderes Gewicht liegt auf experimentellem und projektorientiertem Arbeiten in einem handlungsorientierten schülerzentrierten Unterricht. Gleichmaßen werden Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in der Technik und Lösungen für zunehmend komplexer werdende Problemstellungen erarbeitet.

# Wie entstand das neue Fach?

Versuchsschulen wurden mit der Entwicklung von Unterrichtsprojekten beauftragt.

Kollegen aus den Fächern Biologie, Chemie, Physik und Geographie entwickelten zeitgleich sowohl Bildungsstandards als auch Unterrichtsprojekte.

# Standards NwT



- Die **Betrachtungsbereiche** *Mensch, Umwelt, Technik* und *Erde und Weltraum* entstammen der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler.
- An Themen aus diesen Betrachtungsbereichen erlernen sie **Mess- und Arbeitsmethoden**.
- Sie erwerben bei ihrer Arbeit **personale, soziale und übergeordnete methodische Kompetenzen**.
- Der *Systemgedanke*, *Energieerhaltung* und *Ursache und Wirkung* werden als **Prinzipien**, die alle Betrachtungsbereiche verbinden, erkannt

# Betrachtungsbereiche



**Analyse Lebensraum**

**Lebewesen und Lebensraum**

**Mineralien**

**Böden**

**Wetter**

**Atmosphäre**

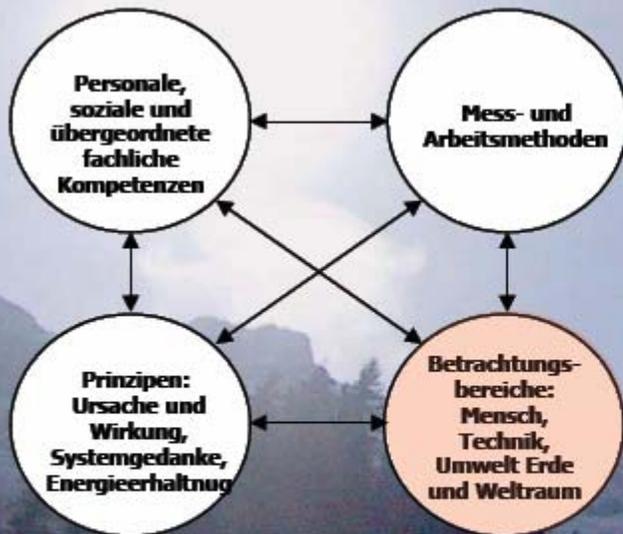
**Inhaltsstoffe**

# Betrachtungsbereiche



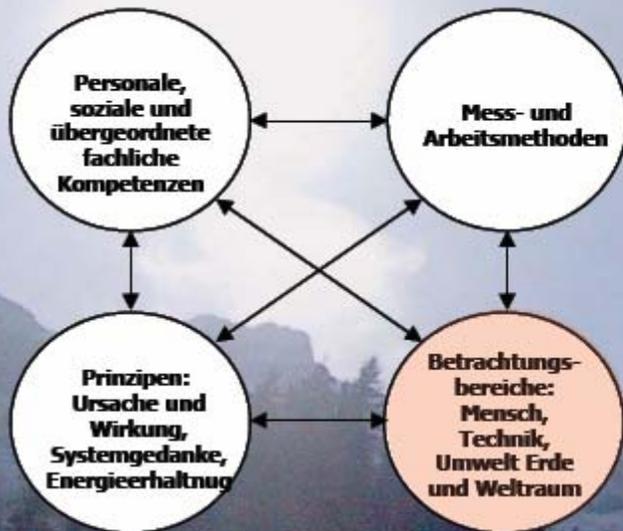
**Energienutzung**  
**Energieversorgung**  
**Biotechnische Verfahren**  
**Alltagsprodukt herstellen**  
**Konstruktionen am Bau**  
**Konstruktionsprinzipien**  
**Analogie Technik/Natur**

# Betrachtungsbereiche



**Bewegungsapparat**  
**Nahrungsmittel**  
**Konservierung**  
**Zivilisationskrankheiten**  
**Med. Diagnoseverfahren**

# Betrachtungsbereiche



**Himmelsanblick**

**Methoden der Astronomie**

**Entwicklung Sonnensystem**

**Sonne und Leben auf der Erde**

**Geschichte des Lebens**

**Stoffkreisläufe**

# Mess- und Arbeitsmethoden

- Messungen
- Daten ermitteln
- Statistik lesen
- Langzeitbeobachtung
- Diagramme erstellen
- Größenordnungen / Abschätzen
- Mikrobiologische Untersuchungen
- Verschiedene Informationsquellen nutzen
- Computer als Werkzeug (z.B. Messwerterfassung)
- Chemische Trennverfahren
- Chemische Nachweise
- Umgang mit Werkzeugen
- El. Schaltungen
- Modelle bauen

# Beispiel: Unterrichtseinheit Brückenbau

| Zeit | Thema                                       | Inhalt   | Methoden und Materialien  |
|------|---|--|---|
|      | Dokumentation des eigenen Lernprozesses     |  | <a href="#">Portfolio</a> anlegen   |
| 2h   | Annäherung an das Thema und Einführung      | <a href="#">Besichtigung der Baustelle</a><br><a href="#">Autobahnbrücke Konstanz</a>  | Dokumentation mit Bildern   |
| 1h   | Nachbesprechung                             | Hinweis: Besonders auf die Herstellung von Stahlbeton achten<br>Baustellenbesichtigung   | HA: Stichworte zur Besichtigung notieren<br>Sammlung der Stichworte der HA<br>Diskussion der Bilder |
| 4h   | Einführende Experimente zur Materialprüfung | Methoden der Materialprüfung<br>Holz brechen (Splitter sind unten)<br>Brettchen – Balken – Verbund<br>Biegeversuche mit Buchenästen an einer Tischkante,<br>Aufnehmen einer Kurve zur Belastbarkeit in Abhängigkeit vom Durchmesser<br>Einführung in die Erstellung von Schaubildern mit einem Tabellenverarbeitungsprogramm<br>Zusammenfassung der Ergebnisse | <a href="#">Zirkelpraktikum</a>   |
| HA   | Betonieren                                  | Herstellung von Beton (Mischungsverhältnis, Wasseranteil, Verdichtung, Kies, Zuschlagstoffe)   | Recherche   |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 2h | Vorbereitung zum Betonieren                           | pdf-Skript von der FH Weihenstephan<br>- Herstellung von Zement<br>- Mischungsverhältnisse der Beton-Zuschlagstoffe   | Gruppenpuzzle Teil 1 in Expertengruppen |
| 2h | <a href="#">Praktikum Betonieren</a>                  | Betonriegel gießen mit selbst entworfener Armierung (max. 2 m Draht je Gruppe)<br><br>Wettbewerb: Biegezugtest nach einer Aushärtungszeit von 3 Wochen (Biegezugfestigkeit nach DIN 1048-5) | Gruppenpuzzle Teil 2 in Stammgruppen    |
| 2h | Materialprüfung                                       | <a href="#">Materialprüfungsanstalt FH Konstanz</a>   | Besichtigung                            |
| 1h | Nachbereitung der Besichtigung<br><br>Kalk und Zement | - Mineralisierung<br>- Kalkkreislauf (Luftkalk)<br>- Rohstoffe (Kies, Kalk)<br>- Aushärtung von Beton (Hydratation)<br>- Verwendungsgebiete von Zement und Kalk (Mörtel, Verputz, ...)      | Video-Film<br><br>Lehrervortrag/UG      |

|    |                 |  |   |
|----|-----------------|--|---|
| 1h | Spaghettibrücke | <p>Vorbereitung</p> <p>Grundlagen zu einfachen Konstruktionszeichnungen</p> <p>Bekanntgabe der Aufgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material: Spaghetti, Heißkleber</li> <li>- Zu überbrückende Länge 40 cm</li> <li>- gewertet wird die Belastbarkeit je kg Brückenmasse</li> </ul> <p>Recherche</p>                       | HA: jede(r) zeichnet einen Plan und bringt ihn in die Arbeitsgruppe ein |
| 1h |                 | Vorbereitung   | Projektarbeit in 6 Arbeitsgruppen                                       |
| 3h |                 | <p>Bau der Brücke</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gemeinsame Konstruktionsskizze anfertigen</li> <li>- Vorversuche sind erwünscht</li> <li>- Grundlage: Recherchen und individuelle Entwürfe</li> </ul> <p>Dokumentation</p> <p>Wettbewerb</p> <p>Dabei Video-Aufnahmen bzw. <a href="#">Bilder</a> zur späteren Auswertung</p> | GA  |
| 2h | Kräfte          | <p>Auswertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Beispiele aus der Dokumentation der Brückentests zur Kräfteaddition und – zerlegung</li> </ul>  | UG  |



# Mögliche Probleme:

1. Wer unterrichtet in Zukunft NwT, wenn Naturwissenschaftler fehlen?
2. Werden Schulleiter dem Kernfach NwT bei der Lehrerver-sorgung Vorrang vor Physik geben?
3. Wie kann das Fach ein angemessenes Niveau finden?  
Die Noten bewegen sich in den Versuchsschulen zwischen 2 und 4!
4. Wie können die Ziele bei Klassengrößen von 30 bis 34 Schülern erreicht werden?



# NwT- Ausbildungsgang Seminar Heidelberg

September

VD 24

Juli

Januar

VD 18

Juli

**Praktikum im eigenen NW-Fach je 32 h**

|  |  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|
| <p>NwT<br/><b>Einführung</b></p> <p>4h</p> | <p>NwT<br/>Schwerpunkt<br/><b>Biologie</b></p> <p>8h</p> | <p>NwT<br/>Schwerpunkt<br/><b>Physik</b></p> <p>8h</p> | <p>NwT<br/>Schwerpunkt<br/><b>Chemie</b></p> <p>8h</p> | <p>NwT<br/>Schwerpunkt<br/><b>Geographie</b></p> <p>8h</p> | <p><b>Projekt</b><br/>LSZU<br/>Vorbereitung<br/>I</p> <p>4h</p> | <p><b>Projekt</b><br/>LSZU<br/>Vorbereitung<br/>II</p> <p>4h</p> | <p><b>NwT</b><br/><br/><b>in der Praxis</b><br/><br/><b>LSZU</b><br/><b>Adelsheim</b></p> <p>18h</p> |
| <p>1 Nachmittag<br/>4h</p>                 | <p>2 Nachmittage<br/>à 4 Stunden</p>                     | <p>2 Nachmittage<br/>à 4 Stunden</p>                   | <p>2 Nachmittage<br/>à 4 Stunden</p>                   | <p>2 Nachmittage<br/>à 4 Stunden</p>                       | <p>1 Nachmittag<br/>4h</p>                                      | <p>1 Nachmittag<br/>4h</p>                                       | <p>3 Tage</p>  |
| <p>Alle<br/>NwT-<br/>Referendare</p>       | <p>Referendare<br/>ohne das Fach<br/><b>Biologie</b></p> | <p>Referendare<br/>ohne das Fach<br/><b>Physik</b></p> | <p>Referendare<br/>ohne das Fach<br/><b>Chemie</b></p> | <p>Alle<br/>NwT-<br/>Referendare</p>                       | <p>Alle<br/>NwT-<br/>Referendare</p>                            | <p>Alle<br/>NwT-<br/>Referendare</p>                             | <p>Alle<br/>NwT-<br/>Referendare</p>   |

# NwT-Ausbildungsprinzipien am Seminar Heidelberg

- In den NwT-Schwerpunkten sollte jedes Fach für die Fremdtelnehmer **Typisches** zeigen (z.B. Fachmethoden)
- Jedes Fach sollte deutlich machen, welche **Beiträge es zum NwT-Kanon** beitragen kann (Vgl. Bildungsstandards, NwT-Fortbildungen, NwT im Internet usw.)
- An mindestens einem Projekt sollte die **Zusammenarbeit von mindestens 2 Fächern** behandelt werden (wichtig: Abstimmung unter den Fächern)
- In der **Vorbereitung auf und in der Durchführung am LSZU** wird die NwT-Konzeption exemplarisch und praktisch umgesetzt und erprobt.











