

Implementationsveranstaltung  
**Kernlehrplan Physik**  
(G9 und G8)

Gut gelesen, halb gewonnen!

Ziele des Faches/  
Übergreifende fachliche Kompetenz

```
graph TD; A[Ziele des Faches/  
Übergreifende fachliche Kompetenz] --> B[Kompetenzbereiche  
(Prozesse)]; A --> C[Inhaltsfelder  
(Gegenstände)]; B --> D[Kompetenzerwartungen  
(Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)]; C --> D;
```

Kompetenzbereiche  
(Prozesse)

Inhaltsfelder  
(Gegenstände)

**Kompetenzerwartungen**  
(Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)

# Begriffsschaos ?

Kompetenz-  
erwartungen

Prozesse

Basiskonzepte

Inhaltsfelder



Kompetenzen

Kompetenz-  
bereiche

Gegenstände

Kontexte

# Klärung der Begriffe

Kompetenzbereiche  
(Prozesse)

**UF: Umgang mit Fachwissen**

E: Erkenntnisgewinnung

K: Kommunikation

B: Bewertung

Inhaltsfelder  
(Gegenstände)

Temperatur und Wärme - elektrischer Strom und Magnetismus – Schall – Licht – Optische Instrumente – **Sterne und Weltall** – Bewegung, Kraft und Energie – Druck und Auftrieb – Elektrizität – Ionisierende Strahlung und Kernenergie - Energieversorgung

Kompetenzerwartungen

# Klärung der Begriffe

## Kompetenzerwartungen (KE)

### Übergeordnete KE

- UF1 – UF4
- E1 – E7
- K1 – K4
- B1 – B4

### Konkretisierte KE

- inhaltsfeldbezogen  
(Bereich K nicht explizit)

- bezugnehmend auf übergeordnete KE

→ Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen

## Beiträge zu Basiskonzepten

# Beispiel

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... erhobene Messdaten zu Temperaturentwicklungen nach Anleitung in Tabellen und Diagramme übertragen (E4, K1)

E4 (Untersuchung und Experiment)

... bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte unter Beachtung von Sicherheitsaspekten planen und durchführen sowie Daten gemäß der Planung erheben und aufzeichnen.

K1 (Dokumentation)

... das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Skizzen, Diagramme) dokumentieren.

# Kompetenzerwartungen

- beziehen sich auf beobachtbare Handlungen und sind auf die Bewältigung von Anforderungssituationen ausgerichtet (H)
- stellen [...] erwartete Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten [...] dar (I & H)
- beschreiben Ergebnisse eines kumulativen, systematisch vernetzten Lernens (H & I)
- können in Aufgabenstellungen überprüft werden. (H & I)

# Basiskonzepte

- wie bisher
  - System
  - Struktur der Materie
  - Energie
  - Wechselwirkung
- Strukturierung und Vernetzung von Wissen
- Beiträge zu Basiskonzepten sind inhaltsfeldbezogen aufgelistet

# Beispiel

## **Inhaltsfeld 5: Optische Instrumente**

Energie:

Durch Licht wird Energie transportiert.

Struktur der Materie:

Die Reflexion, Absorption und Brechung von Licht ist materialspezifisch.

Wechselwirkung:

Licht wird an Grenzflächen reflektiert, absorbiert und/oder bei Transmission gebrochen.

System:

Systeme aus Linsen erzeugen je nach Anordnung unterschiedliche Abbildungen.

# Aufgaben Fachkonferenz

- Umsetzung der KLP-Vorgaben in schuleigene Vorgaben gemäß SchulG\*
  - Rahmenbedingungen – Entscheidungen zum Unterricht - Qualitätssicherung
  - Sequenzierung beachten
  - Progression der Kommunikationskompetenz
  - SILP-Erstellung - Angebot liegt vor!
- Integrierter nw Unterricht in 5/6 möglich

# SILP-Struktur

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit
2. Entscheidungen zum Unterricht
  - (1) Unterrichtsvorhaben
  - (2) Grundsätze der **fachmethodischen** und **fachdidaktischen** Arbeit
  - (3) Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung
  - (4) Lehr- und Lernmittel
3. Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen
4. Qualitätssicherung und Evaluation

# SILP - Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><b>6.1 Wir messen Temperaturen</b></p> <p><b>Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?</b></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>Thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wärme, Temperatur und Temperaturmessung</li> </ul> <p>Wirkungen von Wärme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmeausdehnung</li> </ul>	<p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreibung von Phänomenen</li> </ul> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Messen physikalischer Größen</li> </ul> <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelle zur Erklärung</li> </ul> <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protokolle nach vorgegebenem Schema</li> <li>Anlegen von Tabellen</li> </ul>	<p>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Einführung Modellbegriff</p> <p>Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren</p> <p>... zur Vernetzung</p> <p>Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10)</p> <p>... zu Synergien</p> <p>Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)</p>

# SILP - Erläuterung

**Titel des Unterrichtsvorhabens**

**Bezug zu den Inhaltsfeldern**

- Nennung des Inhaltsfelds/ der Inhaltsfelder, dem die inhaltlichen Schwerpunkte zugeordnet sind
- Formulierung gemäß KLP

**Fragestellung(en)**

- Eröffnung von Zugängen zum Thema

**Zeitbedarf**

- Angabe in Unterrichtsstunden (UStd.)
- im Beispiel-SiLP werden ca 75% der 40 möglichen Unterrichtswochen verplant

JAHRGANG	
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p><b>6.1 Wir messen Temperaturen</b></p> <p><i>Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?</i></p> <p>ca. 10 UStd.</p>	<p><b>IF 1: Temperatur und Wärme</b></p> <p>Thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärme, Temperatur und Temperaturmessung</li> </ul> <p>Wirkungen von Wärme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeausdehnung</li> </ul>

# SILP - Erläuterung

## Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung

- Bezug: Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP
- Angabe der Prozesse gemäß KLP
- Präzisierung und Fokussierung auf Teilaspekte fachlicher Prozesse

## zur Schwerpunktsetzung

- verbindliche Absprachen der Kolleginnen und Kollegen zu diesem UV

IGSSTUFE 6

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p><b>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung von Phänomenen</li> </ul> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen physikalischer Größen</li> </ul> <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modelle zur Erklärung</b></li> </ul> <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokolle nach vorgegebenem Schema</li> <li>• Anlegen von Tabellen</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung</b></p> <p>Einführung Modellbegriff Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren</p> <p><b>... zur Vernetzung</b></p> <p>Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell UV xx (IF 9), UV <del>xx</del> (IF 10)</p> <p><b>... zu Synergien</b></p> <p>Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)</p>
<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläuterung von Phänomenen</li> <li>• Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung</b></p> <p>Anwendungen, Phänomene der Wärme im Vordergrund, als</p>

## zur Vernetzung

- Angabe von Bezügen innerhalb des Faches durch Nennen fachlicher Schwerpunkte aus anderen IF
- Verweis mit Pfeilen:
  - nach rechts →: Kompetenzen werden in späteren UV aufgegriffen oder weiterentwickelt
  - nach links ←: Kompetenzentwicklung baut auf vorhergehenden UV auf
- Vernetzungen in die SII können dargestellt werden

# SILP - Erläuterung

## 6.2 Leben bei verschiedenen Temperaturen

*Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?*

ca. 10 Ustd.

## IF 1: Temperatur und Wärme

Thermische Energie:

- Wärme, Temperatur

Wärmetransport:

- Wärmemittelführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmedämmung
- Wirkungen von Wärme:
- Aggregatzustände und ihre Veränderung, Wärmesausdehnung.

### Inhaltliche Schwerpunkte

- Formulierungen gemäß KLP

# SILP - Erläuterung

## ... zu Synergien

Beobachtungen, Beschreibungen,  
Protokolle, Arbeits- und  
Kommunikationsformen ← Biologie (IF  
1)

## ... zur Schwerpunktsetzung

Anwendungen, Phänomene der  
Wärme im Vordergrund, als  
Energieform nur am Rande,  
Argumentation mit dem  
Teilchenmodell  
Selbstständiges Experimentieren

## ... zur Vernetzung

Aspekte Energieerhaltung und  
Entwertung → (IF 7)

Ausdifferenzierung des  
Teilchenmodells → Elektron-  
Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF  
9, IF 10)

– nach links ←:

Kompetenzentwicklung baut  
auf vorhergehenden UV auf

- Vernetzungen in die SII können dargestellt werden

## zu Synergien

- Angabe von Bezügen zu anderen Fächern der SI
- vorrangig zu den anderen NW-Fächern, aber auch zu allen anderen Fächern der SI
- Verweis mit Pfeilen auf UV der anderen Fächer analog zur *Vernetzung*

# Aufgaben Lehrkraft

- Lernen in Kontexten
  - festgelegt durch „Lehrkräfte vor Ort“
  - Rahmen für Unterricht und Lernprozesse
  - ganzheitlich-analytischer Unterricht
- Ausgestaltung der Unterrichtsvorhaben
  - Erreichung aller Kompetenzerwartungen
  - Output-Orientierung
  - Konkretisierungsbeispiele in „Hinweise und Materialien“ (QUA-LIS)

# Beispiel für Konkretisierung

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte  (Zeitungumfang)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans  Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen  Verbindliche Absprachen und Schwerpunkte im Fettdruck
<p>Wie funktioniert ein Thermometer?</p> <p>Temperaturrempfindung und -messung Thermometer</p> <p>(4 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturen mit analogen und digitalen Instrumenten messen (E2, E1),</li> <li>• erhobene Messdaten zu Temperaturentwicklungen nach Anleitung in Tabellen und Diagramme übertragen sowie Daten aus Diagrammen entnehmen (E4, E5, K1),</li> <li>• die Entstehung der Celsiusskala zur Temperaturmessung erläutern (UF1).</li> </ul>	<p>a) Paradoxes Temperaturempfinden: Verdeutlichung, dass das eigene Temperaturempfinden kein objektives Messinstrument ist, d.h. Verwendung von Thermometern, um eine standardisierte Temperaturmessung zu ermöglichen.</p> <p>b) Experiment (möglicher Lernweg; Reihenfolge abhängig von der Wahl des Thermometers, ggf. mit unkalibriertem und kalibriertem Thermometer; auch digital möglich → MKR)</p> <p>Erhitzen von Eiswasser bis zum siedenden Wasser → s.a. Änderung von Aggregatzuständen (IF 2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beobachtung: Ausdehnung der Thermometerflüssigkeit (Funktionsweise eines Thermometers, evtl. Marmeladenglasthermometer)</li> <li>2. Diagramm zeichnen (Plateaus entdecken)</li> <li>3. Legitimation für die Festlegung von Fixpunkten (hier: Celsiusskala)</li> <li>4. Kalibrierung eines Thermometers z.B. im Schülerversuch</li> <li>5. andere Temperaturskalen, hier: Kelvinskala</li> </ol> <p>Umgang mit Thermometern, Thermometerskala, Messung mit Flüssigkeitsthermometern</p>

# Leistungsüberprüfung/ Leistungsbewertung

- kumulatives Lernen
- transparente Kriterien
- Positivkorrektur/-rückmeldungen
- Berücksichtigung aller Kompetenzbereiche
- Sonstige Leistungen
  - mündlich, schriftlich, praktisch
  - Präsentation, Protokoll, Referat, Portfolio
- diverse Aufgabentypen → KLP-Liste

# Zusammenfassung

- Fachkonferenz:
  - KLP --> SILP
  - Sequenzierung
  - NW-Unterricht in 5/6?!
- Kolleginnen/Kollegen: Konkretisierung
  - Kontexte festlegen
  - Reihenplanung
  - Kompetenzzuordnung (inhaltsbezogen)
- QUA-LIS: SILP & Konkretisierung