

Schritt 1 – aus dem Lehrplan zusammenfassen

- **Inhaltsdimensionen:**
 - **Anwendungsbereiche**
 - **zentrale fachliche Konzepte** ...(Basiskonzepte) sind immer *wiederkehrende Grundprinzipien* der Chemie, die es ermöglichen, *die Vielfalt chemischer Inhalte für die Schülerinnen und Schüler zu strukturieren.*
 - **übergreifende Themen**

- **Handlungsdimensionen bzw. das Kompetenzmodells mit seinen Kompetenzbereichen**

Beim Zusammenfassen der Bereiche des Physiklehrplans zeigt sich, dass in den abgebildeten Kompetenzbereichen der einzelnen Schulstufen auch die Vernetzung mit den Anwendungsbereichen, den Handlungsdimensionen und den übergreifenden Themen ausgeführt wurde.

Das bedeutet die Durchführung von Schritt2 – die Vernetzung der Handlungsdimensionen mit der Inhaltsdimension (zentrale fachliche Konzepte, geeignete inhaltliche Anwendungsbereich, übergreifende Themen) entfällt am Standort, da alle Kompetenzbeschreibungen vorliegen.

Fachwissen anwenden (W)

In diesem Bereich wird physikalisches Fachwissen erworben und in verschiedenen Kontexten angewandt.

Die Schülerinnen und Schüler können

- Vorgänge und Phänomene in Natur, Alltag und Technik beschreiben und benennen;
- mit Informationen aus fachlichen Medien und Quellen umgehen;
- Vorgänge und Phänomene in Natur, Alltag und Technik in verschiedenen Formen (ua. Bild, Grafik, Tabelle, Diagramm, Modell) darstellen, erläutern und adressatengerecht kommunizieren.

Erkenntnisgewinnung und Experimentieren (E)

In diesem Bereich werden Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit physikalischen Denk- und Arbeitsweisen erworben.

Die Schülerinnen und Schüler können

- zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Alltag und Technik naturwissenschaftliche Fragen formulieren und Hypothesen aufstellen;

- zu Fragestellungen eine passende Untersuchung oder ein Experiment planen, durchführen und protokollieren;
- im Rahmen naturwissenschaftlicher Untersuchungen oder Experimente Daten aufnehmen und analysieren (beobachten, ordnen, vergleichen, messen, Abhängigkeiten feststellen, Zuverlässigkeit einschätzen);
- Daten durch mathematische und physikalische Modelle abbilden und interpretieren.

Standpunkte begründen und aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten (S)

In diesem Bereich wird die Fähigkeit erworben, naturwissenschaftlich begründet zu argumentieren und am gesellschaftlichen Diskurs teilzunehmen.

Die Schülerinnen und Schüler können

- Bedeutung, Chancen und Risiken der Anwendungen von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen auf persönlicher, regionaler und globaler Ebene erkennen, um verantwortungsbewusst zu handeln;
- naturwissenschaftliche von nicht naturwissenschaftlichen Argumentationen und Fragestellungen unterscheiden;
- die Verlässlichkeit von unterschiedlichen Quellen aus naturwissenschaftlicher Sicht und aus anderen Blickwinkeln (ua. ökonomisch, ökologisch, ethisch) bewerten;
- Entscheidungskriterien für das eigene Handeln entwickeln und aus naturwissenschaftlicher Sicht überprüfen.

Kompetenzen ergeben sich immer aus der Verbindung von Handlungsdimension und inhaltlichem Kompetenzbereich. Die Kompetenzbeschreibungen, die in den jeweiligen Kompetenzbereichen der einzelnen Schulstufen verankert sind, enthalten Verweise auf die Handlungsdimensionen.

Zentrale fachliche Konzepte (2. bis 4. Klasse): gehören noch eingefügt!

Altersgemäße Darstellungen von zentralen fachlichen Konzepten können dabei helfen, den *Physikunterricht zu strukturieren*. Sie dienen als *fachliche Grundideen* zur Orientierung der Lernenden und Lehrenden über alle Themenbereiche hinweg.

Zur Beschreibung von Phänomenen in Natur, Alltag und Technik verwendet die Physik abstrakte und elaborierte, eng miteinander verknüpfte Konzepte.

Dazu zählen:

Teilchen

Nimmt man an, dass Dinge aus klein(st)en Teilchen bestehen, so kann oft das Verhalten des ganzen Systems vorhergesagt werden. Mit Teilchenmodellen können zum Beispiel der Magnetismus oder das Verhalten von Gasen analysiert werden.

Feld

In diesem Konzept wird jedem Punkt des Raums ein Wert einer physikalischen Größe zugeschrieben. Mit Feldern kann beispielsweise nachvollzogen werden, dass ein Magnet ein Stück Eisen anzieht, auch wenn es den Magneten nicht berührt. Mit dem elektrischen Feld kann erklärt werden, wie ein

Blitz entsteht. Mit dem Gravitationsfeld kann die Bewegung der Planeten um die Sonne beschrieben werden.

Schwingungen und Wellen

Viele physikalische Phänomene lassen sich durch Schwingungen oder Wellen beschreiben. So wird zum Beispiel die Bewegung einer Schaukel ebenso wie die Entstehung von Tönen oder die Übertragung von Informationen über Mobilfunk durch die Konzepte von Schwingungen und Wellen erklärt.

Die folgenden beiden zentralen fachlichen Konzepte sind in der Unterstufe von besonderer Bedeutung:

Energie

Eine der wesentlichsten Größen der Physik ist die abstrakte Bilanzgröße Energie. In einem abgeschlossenen System bleibt die Gesamtenergie immer erhalten. Die Vorgänge in diesem System lassen sich dann durch die Verwendung verschiedener Energieformen wie Bewegungsenergie und chemische Energie beschreiben.

Kräfte und Wechselwirkungen

Kräfte und Wechselwirkungen beschreiben grundlegende Zusammenhänge in der Physik. Wirkt eine Kraft auf einen Ball, so verändert sich die Geschwindigkeit (Tempo und/oder Richtung) dieses Balls. Die elektromagnetische Wechselwirkung erklärt das Verhalten des einfachen Stromkreises und dass Licht an einem Wassertropfen gebrochen wird. Die starke Wechselwirkung erklärt die Stabilität von Atomkernen.

Daneben sind naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen ein zentrales Prinzip des Faches. Sie werden eingesetzt, um naturwissenschaftliche Problemstellungen zu lösen. Die wichtigsten Denk- und Arbeitsweisen sind *Fragen zu stellen, Vermutungen zu formulieren, Modellvorstellungen zu entwickeln, Experimente zu planen und durchzuführen, Variablenkontrollstrategien zu verwenden, Daten zu analysieren und zu interpretieren, Erklärungen für Zusammenhänge zu entwickeln sowie Argumente mit empirischen Belegen zu untermauern*.²