

Fachlehrplan Naturwissenschaftliches Arbeiten Jgst. 5

Bei den Inhalten zu den Kompetenzen sind zunächst die obligaten Lerninhalte angegeben. Aus der Liste unter „weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl“ ist mindestens ein Inhalt zu behandeln.

Die Einteilung der Lerninhalte in der vorgegebenen Weise ist lediglich ein Vorschlag, die Gliederung der einzelnen Themen kann auch völlig anders vorgenommen werden.

HINWEIS:

Bei „Inhalte zu den Kompetenzen“ aufgeführte Fachbegriffe sind Lernstoff für den Schüler.

Weitere bei „Kompetenzerwartungen“ aufgeführte Fachbegriffe richten sich nur an die Lehrkraft und sind kein Lernstoff für den Schüler.

1.2.1 Licht

Inhalte zu den Kompetenzen

Lichtzerlegung, Abbilden mit Linsen
weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl (Sonne, Mond, Tag-Nacht-Rhythmus, Lichtwirkung, Farbe, Sonnenuhr, Sonnenkollektor, Solarzelle, Auge, Photographie, Schutz vor Sonnenbrand, Spiegel)

Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

erklären einfache Natur- und Alltagsphänomene,
... indem sie die Zusammensetzung von Licht ... untersuchen,
... indem sie Eigenschaften von ... Licht ... ermitteln;
stellen die Bedeutung von Licht ... für die Umwelt und das Leben dar

Das ist neu:

–

Das wurde weggelassen:

in der Liste der fakultativen Themen: Färben und Bleichen

Vorwissen:

Grundschule, 3. und 4. Klasse, Lernbereich 2.1: Körper und Entwicklung (Auge)

Weiterverwendung:

Verständnis für die Funktion des Mikroskops (Arbeitsmethoden 1.1.1).
7. Klasse Natur und Technik, Schwerpunkt Physik, Lernbereich 1.3: Optik
8. Klasse Biologie, Lernbereich 2: Informationsaufnahme und -verarbeitung beim Menschen (Bau und Funktion des Auges)

1.2.2 Luft	
Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...
Luft als Gemisch, Nachweis von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid, Schall; weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl (Gerüche, Fliegen, Druck, Wetter (u. a. Luftdruck), Flugtechnik, Duftstoffe, Luftschadstoffe, Hören)	erklären einfache Natur- und Alltagsphänomene, ... indem sie die Zusammensetzung von ... Luft ... untersuchen, ... indem sie Eigenschaften von ... Luft ... ermitteln; stellen die Bedeutung von ... Luft ... für die Umwelt und das Leben dar
Das ist neu: <i>Glimmspan- und Kalkwasserprobe als obligate Lerninhalte</i>	Das wurde weggelassen: <i>in der Liste der fakultativen Themen: Feuer</i>
Vorwissen: <i>Grundschule, 1. und 2. Klasse, Lernbereich 3.3 HSU: Luft und ihre Wirkungen, Luftverschmutzung, Wettererscheinungen und ihre Messung</i>	Weiterverwendung: <i>5. Klasse Biologie, Lernbereich 2.3.3: Stoffwechsel (Atmung, Zellatmung) 8. Klasse NTG Chemie / 9. Klasse nicht-NTG Chemie, Lernbereich 2: Stoffe und ihre Eigenschaften (Luft als Stoffgemisch) Das Thema Schall taucht in Physik nicht als obligates Lernziel auf (weder im alten Lehrplan, noch im LehrplanPLUS).</i>

1.2.3 Wasser	
Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...
Aggregatzustände, Wasser als Lösemittel; weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl (Schwimmen und Schweben, Lebensraum Wasser, Wasserkreislauf, Gemische (z. B. Cremes), Wasserkraftwerk, Trinkwasser, Kläranlage, Filtrieren, Wasser als Grundlage des Lebens)	erklären einfache Natur- und Alltagsphänomene, indem sie Eigenschaften von ... Wasser ... ermitteln; stellen die Bedeutung von ... Wasser ... für die Umwelt und das Leben dar und beschreiben Maßnahmen und Möglichkeiten, wie sie durch ihr persönliches gesundheitsbewusstes und umweltgerechtes Verhalten, z. B. zum Schutz von natürlichen Ressourcen beitragen können verwenden das Teilchenmodell zur Veranschaulichung und Beschreibung des Aufbaus der Materie aus verschiedenen Teilchen und nutzen dies zur Erklärung einfacher Natur- und Alltagsphänomene (<i>Aggregatzustände, Lösevorgang</i>)
Das ist neu: –	Das wurde weggelassen: <i>in der Liste der fakultativen Themen: Waschen, Wasserfahrzeuge</i>
Vorwissen: <i>Grundschule, 3. und 4. Klasse, Lernbereich 3.3 HSU: Wasser, seine Eigenschaften und Wirkungen; der natürliche Wasserkreislauf; Wasserverbrauch, Wasserverschmutzung, Wasserverschwendung und deren Bedeutung bei unterschiedlichen klimatischen Bedingungen</i>	Weiterverwendung: <i>8. Klasse NTG Chemie / 9. Klasse nicht-NTG Chemie, Lernbereich 2: Stoffe und ihre Eigenschaften (Aggregatzustände, Stoffgemische, Trennverfahren)</i>

1.2.4 Boden und Gestein	
Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...
Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl (Mineralien, Fossilien, Bodeneigenschaften, Bodenlebewesen, Erosion, Landwirtschaft, Düngung und Pflanzenwachstum, Humusbildung, Kristallbildung)	erklären einfache Natur- und Alltagsphänomene, ... indem sie die Zusammensetzung von ... Boden und Gestein untersuchen, ... indem sie Eigenschaften von ... Boden und Gestein ermitteln; stellen die Bedeutung von ... Boden und Gestein für die Umwelt und das Leben dar und beschreiben Maßnahmen und Möglichkeiten, wie sie durch ihr persönliches gesundheitsbewusstes und umweltgerechtes Verhalten, z. B. zum Schutz von natürlichen Ressourcen beitragen können
Das ist neu: –	Das wurde weggelassen: –
Vorwissen: –	Weiterverwendung: <i>je nach ausgewähltem Lerninhalt</i>

1.2.5 Stoffe und Materialien	
Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...
Stoffeigenschaften (z. B. Schmelz- und Siedetemperatur, Dichte, Löseverhalten), Trennen von Stoffen; weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl (Verschiedenartigkeit von Stoffen und Materialien, Stabilität (Grashalm, Knochen, Hochhaus), Verbrennung)	nutzen Stoff- und Materialeigenschaften u. a. zum Konstruieren und Bauen sowie zum Trennen von Gemischen; verwenden das Teilchenmodell zur Veranschaulichung und Beschreibung des Aufbaus der Materie aus verschiedenen Teilchen und nutzen dies zur Erklärung einfacher Natur- und Alltagsphänomene (<i>schmelzen und siedeln, trennen</i>)
Das ist neu: –	Das wurde weggelassen: <i>Die Stoffumwandlung entfällt als Lerninhalt für NA. Da sie trotzdem in Biologie eine bedeutende Rolle spielt (Verdauung, Zellatmung), ist es sinnvoll, auch in NA Experimente dazu durchzuführen. Materialbearbeitung und Indikatoren aus Pflanzen entfallen als fakultative Lerninhalte.</i>
Vorwissen: <i>Grundschule, 1. und 2. Klasse, Lernbereich 3.2 HSU: Untersuchung ausgewählter Eigenschaften von Stoffen Grundschule, 3. und 4. Klasse, Lernbereich 6.2 HSU: Konstruktionsprinzipien bei Brückenmodellen, Mittel zur Erhöhung der Stabilität</i>	Weiterverwendung: <i>8. Klasse NTG Chemie / 9. Klasse nicht-NTG Chemie, Lernbereich 2: Stoffe und ihre Eigenschaften</i>

1.2.6 Umwelt und Leben	
Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...
Atmung, Nährstoffe; weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl (Prinzip der Oberflächenvergrößerung, Temperaturregulation, Artenvielfalt, Pflanzenwachstum, Lebensmittel, nachwachsende Rohstoffe, Schulgarten, Aquarium, Wasserqualität, Umweltbelastung, Müllentsorgung und Wertstoffrecycling, Lärmschutz, Landschaftsschutz)	verwenden das Teilchenmodell zur Veranschaulichung und Beschreibung des Aufbaus der Materie aus verschiedenen Teilchen und nutzen dies zur Erklärung einfacher Natur- und Alltagsphänomene (<i>Gasaustausch, Verdauung, Zellatmung</i>); beschreiben Energie als Größe, die in verschiedenen Formen auftritt, die bei Vorgängen in der Natur und der Technik ineinander umgewandelt werden (<i>Energieumwandlung bei der Zellatmung</i>)
Das ist neu: –	Das wurde weggelassen: –
Vorwissen: <i>Grundschule, 1. und 2. Klasse, Lernbereich 2.1 HSU: Körper und gesunde Ernährung (Nahrungsmittel und ihre Inhaltsstoffe)</i>	Weiterverwendung: <i>5. Klasse Biologie, Lernbereich 2.3.3: Stoffwechsel (Atmung, Nährstoffe) 10. Klasse Biologie, Lernbereich 3: Stoff- und Energieumwandlung im Menschen</i>

1.2.7 Stoff-Teilchenkonzept	
Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...
Teilchenmodell, Aggregatzustände, Lösevorgang	verwenden das Teilchenmodell zur Veranschaulichung und Beschreibung des Aufbaus der Materie aus verschiedenen Teilchen und nutzen dies zur Erklärung einfacher Natur- und Alltagsphänomene.
Das ist neu: <i>Das Stoff-Teilchenkonzept ist von einer Anmerkung im Kopftext zu einem eigenen Unterpunkt der Lerninhalte geworden.</i>	Das wurde weggelassen: <i>Der Aspekt der Erklärung von Stoffumwandlungen auf Teilchenebene (im ehemaligen Kopftext) wurde weggelassen.</i>
Vorwissen: –	Weiterverwendung: <i>5. Klasse Biologie, Lernbereich 2.3.3: Stoffwechsel (Gasaustausch in der Lunge und bei den Organen, Verdauungsvorgänge, Zellatmung) 6. Klasse Biologie, Lernbereich 1.2.2: Stoffwechsel bei Samenpflanzen (Photosynthese, Zellatmung) 8. Klasse Physik, Lernbereich 3: Das Teilchenmodell 8. Klasse NTG Chemie / 9. Klasse nicht-NTG Chemie, Lernbereich 2: Stoffe und ihre Eigenschaften (Teilchenmodell zum Aufbau der Materie) 8. Klasse NTG Chemie / 9. Klasse nicht-NTG Chemie, Lernbereich 3: chemische Reaktion – Vom Teilchenmodell zum Daltonschen Atommodell</i>

1.2.8 Energieumwandlungen bei Vorgängen in der Natur und in der Technik

Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...
z. B. Verbrennung, Wasser- und Windkraftwerk, Solarzelle	beschreiben Energie als Größe, die in verschiedenen Formen auftritt, die bei Vorgängen in der Natur und der Technik ineinander umgewandelt werden
Das ist neu: <i>Die Energieumwandlungen sind von einer Anmerkung im Kopftext zu einem eigenen Unterpunkt der Lerninhalte geworden.</i>	Das wurde weggelassen: –
Vorwissen: –	Weiterverwendung: 5. Klasse Biologie, Lernbereich 2.3.3: Stoffwechsel des Menschen (Zellatmung) 6. Klasse Biologie, Lernbereich 1.2.2: Stoffwechsel bei Samenpflanzen (Photosynthese, Zellatmung) 8. Klasse Physik, Lernbereich 2: Energie als Erhaltungsgröße 8. Klasse NTG Chemie / 9. Klasse nicht-NTG Chemie, Lernbereich 3: chemische Reaktion (Energieumsatz bei chemischen Reaktionen; Reaktionsenergie als Änderung der inneren Energie)

1.1 Arbeitsmethoden

Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler wenden nach Anleitung einfache Methoden aus den Naturwissenschaften und der Technik zu vorgegebenen Themen und Fragestellungen an und nutzen dabei einfache Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel.
1.1.1 grundlegende Arbeitstechniken im Labor, in der Werkstatt und im Freien: z. B. Umgang mit Werkzeugen und Geräten (z. B. Glasgeräten), Messen von Größen (z. B. Zeit-, Temperatur-, Massen-, Längen-, Volumenbestimmung), Verwendung von Skalen (z. B. Celsiusskala), Mikroskopieren, Beachtung von Sicherheitsregeln	
1.1.2 einfache Nachweisreaktionen: Stärkenachweis, Fettfleck-Probe, Kalkwasserprobe, Glimmspanprobe	

<p>1.1.3 naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg: Frage, Hypothesen, naturwissenschaftliche Untersuchung planen und durchführen, Datenauswertung, Folgerung</p>	<p>unterscheiden die Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges; leiten aus Alltagsbeobachtungen naturwissenschaftliche oder technische Fragestellungen ab und planen davon ausgehend einfache Lösungswege; stellen bei der Anwendung einfacher Methoden mögliche Fehlerquellen fest und leiten daraus die Notwendigkeit gewissenhafter Planung sowie sorgfältigen Arbeitens zur Fehlervermeidung ab; beantworten einfache naturwissenschaftliche und technische Fragestellungen, indem sie vorgegebenes, auf einfachen Texten mit wenigen einfachen Darstellungsformen beruhendes Informationsmaterial (Schulbuch, populärwissenschaftliche Quelle) auswerten.</p>
<p>1.1.4 naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Arbeitstechniken: u. a. Vergleichen, Beobachten, Experimentieren; Sammeln, Ordnen, Bestimmen (z. B. Herbarium oder Mineraliensammlung)</p>	<p>beantworten einfache naturwissenschaftliche und technische Fragestellungen, indem sie vorgegebenes, auf einfachen Texten mit wenigen einfachen Darstellungsformen beruhendes Informationsmaterial (Schulbuch, populärwissenschaftliche Quelle) auswerten.</p>
<p>1.1.5 Weg des technischen Entwickelns und technische Arbeitsmethoden: naturwissenschaftliches Wissen für den Alltag nutzbar machen, von der Idee zum Produkt; Entwickeln, Konstruieren, Bauen, Testen, Optimieren</p>	<p>leiten aus Alltagsbeobachtungen naturwissenschaftliche oder technische Fragestellungen ab und planen davon ausgehend einfache Lösungswege; stellen bei der Anwendung einfacher Methoden mögliche Fehlerquellen fest und leiten daraus die Notwendigkeit gewissenhafter Planung sowie sorgfältigen Arbeitens zur Fehlervermeidung ab; beantworten einfache naturwissenschaftliche und technische Fragestellungen, indem sie vorgegebenes, auf einfachen Texten mit wenigen einfachen Darstellungsformen beruhendes Informationsmaterial (Schulbuch, populärwissenschaftliche Quelle) auswerten.</p>
<p>1.1.6 Dokumentieren und Präsentieren: z. B. Tabellen, Bilder, Diagramme und Texte; z. B. Plakat, Ausstellung; Einsatz verschiedener Medien</p>	<p>nutzen zur Dokumentation, Veranschaulichung, Deutung und Präsentation von Beobachtungen und Ergebnissen u. a. Tabellen und einfache Diagramme.</p>
<p>1.1.7 Aufbau eines naturwissenschaftlichen Protokolls: Titel, Aufbau und Durchführung, Beobachtung, Auswertung und Interpretation</p>	<p>stellen bei der Anwendung einfacher Methoden mögliche Fehlerquellen fest und leiten daraus die Notwendigkeit gewissenhafter Planung sowie sorgfältigen Arbeitens zur Fehlervermeidung ab.</p>
<p>1.1.8 Kennzeichen und Eigenschaften von materiellen Modellen: Unterschiede zum Original, z. B. Hervorheben wesentlicher und Weglassen nebensächlicher Eigenschaften, anderes</p>	<p>erstellen nach Anleitung ein Modell und vergleichen seine Eigenschaften mit den tatsächlichen Verhältnissen in der Natur und der Technik.</p>

Material; Verwendung zur Veranschaulichung, Modellbau	
<p>Das ist neu: <i>Einige Aspekte wurden neu und damit konkreter bzw. detaillierter formuliert, z.B. bei 1.1.5 „entwickeln“ statt „erfinden“.</i> <i>Bei den Arbeitstechniken werden die zu messenden Größen in den Vordergrund gestellt (statt der Messgeräte).</i> <i>Beachtung von Sicherheitsregeln (1.1.1), vier obligate Nachweisreaktionen (1.1.2), konkrete Gliederung des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs (1.1.3), konkreter Aufbau eines naturwissenschaftlichen Protokolls (1.1.7) und die Thematisierung von Modellen (1.1.8) sind neue Elemente im NA-Lehrplan.</i> <i>Bei Kompetenzerwartungen: Umgang mit Fehlerquellen.</i></p>	<p>Das wurde weggelassen: <i>Arbeiten im Team taucht nicht mehr in NA-Lehrplan auf, denn das steht im LehrplanPLUS bereits an übergeordneter Stelle (und ist damit eine Kompetenz, die ohnehin in jedem Unterricht eingeübt werden soll).</i></p>
<p>Vorwissen und Zusammenarbeit mit anderen Fächern: <i>erste Erfahrungen mit praktischem Arbeiten sowie mit Säulendiagrammen in der Grundschule (das wird aber sehr unterschiedlich gehandhabt)</i></p> <p>Geographie, Jgst. 5, Lernbereich 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersichtliche Tabellen anlegen, Säulen- und Balkendiagramme zeichnen • einfache Messungen durchführen, erste Experimente durchführen <p>Deutsch, Jgst. 5, Lernbereich 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pragmatische Texte (einschließlich Tabellen und Balkendiagramme) verstehen und nutzen <p>Mathematik, Jgst. 5, Lernbereich 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Größen und ihre Einheiten: Geld, Länge, Masse, Zeit, Flächeninhalt <p><i>Achtung: Rationale Zahlen (Brüche zweier ganzer Zahlen) in der Schreibweise mit Bruchstrich (Bruchzahlen) bzw. als Dezimalbrüche stehen im Mathematikunterricht erst am Anfang der 6. Klasse (Lernbereich 1); Prozentrechnen in Verbindung mit Diagrammdarstellungen (Kreis- und Säulendiagramm) steht erst im zweiten Halbjahr der 6. Klasse (Lernbereich 3).</i></p>	<p>Weiterverwendung: <i>in allen Experimentalfächern (Biologie, Physik, Chemie, teilweise auch Geographie) in allen Jahrgangsstufen</i></p>

Hinweise:

Zur leichteren Lesbarkeit sind Inhalte und Kompetenzen einander gegenübergestellt.

*Die Reihenfolge ist insofern abgeändert, als der Lernbereich 1, der die Kompetenzen beschreibt, an den Schluss gestellt ist.
Alle aufrecht stehenden Textteile sind wörtliche Zitate aus dem LehrplanPLUS; alle kursiv stehenden Textteile sind von mir zusammengefasst oder ergänzt.*

Bei jedem Lernbereich ist dargestellt, ...

... was gegenüber dem vorangegangenen Lehrplan neu aufgenommen wurde.

... was gegenüber dem vorangegangenen Lehrplan weggelassen wurde.

... worüber Lehrpläne der voran gehenden Jahrgangsstufen Vorwissen formulieren.

... wo in den Lehrplänen der nachfolgenden Jahrgangsstufen das Thema erneut auftaucht.

Th. Nickl, Juni 2019