

## Wesen und Bedeutung von Naturwissenschaften und Technik verstehen

- 1. Die Schülerinnen und Schüler können Wege zur Gewinnung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse beschreiben und deren kulturelle Bedeutung reflektieren.**  
*Physik, Chemie, Biologie, Technik: Prinzipien der Naturwissenschaften*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können beschreiben, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen werden (z.B. Was ist eine Beobachtung? Was ist eine naturwissenschaftliche Frage? Was ist eine Hypothese? Was ist ein Experiment? Welche Rolle spielen die Untersuchungsbedingungen?).
  - 3b können naturwissenschaftliche Erkenntnisse von nicht naturwissenschaftlichen unterscheiden und an Beispielen verdeutlichen (z.B. Chemie versus Alchemie, Astronomie versus Astrologie).
  - 3c können Informationen zu ausgewählten Persönlichkeiten (z.B. Galilei, le Verrier, Adams und Galle, Curie, Einstein, das Team um Watson und Crick) erschliessen und daraus ableiten, was Naturwissenschaftler/innen machen bzw. wie sie zu ihren Erkenntnissen gelangen.
  - 3d können Informationen zu ausgewählten Persönlichkeiten (z.B. Galilei, Curie, Einstein) erschliessen und daraus ableiten, was Naturwissenschaftler/innen machen bzw. wie sie zu ihren Erkenntnissen gelangen.
  - 3e können angeleitet Informationen über eine naturwissenschaftliche Erkenntnis zusammenstellen sowie nachvollziehen und kommunizieren, wie diese Erkenntnis unser Weltbild verändert hat (z.B. Kopernikanische Wende, Entdeckung des Magnetfeldes, Gravitationsgesetz, Rutherford's Streuversuch, Atomtheorie, Entdeckung der Kernenergie, Penzilin, Entdeckung der Gene, Urknalltheorie).

- 2. Die Schülerinnen und Schüler können technische Alltagsgeräte bedienen und ihre Funktionsweise erklären.**  
*Technik: Technik im Alltag*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können die Funktionsweise einfacher technischer Geräte erfassen und Komponenten nachbauen (z.B. Handhobmaschine, Heissluftballon).
  - 3b können Anwendungsbedingungen technischer Geräte unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen bzw. Einflüssen testen (z.B. erhöhte Reibung, tiefere Temperatur).
  - 3c können Grundprinzipien von Alltagsgeräten erkennen, vergleichen und präsentieren (z.B. wärmeerzeugende Geräte, Wärmepumpe, Lampen, Übersetzung Fahrrad, Zapfenzieher, Personenuft, Sicherungsautomat, Lautsprecher, Leuchtdiode, Solarzellen).
  - 3d können die grundlegende Funktionsweise aktueller Technologien aufgrund von Sachtexten erfassen und künftige Anwendungsmöglichkeiten unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen skizzieren (z.B. Geothermie, Informations- und Kommunikationstechnologie, Handy in Funkzellen, GPS, Flachbildschirm, Endoskop, Induktionsherd).

- 3. Die Schülerinnen und Schüler können die Nachhaltigkeit naturwissenschaftlich-technischer Anwendungen diskutieren.**  
*Physik, Chemie, Biologie, Technik: Nachhaltigkeit von Anwendungen*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können sich angeleitet über die Bedeutung von naturwissenschaftlich-technischen Anwendungen für den Menschen informieren, insbesondere in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit und Ethik (z.B. Gentechnik, Nanostoffe, Haltbarmachung von Milch, Antibiotika).
  - 3b können sich angeleitet über die Nachhaltigkeit von naturwissenschaftlich-technischen Anwendungen informieren sowie Chancen und Risiken diskutieren (z.B. Verbrennungsmotoren, Kernenergie, Herstellung von Düngemitteln, Computer).
  - 3c können selbstständig Sachinformationen zu naturwissenschaftlich-technischen Themenbereichen recherchieren, reflektieren und präsentieren (z.B. Auswirkungen bei Rohstoffmangel).

## Stoffe untersuchen und gewinnen

- 1. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe untersuchen, beschreiben und ordnen.**  
*Chemie, Physik: Stoffeigenschaften*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können Stoffeigenschaften nach Anleitung bestimmen, dazu geeignete Messverfahren und -geräte einsetzen.
  - 3b können Versuchsergebnisse vergleichen und Messgenauigkeit diskutieren.
  - 3c können Versuche zur Unterscheidung oder Gruppierung von Stoffen selbstständig planen, durchführen und auswerten.
- Chemie, Physik: Teilchenmodell*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können die Aggregatzustände und Zustandsänderungen mithilfe des Teilchenmodells erklären und veranschaulichen.
  - 3b können die Grenzen des Teilchenmodells bei ausgewählten Stoffeigenschaften, Lösevorgängen und Stoffgemischen aufzeigen und beschreiben, welche Vorteile die Weiterentwicklungen Ladungsmodell oder Elementarmagnetmodell haben.
  - 3c können Unterschiede zwischen Modell und Wirklichkeit aufzeigen.

- 2. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften gezielt trennen.**  
*Chemie, Technik: Trennverfahren*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung benennen und nach ausgewählten naturwissenschaftlichen Prinzipien ordnen.
  - 3b können einfache Gemische mit ausgewählten Methoden nach Anleitung trennen und das Vorgehen fachlich korrekt beschreiben.
  - 3c können Anwendungen der Trennverfahren im Alltag und bei Alltagsprodukten erkennen (z.B. Tee-, Kaffeezubereitung, Waschlösungsmittel, Kläranlagen, Glasbleicher, Magnetbleiche).

## Chemische Reaktionen erforschen

- 1. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen untersuchen und beschreiben.**  
*Chemie: Chemische Reaktionen*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können Sicherheitsvorschriften und Regeln im Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften einhalten.
  - 3b können ausgewählte Stoffumwandlungen (z.B. Kerzen- und Brennerflammen, Verbrennung, Gerinnung von Eiklar) beobachten, untersuchen, als materielle und energetische Umwandlung erkennen und in Fachsprache beschreiben.
  - 3c können angeleitet Reaktionen mit Sauerstoff durchführen, protokollieren, Fragen stellen, Vermutungen formulieren und diese experimentell überprüfen.
  - 3d können Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten bei chemischen Reaktionen vermuten und überprüfen (z.B. Einfluss der Temperatur, Erhaltung der Masse).
- Chemie, Technik: Nachweissreaktionen*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können angeleitet Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff, Zucker, Stärke und Proteine chemisch nachweisen.
  - 3b können neutrale, saure oder basische Lösungen mittels Indikatoren nachweisen (z.B. Rotkohlsaft, Universalindikator) sowie Wirkungen von Säuren und Basen untersuchen.
  - 3c können neutrale, saure oder basische Lösungen mittels Indikatoren nachweisen (z.B. Rotkohlsaft, Universalindikator) sowie Wirkungen von Säuren und Basen untersuchen.
  - 3d können beim Untersuchen von Stoffen aus dem Alltag geeignete Nachweisverfahren auswählen, selbstständig einsetzen (z.B. Messstäbchen) und dabei die nötigen Sicherheits- und Sorgfaltsaspekte beachten.

- 2. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen einordnen und erklären.**  
*Chemie: Periodensystem und Modelle*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können in der Entstehungsgeschichte des Periodensystems der Elemente PSE die Bedeutung des systematischen Beschreibens und Ordners erkennen.
  - 3b können aus dem Periodensystem Informationen zu den Elementen herauslesen.
  - 3c können eine chemische Reaktion mit dem Teilchenmodell veranschaulichen.
  - 3d können Energieverläufe skizzieren und ausgewählte chemischen Reaktionen zuordnen.
  - 3e können eine chemische Reaktion mit dem Teilchenmodell veranschaulichen.
  - 3f können am Beispiel der Entwicklungsgeschichte des Kern-Hülle-Modells die Bedeutung der Grenzen von Modellen erkennen.
  - 3g können Zusammenhänge zwischen Schalenmodell und PSE aufzeigen.
  - 3h können Zusammenhänge zwischen Schalenmodell und PSE aufzeigen.

- 3. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe als globale Ressource erkennen und nachhaltig damit umgehen.**  
*Physik, Chemie, Biologie, Technik: Stoffkreisläufe*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können in ausgewählten Medien Informationen zusammentragen und die Umwandlungsschritte vom Rohstoff zu einem Produkt mit geeigneten Darstellungsformen präsentieren (z.B. Flusswasser - Trinkwasser, Steinsalz - Kochsalz, Rohöl - Fraktionsprodukte).
  - 3b können Stoffkreisläufe erklären und darstellen.
  - 3c können aufzeigen, welche lokalen und globalen Folgen die Nutzung von Rohstoffen auf die Umwelt hat und Möglichkeiten zum nachhaltigen Umgang mit globalen Ressourcen zusammenstellen und einschätzen.
  - 3d können selbstständig in Medien nach Informationen zum Recycling von Stoffen suchen und das eigene Recyclingverhalten reflektieren.

## Energieumwandlungen analysieren und reflektieren

- 1. Die Schülerinnen und Schüler können Energieformen und -umwandlungen analysieren.**  
*Physik, Chemie, Biologie: Energieformen und Energieumwandlungen*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können Vorgänge beschreiben, bei denen eine Energieform in eine andere Energieform umgewandelt wird (z.B. Verbrennung von Treibstoff, Verwertung der Nahrung im Körper, den Berg hinunterschleppen, einen Backofen benutzen, eine Glühl-, Halogen- oder Energiesparlampe verwenden).
  - 3b können Vorgänge beschreiben, bei denen eine Energieform in eine andere Energieform umgewandelt wird (z.B. Verbrennung von Treibstoff, Solarzellen, Verwertung der Nahrung im Körper, den Berg hinunterschleppen, einen Backofen benutzen, eine LED-, Halogen- oder Energiesparlampe verwenden).
  - 3c können Energieumwandlungsketten schematisch darstellen sowie Energieformen und -wandler benennen (z.B. Bewegungsenergie - Energiewandler Generator - elektrische Energie - Energiewandler Heizung - thermische Energie).
  - 3d können die Bedeutung der Systemgrenzen bei der Beschreibung von Energieumwandlungsprozessen erklären.
  - 3e können die umgewandelte Energie pro Zeit als Leistung experimentell erfassen und beschreiben (z.B. mechanische Leistung beim Treppensteigen als gewonnene Lageenergie pro Zeit, elektrische Leistung beim Wasserkochen als benötigte elektrische Energie pro Zeit).
  - 3f können in verschiedenen Situationen Lage-, Bewegungs- und elektrische Energie berechnen (z.B. verschiedenen schwere Steine werden in verschiedene Höhen gehoben, verschiedene lange Laufzeiten von elektrischen Geräten).
  - 3g können Energieumwandlungen in lebenden Systemen als solche erkennen und beschreiben.

- 2. Die Schülerinnen und Schüler können Herausforderungen zu Speicherung, Bereitstellung und Transport von Energie beschreiben und reflektieren.**  
*Physik, (Chemie, Biologie): Speicherung, Bereitstellung und Transport von Energie*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können verschiedene Möglichkeiten der Isolation an Alltagsbeispielen beschreiben sowie die jeweilige Wirkung vergleichen (z.B. Thermoskanne versus Glaskanne, grobmässiger Wollpullover versus Baumwollhemd).
  - 3b können mithilfe von Alltagsbeispielen zeigen, dass bei Energieumwandlungen fast immer ein Teil der Energie in thermische Energie umgewandelt wird.
  - 3c können verschiedene Möglichkeiten der Speicherung und Bereitstellung elektrischer Energie benennen und beschreiben (z.B. Batterie, Schwungrad, Dynamo, Generatoren in Entladung).
  - 3d können verschiedene Formen der Energiebereitstellung recherchieren und diese vergleichend analysieren.
  - 3e wissen, wie Energie unter verschiedenen Rahmenbedingungen gespeichert und transportiert werden kann und können jeweilige Vor- und Nachteile diskutieren.
  - 3f können die Erkenntnisse über Energie in Alltagssituationen anwenden und im Umgang mit Energieressourcen reflektiert handeln.

## Mechanische und elektrische Phänomene untersuchen

- 1. Die Schülerinnen und Schüler können Bewegungen und Wirkungen von Kräften analysieren.**  
*Physik: Bewegungen und Kräfte*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können gleichförmige Bewegungen von Körpern in Diagrammen erkennen und darstellen.
  - 3b können Wirkungen von Kräften untersuchen und beschreiben (z.B. verformte Plastikugel nach dem Herunterfallen, Bedeutung der Gurte beim Autofahren, Veränderung der Flugbahn eines Balls durch Kräfteverteilung).
  - 3c können experimentell zeigen und in Diagrammen darstellen, dass die Gewichtskraft proportional zur Masse ist.
  - 3d können Kräfte einordnen und darstellen.
  - 3e können experimentell zeigen, dass bei einfachen Maschinen die benötigten Kräfte verringert werden können (z.B. Hebel, schiefe Ebene, Flaschenzug, Ketten-/Zahnradtrieb).
  - 3f können begründen, dass bei einfachen Maschinen die benötigten Kräfte verringert werden können, sich gleichzeitig aber die Strecke, entlang der die Kräfte wirken, verlängert (z.B. Hebel, schiefe Ebene, Flaschenzug).

- 2. Die Schülerinnen und Schüler können Grundlagen der Elektrik verstehen und anwenden.**  
*Physik: Grundlagen der Elektrik*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können erklären und mit einfachen Experimenten zeigen, dass der elektrische Strom verschiedene Wirkungen hat (z.B. Licht-, Wärme-, magnetische und chemische Wirkung).
  - 3b können Veränderungen in Stromkreisen mithilfe geeigneter Messgeräte untersuchen und einfache Regeln aufstellen (z.B. mehrweiger Lämpchen, Serie-/Parallelschaltung).
  - 3c können die massgeblichen Grössen eines einfachen Stromkreises miteinander in Beziehung setzen und Gesetzmässigkeiten experimentell herleiten.
  - 3d können die massgeblichen Grössen eines verzweigten Stromkreises miteinander in Beziehung setzen, Gesetzmässigkeiten experimentell herleiten sowie entsprechende Versuchsprotokolle anfertigen.
  - 3e können die Funktionsweisen von Elektromotor und Generator beschreiben.

- 3. Die Schülerinnen und Schüler können elektrische und elektronische Schaltungen untersuchen und analysieren.**  
*Physik, Technik: Elektrische und elektronische Schaltungen*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können einfache Schalter, Dioden und veränderbare Widerstände sachgemäss in einen Stromkreis einbauen und die prinzipielle Funktionsweise beschreiben (z.B. Binnetaltreffen, Reedkontakt, Relais, Leuchtdiode, Fotowiderstand, Heiss- oder Kaltleiterwiderstand).
  - 3b können einfache Anwendungsprobleme analysieren und eine entsprechende Schaltung entwerfen (z.B. Thermoalter im Haarföhn oder Rauchmelder).
  - 3c können die Entwicklung der Halbleitertechnologie recherchieren und die Bedeutung für die Gesellschaft diskutieren.
  - 3d können einfache Transistorschaltungen bauen und analysieren (z.B. Alarmanlage oder Feuchtigkeitsmelder).
  - 3e können die prinzipielle Funktionsweise von Halbleitern beschreiben.
  - 3f können einfache Transistorschaltungen bauen und analysieren (z.B. Alarmanlage oder Feuchtigkeitsmelder).

## Sinne und Signale erforschen

- 1. Die Schülerinnen und Schüler können Sinnesreize und deren Verarbeitung beschreiben, analysieren und beurteilen.**  
*Biologie: Sinnesorgane und Reizweiterleitung*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können den Bau und die Vielfalt der Sinnesorgane in Beziehung zur Lebensweise ausgewählter Tiere setzen (z.B. unterschiedliche Anordnung der Augen bei Fluchttieren und Raubtieren, Seitenliniengänge der Fische).
  - 3b können beobachten, beschreiben und dokumentieren, wie ein bestimmter Reiz eine entsprechende Reaktion auslöst (z.B. Stimme und Körpergeruch führen zu Zuneigung oder Abneigung).
  - 3c können Reiz und Reaktion in das Zusammenspiel von Sinnesorgan, Nerven, Gehirn und Muskeln bzw. Drüsen einordnen.
  - 3d können mit einfachen Versuchen nachweisen, dass jeder Mensch bzw. jedes Lebewesen die Welt anders wahrnimmt (z.B. unterschiedliche Farbwahrnehmungen in der Dämmerung, unterschiedliches Geschmacksempfinden der Zunge).
- 2. Die Schülerinnen und Schüler können Hören und Sehen analysieren.**  
*Biologie, Physik: Akustik und Hören, Optik und Sehen*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können die Schallausbreitung als fortschreitende Verdichtung der Luft beschreiben und mithilfe von entsprechenden Modellen erklären (z.B. grosse Spiralfeder, Magnet).
  - 3b können mögliche Hörschäden mit unterschiedlichen Schalleinwirkungen in Beziehung setzen (z.B. Trommelriss durch lauten Knall, Lücken im Hörbereich durch Dauerschallung) und entsprechendes Verhalten daraus ableiten.
  - 3c können die Funktionsweise des menschlichen Ohres beschreiben (z.B. Stereohören, Schallverstärkung, Frequenzverarbeitung, Hinhören/Weghören).
  - 3d können Fehlsichtigkeiten und deren Korrekturen beschreiben (z.B. Kurz-, Weit- und Alterssichtigkeit).

- 3. Die Schülerinnen und Schüler können optische Phänomene untersuchen.**  
*Physik: Optik*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können die Eigenschaften von Konvex- und Konkavlinen experimentell bestimmen und entsprechende Versuchsprotokolle anfertigen.
  - 3b können die Entstehung von Spiegelbildern und Abbildungen mit Linsen mithilfe des Modells des Lichtstrahls resp. Lichtbündels erklären.
  - 3c können die Bedingungen für Totalreflexion experimentell bestimmen und ein Versuchsprotokoll anfertigen.
  - 3d können das Phänomen der optischen Hebung mithilfe des Strahlengangmodells erklären.
  - 3e können die Entstehung der Abbildung in/mit optischen Geräten mithilfe des Strahlengangmodells erklären (z.B. Fernrohr, Mikroskop, Fotoapparat).

## Körperfunktionen verstehen

- 1. Die Schülerinnen und Schüler können Aspekte der Anatomie und Physiologie des Körpers erklären.**  
*Biologie, (Chemie, Physik): Anatomie und Physiologie*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können ihren eigenen Körper sowie Funktions- und Strukturmodelle dazu nutzen, um das Zusammenspiel von Bau und Funktion des Bewegungsapparates zu analysieren (z.B. Biomechanik der Muskelansatzstellen).
  - 3b können ihren eigenen Körper sowie Funktions- und Strukturmodelle dazu nutzen, um das Zusammenspiel von Bau und Funktion des Bewegungsapparates zu analysieren.
  - 3c können mithilfe ausgewählter Medien, Modelle oder realer Objekte das Zusammenspiel von Bau und Funktion eines inneren Organs analysieren (z.B. Physiologie der Lungenbläschen).
  - 3d können zum exemplarisch erarbeiteten Verständnis von Physiologie und Anatomie Gesetzmässigkeiten ableiten und diese erklären (z.B. Agonist - Antagonist, Röhrenknochen - Platte Knochen; Resorption benötigt grosse Oberfläche).
- 2. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffwechselvorgänge analysieren und Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen.**  
*Biologie, (Chemie, Physik): Stoffwechselvorgänge*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können die Organe als Komponenten eines Systems erkennen, das die vier zentralen Stoffwechselforgänge Aufnahme, Transport, Umwandlung und Abgabe umschliesst.
  - 3b können körpereigene Phänomene mit Stoffwechselvorgängen erklären (z.B. unterschiedliche Gelbfärbung des Urins, Verdauungskoma).
  - 3c können körpereigene Phänomene mit Stoffwechselvorgängen erklären (z.B. unterschiedliche Gelbfärbung des Urins).
  - 3d können Ergebnisse experimenteller Untersuchungen (z.B. Nährstoffnachweise in Lebensmitteln, Verdauung im Reagenzglas) dazu nutzen, um die Ansprüche des eigenen Körpers einzuschätzen und entsprechend zu handeln.
- 3. Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein altersgemässes Grundwissen über die menschliche Fortpflanzung, sexuell übertragbare Krankheiten und Möglichkeiten zur Verhütung.**  
*Biologie: Menschliche Fortpflanzung*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a kennen die Wirk- und Anwendungsweise verschiedener Mittel und Methoden zur Empfängnisverhütung und können deren Risiken und Nebenwirkungen vergleichen.
  - 3b wissen um die Verantwortung beider Geschlechter für Empfängnis und Verhütung.
  - 3c kennen Krankheiten, die häufig sexuell übertragen werden, und können erläutern, wie man sich davor schützt.
  - 3d kennen altersgemässe Medien und Informationsquellen zur Sexualaufklärung.

## Fortpflanzung und Entwicklung analysieren

- 1. Die Schülerinnen und Schüler können Artenvielfalt in Beziehung zur Evolutionstheorie setzen.**  
*Biologie: Evolutionstheorie*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können Ordnungssysteme der Lebewesen hinterfragen und als Modelle erkennen (z.B. Stammbäume), Biologische Ordnungssysteme herbeiziehen.
  - 3b können zentrale Prinzipien der Evolutionstheorie an Beispielen erkennen und Gesetzmässigkeiten nachvollziehen.
  - 3c können zentrale Prinzipien der Evolutionstheorie an Beispielen erkennen und Gesetzmässigkeiten nachvollziehen.
  - 3d können die Veränderlichkeit der Arten erfassen, auftretende Probleme benennen und begründete Vermutungen äussern (z.B. Was spricht dafür, dass Teichfrosch, Wasserfrosch und Seefrosch verschiedene Arten sind, was dagegen?).
- 2. Die Schülerinnen und Schüler können Wachstum und Entwicklung von Organismen erforschen und in Grundzügen erklären.**  
*Biologie: Wachstum und Entwicklung*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können mikroskopische Phänomene an Zellen beobachten, dokumentieren und deren Funktionen präsentieren (z.B. Plasmastrome in Wasserpestzellen mikroskopieren und erläutern).
  - 3b können Experimente zu Wachstum und Entwicklung von Pflanzen planen, durchführen und dokumentieren (z.B. Keimungs- und Wachstumsexperimente).
  - 3c können Informationen zu Zellteilung, -streckung und -differenzierung recherchieren und damit Ergebnisse von Keimungs- und Wachstumsexperimenten interpretieren.
- 3. Die Schülerinnen und Schüler können Grundlagen der Genetik analysieren und erklären.**  
*Biologie: Genetik und Gentechnik*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können den Zusammenhang von DNS, Genen, Proteinen und Merkmalsausprägungen darstellen.
  - 3b können Ursachen und Wirkungen von Mutationen beschreiben und zur Erklärung von Merkmalsveränderungen herbeiziehen.
  - 3c können aus dem Grundverständnis der molekularen Genetik das Prinzip der Gentechnik ableiten.
  - 3d können die Gesetzmässigkeiten der Vererbung erkennen und zur Erklärung von Phänomenen herbeiziehen.

## Ökosysteme erkunden

- 1. Die Schülerinnen und Schüler können aquatische Ökosysteme untersuchen und beurteilen.**  
*Physik, Chemie, Biologie: Gewässerforschung*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können mit geeigneten Instrumenten Daten über abiotische (z.B. Strömungsgeschwindigkeit, Wassertemperatur) und biotische Faktoren (z.B. Letorganismen für Wassergrube wie Eintagsfliegenlarven) zu aquatischen Ökosystemen sammeln, ordnen und auswerten.
  - 3b können die Planung sowie die Durchführung der Beobachtungen und Experimente kriteriengeleitet prüfen und mögliche Optimierungen vorschlagen.
  - 3c können vertiefende Informationen zu aquatischen Ökosystemen oder zum Wasser als Lebensgrundlage suchen, mit Modellen deuten und einschätzen.
- 2. Die Schülerinnen und Schüler können Wechselwirkungen innerhalb und zwischen terrestrischen Ökosystemen erkennen und charakterisieren.**  
*Physik, Chemie, Biologie: Ökosysteme*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können Wechselwirkungen zwischen mehreren terrestrischen Ökosystemen erkennen und beschreiben (z.B. Verinselung von Lebensräumen).
  - 3b können Untersuchungen zur Wechselwirkung zwischen Pflanzen und Böden planen, durchführen und auswerten (z.B. Veränderungen des pH-Wertes mit zunehmender Entfernung von einem Baumstamm, Zunahme des Sandanteils von der Bodenoberfläche in den Untergrund).
  - 3c können auf der Basis der gesammelten Daten Schlussfolgerungen zu den vermuteten Wechselwirkungen innerhalb von terrestrischen Ökosystemen ziehen sowie diese gewichten und generalisieren.
  - 3d können Informationen und Informationsquellen zum Boden als Ressource einordnen, Schlussfolgerungen für eine nachhaltige Nutzung ziehen und diese beurteilen.
- 3. Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf regionale Ökosysteme erkennen und einschätzen.**  
*Biologie: Naturnutzung und Naturschutz*  
Die Schülerinnen und Schüler ...
- 3a können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen (z.B. naturnahe und naturferme Ufer, Nährstoffanreicherung in Gewässern).
  - 3b können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen (z.B. Lintk-Korruption, naturnahe und naturferme Ufer, Nährstoffanreicherung in Gewässern).
  - 3c können zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind (z.B. intensive und extensive Bewirtschaftung, invasive Pflanzen und Tiere).
  - 3d können zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind (z.B. intensive und extensive Bewirtschaftung, invasive Pflanzen und Tiere).