

Jahresplanung «Natur und Technik»

Sekundarschule Basel-Stadt

1. Schuljahr	2. Schuljahr	3. Schuljahr
NT.1 Einstieg «Natur und Technik»	NT.8 Mikroskopieren	NT.9 Terrestrische Ökosysteme
NT.2 Stoffeigenschaften	NT.7 Atmung und Blutkreislauf	NT.3 Säuren und Basen
NT.7 Bewegungsapparat	NT.7 Sexualkunde	
NT.7 Ernährung und Verdauung	NT.3 Chemische Reaktionen	NT.6 Optik
NT.5 Elektrische Phänomene	NT.4 Energieumwandlungen	
NT.2 Stoffgemische und Trennverfahren	NT.5 Kräfte und Bewegungen	NT.5 Elektronik
NT.6 Akustik	NT.3 Oxidation und Reduktion	NT.3 Periodensystem und Modelle
NT.9 Gewässerökosystem	NT.7 Krankheit und Genese	NT.8 Evolutionstheorie und Genetik

1. Klasse / 1.Semester

Einstieg «Natur und Technik»

NT.1 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
NT.1.1 Die Schülerinnen und Schüler ...*

<p>1.1a</p>	<p>» 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?). → Naturwissenschaftliche Beobachtung</p> <p>» können naturwissenschaftliche Erkenntnisse von nicht naturwissenschaftlichen unterscheiden und an Beispielen verdeutlichen (z.B. Chemie versus Alchemie, Astronomie versus Astrologie). → Naturwissenschaftliches Experimentieren</p>	<p>» Beispielhaft nach Interesse der Lehrperson oder nach Absprache in der Fachgruppe.</p>
--------------------	--	--

Stoffeigenschaften - Stoffe untersuchen (Teil 1)

NT.3 Chemische Reaktionen erforschen

1. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen untersuchen und beschreiben.

Chemie: Chemische Reaktionen
NT.3.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

3.1.1a	» können Sicherheitsvorschriften und Regeln im Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften einhalten. → Laborführerschein: Gefahren- und Sicherheitshinweise nach globalem Klassifikations- und Einstufungssystem für Chemikalien GHS	» Umgang mit Gasbrenner: <i>Chemie4/5 S. 19 ff; Chemie 7-10 S. 17 und 19</i> » Chemikalienkennzeichnung GHS sowie Laborgeräte und Glaswaren kennen
--------	--	---

NT.2 Stoffe untersuchen und gewinnen

1. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe untersuchen, beschreiben und ordnen.

Chemie, Physik: Stoffeigenschaften
NT.2.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

2.1.1a	» können Stoffeigenschaften nach Anleitung bestimmen, dazu geeignete Messverfahren und -geräte einsetzen. → Schmelz- und Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit, pH-Wert, Brennbarkeit; Messgeräte	» Stoffeigenschaften untersuchen: <i>Chemie 7-10 S. 30 ff</i>
--------	---	---

Chemie, Physik: Teilchenmodell
NT.2.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

2.1.2a	» können die Aggregatzustände und Zustandsänderungen mithilfe des Teilchenmodells erklären und veranschaulichen. → Aggregatzustände, Zustandsänderungen; Teilchenmodell: Energie, Anziehung, Abstände und Ordnung der Teilchen	» Versuche zum Teilchenmodell: <i>Prisma 3 S. 124; Chemie 7-10 S. 52/ 53</i>
--------	--	--

Anforderungen Gymnasium CHEMIE: Die hier aufgeführten chemischen Kompetenzstufen sind zwingend zu erarbeiten.

Bewegungsapparat und Ernährung/Verdauung - Körperfunktionen verstehen (Teil 1)

NT.7 Körperfunktionen verstehen

1. Die Schülerinnen und Schüler können Aspekte der Anatomie und Physiologie des Körpers erklären.

Biologie, (Chemie, Physik): Anatomie und Physiologie
 NT.7.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

7.1a	» 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). → Biomechanik: Bau und Funktion des Bewegungsapparats	» Schwerpunkt: Bau und Funktion des Bewegungsapparates.
------	--	--

2. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffwechselfvorgänge analysieren und Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen.

Biologie, (Chemie, Physik): Stoffwechselfvorgänge
 NT.7.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

7.2a	» können die Organe als Komponenten eines Systems erkennen, das die vier zentralen Stoffwechselfvorgänge Aufnahme, Transport, Umwandlung und Abgabe umschließt. → Aufnahme: Lunge, Verdauungsorgane; Transport: Blut, Blutkreislauf, Herz; Umwandlung: Leber, Fettgewebe, Knochen, Muskeln, Hirn; Abgabe: Niere, Lunge Verdauungsorgane, Haut	» Schwerpunkt: Ernährung und Verdauung. » Versuche zur Verdauung: <i>Biologie S. 28/ 29</i>
7.1b	» können mithilfe ausgewählter Medien, Modelle oder realer Objekte das Zusammenspiel von Bau und Funktion eines inneren Organs analysieren (z.B. Physiologie der Lungenbläschen). → Physiologie: Bau und Funktion innerer Organe	» Insbesondere: Magen, Darm. » Nährstoffnachweis: <i>Biologie S. 15</i>

4.2b	» können mithilfe von Alltagsbeispielen zeigen, dass bei Energieumwandlungen fast immer ein Teil der Energie in thermische Energie umgewandelt wird. → Energieentwertung	» Bezug zu den energetischen Umwandlungsprozessen im Körper herstellen.
-------------	---	---

Elektrische Phänomene untersuchen

NT.5 Mechanische und elektrische Phänomene untersuchen

2. Die Schülerinnen und Schüler können Grundlagen der Elektrizität verstehen und anwenden.

*Physik: Grundlagen der Elektrizität
NT.5.2 Die Schülerinnen und Schüler ...*

5.2a	» können erklären und mit einfachen Experimenten zeigen, dass der elektrische Strom verschiedene Wirkungen hat (z.B. Licht-, Wärme-, magnetische und chemische Wirkung).	» Oersted-Versuch: <i>Physik S. 121</i> » Energiewandlung: <i>Physik S. 14</i>
5.2b	» können Veränderungen in Stromkreisen mithilfe geeigneter Messgeräte untersuchen und einfache Regeln aufstellen (z.B. mehr/weniger Lämpchen, Serie-/Parallelschaltung).	» Stromkreise bauen und verändern: <i>Physik S. 13</i>
5.2c	» können die massgeblichen Grössen eines einfachen Stromkreises miteinander in Beziehung setzen und Gesetzmässigkeiten experimentell herleiten. → Stromstärke, Spannung, Widerstand, Ohm'sches Gesetz	» Spannung und Stromstärke: <i>Physik S. 30 ff</i> » Widerstand: <i>Physik S. 38</i> » Ohm'sche Gesetz: <i>Physik S. 48</i>
4.2c	» können verschiedene Möglichkeiten der Speicherung und Bereitstellung elektrischer Energie benennen und beschreiben (z.B. Batterie, Schwungrad, Dynamo, Generatoren in Energiewerken).	» Zitronenbatterie: <i>Physik S. 27</i>

NT.1 Wesen und Bedeutung von Naturwissenschaften und Technik verstehen

2. Die Schülerinnen und Schüler können technische Alltagsgeräte bedienen und ihre Funktionsweise erklären.

*Technik: Technik im Alltag
NT.1.2 Die Schülerinnen und Schüler ...*

1.2a	» können die Funktionsweise einfacher technischer Geräte erfassen und Komponenten nachbauen (z.B. Handbohrmaschine, Heissluftballon). → Einfache technische Geräte: Funktionsweise » können eine einfache Fehlersuche bei nicht funktionierenden Geräten durchführen und die Fehl- oder Nichtfunktion genau beschreiben (z.B. defekte Lampe, Sicherung, Kabel richtig einstecken). → Einfache Fehlersuche	» Fahrraddynamo und Taschenlampen untersuchen.
------	--	--

1. Klasse / 2. Semester

Stoffgemische und Trennverfahren - Stoffe untersuchen (Teil 2)

NT.2 Stoffe untersuchen und gewinnen

2. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften gezielt trennen.

Chemie, Technik: Trennverfahren

NT.2.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

2.2a	» können Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung benennen und nach ausgewählten naturwissenschaftlichen Prinzipien ordnen. → Reinstoff/Gemisch, Gemischarten, Metall/Nichtmetall, Element/Verbindung	» Reinstoff/Gemisch: <i>Chemie 7-10 S. 60/ 61</i>
2.2b	» können einfache Gemische mit ausgewählten Methoden nach Anleitung trennen und das Vorgehen fachlich korrekt beschreiben. → Extraktion, Chromatografie, Destillation	» Trennverfahren: <i>Chemie 7-10 S. 64 ff</i>
2.2c	» können Anwendungen der Trennverfahren im Alltag und bei Alltagsprodukten erkennen (z.B. Tee-, Kaffeezubereitung, Wäschereinigung, Kläranlage, Ölabscheider, Magnetscheide).	»

3. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe als globale Ressource erkennen und nachhaltig damit umgehen.

Physik, Chemie, Biologie, Technik: Stoffkreisläufe

NT.3.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

3.3a	» können in ausgewählten Medien Informationen zusammentragen und die Umwandlungsschritte vom Rohstoff zu einem Produkt mit geeigneten Darstellungsformen präsentieren. → Rohstoff und Produkt	» Trinkwasser aus Meerwasser: <i>Prisma 3 S. 150</i>
------	--	--

Anforderungen Gymnasium CHEMIE: Die hier aufgeführten chemischen Kompetenzstufen sind zwingend zu erarbeiten.

Akustik - Sinne und Signale erforschen

NT.6 Sinne und Signale erforschen

1. Die Schülerinnen und Schüler können Sinnesreize und deren Verarbeitung beschreiben, analysieren und beurteilen.

*Biologie: Sinnesorgane und Reizweiterleitung
NT.6.1 Die Schülerinnen und Schüler ...*

6.1a	» 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, Seitenlinienorgan der Fische).	»
6.1b	» können beobachten, beschreiben und dokumentieren, wie ein bestimmter Reiz eine entsprechende Reaktion auslöst (z.B. Stimme und Körpergeruch führen zu Zuneigung oder Abneigung).	»
6.1c	» können Reiz und Reaktion in das Zusammenspiel von Sinnesorgan, Nerven, Gehirn und Muskeln bzw. Drüsen einordnen. → Reflex, unbewusste Reaktion, bewusste Reaktion	»

2. Die Schülerinnen und Schüler können Hören und Sehen analysieren.

*Biologie, Physik: Akustik und Hören, Optik und Sehen
NT.6.2 Die Schülerinnen und Schüler ...*

6.2a	» können die Schallausbreitung als fortschreitende Verdichtung der Luft beschreiben und mithilfe von entsprechenden Modellen erklären (z.B. grosse Spiralfeder, Magnete).	» Funktion und Aufbau des Ohres: <i>Physik S. 27</i> » Versuche zur Schallausbreitung: <i>Physik S. 10</i> » Wecker in Vakuumglocke
------	---	---

6.2b	» können mögliche Hörschäden mit unterschiedlichen Schalleinwirkungen in Beziehung setzen (z.B. Trommelfellriss durch lauten Knall, Lücken im Hörbereich durch Dauerbeschallung) und entsprechendes Verhalten daraus ableiten.	» Lautstärke untersuchen: <i>Physik S. 14</i>
-------------	--	---

Gewässerökosysteme erkunden

NT.9 Ökosysteme erkunden

1. Die Schülerinnen und Schüler können aquatische Ökosysteme untersuchen und beurteilen.

*Physik, Chemie, Biologie: Gewässerforschung
NT.9.1 Die Schülerinnen und Schüler ...*

9.1a	» können mit geeigneten Instrumenten Daten über abiotische (z.B. Strömungsgeschwindigkeit, Wassertemperatur) und biotische Faktoren (z.B. Leitorganismen für Wassergüte wie Eintagsfliegenlarven) zu aquatischen Ökosystemen sammeln, ordnen und auswerten. → Aquatisches Ökosystem, abiotische und biotische Faktoren	» Gewässer untersuchen: <i>Biologie</i> S. 162/ 163
9.1b	» können die Planung sowie die Durchführung der Beobachtungen und Experimente kriteriengeleitet prüfen und mögliche Optimierungen vorschlagen. → Methodenkritik	»

3. Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf regionale Ökosysteme erkennen und einschätzen.

*Biologie: Naturnutzung und Naturschutz
NT.9.3 Die Schülerinnen und Schüler ...*

9.3a	» können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen (z.B. naturnahe und naturfremde Ufer, Nährstoffanreicherung in Gewässern). → anthropogene Einflüsse	» Bioindikation in Fließgewässern: www.globe-swiss.ch
------	--	---

2. Klasse / 1. Semester

Mikroskopieren

NT.8 Fortpflanzung und Entwicklung analysieren

2. Die Schülerinnen und Schüler können Wachstum und Entwicklung von Organismen erforschen und in Grundzügen erklären.

Biologie: Wachstum und Entwicklung
 NT.8.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

8.2a	» können mikroskopische Phänomene an Zellen beobachten, dokumentieren und deren Funktionen präsentieren (z.B. Plasmaströme in Wasserpestzellen mikroskopieren und erläutern). → Zellen, Mikroskopieren	» Grundlegende Einführung zu Aufbau und Funktionsweise des Mikroskops (siehe NT 6.3.b) » Schleimhautzelle mikroskopieren.
8.2b	» können Experimente zu Wachstum und Entwicklung von Pflanzen planen, durchführen und dokumentieren (z.B. Keimungs- und Wachstumsexperimente). → Pflanzenwachstum, Pflanzenentwicklung, Experimentierprozess	
8.2c	» können Informationen zu Zellteilung, -streckung und -differenzierung recherchieren und damit Ergebnisse von Keimungs- und Wachstumsexperimenten interpretieren. → Zellteilung, Zellstreckung, Zelldifferenzierung	» Modelle zur Zellteilung (Mitose) bauen; <i>Biologie S. 127</i> » Zellteilung bei Zwiebelzellen mikroskopieren; <i>Biologie S. 112</i>
6.3b	» können den Aufbau von optischen Geräten darstellen und die wichtigsten Bestandteile benennen (z.B. Fernrohr, Mikroskop, Fotoapparat).	» Funktionsweise des Mikroskops untersuchen; <i>Prisma 3 S. 70</i>

Atmung, Blutkreislauf und Sexualkunde - Körperfunktionen verstehen (Teil 2)

NT.7 Körperfunktionen verstehen

2. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffwechselforgänge analysieren und Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen.

*Biologie, (Chemie, Physik): Stoffwechselforgänge
NT.7.2 Die Schülerinnen und Schüler ...*

7.2a	» können die Organe als Komponenten eines Systems erkennen, das die vier zentralen Stoffwechselforgänge Aufnahme, Transport, Umwandlung und Abgabe umschliesst. → Aufnahme: Lunge, Verdauungsorgane; Transport: Blut, Blutkreislauf, Herz; Umwandlung: Leber, Fettgewebe, Knochen, Muskeln, Hirn; Abgabe: Niere, Lunge Verdauungsorgane, Haut	» Schwerpunkt: Atmung und Blutkreislauf. » Versuche zur Atmung: <i>Biologie S. 34/ 35</i> » Plus- und Blutdruck messen: <i>Biologie S. 41</i> » Blut untersuchen: <i>Biologie S. 44</i>
7.1b	» können mithilfe ausgewählter Medien, Modelle oder realer Objekte das Zusammenspiel von Bau und Funktion eines inneren Organs analysieren (z.B. Physiologie der Lungenbläschen). → Physiologie: Bau und Funktion innerer Organe	» Insbesondere: Lunge und Herz. » Schweineherz sezieren.

3. Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein altersgemässes Grundwissen über die menschliche Fortpflanzung, sexuell übertragbare Krankheiten und Möglichkeiten zur Verhütung.

*Biologie: Menschliche Fortpflanzung
NT.7.3 Die Schülerinnen und Schüler ...*

7.3a	» kennen die Wirk- und Anwendungsweise verschiedener Mittel und Methoden zur Empfängnisverhütung und können deren Risiken und Nebenwirkungen vergleichen. → Fortpflanzung, Verhütung	» Nach Absprache im Team.
7.3b	» wissen um die Verantwortung beider Geschlechter für Empfängnis und Verhütung.	» Verhütungskoffer kann bei den Jugendgesundheitsdiensten

		ausgeliehen werden.
7.3c	» kennen Krankheiten, die häufig sexuell übertragen werden, und können erläutern, wie man sich davor schützt. → HIV, Geschlechtskrankheiten	»
7.3d	» kennen altersgemässe Medien und Informationsquellen zur Sexualaufklärung.	»

NT.7 Körperfunktionen verstehen

4. Die Schülerinnen und Schüler können Massnahmen gegen häufige Erkrankungen beurteilen.

Biologie: Krankheit und Genese

NT.7.4 Die Schülerinnen und Schüler ...

7.4a	» können verschiedene Verursacher von Erkrankungen unterscheiden und kennen prinzipielle Reaktionsweisen des Immunsystems (z.B. Antikörper blockieren Viren in der Blutbahn). → Krankheitsverursacher: Viren, Bakterien, Pilze; Immunsystem	» Bakterien untersuchen: <i>Biologie S. 60/ 61</i>
-------------	---	--

Chemische Reaktionen erforschen

1. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen untersuchen und beschreiben.

Chemie: Chemische Reaktionen
NT.3.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

3.1.1b	<ul style="list-style-type: none"> » können ausgewählte Stoffumwandlungen (z.B. Kerzen- und Brennerflammen, Verbrennung, Gerinnung von Eiklar) beobachten, untersuchen, als materielle und energetische Umwandlung erkennen und in Fachsprache beschreiben. → Chemische Reaktion, Reaktionsschema in Worten 	<ul style="list-style-type: none"> » Experiment zu Kupfer-Rot und Schwefel Gelb: <i>Chemie 4/5 S. 29; Chemie 7-10 S. 95</i> » Versuche zur Aktivierungsenergie: <i>Chemie 4/5 S. 32; Chemie 7-10 S. 98</i> » Stoffe verbrennen: <i>Chemie 7-10 S. 125</i>
--------	---	--

2. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen einordnen und erklären.

Chemie: Periodensystem und Modelle
NT.3.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

3.2a	<ul style="list-style-type: none"> » können in der Entstehungsgeschichte des Periodensystems der Elemente PSE die Bedeutung des systematischen Beschreibens und Ordners erkennen. → Element Metalle, Nichtmetalle, Edelgase » können aus dem Periodensystem Informationen zu den Elementen herauslesen. 	
3.2b	<ul style="list-style-type: none"> » können eine chemische Reaktion mit dem Teilchenmodell veranschaulichen. → Kugelmodell » können Energiediagramme skizzieren und ausgewählten chemischen Reaktionen zuordnen. → Energiediagramme 	

Anforderungen Gymnasium CHEMIE: Die hier aufgeführten chemischen Kompetenzstufen sind zwingend zu erarbeiten.

Energieumwandlungen analysieren und reflektieren

NT.4 Energieumwandlungen analysieren und reflektieren

1. Die Schülerinnen und Schüler können Energieformen und Energieumwandlungen analysieren.

Physik, Chemie, Biologie: Energieformen und Energieumwandlungen
NT.4.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

4.1a	<p>» 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 hinunterschlitteln, einen Backofen benutzen, eine Glüh-, Halogen oder Energiesparlampe verwenden). → Energieformen qualitativ: Lage-, Bewegungs-, elektrische, chemische und thermische Energie</p>	»
4.1b	<p>» können Energieumwandlungsketten schematisch darstellen sowie Energieformen und -wandler benennen (z. B. Bewegungsenergie - Energiewandler Generator – elektrische Energie - Energiewandler Heizung - thermische Energie) → Energieumwandlungsketten</p>	»
4.1c	<p>» kennen die Bedeutung der Systemgrenzen bei der Beschreibung von Energieumwandlungsprozessen. » können das Prinzip der Energieerhaltung beschreiben und mithilfe von Beispielen verdeutlichen.</p>	»

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
 NT.4.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

4.2a	» können verschiedene Möglichkeiten der Isolation an Alltagsbeispielen beschreiben sowie die jeweilige Wirkung vergleichen (z.B. Thermoskanne versus Glaskanne, grobmaschiger Wollpullover versus Baumwollhemd). → Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmeströmung; Isolation	» Wärme wird geleitet: <i>Physik 4/5 S. 98</i> » Wärmedämmung: <i>Physik 4/5 S. 101</i>
------	--	--

2. Klasse / 2. Semester

Kräfte und Bewegungen (Arbeit und Leistung)

NT 5 Mechanische Phänomene untersuchen

1. Die Schülerinnen und Schüler können Bewegungen und Wirkungen von Kräften analysieren.

NT.5.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

5.1a	» können gleichförmige Bewegungen von Körpern in Diagrammen erkennen und darstellen.	» <i>Physik S. 210</i>
5.1b	» können Wirkungen von Kräften untersuchen und beschreiben (z.B. verformte Plastilin-Kugel nach dem Herunterfallen, Bedeutung der Gurte beim Autofahren, Veränderung der Flugbahn eines Balls durch Krafteinwirkung). → Angriffspunkt, Richtung und Betrag einer Kraft; Verformung, Bewegungs- und Lageänderungen durch Krafteinwirkung	» Körper (Knetgummi, Gummiball, Draht, Feder) verformen » Metallkugel anstossen und /oder mit Magneten beeinflussen » Metallkugel in Sand fallen lassen » Holzklötz an verschiedenen Stellen umkippen
5.1c	» können experimentell zeigen und in Diagrammen darstellen, dass die Gewichtskraft proportional zur Masse ist. → Umgang mit einem Kraftmesser	» Gegenstände mit Kraftmesser messen » Kraftmesser bauen; <i>Prisma 3 S. 100</i>
5.1d	» können Kräfte einordnen und darstellen. → Kräfte diagramm » können experimentell zeigen, dass bei einfachen Maschinen die benötigten Kräfte verringert werden können (z.B. Hebel, schiefe Ebene, Flaschenzug, Ketten-/Zahnradgetriebe).	» Massestücke an Feder hängen und Verlängerung messen; <i>Prisma 3 S. 101</i>
5.1e	» 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,	» Versuche mit ein- und zweiseitigem Hebel, schiefer Ebene (verschiedene Neigungen) und Flaschenzug (Anzahl der

	schiefe Ebene, Flaschenzug). → Goldene Regel der Mechanik	Rollen variieren); <i>Physik S. 69-71</i>
5.1f	» können beschleunigte Bewegungen von Körpern in Diagrammen erkennen und darstellen.	» Beschleunigung von Wagen oder Kugeln an schiefen Ebenen messen

NT 4 Energieumwandlungen analysieren und reflektieren

1. Die Schülerinnen und Schüler können Energieformen und Energieumwandlungen analysieren.

NT.4.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

4.1d	<p>» 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).</p> <p>» können die Arbeit als eine der massgeblichen Grössen im Prozess der Energieumwandlung identifizieren und beschreiben.</p>	<p>» Leistung beim Treppensteigen messen und berechnen; <i>Physik S. 73</i></p> <p>» Kniebeugen mit einer Hantel (rechtwinklig zum Körper halten) machen, Weg und Zeit messen und berechnen</p>
4.1e	<p>» können in verschiedenen Situationen Lage-, Bewegungs- und elektrische Energie berechnen (z.B. verschieden schwere Steine werden in verschiedene Höhen gehoben, verschieden lange Laufzeiten von elektrischen Geräten).</p> <p>» können mechanische und elektrische Leistung berechnen.</p>	<p>» elektrische Leistung eines Lämpchens messen und berechnen; <i>Physik S. 142</i></p>

Chemische Reaktionen mit Sauerstoff – Oxidation und Reduktion

NT.3 Chemische Reaktionen erforschen

1. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen untersuchen und beschreiben.

NT.3.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

3.1.1b	» können ausgewählte Stoffumwandlungen (z.B. Kerzen- und Brennerflammen, Verbrennung, Gerinnung von Eiklar) beobachten, untersuchen, als materielle und energetische Umwandlung erkennen und in Fachsprache beschreiben. → Chemische Reaktion, Reaktionsschema in Worten	» Ersticken von Kerzenflammen unter verschiedenen Bechergläsern und auf schwimmenden Schiffchen (Rechaudkerze)
3.1.1c	» können angeleitet Reaktionen mit Sauerstoff durchführen, protokollieren, Fragen stellen, Vermutungen formulieren und diese experimentell überprüfen. → Oxide, Korrosion/Korrosionsschutz	» Verbrennen von Eisenwolle und Magnesiumband an Luft oder in Sauerstoff; Brennbarkeit von Metallpulver und Kupferblech; Entstehung von Rost, z.B. Eisenwolle unter Wasser; <i>Chemie S. 51; Chemie 7-10 S. 129</i>
3.1.1d	» können Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten bei chemischen Reaktionen vermuten und überprüfen (z.B. Einfluss der Temperatur, Erhaltung der Masse).	»

Anforderungen Gymnasium CHEMIE: Die Kompetenzstufe 3.1.1b ist zwingend zu erarbeiten, die Kompetenzstufen 3.1.1c und d wären hilfreich.

Krankheit und Genese (Immunsystem)

NT 7 Körperfunktionen verstehen

4. Die Schülerinnen und Schüler können Massnahmen gegen häufige Erkrankungen beurteilen.

NT.7.4 Die Schülerinnen und Schüler ...

7.4a	» können verschiedene Verursacher von Erkrankungen unterscheiden und kennen prinzipielle Reaktionsweisen des Immunsystems (z.B. Antikörper blockieren Viren in der Blutbahn). → Krankheitsverursacher: Viren, Bakterien, Pilze; Immunsystem	» Bakterien unter dem Mikroskop untersuchen; Bakterienkulturen anlegen und beobachten; <i>Biologie S. 60/61</i>
7.4b	» können präventiv (z.B. Hände waschen, Impfung) und kurativ (z.B. körperliche Ruhe bei einer Grippe) angemessen auf häufige Erkrankungen reagieren. Prävention, Therapie	»
7.4c	» können grundlegende Wirkungsweisen von Medikamenten verstehen (z.B. keine Wirkung ohne Nebenwirkung), unterscheiden und abgrenzen (z.B. gegenüber Placebo). → Wirkung, Nebenwirkung	»

Anforderungen Gymnasium BIOLOGIE: Grundlagen zum Verständnis des Immunsystems schaffen.

3. Klasse / 1. Semester

Terrestrische Ökosysteme (z.B. Wald, Boden)

NT.9 Ökosysteme erkunden

2. Die Schülerinnen und Schüler können Wechselwirkungen innerhalb und zwischen terrestrischen Ökosystemen erkennen und charakterisieren.

NT.9.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

9.2a	» können Wechselwirkungen zwischen mehreren terrestrischen Ökosystemen erkennen und beschreiben (z.B. Verinselung von Lebensräumen). → terrestrisches Ökosystem	»
9.2b	» 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). → Bodeneigenschaften und Zeigereigenschaften von Pflanzen » können auf der Basis der gesammelten Daten Schlussfolgerungen zu den vermuteten Wechselwirkungen innerhalb von terrestrischen Ökosystemen ziehen sowie diese gewichten und generalisieren.	» Bodenmaterial untersuchen (z.B. pH-Wert, Wassergehalt, Wasserspeicherkapazität); Bodenart und Bodenbestandteile bestimmen; Bodentiere bestimmen; <i>Biologie S. 227 und 229</i>
9.2c	» können Informationen und Informationsquellen zum Boden als Ressource einordnen, Schlussfolgerungen für eine nachhaltige Nutzung ziehen und diese beurteilen. → Bodennutzung, Nährstoffkreisläufe	»

3. Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf regionale Ökosysteme erkennen und einschätzen.

NT.9.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

9.3a	» können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen (z.B. naturnahe und naturfremde Ufer, Nährstoffanreicherung in Gewässern). → anthropogene Einflüsse	»
9.3b	» 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). → Naturnutzung, Naturschutz	» www.regionatur.ch
9.3c	» können aufgrund von Fakten eigene Ideen und Visionen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur entwickeln und begründen.	»
3.1.2a	» können angeleitet Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff, Zucker, Stärke und Proteine chemisch nachweisen. → Nachweisreaktionen	» Versuche mit Wasserpest; Nachweis von Blattfarbstoffen; Stärkenachweis bei schablonierten Blättern; <i>Biologie</i> S. 232
3.3b	» können Stoffkreisläufe erklären und darstellen. → Rohstoff-, Kohlenstoffkreislauf	» <i>Biologie</i> S. 238/239
4.1f	» können Energieumwandlungen in lebenden Systemen als solche erkennen und beschreiben. → Fotosynthese, Zellatmung	» <i>Biologie</i> S. 232

Säuren und Basen (pH-Wert, Neutralisation)

NT.3 Chemische Reaktionen erforschen

1. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen untersuchen und beschreiben.

NT.3.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

3.1.2b	<ul style="list-style-type: none"> » können neutrale, saure oder basische Lösungen mittels Indikatoren nachweisen (z.B. Rotkohlsaft, Universalindikator) sowie Wirkungen von Säuren und Basen untersuchen. → Eigenschaften Säuren/Basen, pH-Streifen, Neutralisation » können ausgewählte Neutralisationen nach Anleitung durchführen und das Ergebnis beschreiben. 	<ul style="list-style-type: none"> » saure und basische Stoffe mit Rotkrautsaft oder pH-Papier nachweisen; <i>Chemie S. 146/ 147</i> » Wirkungen von sauren Lösungen auf Metalle untersuchen » Neutralisation von verdünnter Salzsäure mit verdünnter Natronlauge; <i>Chemie S. 171/ 172</i>
3.1.2c	<ul style="list-style-type: none"> » können beim Untersuchen von Stoffen aus dem Alltag geeignete Nachweisverfahren auswählen, selbstständig einsetzen (z.B. Messstäbchen) und dabei die nötigen Sicherheits- und Sorgfaltsaspekte beachten. → pH-Wert, Wasserhärte 	<ul style="list-style-type: none"> » Versuche zur Wasserhärte

Anforderungen Gymnasium CHEMIE: Die Kompetenzstufe 3.1.2b ist zwingend zu erarbeiten, die Kompetenzstufe 3.1.2c ist wünschenswert.

Optik und Sehen

NT.6 Sinne und Signale erforschen

2. Die Schülerinnen und Schüler können Hören und Sehen analysieren.

NT.6.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

6.2c	» können die Funktionsweise des menschlichen Auges beschreiben (z.B. Stereosehen, Farbsehen, Akkomodieren).	» Sezieren eines Schweineauges » Augenmodell zur Anschauung
6.2d	» können Fehlsichtigkeit und deren Korrekturen beschreiben (z.B. Kurz-, Weit- und Alterssichtigkeit).	»

3. Die Schülerinnen und Schüler können optische Phänomene untersuchen.

NT.6.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

6.3a	» können die Eigenschaften von Konvex- und Konkavlinen experimentell bestimmen und entsprechende Versuchsprotokolle anfertigen. → Brennpunkt	» Versuche mit der optischen Bank
6.3b	» können die Entstehung von Spiegelbildern und Abbildungen mit Linsen mithilfe des Modells des Lichtstrahls resp. Lichtbündels erklären. » können den Aufbau von optischen Geräten darstellen und die wichtigsten Bestandteile benennen (z.B. Fernrohr, Mikroskop, Fotoapparat).	» Versuche zu Licht und Schatten; <i>Prisma 3 S. 44</i> » Bau einer Lochkamera; <i>Prisma 3 S. 48</i> » Versuche zur Reflexion und zu Spiegelbildern; <i>Prisma 3 S. 53</i> » Funktionsweise des Mikroskops untersuchen; <i>Prisma 3 S. 70</i>
6.3c	» können die Bedingungen für Totalreflexion experimentell bestimmen	» Versuche an der Kreisscheibe; <i>Prisma 3 S. 54</i>

	und ein Versuchsprotokoll anfertigen.	» Versuche zur Lichtbrechung; <i>Prisma 3 S. 56</i>
6.3d	» können das Phänomen der optischen Hebung mithilfe des Strahlengangmodells erklären.	» Versuche mit Sammellinsen: <i>Prisma 3 S. 59</i>
6.3e	» können die Entstehung der Abbildung in/mit optischen Geräten mithilfe des Strahlengangmodells erklären (z.B. Fernrohr, Mikroskop, Fotoapparat).	»

3. Klasse / 1. Semester

Elektrik (elektrische und elektronische Schaltungen)

NT.5 Mechanische und elektrische Phänomene untersuchen

3. Die Schülerinnen und Schüler können elektrische und elektronische Schaltungen untersuchen und analysieren.

NT.5.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

5.3a	» können Schalter, Dioden und veränderbare Widerstände sachgemäss in einen Stromkreis einbauen und die prinzipielle Funktionsweise beschreiben (z.B. Bimetallstreifen, Reedkontakt, Relais, Leuchtdiode, Fotowiderstand, Heiss- oder Kaltleiterwiderstand). → Schaltplan, Vorwiderstand, Sperr- und Durchlassrichtung, Sensoren	» Versuche mit Leuchtdioden; <i>Physik S. 240/241</i>
5.3b	» können einfache Anwendungsprobleme analysieren und eine entsprechende Schaltung entwerfen (z.B. Thermostalter im Haarföhn oder Rauchmelder).	»
5.3c	» können die Entwicklung der Halbleitertechnologie recherchieren und die Bedeutung für die Gesellschaft diskutieren.	»
5.3d	» können einfache Transistorschaltungen bauen und analysieren (z.B. Alarmanlage oder Feuchtigkeitsmelder). → Schalter, Verstärker, Steuer-, Arbeitsstromkreis » können die prinzipielle Funktionsweise von Halbleitern beschreiben. n- und -p-Leiter, Dotierung	» Versuche mit Transistoren; <i>Physik S. 248/249</i>

Periodensystem und Modelle

NT.3 Chemische Reaktionen erforschen

2. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen einordnen und erklären.

NT.3.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

3.2c	<ul style="list-style-type: none"> » können am Beispiel der Entwicklungsgeschichte des Kern-Hülle-Modells die Bedeutung der Grenzen von Modellen erkennen. → Masse-Ladungsmodell nach Thompson, Kern-Hülle-Modell nach Rutherford » können Atome mit dem Kern-Hülle-Modell darstellen sowie Protonen und Neutronen als Kernbausteine benennen. → PSE: Ordnungszahl, Atommasse, Hauptgruppen; Isotop 	»
3.2d	<ul style="list-style-type: none"> » können Zusammenhänge zwischen Schalenmodell und PSE aufzeigen → Schalenmodell » können Stoffumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Veränderung chemischer Bindungen erklären. → Wertigkeit, Donator-Akzeptor-Konzept bei Redoxreaktionen, Bindungstypen, Edelgasregel 	»
3.2e	<ul style="list-style-type: none"> » können die Vielfalt der Stoffe und deren Eigenschaften auf Anordnung und Kombination verschiedener Atome zurückführen. → Ionen-, Metall-, Molekülbindung; Modifikation » können Gesetzmässigkeiten mit Modellen erklären (z.B. Erhaltung der Masse, Reaktionsgeschwindigkeit). 	» Alaunkristalle züchten

Anforderungen Gymnasium CHEMIE: Die Kompetenzstufen wären wünschenswert.

Evolutionstheorie und Genetik

NT.8 Fortpflanzung und Entwicklung analysieren

1. Die Schülerinnen und Schüler können Artenvielfalt in Beziehung zur Evolutionstheorie setzen.

NT.8.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

8.1a	» können Ordnungssysteme der Lebewesen hinterfragen und als Modelle erkennen (z.B. Stammbäume). → Biologische Ordnungssysteme	» Sammeln und ordnen von Blättern, Bodentieren aus der Laubstreu, etc.
8.1b	» können zentrale Prinzipien der Evolutionstheorie an Beispielen erkennen und Gesetzmässigkeiten nachvollziehen. → Evolutionstheorie: Mutation, Rekombination, Selektion	
8.1c	» 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?). → Artkonzept	

3. Die Schülerinnen und Schüler können Grundlagen der Genetik analysieren und erklären.

NT.8.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

8.3a	» können den Zusammenhang von DNS, Genen, Proteinen und Merkmalsausprägungen darstellen. → Molekulare Genetik: DNS, Gene, Proteine, Phäne	» DNS-Modelle aus Fruchtgummis, Knetmasse bauen » DNS aus Tomaten oder Zwiebelzellen isolieren; <i>Biologie S. 131</i>
------	--	---

8.3b	» können Ursachen und Wirkungen von Mutationen beschreiben und zur Erklärung von Merkmalsveränderungen herbeiziehen. → Mutationen, gentechnische Veränderung, gentechnisch veränderte Organismen » können aus dem Grundverständnis der molekularen Genetik das Prinzip der Gentechnik ableiten.	»
8.3c	» können die Gesetzmässigkeiten der Vererbung erkennen und zur Erklärung von Phänomen herbeiziehen. → Klassische Genetik: Wahrscheinlichkeit, Mendelsche Regel	»

Anforderungen Gymnasium BIOLOGIE: Artbegriff und Stammbaum als Ordnungssysteme sollen bekannt sein. Grundlagen zur Genetik schaffen ohne vertiefenden Einblick in die molekulare Genetik.