



Qualitätssicherung  
und Innovationsförderung

# NATURWISSENSCHAFTEN

## Anregungen und Beispiele für ein schulinternes Curriculum



Herausgegeben vom Landesinstitut für Schule  
Am Weidedamm 20, 28215 Bremen

© 2009

Ansprechpartner:  
Abteilung Qualitätssicherung und Innovation: Beate Vogel

Autoren der Materialien: Dr. Gabriela Zastrow  
Jörg Bergmann  
Ilka Gropengießer  
Hartmut Jestadt  
Dr. Roland Paatz  
Hartmuth Schlachter

## Inhalt

### **Muster für ein schulinternes Curriculum Naturwissenschaften Gesamtschule 5-10**

<b>1. Unsere Vereinbarungen</b>	<b>4</b>
<b>2. Übersichten über die Jahrgänge 5-8</b>	<b>7</b>
Jg. 5 - NAT: Stoffe erkunden	7
Jg. 6 - NAT: Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum	9
Jg. 7 - NAT: Vom Acker	10
Jg. 7 - NAT: Atmung und Luftqualität	12
Jg. 7 - NAT: Schätze der Erde	14
Jg. 8 - NAT: Alles in Bewegung	15
<b>3. Übersicht über Musteraufgaben</b>	<b>16</b>
<b>4. Ausgewählte Musteraufgaben</b>	
Jg. 5/6: Tiere im Verborgenen	
Jg. 7/8: Eisenherstellung	
Jg. 7/8: Bewegungsrätsel	

## Muster für ein schulinternes Curriculum - Beispiel Naturwissenschaften Gesamtschule 5-10

Als Arbeitshilfe speziell für die Entwicklung eines schulinternen Curriculums ist hier ein Beispiel für ein Naturwissenschafts-Curriculum zusammengestellt (und z.T. kommentiert) worden. Es ist als Vorschlag zu verstehen, den sich jede Schule konkret für ihre Bedürfnisse zu eigen machen muss. Bitte übernehmen Sie nichts wörtlich, sondern formulieren Sie ein für Ihre Schule angemessenes Profil.

Auch die Gesamtstruktur ist nur ein möglicher Vorschlag, es sind natürlich auch ganz andere Varianten denkbar.

### 1. Unsere Vereinbarungen

#### Bezüge zum Bildungsplan Naturwissenschaften

*Leitfragen:*

*Gibt es an unserer Schule bereits übergeordnete Bildungs- und Erziehungsziele? Wie können wir diese auf den naturwissenschaftlichen Unterricht beziehen?*

*Was sind die für unsere Schule besonders bedeutsamen Vorgaben des Bildungsplanes?*

*Worin liegen Veränderungen/Unterschiede gegenüber dem vorhergehenden Plan bzw. der gängigen Praxis, die Anlässe für die (Weiter-)Entwicklung des schulinternen Curriculums darstellen?*

Wir orientieren uns

- an den Vorgaben der KMK Bildungsstandards,
- an den bremischen Bildungsplänen,
- am PING-Konzept des IPN.

#### Leitlinien

Ziel: Schülerinnen und Schüler sollen ihre Lernprozesse zunehmend eigenständig organisieren und sich über ihre Lernfortschritte bewusst werden.

- Besonders wichtig: Lernprozesse breit anlegen, um der Heterogenität in der Lerngruppe gerecht zu werden
- Deutliche Reduzierung des fragend-entwickelnden Unterricht mit Methoden, die das autonome Lernen fördern
- Üben und Wiederholen - als besonders wichtige Elemente des Unterrichts - methodisch variantenreich gestalten
- Entwicklung einer kompetenz- und problemorientierten Aufgabenkultur in Anlehnung an die Musteraufgaben des LIS
- Verstärkter fächerübergreifender Unterricht; kontextgebundenes Lernen in Projekten berücksichtigen
- Systematische Entwicklung eines Methoden-Repertoires des naturwissenschaftlichen Arbeitens

#### Methoden

*Welche Methoden/Sozialformen sollen in bestimmten Klassen(stufen) besonders betont werden?*

Durchgängig:

- Verstärkte Bezüge zur Lebenssituation der Schülerinnen und Schüler,
- Transparenz und Klarheit in den Inhalten und in den Anforderungen,
- binnendifferenzierende Maßnahmen bezogen auf Interessen und Leistungsanforderungen / Diversitätsmanagement,
- Betonung handlungsorientierten („hands on“ und „minds on“) und projektorientierten Arbeitens,
- schüleraktivierende Methoden: Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Rollenspiel, ...
- Förderung des kooperativen Lernens: „think-pair-share“,
- Schülerexperimente und Untersuchungen; Arbeiten mit Modellen,
- Nutzung neuer Medien (Smart Boards, Beamer, Computer, Taschenrechner, ...),
- Umgang mit Selbsteinschätzung bzw. Fremdeinschätzung (z.B. Checklisten, Portfolio).

## **Methodenschwerpunkte/Sozialformen in den Doppeljahrgängen**

### **Jg. 5/6 (Arbeit in Halbgruppen)**

Die Schülerinnen und Schüler lernen zunehmend,

- ihren Lernprozess eigenständig zu organisieren und zu dokumentieren: Lerntagebuch, Versuchsprotokolle, Portfolio,
- selbstständig in Gruppen zu arbeiten

**Verpflichtend:** Ein fächerübergreifendes Projekt (1-2 Wochen) zum Thema „Erwachsen werden“

**Freiwillig:** Exkursion ins Universum (Forscherlabor), Schulgarten, Freiland...

### **Jg. 7/8**

Eigenständige Recherche und die Präsentation von Ergebnissen werden systematisch im Unterricht entwickelt. Hierzu dienen die Arbeit an Lernstationen und arbeitsteilige Verfahren wie Gruppenpuzzle; Umgang mit Fachbüchern aber auch mit Lernmedien (Versuchsprotokoll, Plakat, Lernkartei ...), die von den Schülerinnen und Schülern selbst entwickelt werden.

**Verpflichtend:** Je 1 Jahrgangprojekt (1 Woche) zu den Themen „Fliegen“ und „Sonne“;

**Freiwillig:** Exkursionen ins Freiland

### **Jg. 9/10**

Fortführung aus Jg. 7/8. Neu: Gruppenarbeit selbstständig organisieren; Referate, Facharbeiten, Präsentationen.

## **Fachdidaktische Prinzipien**

An folgenden fachdidaktischen Prinzipien wollen wir an unserer Schule den naturwissenschaftlichen Unterricht ausrichten:

- Der Lernende ist autonom Handelnder in seinem Lernprozess und dafür verantwortlich. Lehr- und Lernmethoden sowie Materialien sind differenziert und berücksichtigen die individuellen Lernvoraussetzungen und Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler.

### **Naturwissenschaftliches LERNEN**

- orientiert sich an grundlegenden naturwissenschaftlichen Phänomenen und Fragestellungen, die im Unterricht herauszuarbeiten sind,
- findet auf der Basis naturwissenschaftlicher Arbeits- und Erkenntnismethoden statt: Experimentieren, Beobachten, Untersuchen, Vergleichen, Forschen, Arbeiten mit Modellen,
- braucht ein fächerübergreifendes Methodenrepertoire für produktbezogene Arbeitsergebnisse.

### **Naturwissenschaftliches LEHREN**

- nimmt auf die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler Bezug,
- zeigt die naturwissenschaftlichen Erkenntniswege als Werkzeug zur Welterschließung,
- fördert unterschiedliche Problemzugänge und Lösungswege,
- sichert eine hohe Lerndichte durch die Entwicklung der Aufgabenkultur,
- schaut auf den Umgang mit „Fehlern“ als Teil des Lernprozesses,
- bettet Naturwissenschaften in kulturelle und gesellschaftliche Zusammenhänge ein (z.B. Besuch im Universum Bremen).

## **Leistungsüberprüfung**

Nach jedem Rahmenthema überprüfen die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe der Checklisten ihre erworbenen Kompetenzen, die in einem Portfolio gesammelt werden.

Wir überprüfen die Leistungen entweder in Form von schriftlichen Tests oder einer Präsentation.

## Überblick über Ziele

Welche Ziele verfolgen wir an unserer Schule im (Fach)unterricht? Wo bestehen ggf. auch Differenzen im Fachkollegium?

- Verstärkung des naturwissenschaftlichen Profils
- Orientierung an Kompetenzen
- „Portfolio“ für Schülerinnen und Schüler (Checklisten/Könnensbeschreibungen erstellen)
- Spezielle fachliche Ziele: Schwerpunkte in Doppeljahrgängen setzen zur Verdeutlichung des kumulativen Lernens.

Jg. 5/6	Einführung in das experimentelle Arbeiten verstärkt unter dem Gesichtspunkt von Sicherheit ...
Jg. 7/8	Planen, Durchführen und Ausführen von Experimenten (prozessbezogene Kompetenzen des Doppeljahrgangs beachten) unter Anleitung/mit Hilfen; im Wahlpflichtunterricht: auch fächerübergreifende Projekte; ...
Jg. 9/10	Reflexion und Bewertung unterschiedlicher naturwissenschaftlicher Erkenntniswege/Sichtweisen; Fragestellungen auch im Kontext gesellschaftlicher und ökonomischer Bedingungen eigenständige Planung, Vorbereitung und Präsentation naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen Eigenständige Erarbeitung von Fachwissen / von fachlichen Themen Im Wahlpflichtunterricht: Projekt mit Musteraufgabe „Die Sonne im Tank“ ...

## 2. Übersichten über die Jahrgänge 5-8

In den nachfolgenden exemplarischen Übersichten für die Jahrgänge 5-8 werden zu ausgewählten Rahmenthemen des Bildungsplanes die spezifischen Kompetenzen, Inhalte und Methoden anhand einer konkreten Musteraufgabe aufeinander bezogen.

Die Kompetenzen, die im Bildungsplan für das Rahmenthema gelten aber in der Musteraufgabe nicht vorkommen, sind in der Übersicht grau gesetzt. Sie müssen mit weiteren Inhalten, Materialien/Aufgaben und evtl. anderen Methoden ergänzt werden. Langfristig soll so die vorliegende Übersicht für jedes Rahmenthema der Jahrgänge 5-10 vervollständigt werden.

Zusätzlich soll für jedes Rahmenthema eine Liste von Kompetenzen vorliegen, die für Schülerinnen und Schüler verständlich formuliert sind (z. B. in Form einer Checkliste für das Portfolio).

Kompetenzen, die nicht im Bildungsplan aufgeführt sind, können in der Übersicht ergänzend aufgeführt und mit einem Sternchen (\*) gekennzeichnet werden.

Die **fettgedruckten Musteraufgaben** in den Übersichten befinden sich am Ende des Mustercurriculums in der Druckfassung. Alle Musteraufgaben befinden sich auf der beiliegenden CD-Rom. Die Aufgaben können in die eigene schulische Sammlung in einem Ordner oder in das Intranet mit aufgenommen werden.

### Jahrgang 5

#### Rahmenthema: Stoffe erkunden

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Prozessbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Inhalte	Methoden/ Sozialformen	Materialien
Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Stoffe aus dem Alltag anhand experimentell ermittelbarer Eigenschaften erkennen und ordnen,</i></li> <li>· <i>den Zusammenhang zwischen Aggregatzustand, Temperatur und Teilchenbewegung am Modell darstellen,</i></li> <li>· <i>aus den Stoffeigenschaften geeignete Trennverfahren für Gemische ableiten,</i></li> <li>· <i>sicher mit dem Gasbrenner umgehen,</i></li> <li>· <i>experimentell Stoffeigenschaften überprüfen,</i></li> <li>· <i>experimentell Annahmen überprüfen,</i></li> <li>· <i>geeignete Trennverfahren auf unterschiedliche Gemische anwenden,</i></li> <li>· <i>Trennverfahren (Filtration, Destillation, Chromatographie) mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären.</i></li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>in Gruppen nach Anweisungen experimentieren,</i></li> <li>· <i>zwischen Versuchsbeobachtung und Deutung unterscheiden,</i></li> <li>· <i>mit Hilfe ein Versuchsprotokoll erstellen.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Trennung eines Sand-Salz-Gemisches mit den Trennverfahren Filtration und Verdampfen</li> <li>· Trennung eines Gemisches aus Sand, Salz, Eisen und Holzkohle mit der Prüfung auf Magnetisierbarkeit, Sedimentieren, Dekantieren, Filtration und Verdampfen</li> <li>· Gewinnung von Süßwasser aus Salzwasser durch Austesten verschiedener Apparaturen</li> <li>· Aufbau einer Destillationsapparatur erarbeiten und beschriften</li> <li>· Erklärung der Trennmethoden mit Hilfe des Teilchenmodells</li> </ul>	Gruppenarbeit  Hypothesen aufstellen und überprüfen  experimentieren  umsichtiges Arbeiten	Musteraufgabe: „Trennung von Stoffgemischen“ – Trennung von Stoffen zur Gewinnung von Reinstoffen mit der „egg-race“-Methode  Portfolio/ Checkliste

#### Leistungsüberprüfung

- Vorführung eines Experimentes.
- Kriterien der Bewertung: Inhalt (sachlich richtig, Hauptpunkte, Nebenpunkte); Visualisierung (Schriftgröße, Bildmaterial, Anordnung, Übersicht); Vortragsart (Verständlichkeit, Blickkontakt, Sprechtempo, Lautstärke), Medien, ...
- Zuhörende Schülerinnen und Schüler erhalten einen Kriterienbogen und werden in den Beurteilungsprozess mit einbezogen.

**Checkliste: Stoffe erkunden**

Die hier aufgeführte Checkliste für Schülerinnen und Schüler bezieht sich auf die Kompetenzen der Musteraufgabe und muss für die Einheit entsprechend ergänzt werden.

Name: \_\_\_\_\_

	<i>Da bin ich mir sicher/ das kann ich / das hat schon gut geklappt</i>	<i>Da bin ich unsicher/ Das werde ich/ werden wir noch weiter üben</i>	<i>Das kann ich nicht/ da brauche ich noch Hilfe</i>	<i>Womit ich üben kann</i>
<i>Ich kann ein Gemisch aus Sand und Salz trennen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann ein Gemisch aus Sand, Salz, Kohlenstoff und Eisen trennen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann folgende Trennmethode beschreiben und ein Beispiel für ihre Anwendung nennen:</i>				
· <i>Prüfung auf Magnetisierbarkeit,</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
· <i>Sedimentieren und Dekantieren,</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
· <i>Filtrieren,</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
· <i>Verdampfen und Destillieren.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kenne das Teilchenmodell und kann die Trennmethode damit erklären.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
...				

**Jahrgang 6****Rahmenthema: Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum**

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Prozessbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Inhalte	Methoden/ Sozialformen	Materialien
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bedingungen für das Vorkommen von Pflanzen und Tieren benennen,</li> <li>· die Vielfalt der Lebewesen nach (selbst)bestimmten Kriterien ordnen und systematisieren,</li> <li>· über Gemeinsamkeiten von Lebewesen gemeinschaftliche Beziehungen entdecken,</li> <li>· einen Zusammenhang zwischen Körperbau, Lebensraum und Lebensweise herstellen und diesen Zusammenhang als Anpasstheit benennen,</li> <li>· Bedingungen für Keimung und Wachstum experimentell ermitteln,</li> <li>· Eigenschaften von Böden, die das Wachstum von Pflanzen begünstigen, benennen,</li> <li>· Bodenschutz als wichtige Aufgabe erkennen und diskutieren, was man in der eigenen Umgebung tun kann.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Lebewesen beobachten und beschreiben,</li> <li>· ein Beobachtungsprotokoll führen,</li> <li>· zwischen Beobachtung und Deutung unterscheiden,</li> <li>· optische Geräte als Hilfe bei der Erkundung von Lebewesen nutzen,</li> <li>· Bestimmungshilfen benutzen,</li> <li>· Ergebnisse in geeigneter Form präsentieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Tiere als Teile eines Ökosystems</li> <li>· Beziehungen von Bau der Lebewesen zu ihren Lebensbedingungen erkennen</li> <li>· Arbeit im Freien</li> <li>· Experimente mit Asseln</li> </ul>	<p>Gruppenarbeit</p> <p>Hypothesen aufstellen und überprüfen</p> <p>experimentieren</p> <p>umsichtiges Arbeiten</p> <p>Texterschließung</p>	<p>Musteraufgabe: „Tiere im Verborgenen“</p> <p>Portfolio/Checkliste</p>

**Checkliste: Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum**

Die hier aufgeführte Checkliste für Schülerinnen und Schüler bezieht sich auf die Kompetenzen der Musteraufgabe und muss für die Einheit entsprechend ergänzt werden.

Name: .....

	Da bin ich mir sicher/ das kann ich / das hat schon gut geklappt	Da bin ich unsicher/ Das werde ich/ werden wir noch weiter üben	Das kann ich nicht/ da brauche ich noch Hilfe	Womit ich üben kann
<i>Ich kann ein Experiment nach Anleitung selbstständig durchführen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kenne den Unterschied zwischen Beobachten und Erklären.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kenne den Zusammenhang des Aussehens (des Baus) der Assel mit ihrer Lebensweise.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann Geräte für ein Experiment sachgerecht benutzen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
...				

## Jahrgang 7

### Rahmenthema: Vom Acker

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Prozessbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Inhalte	Methoden/ Sozialformen	Materialien
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· eine typische Pflanzenzelle schematisch darstellen,</li> <li>· den Prozess der Fotosynthese darstellen und erläutern, dass Pflanzen energiereiche Stoffe für die menschliche Ernährung produzieren,</li> <li>· Nachweisverfahren für Nährstoffe sowie für Nitrat und Phosphat nennen,</li> <li>· Lösevorgänge an Beispielen beschreiben,</li> <li>· angeben, dass Enzyme Nährstoffe zerlegen, so dass sie löslich und für den Körper verfügbar werden,</li> <li>· erläutern, dass es zur Anreicherung von Phosphat und Nitrat in Nahrungsmitteln kommen kann,</li> <li>· und gesundheitliche Beeinträchtigungen durch diese Stoffe nennen,</li> <li>· den Zusammenhang von Qualität der Nahrung(smittel), ihrer Produktion und Verarbeitung darstellen,</li> <li>· beispielhaft Zusatzstoffe, ihre Funktion und Wirkung in Nahrungsmitteln nennen und deren Qualität bewerten,</li> <li>· mit Hilfe von Tabellen die für den menschlichen Organismus schädlichen Grenzwerte nennen (*).</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Pflanzenzellen mikroskopieren und skizzieren,</li> <li>· Kriterien des naturwissenschaftlichen Arbeitens bewusst anwenden,</li> <li>· Verantwortung für die eigene Ernährung übernehmen und sich bewusst entscheiden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bau von Pflanzenzellen</li> <li>· Fotosynthesefaktoren: Licht, Kohlenstoffdioxid; Produkte nachweisen</li> <li>· Fettfleckprobe</li> <li>· Nitratgehalt von verschiedenen Gemüsen</li> </ul>	<p>Gruppenarbeit experimentieren (2-3) untersuchen (1-3) außerschulische Lernorte erkunden</p>	<p>Musteraufgaben: „Qualitative Untersuchung von Nitrat in verschiedenen Gemüse- und Salatsorten“</p> <p>Unterricht Biologie H. 210, 215, 256, 328, ...</p> <p>Portfolio/ Checkliste</p>

### Leistungsüberprüfung

Test (nach Absprache in der Fachkonferenz).

**Checkliste: Vom Acker**

Die hier aufgeführte Checkliste für Schülerinnen und Schüler bezieht sich auf die Kompetenzen der Musteraufgabe und muss für die Einheit entsprechend ergänzt werden.

Name: .....

	<i>Da bin ich mir sicher/ das kann ich / das hat schon gut geklappt</i>	<i>Da bin ich unsicher/ Das werde ich/ werden wir noch weiter üben</i>	<i>Das kann ich nicht/ da brauche ich noch Hilfe</i>	<i>Womit ich üben kann</i>
<i>Ich kann den Nitratgehalt von verschiedenen Obst- u. Gemüsesorten experimentell bestimmen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann mit Hilfe einer verständlichen Tabelle eine Normalverpflegung für einen Tag zusammenstellen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann die Entstehung von Nitrat in einer Pflanze verständlich beschreiben.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann Ideen und Möglichkeiten benennen, wie man bei der Essenszubereitung den Nitratgehalt deutlich senken kann.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann durch die Experimente das Gewicht von unterschiedlichen Obst- u. Gemüsesorten relativ gut einschätzen, ohne eine Waage benutzen zu müssen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
...				

## Jahrgang 7

### Rahmenthema: Atmung und Luftqualität

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Prozessbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Inhalte	Methoden/ Sozialformen	Materialien
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Lage, Bau und Funktion der Atmungsorgane (auch mit Hilfe von Modellen) beschreiben,</li> <li>· die Grenzflächenvergrößerung als Raum sparendes Phänomen beschreiben,</li> <li>· Oxidationsreaktionen als exotherme Reaktion beschreiben,</li> <li>· Diffusion als Konzentrationsausgleich darstellen,</li> <li>· Element und Verbindung unterscheiden und Wortgleichungen aufstellen,</li> <li>· unterschiedliche Luftqualitäten ermitteln und die Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf die Atmungsorgane beurteilen,</li> <li>· die Rolle von Nichtmetalloxiden bei der Entstehung von Treibhauseffekt und bodennahem Ozon darstellen,</li> <li>· Nachweisverfahren für Gase aus dem Luftgemisch benennen,</li> <li>· Schadstoffbelastungen der Luft aus Tabellen und Grafiken ablesen, vergleichen und sie bewerten,</li> <li>· Gefahren im Umgang mit brennbaren, leicht entflammaren und explosiven Stoffe benennen und Möglichkeiten der Brandbekämpfungen erklären.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Strukturen und Funktionen mit Hilfe von Modellen erklären und Brauchbarkeit reflektieren,</li> <li>· geeignete Nachweisverfahren anwenden,</li> <li>· selbst ermittelte Messwerte mit statistischen Werten bzw. Normwerten vergleichen und bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Lunge als Organ, Mund-Nase, Luft-röhre, Bronchien</li> <li>· Weg der Luft durch den Menschl. Körper</li> <li>· Wirkung von Fremdkörpern auf die Atmungsorgane</li> <li>· gesundheitliche Auswirkungen unterschiedlicher Luftqualitäten auf die Atmungsorgane beurteilen</li> </ul>	<p>Partnerarbeit,</p> <p>Hypothesen aufstellen und diskutieren,</p> <p>Experiment zum Nachweis der Stäube entwickeln</p>	<p>Musteraufgabe: „Eine staubige Sache“</p> <p>Portfolio/ Checkliste</p>

### Leistungsüberprüfung

Wandzeitung als Partnerarbeit.

**Checkliste: Atmung und Luftqualität**

Die hier aufgeführte Checkliste für Schülerinnen und Schüler bezieht sich auf die Kompetenzen der Musteraufgabe und muss für die Einheit entsprechend ergänzt werden.

Name: \_\_\_\_\_

	<i>Da bin ich mir sicher/ das kann ich / das hat schon gut geklappt</i>	<i>Da bin ich unsicher/ Das werde ich/ werden wir noch weiter üben</i>	<i>Das kann ich nicht/ da brauche ich noch Hilfe</i>	<i>Womit ich üben kann</i>
<i>Ich kann die Teile des Atmungssystems benennen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann Aussagen aus einem Kreisdiagramm formulieren.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann aus dem Bau der Schleimhaut auf deren Funktion schließen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann Geräte für ein Experiment sachgerecht auswählen und benutzen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kenne Möglichkeiten, mich vor Staub zu schützen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## Jahrgang 7

### Rahmenthema: Schätze der Erde

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Prozessbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Inhalte	Methoden/ Sozialformen	Materialien
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wortgleichungen zu einfachen Redoxreaktionen formulieren,</li> <li>Redoxreaktionen den Prozessabschnitten in einem technischen Verfahren zur Metallgewinnung zuordnen,</li> <li>Prozesse der Verarbeitung fossiler Rohstoffe nennen,</li> <li>den Zusammenhang zwischen dem Einsatz fossiler Brennstoffe, dem Treibhauseffekt, dem Klimawandel und dessen Auswirkungen auf das Leben darstellen,</li> <li>die wesentlichen Bedingungen zur Entstehung fossiler Rohstoffe darstellen,</li> <li>Lebewesen benennen, die zur Bildung fossiler Lagerstätten beigetragen haben,</li> <li>Anpassungsprozesse als Folge veränderter Lebensbedingungen beschreiben.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>technische Verfahrensabläufe verbalisieren und/oder schematisieren,</li> <li>Hypothesen experimentell überprüfen,</li> <li>die Ausbeutung von Rohstofflagern als Veränderung unserer natürlichen Umwelt bewerten,</li> <li>Lebewesen vergleichen und auf Evolutionsprozesse schließen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oxidation verschiedener Metalle (-pulver)</li> <li>Thermitschweißen</li> <li>Aufstellung von Wort-(und Reaktions)-gleichungen</li> <li>Ordnen von Metallen nach ihrer Reduktionswirkung</li> <li>Hochofenprozess</li> </ul>	<p>Experimentieren; umsichtiges Arbeiten;</p> <p>Textinformationen in graphische Darstellungen umsetzen;</p> <p>Informationen sammeln, aufbereiten und anschaulich darstellen</p>	<p>Musteraufgabe: „Eisenherstellung“</p>

### Checkliste: Schätze der Erde

Die hier aufgeführte Checkliste für Schülerinnen und Schüler bezieht sich auf die Kompetenzen der Musteraufgabe und muss für die Einheit entsprechend ergänzt werden.

	Da bin ich mir sicher/ das kann ich / das hat schon gut geklappt	Da bin ich unsicher/ Das werde ich/ werden wir noch weiter üben	Das kann ich nicht/ da brauche ich noch Hilfe	Womit ich üben kann
Ich kann Metalle nach der Helligkeit beim Verglühen nach Versuchsbeobachtungen ordnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann zu Oxidationsreaktionen von Metallen Wortgleichungen aufstellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann das Prinzip des Thermitschweißens erklären.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann zum Thermitschweißtiegel eine beschriftete Zeichnung anfertigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann erklären, wie Metalle durch Redoxreaktionen hergestellt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann das Nichtmetall Koks in die Reihe der Metalle (geordnet nach Reduktionswirkung) einordnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann den Aufbau und die Funktionsweise eines Hochofens erklären und darstellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann für die im Hochofen ablaufenden chemischen Reaktionen Wortgleichungen aufstellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann zu den Wortgleichungen auch Reaktionsgleichungen (mit chemischen Formeln) aufstellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## Jahrgang 8

### Rahmenthema: Alles in Bewegung

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Prozessbezogene Kompetenzen (Bremer Bildungsplan)	Inhalte	Methoden/ Sozialformen	Materialien
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>den Weg des Blutes durch den Körper erläutern sowie Venen und Arterien unterscheiden,</li> <li>erklären, wie der Bau des Herzens die Versorgung des Körpers mit Blut gewährleistet,</li> <li>Zusammenhänge zwischen Bewegung und der Gesunderhaltung des Herz-Kreislaufsystems aufzeigen,</li> <li>Kraft als Ursache für Geschwindigkeitsänderung und Verformung beschreiben,</li> <li>Alltagsphänomene mit Hilfe der Begriffe „Trägheit“ und „Reibung“ erläutern,</li> <li>Bewegung im Weg/Zeit Diagramm beschreiben und vergleichen,</li> <li>experimentell die Bedeutung der Definition „Arbeit gleich Kraft mal Weg“ ermitteln,</li> <li>die Dichte verschiedener Körper vergleichen und damit die Zustände „Schwimmen, Schweben und Sinken“ beschreiben.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Messdaten erheben, sie in Diagrammen darstellen und interpretieren,</li> <li>die Bedeutung von Farben in schematischen Darstellungen nutzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gegebenen Weg-Zeit-Diagrammen Bewegungsszenarien zuordnen und interpretieren</li> <li>Unterscheidung Durchschnitts-/Momentangeschwindigkeit</li> <li>Umkehrung der Aufgabe: Zu gegebenen Bewegungsszenarien Weg-Zeit-Diagramme erstellen</li> </ul>	<p>Partnerarbeit,</p> <p>Hypothesen aufstellen und diskutieren,</p> <p>Diagramme interpretieren und selbst erstellen.</p>	<p>Musteraufgabe: „Bewegungsrätsel“</p>

### Checkliste: Alles in Bewegung

Die hier aufgeführte Checkliste für Schülerinnen und Schüler bezieht sich auf die Kompetenzen der Musteraufgabe und muss für die Einheit entsprechend ergänzt werden.

Name: \_\_\_\_\_

	<i>Da bin ich mir sicher/ das kann ich / das hat schon gut geklappt</i>	<i>Da bin ich unsicher/ Das werde ich/ werden wir noch weiter üben</i>	<i>Das kann ich nicht/ da brauche ich noch Hilfe</i>	<i>Womit ich üben kann</i>
<i>Ich weiß, wie das Weg-Zeit-Diagramm zu einer Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit aussieht.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich weiß, welche Auswirkung die Änderung von Bewegungsrichtung und -geschwindigkeit auf das Diagramm hat.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann den Unterschied zwischen Durchschnitts- und momentaner Geschwindigkeit erklären und anhand eines Weg-Zeit-Diagramms erläutern.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Ich kann das Weg-Zeit-Diagramm zu einer Person aufzeichnen, die sich gar nicht bewegt.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### 3. Übersicht über Musteraufgaben

Die hier aufgeführten Musteraufgaben sind von Lehrerinnen und Lehrern entwickelt und in unterschiedlichen Schulen erprobt worden. Sie befinden sich auf der beiliegenden CD-Rom und können für die schuleigene Sammlung von Aufgaben genutzt werden.

Die grau unterlegte Musteraufgabe ist zur Veranschaulichung in der Druckfassung beigelegt.

Thema	Fach	Rahmenthema	Schwerpunkt	Bildungsgang	Jg.
1 Tiere im Verborgenen (Assel)	Naturwissenschaften	Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum kennen lernen	Experimentieren	Gy, Sek, GS	5/6
2 Wärmedämmung	Naturwissenschaften	Energie der Sonne nutzen	vergleichende Untersuchung verschiedener Stoffe hinsichtlich ihrer Dämmung	Gy, Sek, GS	5/6
3 Trennung von Stoffgemischen	Naturwissenschaften	Stoffe erkunden	Trennung von Stoffen zur Gewinnung von Reinstoffen mit der „egg-race“-Methode	Gy, Sek, GS	5/6
4 Feinstaub: Eine staubige Sache	Naturwissenschaften (Biologie)	Atmung und Luftqualität	Auseinanderetzung mit Umweltauswirkungen und gesundheitlichen Belastungen durch Schadstoffe in der Luft.	GS, Sek	7/8
5 Eisenherstellung	Naturwissenschaften (Chemie)	Schätze der Erde	Eisengewinnung mit Thermitverfahren	GS, Sek	7/8
6. Nitrat in verschiedenen Gemüse- und Salatsorten	Naturwissenschaften (Chemie)	Vom Acker	Qualitative Untersuchung	GS, Sek.	7/8
7 Fehlsichtigkeit	Physik	Sehen, Licht und Farbe	Kurz- und Weitsichtigkeit und deren Korrektur durch geeignete Linsen.	Gy	7/8
8 Die Lunge als Staubsauger	Biologie	Körperleistungen und Gesundheit	Experimentelle Auseinandersetzung mit der Brust- und Zwergefellaumung	Gy	7/8
9 Bewegungsrätsel	Physik	Kräfte und Bewegung	Diagramme zu Bewegungsabläufen interpretieren	Gy	7/8
10 Bewegungsrätsel	Naturwissenschaften (Physik)	Alles in Bewegung	Diagramme zu Bewegungsabläufen interpretieren	GS, Sek	7/8
11 Haushaltsreiniger	Naturwissenschaften (Chemie)	Kleidung die zweite Haut	Untersuchung der Säure- und Laugeneigenschaften von verschiedenen Haushaltsreinigern	GS, Sek.	7/8
12 Sonne im Tank	Naturwissenschaften	Energie zum Leben Erde im Wandel (setzt Kenntnisse aus den Rahmenthemen „Schätze der Erde“ und „Vom Acker“ Jg. 7/8 voraus)	Integration von Biologie, Chemie und Physik in neun flexibel einsetzbaren Modulen	GS, Sek	9/10