

# Arbeitsfassung

## Bildungsplan Gymnasium Sekundarstufe I

### Hinweise und Erläuterungen Naturwissenschaften / Technik

## Impressum

**Herausgeber:**

Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Schule und Berufsbildung

Alle Rechte vorbehalten

**Erarbeitet durch:** Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung

**Gestaltungsreferat:** Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht

**Referatsleitung:** Werner Renz

**Fachreferentinnen  
und Fachreferenten:** Kerstin Gleine, Jörgfried Kirch, Marlon Körper, Regina Marek,  
Monika Seiffert, Henning Sievers

**Reaktion:** Frank Boehnke, Reinhard Brandt, Michael Janneck, Sabine Knop,  
Insa Krüger, Yvonne Struck

Hamburg 2011

## Inhalt

1.	Was ist neu? .....	4
1.1.	Kompetenzorientierung .....	4
1.2.	Fächerübergreifender naturwissenschaftlich-technischer Unterricht.....	6
1.3.	Individualisierter Unterricht.....	7
1.4.	Unterrichtsvorhaben in den Jahrgangsstufen 5 und 6 .....	9
2.	Beispiele für Unterrichtsvorhaben.....	11

## 1. Was ist neu?

Früher haben Lehrpläne geregelt, welche Inhalte im Unterricht welcher Jahrgangsstufen verbindlich behandelt werden mussten und welche Zeitkontingente darauf jeweils verwendet werden sollten. Es gab keine Aussagen dazu, was die Schülerinnen und Schüler am Ende einer Jahrgangsstufe genau *können* sollen, welche Kompetenzen sie also erworben haben sollen. Bereits aufgrund der TIMSS-Ergebnisse ist die Kultusministerkonferenz (KMK) im Oktober 1997 zu dem Schluss gekommen, dass die „Inputsteuerung“ im deutschen Bildungssystem nicht zu dem erwünschten „Output“ führt. Sie beschloss daher, Bildungsstandards entwickeln zu lassen, deren Erreichung durch regelmäßige Vergleichsarbeiten und Lernstandserhebungen überprüft werden kann.

Der neue Rahmenplan muss deshalb anders gelesen werden als seine Vorgänger. Im Vergleich zum alten Rahmenplan Naturwissenschaften/Technik des achtstufigen Gymnasiums wurde der neue Rahmenplan kompetenzorientiert formuliert. Er legt fest, was die Schülerinnen und Schüler am Ende der Jahrgangsstufe 6 können sollen. Die Anforderungen wurden Kontexten zugeordnet. Die Gruppierung der Anforderungen zu den Kontexten ist jedoch nicht verbindlich. Anforderungen aus dem früheren Thema „Luft und Fliegen“ wurden im neuen Rahmenplan den Kontexten „Bewegung“ sowie „Wetter und Klima“ zugeordnet. Schulen können aber auch andere Kontexte wählen. Anforderungen zum früheren Thema „Pflanzen, Tiere und Menschen“ finden sich verteilt bei den neuen Kontexten „Schall und Sinne“, „Bewegung“ und „Vielfalt des Lebens“ wieder. „Daten und Information“ ist etwas weiter entwickelt worden.

Bei der Neuformulierung der Pläne auf der Basis des (nicht in Kraft getretenen) Primarschulplans ist das Thema „Wasser“ in den Sachunterricht der Grundschule verlagert worden. Dies war notwendig geworden, um eine klarere Trennung verbindlicher Inhalte in der Grundschule und der Jahrgangsstufen 5 und 6 zu erreichen. „Wasser“ war traditionell seit Jahren auch Thema der Grundschule. Stattdessen sind in 5/6 beim Kontext „Bewegung“ die Bodenfahrzeuge, ein Einstieg in Astronomie und Optik und ein Einstieg in die Algorithmik (Steuerung von Prozessen mit dem Computer) hinzugekommen.

Ein weiterer Grund für erforderliche Anpassungen ergab sich aus dem Ziel, eine gemeinsame Lernausgangslage am Ende von Klasse 6 in den Schulformen Gymnasium und Stadtteilschule zu erreichen, bei Letzterer auf der Basis der alten (paarweise verschiedenen) Rahmenpläne für Haupt- und Realschule, Gesamtschule und Gymnasium. Um die Summe der Änderungen insgesamt zu minimieren, mussten diese auf beide Rahmenpläne Stadtteilschule 5/6 und Gymnasium 5/6 verteilt werden.

### 1.1. Kompetenzorientierung

#### Kompetenzbegriff

Zentral für eine Verständigung über den „Output“ eines Schulsystems ist eine Einigung auf einen Kompetenzbegriff. Man ist sich einig darüber, dass es nicht primär auf eine Anhäufung eines großen Wissensbestandes ankommt, sondern darauf, dass Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, dieses Wissen flexibel in Anwendungssituationen zu aktivieren und zur Problemlösung einzusetzen. Die sog. Klieme-Expertise<sup>1</sup> geht von einer Definition von Weinert aus, die in der Zwischenzeit auf breite Akzeptanz gestoßen ist. Danach sind Kompetenzen

*„die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“<sup>2</sup>.*

---

<sup>1</sup> Klieme, Eckhard, et al. 2003, Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards – Eine Expertise. BMBF (Hrsg.), Bonn

<sup>2</sup> Weinert, Franz E. (2001): Leistungsmessung in Schulen - Eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Weinert, Franz. E. (Hrsg.): Leistungsmessung in Schulen. Weinheim u. Basel: Beltz, S. 27 f

Lersch<sup>3</sup> geht von einer gewissen Wissensbasiertheit des Könnens aus und formuliert in seinem Aufsatz in der Zeitschrift Pädagogik 2007 wie folgt:

*„Kompetenzen sind erlernbare, kognitiv verankerte (weil wissensbasierte) Fähigkeiten und Fertigkeiten, die eine erfolgreiche Bewältigung bestimmter Anwendungssituationen ermöglichen. Im Kompetenzbegriff fallen Wissen und Können zusammen; er umfasst auch Interessen, Motivationen, Werthaltungen und soziale Bereitschaften. Kompetenzen sind demnach kognitive Dispositionen für erfolgreiche und verantwortliche Denkopoperationen oder Handlungen.“*

Auch Weinert weist an anderer Stelle<sup>4</sup> auf die Bedeutung einer „individuellen Wissensbasis in einem Stoffgebiet“ hin, „die sich allmählich aufbaut und immer wieder verändert“ und „Grundlage jedes sinnvollen Lernens und Verstehens“ ist. Dabei legt er allerdings Wert auf das Verstehen und beklagt: „Der Unterricht ist üblicherweise zu inhaltszentriert und zu wenig verständnisorientiert.“

Eine noch etwas andere Akzentuierung mit einem Blick auf den *Prozess* des Kompetenzerwerbs findet sich in einem Konsenspapier<sup>5</sup> des Hamburger Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung, das von Lehreraus- und fortbildnern in einem längeren Diskussionsprozess erstellt und in der Zeitschrift „Hamburg macht Schule“ veröffentlicht wurde.

## **Bildungsstandards der KMK und Anpassung der Hamburger Bildungspläne**

Bildungsstandards für Mathematik, Deutsch und erste Fremdsprache für den Mittleren Schulabschluss (Ende Klasse 10) wurden im Dezember 2003 beschlossen, für den Hauptschulabschluss (Ende Klasse 9) im Dezember 2004 für dieselben Fächer. Darüber hinaus wurden auch für die Fächer Biologie, Physik und Chemie Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss erarbeitet und im Jahre 2004 beschlossen. Für die Grundschule (Ende Klasse 4) wurden im Dezember 2004 Bildungsstandards nur für Deutsch und Mathematik verabschiedet. Die Bundesländer verabredeten eine verbindliche Übernahme in die landesspezifischen Festlegungen der fachspezifischen Anforderungen für den Mittleren Schulabschluss bis zum Beginn des Schuljahres 2004/05 für die drei Kernfächer und bis zum Beginn des Schuljahres 2005/06 für die Naturwissenschaften. Alle seit 2004 überarbeiteten Hamburger Bildungspläne orientieren sich verabredungsgemäß an den Bildungsstandards der KMK.

## **Mindeststandards vs. Regelstandards**

Klieme et al. unterscheiden in ihrer Expertise sog. Mindeststandards, Regelstandards und Maximalstandards. Mindeststandards legen fest, welche Kompetenzen alle Schülerinnen und Schüler bis zum Ende eines Schullaufbahnabschnittes erworben haben sollen. Regelstandards beschreiben ein mittleres Kompetenzniveau, Maximalstandards ein Ideal. Obwohl Klieme et al. in ihrer Expertise nachdrücklich<sup>6</sup> die Formulierung von Mindeststandards gefordert hatten, hat sich die KMK mit der Formulierung von Regelstandards begnügt.

*„Die Kultusministerkonferenz hat sich damit für ein pragmatisches Vorgehen entschieden, weil notwendige Mindeststandards erst nach einem längeren Prozess der Erfahrung im Umgang mit Bildungsstandards formuliert werden können.“<sup>7</sup>*

Im Zuge der Umstrukturierung des Schulsystems hat Hamburg sich als erstes Bundesland entschieden, Mindestanforderungen normativ festzulegen. Sie definieren ein Mindestkompetenzniveau, unter dem ein Anspruch auf besondere Förderung besteht.

---

<sup>3</sup> Lersch, Rainer (2007): Kompetenzfördernd unterrichten – 22 Schritte von der Theorie zur Praxis. In: Pädagogik, 59 (12), S. 36-43

<sup>4</sup> Weinert Franz E. (1999): Die fünf Irrtümer der Schulreformer. Psychologie heute, Juli 1999, S. 28-34

<sup>5</sup> Schnack Jochen (2010): Kompetenzorientierung. In: Hamburg macht Schule, 1/2010, S. 44-46, <http://www.hamburg.de/contentblob/2206406/data/hms-1-2010.pdf>

<sup>6</sup> Klieme, Eckhard et al. 2003, Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards – Eine Expertise. BMBF (Hrsg.), Bonn, S. 27

<sup>7</sup> KMK 2004, Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz, S. 14

## **Bildungsplan Gymnasium, Naturwissenschaften / Technik**

Das Fach Naturwissenschaften / Technik in den Jahrgangsstufen 5 und 6 des Gymnasiums verbindet die Perspektiven der Fächer **Biologie, Chemie, Physik, Informatik und Technik** zu einem integrativen ganzheitlichen Konzept. Der Kompetenzerwerb erfolgt in **Unterrichtsvorhaben zu fächerübergreifenden Kontexten**. Die Schule wählt geeignete Kontexte mit Blick auf ihr Schulprofil und Kooperationen mit externen Partnern. Der Rahmenplan schlägt Kontexte vor und ordnet ihnen die verbindlichen Anforderungen zu.

Der Rahmenplan formuliert Mindestanforderungen, denen die Schülerinnen und Schüler genügen müssen. Es werden fächerübergreifende prozessbezogene und inhaltsbezogene Anforderungen ausgewiesen. Bei der Planung der Unterrichtsvorhaben müssen die verbindlichen Anforderungen des Rahmenplanes den von der Schule gewählten Kontexten zugeordnet werden. Dabei sind sowohl die *prozessbezogenen* als auch die *inhaltsbezogenen* Anforderungen zu berücksichtigen. Dabei müssen nicht alle prozessbezogenen Anforderungen in jedem Unterrichtsvorhaben gefördert werden.

Bei der Entwicklung eines schulinternen Curriculums ist darauf zu achten, dass die für die Jahrgangsstufen 5 und 6 insgesamt geplanten Unterrichtsvorhaben in Summe dazu beitragen, dass die Lernenden alle im Rahmenplan ausgewiesenen Kompetenzen erwerben können und ein großer Teil der Schülerinnen und Schüler darüber hinaus erweiterte Kompetenzen (die der Rahmenplan nicht verbindlich regelt) erwerben kann. Auch *überfachliche* Kompetenzen müssen in den Blick genommen werden.

### **1.2. Fächerübergreifender naturwissenschaftlich-technischer Unterricht**

Naturwissenschaftlicher Unterricht hat sich in der Folge der empirischen Forschung in den letzten Jahren sehr verändert: Die Kultusministerkonferenz hat fachliche Standards in vier Kompetenzbereichen beschrieben, die die Schülerinnen und Schüler am Ende der Jahrgangsstufe 10 für den mittleren Bildungsabschluss erfüllen müssen. Über den reinen Wissenserwerb in den drei Fachdisziplinen hinaus werden dort Kompetenzen beschrieben, die nur in einem handlungs- und problemorientierten naturwissenschaftlichen Unterricht erworben werden können. Diese eher prozessbezogenen Kompetenzen sind in den drei Naturwissenschaften sehr ähnlich. Um einen systematischen Erwerb dieser Kompetenzen zu gewährleisten, ist eine Abstimmung zwischen den Naturwissenschaften unumgänglich.

Aber auch auf der Ebene der Unterrichtsvorhaben ist es für Schülerinnen und Schüler weniger denn je nachvollziehbar, dass ein Thema wie z. B. das Auge einmal im Biologieunterricht und mit anderem Schwerpunkt ein zweites Mal im Physikunterricht thematisiert wird. Wenn ein Basiskonzept wie Energie im Biologie-, Chemie- und Physikunterricht unabhängig voneinander erarbeitet wird, werden die Schülerinnen und Schüler mit der Verbindung und Vernetzung ihrer Erkenntnisse allein gelassen. Gerade in der Anfangsphase des naturwissenschaftlichen Unterrichts in den Jahrgangsstufen 5 bis 8 ist die Trennung zwischen den drei Naturwissenschaften für die Schülerinnen noch wenig nachvollziehbar und relevant, erst in den Jahrgangsstufen 9 und 10 erscheint ein problem- und kontextorientierter Fachunterricht angebracht. Das Interesse gilt im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht den Themen, die einen möglichst guten Bezug zur Entwicklungsstufe, zum Alltag und der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler haben sollten. In vielen Schulen Hamburgs wird seit Jahren nach Kontexten gesucht, die eine für die Schülerinnen und Schüler anregende und motivierende Lernumgebung ermöglichen und gleichzeitig einen systematischen Aufbau fachlicher Anforderungen in den drei Naturwissenschaften gewährleisten. Eine wichtige Rolle in diesem Zusammenhang spielen die drei Kontextprojekte (Biologie, Chemie und Physik im Kontext), in denen fachübergreifende Arbeitsgruppen Ideen für einen fächerverbindenden Unterricht ausarbeiten.

Als Ausgangspunkt und Anwendungsbezug spielen dabei häufig technische Anwendungen eine wichtige Rolle. Nicht selten können daran naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten exemplarisch untersucht werden. Schüler lernen zudem praktisch zu forschen und systematisch zu arbeiten. Gerade im Kompetenzbereich Bewertung spielt die Beurteilung moderner Anwendungen natur-

wissenschaftlicher Erkenntnis eine große Rolle. Ebenso wie diese technischen Aspekte ihren Platz in einem modernen naturwissenschaftlichen Unterricht haben, sind Elemente informatischer Bildung integraler Bestandteil. Die Auswertung von Daten und die Darstellung von Ergebnissen erfordern einen routinierten Umgang mit Computern als Werkzeug. Dafür bedarf es aber auch eines in Teilen tiefer gehenden Verständnisses der verwendeten Medien. So bieten auch die Strukturierung von Daten, die Analyse von Computersystemen und eine objektorientierte Betrachtungsweise zahlreiche Anknüpfungspunkte für naturwissenschaftliche Denk- und Betrachtungsweisen.

Technik und Informatik liefern als Gestaltungswissenschaften jedoch auch echte zusätzliche Perspektiven zu naturwissenschaftlichen Perspektiven. Sie öffnen den Blick der Schülerinnen und Schüler für die Erkenntnis, dass Menschen durch die Gestaltung von Technik und Software unseren Alltag verändern.

Mit dem Rahmenplan, der nunmehr in die verbindliche Erprobung geht, haben wir versucht, die Verbindungen zwischen den prozessbezogenen Anforderungen der beteiligten Fächer systematisch aufzuzeigen. Die inhaltsbezogenen Anforderungen wurden Kontexten zugeordnet. Bei der Planung von Unterrichtsvorhaben können die Schulen aber auch andere Kontexte wählen. Es war uns wichtig, thematische Freiräume zu gewähren und Möglichkeiten für die schulinterne Ausgestaltung offen zu lassen.

### 1.3. Individualisierter Unterricht

Unter individualisiertem Unterricht versteht man Unterricht, der kompetenzorientiert, binnendifferenziert, aufgabenorientiert und lernprozessorientiert ist. Im individualisierten Unterricht soll jedes einzelne Kind bzw. jeder Jugendliche innerhalb der Lerngruppe berücksichtigt und individuell unterstützt werden. Das Hamburgische Schulgesetz fordert:

*„Unterricht und Erziehung sind auf den Ausgleich von Benachteiligungen und auf die Verwirklichung von Chancengerechtigkeit auszurichten. Sie sind so zu gestalten, dass Schülerinnen und Schüler in ihren individuellen Fähigkeiten und Begabungen, Interessen und Neigungen gestärkt und bis zur vollen Entfaltung ihrer Leistungsfähigkeit gefördert und gefordert werden.“<sup>8</sup>*

Die Lehrkraft entwickelt Unterrichtsvorhaben, in denen jede Schülerin und jeder Schüler ausgehend von ihren bzw. seinen Lernvoraussetzungen einen Lernzuwachs erzielen kann. Die individuelle Förderung jedes einzelnen Kindes oder Jugendlichen steht im Mittelpunkt. Das bedeutet jedoch keinesfalls, dass die Lernenden in hohem Maße in Einzelarbeit lernen. Lernen ist nicht nur ein individueller konstruktiver Prozess, sondern auch ein sozialer. Daher sollen die Schülerinnen und Schülern häufig in Kleingruppen oder mit einem Partner lernen und viel Gelegenheit zu eigenen Aktivitäten erhalten.

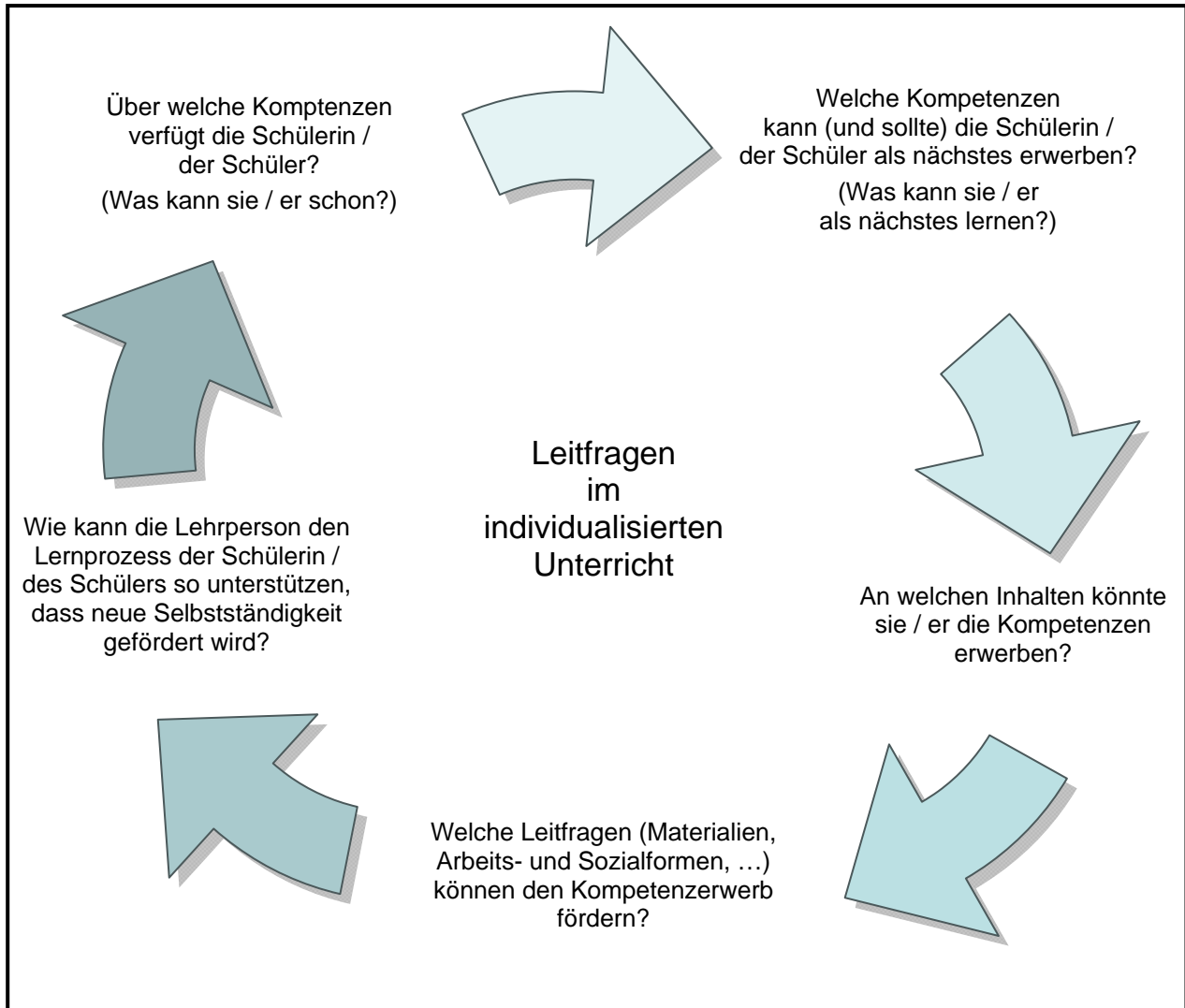
Zunächst wird die Lernausgangslage erhoben und gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern werden individuelle Lernziele festgelegt. Der Unterricht ist so zu gestalten, dass er den Lernenden ermöglicht, eigene Lernstrategien zu entwickeln, um die genannten Lernziele in ihrem eigenen Tempo zu erreichen.

Bei der Aufgabenstellung ist darauf zu achten, dass Lösungen auf unterschiedlichem Niveau und in verschiedenen Darstellungsformen ermöglicht werden. Dies kann häufig auch durch eine einzige Aufgabenstellung für alle Lernenden erreicht werden, und zwar dann, wenn diese hinreichend offen und damit selbstdifferenzierend gestellt wird. Manchmal sind aber auch Aufgabenstellungen auf unterschiedlichen Niveaus hilfreich. Das gilt insbesondere dann, wenn zumindest ein Teil der Lernenden noch nicht in der Lage sind, mit offenen Aufgabenstellungen umzugehen und sich selbstständig Hilfen zu organisieren.

Während des gesamten Lernprozesses werden die Schülerinnen und Schüler unterstützt und beraten.

---

<sup>8</sup> Behörde für Schule und Berufsbildung Senatorinnenbüro (Hrsg.) 2010, Hamburgisches Schulgesetz, § 3(3)



## 1.4. Unterrichtsvorhaben in den Jahrgangsstufen 5 und 6

Für die Jahrgangsstufen 5 und 6 werden im Rahmenplan „Naturwissenschaften / Technik“ Kontexte vorgeschlagen, die wie in der folgenden Tabelle angegeben, Unterrichtsvorhaben und Jahrgangsstufen zugeordnet werden könnten. Bei der Zeitangabe wird von dreistündigem Unterricht ausgegangen.

	Kontexte	Unterrichtsvorhaben	Zeit (Wo.)	Inhalte	Material zur Unterstützung Angebote des Li
Jahrgangsstufe 5	Vielfalt des Lebens, Daten und Information	Tiere in Haus und Hof	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wildtierform und Haustierform</li> <li>• artgerechte Tierhaltung</li> <li>• Steckbriefe (Textdokumente strukturieren, Datenmengen von Bildern, Verzeichnisse)</li> </ul>	Handreichung NWT 5/6 (Schwerpunkt Biologie) ZSU: Ausleihkiste und Handreichung Meerschweinchen, Ausleihkiste und Handreichung Forschen mit der Maus, Li-Zooschule: Erkundungsgänge mit Nachbereitungsmaterial, Tiere beobachten, Bd. 1-5
	Vielfalt des Lebens, Daten und Information	Bäume in der Stadt	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensräume in der Stadt</li> <li>• Bäume bestimmen</li> <li>• Textdokumente, Bilder bearbeiten, Datenmengen, Verzeichnisse, geistiges Eigentum</li> </ul>	Grüne Schule (Li): Handreichung Bäume,
	Bewegung	Welches Fahrzeug fährt am weitesten?	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landfahrzeuge erfinden, konstruieren und bauen</li> </ul>	TuWaS-Box Bewegung und Konstruktion, inkl. Material (NW-Ausleihstation) Natex-Aufgabe „Gib Gummi“
	Bewegung	Fliegen	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Funktionsweisen von Luftfahrzeugen</li> <li>• Bau von Luftfahrzeugen</li> <li>• Fliegende Lebewesen</li> </ul>	Handreichung NWT 5/6 Luft und Fliegen H&E Hauptschule: Bewegung 5-6 ZSU und NWZ: Schülerpraktika Flug und Fliegen Zooschule: Erkundungsgang im Zoo
	Schall und Sinne	Ohrenbetäubend	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinnesorgane: insbes. das Ohr</li> <li>• Lärm, Lautstärke und Tonhöhe</li> <li>• Schalldämmung</li> </ul>	H&E Hauptschule: Körper 5-6, KINT-Kiste „Schall – Was ist das?“ NW-Ausleihstation: CVK-Kästen „Klänge und Geräusche“, „Was ist los im Ohr?“
	Wetter und Klima, Daten und Information	Unser Schulgarten	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keimung und Wachstum von Pflanzen</li> <li>• Lebensbedingungen, Böden</li> <li>• Planung einer Gartenanlage am Computer: Vektorgrafik</li> <li>• Wasserkreisläufe und Wassernutzung, Wasserkraft</li> <li>• physikalische und chemische Eigenschaften von Wasser und Luft</li> <li>• nachhaltige Entwicklung</li> </ul>	Der Sonnenblumenkurs, bik-Handreichung ZSU Schulgarten: Schülerpraktikum „Lebensraum Boden“ ZSU Wasserlabor: Schülerpraktikum „Stationenlernen Wasser“ Bodenkiste: Die Bodenwerkstatt 1, Jg. 3-6 IQSH Band: Ich und die Pflanzen ...

	Kontexte	Unterrichtsvorhaben	Zeit (Wo.)	Inhalte	Material zur Unterstützung Angebote des Li
<b>Jahrgangsstufe 6</b>	Bewegung	Gesund bewegen	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bänder, Muskeln, Sehnen und Gelenke</li> </ul>	H&E Hauptschule: Körper 5-6
	Wetter und Klima / Daten und Information	Alles nur Luft	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wettererscheinungen</li> <li>• Wetterdaten, Wetterkarten, Klima</li> <li>• Eigenschaften und Bestandteile der Luft</li> <li>• Atmung</li> <li>• Ausdehnung bei Erwärmung, Teilchenmodell</li> <li>• Temperaturmessung, Wärmedämmung</li> <li>• Bildschirmpräsentation</li> </ul>	H&E Hauptschule: Wetter 5-6 NW-Ausleihstation: CVK-Box Wetter Klimakiste, <a href="http://klima.bildungscnt.de/">http://klima.bildungscnt.de/</a>
	Daten und Information	Soziale Netzwerke	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• persönliche Daten</li> <li>• Gefahren im Internet, Social Networks</li> </ul>	Materialien unter <a href="http://www.klicksafe.de">www.klicksafe.de</a> und <a href="http://www.saferinternet.at">www.saferinternet.at</a>
	Bewegung / Daten und Information	Licht- und Schattenseiten	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonnensystem</li> <li>• Lichtquellen, Ausbreitung des Lichtes, Schattenwurf</li> <li>• Internetrecherche (geeignete Quellen, Sicherheit)</li> </ul>	H&E Hauptschule: Astronomie
	Daten und Information	Alles durch einen Draht	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• historische und aktuelle Verfahren zur Datenübertragung</li> <li>• Sender-Empfänger-Modell</li> <li>• Datenmengen, Kodierung, Datenübertragung</li> <li>• Computer und andere Informatiksysteme</li> </ul>	Lehrbuch „Informatische Grundbildung“
	Daten und Information	Verkehrsregelung	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampelschaltung</li> <li>• Programme zur Steuerung von Prozessen</li> </ul>	Li-Fortbildungsmaterial in Vorbereitung

## Materialien

Unterrichtsmaterialien und Handreichungen: <http://www.mint-hamburg.de/Handreichungen/handr.htm>

Li-Publikationen sind auf der Website des Li ab dem Schuljahr 2011/12 unter Publikationen → Archiv zu finden. Die Website wird gerade neu gestaltet. Hinweise zum ZSU (Grüne Schule, Schulgarten, Tierstation, ...) sowie Li-Zooschule unter Fortbildung → Naturwissenschaften, NW-Ausleihstation über Lernbereich Naturwissenschaften und Technik → Ausleihe; ggf. die Suchfunktion des Li nutzen

IQSH Band: Ich und die Pflanzen im naturwissenschaftlichen Unterricht, [www.iqsh.schleswig-holstein.de](http://www.iqsh.schleswig-holstein.de), Best.-Nr. 5330/75-1.05, s. Bestellungen: [brigitte.dreessen@iqsh.landsh.de](mailto:brigitte.dreessen@iqsh.landsh.de)

Lehrbuch Informatische Grundbildung Band 1 (mit CD-ROM), Duden Paetec Schulbuchverlag, ISBN: 978-3-89818-603-2

## 2. Beispiele für Unterrichtsvorhaben

werden im Laufe des Schuljahres ergänzt

Zur vorläufigen Orientierung können die Beispiele in den Hinweisen und Erläuterungen zum Lernbereich Naturwissenschaften und Technik der Stadtteilschule dienen: <http://www.li-hamburg.de/fix/files/doc/HuE-NWT-StS-Arbeitsfassung.2.pdf>

Dort wird für drei Unterrichtsvorhaben für die Jahrgangsstufen 7 und 8 gezeigt, wie inhaltsbezogene Anforderungen auf prozessbezogene Anforderungen bezogen werden können und wie Arbeitsmaterialien für individualisiertes Lernen gestaltet werden können.