

Förderung der Motivation und der Selbstständigkeit im naturwissenschaftli- chen Anfangsunterricht

KLASSE 5/6
PFLANZEN, TIERE UND MENSCHEN



Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport

Impressum

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport
Amt für Bildung - B 22 -
Hamburger Straße 31, 22083 Hamburg

Referatsleitung Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht: Werner Renz

Fachreferent: Herbert Hollmann

Redaktion:

Herbert Hollmann (Landesinstitut)
Herbert Jelinek (Goethe-Gymnasium)

Hamburg 2005

1 Initiative zur Förderung der Motivation und der Selbstständigkeit von Schülerinnen und Schülern im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht

Die Qualitätsoffensive, die im Schuljahr 2005/2006 beginnt und auf zwei Schuljahre angelegt ist, hat die Weiterentwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts an Gymnasien zum Ziel. Schwerpunkt des Vorhabens ist der Unterricht „Naturwissenschaften/Technik“ in der Klassenstufe 5/6 sowie der naturwissenschaftliche Unterricht zu Beginn der Sekundarstufe I in der Klassenstufe 7/8 in den Fächern Biologie, Chemie und Physik. Dabei soll insbesondere darauf eingegangen werden, wie durch altersgemäße Herangehensweisen und Methoden zum einen die Motivation, sich mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und Fragestellungen zu beschäftigen, erhalten und zum anderen die Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler stärker gefördert werden kann. Verantwortlich für die Ausgestaltung dieser Initiative sind die Schulaufsicht, die Fachreferate des Amtes für Bildung und das NW-Referat des Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung.

Übersicht

Grundsätzlich zeigt sich, dass viele Schülerinnen und Schüler in der Grundschule im Rahmen des Sachunterrichtes und in der Klassenstufe 5/6 großes Interesse an naturwissenschaftlichen Unterrichtsinhalten haben. Dieses kehrt sich vor allem für die Fächer Chemie und Physik im Laufe der Sekundarstufe I um. Ein Großteil der Schülerinnen und Schüler wenden sich spätestens am Ende der Klassenstufe 10 von diesen Fächern ab. Häufig empfinden sie den Chemie- und Physikunterricht als zu schwierig, die Unterrichtsinhalte als zu abstrakt und zu lebensfern. Diese pauschale Ablehnung gilt gleichermaßen für Mädchen und Jungen, ist also heutzutage geschlechtsunspezifisch. Auch die Lebensphase Pubertät, die bei vielen Jugendlichen vor allem bei den Jungen zu deutlichen Leistungseinbrüchen führt, kann nicht als Erklärung für die Unbeliebtheit naturwissenschaftlicher Fächer herangezogen werden, da viele andere Fächer trotz der Einstellung „Schule ist uncool“ durchaus positiv bewertet werden. Folglich entscheiden sich viele von ihnen in der Sekundarstufe II gegen einen entsprechenden Leistungskurs im Fach Chemie oder Physik. Diese Fächer haben immer noch den Ruf, dass die dort behandelten Themenbereiche für Expertinnen und Experten sind und für einen durchschnittlich Begabten deshalb nicht in Frage kommen. Mit dem Wahlverhalten in der Sekundarstufe II werden für viele Schülerinnen und Schüler auch berufliche Weichen gelegt: Attraktive Berufsfelder im Bereich der so genannten „harten“ Naturwissenschaften und im Bereich Technik werden bei der Lebensplanung meist nicht in Erwägung gezogen.

Problemlage

Ein weiterer Grund, sich mit dieser Initiative den naturwissenschaftlichen Fächern zuzuwenden, ist das schlechte Abschneiden Hamburger Schülerinnen und Schüler auch bei Pisa 2003. Im Rahmen der OECD-Zusatzstudie ist der Zusammenhang zwischen Motivation und erfolgreichem Lernen deutlich herausgearbeitet worden.

Hospitationen der Schulaufsicht in allen Hamburger Gymnasien zur Lesekompetenz u.a. im Fach Physik haben gezeigt, dass in vielen Fällen immer noch der klassische fragend-entwickelnde Unterricht dominiert. Vielfach scheint es so zu sein, dass durch die starke Steuerung vonseiten der Lehrerin bzw. des Lehrers Jugendliche nicht begründen können,

welche naturwissenschaftlichen Konzepte bei der Bearbeitung von Sachverhalten herangezogen werden müssen und warum man sich für ein bestimmtes Konzept entscheidet. Schülerinnen und Schüler verfügen offensichtlich nicht über strukturiert angelegte Wissensbestände, die sie flexibel einsetzen können.

Ziele der Initiative

Die Qualitätsoffensive hat das Ziel, die Lehr- und Lernkultur in den oben genannten Fächern im Sinne einer naturwissenschaftlichen Grundbildung noch stärker zu verändern. Gerade dem Anfangsunterricht in der Klassenstufe 5/6 kommt dabei eine wichtige „Brückenfunktion“ zu. Er muss für Anschlussfähigkeit in zwei Richtungen sorgen: Zum einen soll bewusst an die Unterrichtsmethodik der Grundschule angeknüpft werden; die Beobachtung von Phänomenen und die Einführung in das experimentelle Arbeiten finden dabei besondere Berücksichtigung. Zum anderen sollen in Klassenstufe 5/6 Grundlagen für den Fachunterricht in Klassenstufe 7 bzw. 8 gelegt werden. Deshalb brauchen Schülerinnen und Schüler Lernangebote, die an überschaubaren Sachverhalten das Kennenlernen und Einüben des Umgangs mit naturwissenschaftlichen Konzepten ermöglichen. Gleichzeitig bedeutet dies, dass sich der Anfangsunterricht in den Fächern Biologie, Chemie und Physik in der Klassenstufe 7 bzw. 8 – bezogen auf die Unterrichtsmethodik – stärker am Unterricht in Klassenstufe 5/6 orientieren muss. So kann es nicht darum gehen, die Lebenswelt der Jugendlichen nur als Unterrichtseinstieg aufzugreifen oder die Vorstellungen der Jugendlichen zu einer Fragestellung zu sammeln, um sie dann zügig aus fachlicher Sicht zu korrigieren und damit als Fehlvorstellungen zu entlarven, um möglichst schnell zu fachsystematisch angelegten Wissensbeständen zu kommen. Dass dieses Vorgehen nicht zu entsprechend abrufbaren und flexibel einsetzbaren Kenntnissen führt, zeigen u.a. die Pisa-Studien. Bei den Lernangeboten muss auch in den naturwissenschaftlichen Fächern berücksichtigt werden, dass heutzutage davon ausgegangen wird, dass verständnisvolles Lernen ein aktiver und konstruktiver Aufbau von Wissenssystemen ist. Dies ist immer ein individueller Konstruktionsprozess, der maßgeblich durch das verfügbare Vorwissen beeinflusst wird. Die NW-Initiative soll die wichtige Aufgabe von Unterricht unterstützen, sowohl Kontextorientierung und Phasen fächerübergreifenden Lernens zu berücksichtigen als auch gleichzeitig systematisches Lernen zum Kompetenzerwerb in den Bereichen Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung zu ermöglichen.

Bezogen auf die Veränderung von Unterricht stehen folgende Aspekte im Vordergrund:

- Förderung eines die Fächer integrierenden naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Klassenstufe 5/6,
- Förderung der Motivation, z.B. durch Überschreiten von Fächergrenzen und durch Kontextualisierung,
- Förderung der Selbstständigkeit durch Erwerben von Methodenkompetenz der Lernenden, durch Veränderung der Unterrichtsgestaltung, durch Überprüfung der Lernprozesse sowie durch stärkere Reflexion der Lehrerrolle.

Lehrerinnen und Lehrer erhalten als Anregung für die Unterrichtsgestaltung Handreichungen mit Beispielen, die sich auf die jeweiligen Rahmenplaninhalte beziehen. Für die Klassenstufe 5/6 beziehen sich die Beispiele bewusst auf eine eher an klassischen Biologieinhalten orientierte Einheit „Pflanzen, Tiere und Menschen“ sowie auf eine Einheit „Luft und Fliegen“, die die Philosophie von integrierten naturwissenschaftlichen Modulen exemplarisch aufzeigt. Sowohl das Fach Chemie als auch das Fach Physik beteiligen sich in Hamburg an den bundesweiten Projekten „Chemie bzw. Physik im Kontext“. Diese Ansätze werden in den Einheiten „Coca-Cola – mehr als ein Erfrischungsgetränk“ und „Bau eines elektrifizierten Zimmermodells“ aufgegriffen.

**Geplante
Maßnahmen**

Zusätzlich zu den Handreichungen wird das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung ein Fortbildungsangebot entwickeln, das im Laufe des Schuljahres 2005/06 jede einzelne Lehrkraft in den naturwissenschaftlich-technischen Fächern erreichen wird. Diese fachbezogene Fortbildung wird dezernatsbezogen durchgeführt.

Weiterhin werden in den kommenden beiden Jahren Musteraufgaben bzw. Beispielaufgaben entwickelt, die zeigen sollen, was unter der so genannten „neuen Aufgabekultur“, orientiert an Bildungsstandards, zu verstehen ist und wie diese umgesetzt werden kann.

2 Naturwissenschaftliches Arbeiten in Klasse 5/6

„Der naturwissenschaftliche Unterricht in den Klassenstufen 5 und 6 zielt vor allem darauf ab, das Interesse der Schülerinnen und Schüler an Natur- und Technik-Vorgängen zu wecken, zu fördern und zu erhalten. Er knüpft an die Interessen und Erfahrungsbereiche der Schülerinnen und Schüler an, verstärkt ihre Neugier und erweitert ihren Erwartungshorizont in Hinblick auf die Naturwissenschaften. Durch die Förderung der Freude am Beobachten und an praktisch durchzuführenden Untersuchungen soll ihr Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wach gehalten und weiterentwickelt werden.“

**Input – Output –
Orientierung**

Dieser zentralen Zielsetzung des Rahmenplans Naturwissenschaften/ Technik für die Klassenstufen 5 und 6 steht das wünschenswerte Ergebnis einer naturwissenschaftlichen Grundbildung gegenüber, wie sie sich in einer Definition der OECD findet.

„Naturwissenschaftliche Grundbildung (Scientific Literacy) ist die Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, welche die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen. „

An diesem wünschenswerten Ergebnis einer naturwissenschaftlichen Grundbildung sollte sich bereits der naturwissenschaftliche Anfangsunterricht in den Klassenstufen 5 und 6 orientieren. Es ist sicher ein lohnendes und spannendes Ziel, Lernsituationen so zu organisieren, dass möglichst viele Schülerinnen und Schüler die o.g. Fähigkeiten erwerben können.

Beobachten und Experimentieren

Der naturwissenschaftliche Anfangsunterricht in den Klassenstufen 5 und 6 führt die Schülerinnen und Schüler in die Beobachtung von Phänomenen und in das experimentelle Arbeiten ein. Ihnen wird bewusst, dass wichtige naturwissenschaftliche Erkenntnisse auf experimentellem Wege gewonnen und bestätigt wurden und dass das Experiment eine charakteristische Forschungsmethode der Naturwissenschaften ist.

Schülerinnen und Schüler erfahren das Experiment als eine gezielt gestellte Frage an die Natur. Dabei lernen sie, angemessene Fragen an die Natur zu stellen und die Antworten der Natur zu registrieren. Was „angemessen“ ist, ergibt sich häufig aus vorangegangenen Beobachtungen von Phänomenen in Natur und Umwelt. Im Rahmen des Experimentierens lernen die Schülerinnen und Schüler auch, sich über die Bedeutung der Antworten mit anderen zu verständigen und diese gegebenenfalls anhand geeigneter Kriterien zu bewerten. Damit erwerben die Schülerinnen und Schüler wichtige Grundlagen zu Kompetenzen in den Bereichen Faktenwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung.

Phasen der Erarbeitung

Die Schülerinnen und Schüler sollen von Anfang an wissen, warum sie sich mit einem Unterrichtsgegenstand beschäftigen. Dies funktioniert gut mit einer leitenden Frage- bzw. Aufgabenstellung im Rahmen eines interessanten, nach Möglichkeit lebensweltlichen Kontextes. Für diese Phase eignen sich Präsentationen der Lehrkraft, die Entwicklung von Fragestellungen oder auch nur die Formulierung einer geeigneten Aufgabenstellung.

Im Anschluss an einen entsprechend motivierenden Einstieg schließt sich eine Phase möglichst eigenständigen, forschenden, selbst organisierten, beobachtenden oder experimentellen Arbeitens an, in der die Schülerinnen und Schüler bei minimaler Überforderung viel Raum für eigene Ideen und selbstständiges Handeln erhalten. Die vom Lehrer bzw. von der Lehrerin organisierten Lernsituationen bzw. Lernarrangements sollten einen dementsprechenden Aufforderungscharakter haben. In dieser Phase können die Schülerinnen und Schüler vor allem Kompetenzen in den Bereichen Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung entwickeln. Dazu benötigen sie die erforderliche Zeit für Recherchen, die Kommunikation mit Mitschülern, die Organisation in geeigneten Teams bzw. Gruppen und das Ausprobieren von Ideen bzw. Vermutungen (Hypothesen).

Die experimentelle Phase mündet in eine Phase der Ergebnissicherung sowie der Vernetzung und Vertiefung erworbener Kenntnisse. Dabei wird vor allem das Fachwissen strukturiert und gefestigt. Für diese Phase eignen sich auch zeitsparende Methoden wie Recherchen in Büchern, Lehrervortrag und Übungen.

3 Integration des Themenbereiches Daten und Informationen

Um für ein nachhaltiges und kumulatives Lernen zu sorgen, ist das Führen von Mappen empfehlenswert. In diese gehören alle Arbeitsblätter, Zeichnungen und Texte, die zum jeweiligen Themenbereich gehören. Eine erste einführende Aufgabe zum Einsatz eines Textverarbeitungsprogrammes in der Klasse 5 kann die kreative Gestaltung von Etiketten für solche Mappen sein.

Mappen

Im Verlauf einer Unterrichtssequenz werden alle wichtigen Experimente protokolliert. Dieses kann arbeitsteilig geschehen: eine Schülergruppe wird gebeten, die Versuchsanordnung mit einer digitalen Kamera zu fotografieren und das Bild mit einem Bildbearbeitungsprogramm geeignet aufzubereiten. Andere Schülerinnen und Schüler erstellen mit einem Vektorzeichenprogramm eine Zeichnung, wiederum andere eine Textdatei mit Texten zur Beschreibung der Versuchsdurchführung, der Beobachtungen und den Erklärungen und Interpretationen. Die von verschiedenen Schülergruppen erstellten Teile werden in einem Ordner auf dem File-Server der Schule gespeichert, so dass sie anschließend evtl. von einer anderen Schülergruppe in eine Textdatei eingefügt werden können. Nach Fertigstellung werden die Versuchsprotokolle ausgedruckt und allen Schülerinnen und Schülern für ihre Mappen zur Verfügung gestellt.

Versuchsprotokolle

Dieses komplexe Vorgehen muss schrittweise erlernt werden. Ein erster Schritt kann darin bestehen, dass die Schülerinnen und Schülern zunächst in eine Versuchsprotokoll-Formatvorlage, die bereits geeignete Überschriften enthält, lediglich die Texte zu ihrem Versuch ergänzen und dabei Platz für die Zeichnungen lassen, die nach dem Ausdruck und der erfolgten Tippfehlerkorrektur mit der Hand ergänzt werden. In einem zweiten Schritt nutzen die Schülerinnen und Schüler eine digitale Kamera und fügen das Bild in die Textdatei ein. Später lernen sie, wie sie mit Hilfe eines Bildbearbeitungsprogrammes die Bildqualität optimieren und die Bilddateigröße minimieren können. Schritt für Schritt werden sie vertrauter mit dem Schulnetz. Schließlich lernen sie, Versuchszeichnungen mit einem Vektorzeichenprogramm zu erstellen. Dabei kann die Effizienz durch Bereitstellen einer Sammlung von Zeichenelementen erhöht werden.

Einen besonderen Lernerreiz stellt die Erarbeitung einer Ausstellung für den Tag der offenen Tür oder für andere Präsentationsanlässe der Schule dar. Die Plakate können im Format DIN A4 mit dem Laserdrucker erstellt und mit dem Fotokopierer vergrößert werden. Für die Erstellung der Plakate mit einem Textverarbeitungsprogramm können Texte und Bilder der Versuchsprotokolle wieder verwendet werden, wenn rechtzeitig darauf geachtet wird, dass alle Dateien auf dem File-Server der Schule verbleiben und dort geordnet abgelegt werden.

**Ausstellungs-
plakate**

Konstruktionszeichnungen

Für die Versuchsprotokolle haben die Schülerinnen und Schüler bereits gelernt, Zeichnungen mit einem Vektorzeichenprogramm zu erstellen. Zur Konstruktion von Wasserfahrzeugen, Papierfliegern, Styroporgleitern und anderen Flugmodellen sollte nicht immer eine Zeichnung von der Lehrkraft vorgegeben werden. Vielmehr können die Schülerinnen und Schüler auch durch experimentelles Vorgehen einfache Modelle erfinden und optimieren. Das Erstellen einer Konstruktionszeichnung ist dazu meist nicht zwingend erforderlich, wohl aber im Hinblick auf eine „Serienproduktion“ zu motivieren. Konstruktionszeichnungen können mit einem beliebigen Vektorzeichenprogramm oder mit einem einfachen CAD-Programm erstellt werden.

Gestaltung des Schulintranets, Beiträge für die Website der Schule

Die Arbeit mit einem einfachen WYSIWYG-Webseiteneditor ist nicht komplexer als die mit einem Textverarbeitungsprogramm. So können bereits Schülerinnen und Schüler der Klasse 5 arbeitsteilig eine Website zu einem naturwissenschaftlichen Thema erstellen. Beachtet werden muss, dass Bilder, die in eine Webseite eingebunden werden sollen, in geeigneten Formaten (png, jpeg) vorliegen müssen und die Auflösung mit einem Bildbearbeitungsprogramm so weit reduziert werden muss, dass die Dateigröße weniger als 100 KB beträgt.

Die erstellten Webseiten können innerhalb eines Kommunikationsforums auch den Eltern und anderen Interessierten zugänglich gemacht werden.

Besonders gut gelungene Produkte eignen sich für eine Integration in die Website der Schule. Insbesondere hier muss allerdings gewährleistet sein, dass es sich ausschließlich um originäre Texte und Bilder der Schule handelt.

4 Pflanzen, Tiere und Menschen

Bezug zum Rahmenplan

Die verbindlichen Inhalte des Themenbereichs „Pflanzen, Tiere und Menschen“ umfassen

- *Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Menschen und anderen Wirbeltieren*
- *Heimische Tiere*
- *Heimische Pflanzen*
- *Pflanzen und Tiere in naturnaher Lebensgemeinschaft*
- *Pubertät und bewusste Lebensführung.*

Die vorliegende Handreichung bezieht sich exemplarisch auf die beiden ersten Bereiche mit jeweils drei Themen:

Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Menschen und anderen Wirbeltieren

- Der Mensch in der Verwandtschaft der Wirbeltiere
 - Stütz- und Bewegungssystem bei Mensch und Wirbeltier
 - Angeborene und erworbene Verhaltensweisen bei Mensch und Tier
- Heimische Tiere*
- Zur Biologie ausgewählter Nutz- und Heimtiere
 - Zur Biologie ausgewählter Tiere im Lebensraum Hamburg
 - Artgerechte Tierhaltung

Die exemplarischen Darstellungen der Themen enthalten einerseits tabellarisch umfangreiche Vorschläge bzw. Hinweise zu

- Konkretisierungen
- Tätigkeiten der Schülerinnen und Schüler
- Beispiele für Schülerexperimente und projektorientiertes Arbeiten
- Materialien

sowie zu

- Motivation
- eigenständiges Arbeiten
- und Kompetenzerwerb.

Die Darstellungen der Themen enthalten andererseits exemplarische Beispiele für Aufgabenstellungen zur Förderung der Motivation und der Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler. Die Beispiele empfehlen entsprechende Lernsituationen bzw. Lernarrangements

- mit einer Phase des Einstiegs über geeignete Kontexte
- mit einer Phase möglichst eigenständiger, forschender, selbst organisierter Beobachtungen von Phänomenen oder experimentellen Arbeiten
- mit einer Phase der Festigung, Vernetzung und Vertiefung von Fachkenntnissen.

Die Darstellungen der Themen zeigen außerdem tendenzielle Möglichkeiten der Verknüpfung mit technikorientierten Inhalten und mit Grundlagen des Bereichs „Daten und Informationen“.

Zur Organisation geeigneter Lernarrangements ist eine professionelle Zusammenarbeit zwischen Fachlehrerinnen und Fachlehrern beteiligter Fächer erforderlich. Auch wenn der Unterricht in einer Hand liegt, müssen die entsprechenden Grundlagen und Sichtweisen der o.g. Inhaltsbereiche kompetent einbezogen werden. Die Handreichung weist auf Quellen hin, deren Arbeitsbögen und Beispiele bzw. Beobachtungs- und Experimentieranleitungen von den Lehrkräften an Kontexten orientiert werden sollten, die geeignet sind, das Interesse von Schülerinnen und Schülern zu wecken, und die zu Lernsituationen aufbereitet werden sollten, die den Schülerinnen und Schülern viel Raum für eigene Ideen und selbstständiges Handeln ermöglichen.

Kattmann, U., Stange-Stich, S. (1974): Mensch und Tiere, in: IPN-Einheitenbank Curriculum Biologie, Deubner, Köln

Bitterling, B. (1974): Die Bewegung unseres Körpers, in: IPN-Einheitenbank Curriculum Biologie, Deubner, Köln

Behörde für Schule, Jugend und Berufsbildung (1979): Handreichung für Biologie an Gesamtschulen, Jahrgangsstufen 5/6, Hamburg

Stäudel, L., Werber, B., Freiman, T. (2002): Naturwissenschaften – Verstehen & Anwenden, Friedrich – Verlag, Seelze - Velber

5. Themenbereich: 5/6-1 Pflanzen, Tiere und Menschen

5.1 Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Menschen und anderen Wirbeltieren

Hinweise

In diesem Themenbereich geht es um die Stellung der biologischen Art Mensch im Tierreich. Durch den Vergleich von Skeletten, Bewegungsapparaten und Verhaltensweisen wird der Mensch in die Verwandtschaft der Wirbeltiere eingeordnet. Auf Grund seines aufrechten Ganges und seiner sozialen Verhaltensweisen kommt dem Menschen eine besondere Stellung im Tierreich zu.

Der Unterricht bietet vielfältige Verknüpfungsmöglichkeiten mit technischen und gesundheitlichen Aspekten und stellt damit Bezüge zum Bereich Technik und zum Aufgabengebiet Gesundheitsförderung her. Dazu gehören einerseits Betrachtungen zu Stützelementen sowie Scharnier- und Kugelgelenken und andererseits Erkenntnisse zu Haltungsschäden und Verletzungen im Bewegungsapparat.

An geeigneten Stellen des Unterrichts können zum Recherchieren, zur Sicherung der Ergebnisse und für Präsentationen Kompetenzen im Bereich „Daten und Informationen angebahnt werden.“

Der Mensch in der Verwandtschaft der Wirbeltiere

Konkretisierung (Vorschläge)	Tätigkeiten der Schülerinnen und Schüler	Beispiele Schülerexperimente und projektorientiertes Arbeiten	Vorschläge zu Materialien
<p>Übersicht über die Wirbeltierklassen</p> <p>Einordnung des Menschen</p>	<p>Wirbeltiere charakterisieren Merkmale der Hautoberfläche und Fortpflanzungsarten bei Wirbeltieren ermitteln Klassen der Wirbeltiere (auch namentlich) unterscheiden Überblick über die Anzahl der Tierarten verschaffen</p> <p>Mensch als Wirbeltier charakterisieren Mensch als Säugetier charakterisieren Mensch als „höchst entwickeltes“ Lebewesen charakterisieren und hinterfragen</p>	<p>Wirbeltierskelette vergleichen</p> <p>Bestimmungstabelle für Klassen der Wirbeltiere erstellen</p> <p>Einordnen von Organismen</p> <p>Beobachtungen von Verhaltensweisen</p> <p>Beobachtung eines ausgewählten Kleintieres</p> <p>Besuch von Tierpark oder Wildgehege</p>	<p>Skelette (auch des Menschen)</p> <p>Stopfpräparate</p> <p>Einschlusspräparate</p> <p>Filme</p> <p>Kleintiere aus dem ZSU</p> <p>Eventuell „Schulzoo“</p>

	Motivation	Eigenständiges Arbeiten	Kompetenzerwerb
<p>Übersicht über die Wirbeltierklassen</p> <p>Einordnung des Menschen</p>	<p>Eigenes Haustier präsentieren Tiere halten und pflegen (z.B. aus dem ZSU) Zootiere beobachten und fotografieren „Lieblingstiere“ vorstellen Rätsel erfinden und Rätsel lösen Schautafel malen (im Kunstunterricht) Nach Ähnlichkeiten zwischen Tieren mit Wirbeln suchen</p> <p>Nach Unterscheidungsmerkmalen zwischen Mensch und Wirbeltier suchen Frage „Gehört der Mensch zu den Tieren?“ diskutieren</p>	<p>Geeignete Informationen ermitteln (z.B. in Lernbüchern, im Lexikon, im Internet)</p> <p>Sachtexten geeignete Informationen entnehmen</p> <p>Lernmappe anlegen (Portefeuille)</p> <p>Beobachtungen protokollieren</p> <p>Arbeitszeit einteilen</p>	<p>Fachwissen</p> <p>Charakter- und Unterscheidungsmerkmale der Wirbeltiere und Wirbeltierklassen kennen</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Wirbeltiermerkmale erkunden und vergleichen</p> <p>Lebewesen den Wirbeltierklassen zuordnen</p> <p>Kommunikation</p> <p>Sachtexten geeignete Informationen entnehmen</p> <p>Ergebnisse in übersichtlichen Darstellungen präsentieren</p> <p>Bewertung</p> <p>Bewertungskriterien festlegen und die Stellung des Menschen innerhalb der Wirbeltiere bewerten</p>

Stütz- und Bewegungssystem bei Mensch und Wirbeltier

Konkretisierung (Vorschläge)	Tätigkeiten der Schülerinnen und Schüler	Beispiele Schülerexperimente und projektorientiertes Arbeiten	Vorschläge zu Materialien
<p>Skelettvergleiche</p> <p>Bau- und Funktion der Wirbelsäule</p> <p>Bedeutung der Wirbelsäule für den aufrechten Gang</p>	<p>Knochengerüst von Mensch Affe und Hund vergleichen Vergleichbare Skeletteile gleich bezeichnen Hauptbestandteile des Skeletts unterscheiden Funktionen des Skeletts angeben Hauptbestandteile des Skeletts deren Aufgaben zuordnen Bezeichnungen wesentlicher Skelettbestandteile angeben Entsprechende Teile an Skeletten anderer Tiere nachweisen</p> <p>Aufbau der Wirbelsäule angeben Abschnitte der Wirbelsäule charakterisieren Wirbelsäule als zentrale Stütze im Skelett nachweisen Eigenschaften und Funktionen der Wirbelsäule angeben</p> <p>Formen von Wirbelsäulen (bei Mensch, Affe und Hund) beschreiben Modelle solcher Wirbelsäulen konstruieren Notwendige Eigenschaften für Modelle nennen Formen und Ursachen von Haltungsschäden ermitteln</p>	<p>Bogenbrücke und (Hunde-)Skelett vergleichen (Siehe Tragfähigkeit in Natur und Technik)</p> <p>Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wirbelsäulen erkunden</p> <p>Modelle von Wirbelsäulen herstellen</p> <p>Abhängigkeit zwischen Beweglichkeit und Stabilität der Wirbelsäule erkunden</p> <p>Tragfähigkeit (Belastbarkeit) von C- und S-förmiger Wirbelsäule ermitteln</p> <p>Ursachen für Haltungsschäden erkunden und Vermeidungsstrategien entwickeln</p>	<p>Skelette von Mensch, Affe und Hund</p> <p>„Skelettbaukasten“</p> <p>Markante Knochen (z.B. Becken, Schulterblatt, Oberschenkelknochen, Schädel)</p> <p>Wirbelsäulen unterschiedlicher Säugetiere</p> <p>Verschiedenartige Wirbelknochen (auch „Dreher“ und „Nicker“)</p> <p>Abbildungen von Bogenbrücken</p> <p>C- und S-förmige Wirbelsäulenmodelle (mit Gewichten); Blechband zum Bau solcher Modelle</p> <p>Röntgenaufnahmen</p> <p>Computerprogramme</p> <p>Menschliches Skelett</p> <p>„Hampelmann“ bzw. „Hampelfrau“ als Demonstrationsmodell</p> <p>Playmobilfiguren als Modelle</p>

<p>Untersuchung einer Bewegung</p>	<p>Bewegungen beobachten und beschreiben Bewegungsabfolgen sinnvoll in einzelne Schritte unterteilen Einzelschritte charakterisieren hinsichtlich Beine, Arme Oberkörper und Kopf Bewegungsabfolgen und Körperhaltungen am Modell vergegenwärtigen</p>	<p>Bewegungsabläufe an Hand einer Filmsequenz analysieren (z.B. Zeitlupe)</p> <p>Bewegungsmöglichkeiten von Modellen untersuchen und mit denen des Menschen vergleichen</p>	
<p>Gelenke zur Bewegung</p>	<p>Dreh- und Knickstellen des sich bewegenden Körpers als Gelenke charakterisieren Gelenke mit entsprechenden Bewegungsvorrichtungen aus der Technik vergleichen Gelenkarten hinsichtlich Bau- und Funktion unterscheiden Gelenke den Kategorien Scharnier- und Kugelgelenk zuordnen Aufgaben der Bauteile eines Gelenkes erkunden</p>	<p>Gelenkstellen und die damit verbundenen Bewegungsmöglichkeiten am menschlichen Körper erkunden Ursachen von Bewegungsmöglichkeiten der Gelenke am menschlichen Skelett ermitteln</p> <p>Im Alltag nach Gelenken in der Technik suchen</p>	<p>Gelenkmodelle</p> <p>Gelenke aus der Technik als Anschauungsmaterial (z.B. Scharniere)</p>
<p>Muskeln zur Bewegung Skelettvergleiche</p>	<p>Muskeln als Verursacher von Bewegungen charakterisieren Am Skelett klären, wo Muskeln ansetzen (z.B. Beuger - Strecker) Sehnen als Befestigungselemente der Muskeln an den Knochen charakterisieren Funktions- und Wirkungsweise eines Muskels erläutern</p>	<p>Zustand eines Muskels beim aktiven Anspannen und passivem Erschlaffen erkunden</p>	<p>Muskelmodell</p> <p>Funktionsmodell Beuger – Strecker</p>
<p>Bau- und Funktion der Wirbelsäule</p> <p>Bedeutung der Wirbelsäule für den aufrechten Gang</p>	<p>Sehnen als Befestigungselemente der Muskeln an den Knochen charakterisieren Funktions- und Wirkungsweise eines Muskels erläutern</p> <p>Bewegung als abgestimmtes Zusammenwirken von Muskeln, Knochen, Sehnen und Bändern beschreiben</p>	<p>Beugung und Streckung des Unterarms untersuchen und auf Muskelbewegungen zurückführen</p>	
	<p>Motivation</p>	<p>Eigenständiges Arbeiten</p>	<p>Kompetenzerwerb</p>
<p>Beweglichkeit von Skeletten mit Hilfe von Computeranimationen veranschaulichen Körperlängen morgens und abends messen Skelette zusammen bauen Tragfähigkeiten (Belastbar-</p>	<p>Expertenbefragung vorbereiten, durchführen, protokollieren und auswerten (z.B. Orthopäde)</p> <p>Wirbelsäulenmodelle entwickeln, herstellen und hinsichtlich ihrer Aussagekraft überprüfen</p>		<p>Fachwissen Charakteristische Merkmale und Eigenschaften von Wirbeltier-Skeletten, -Gelenken und -Muskeln kennen Aufbau und Funktion von Wirbelsäulen kennen Aufbau und Funktion von Gelenken</p>

<p>keiten) ermitteln bzw. einschätzen (z. B. Tragen, Reiten, Laufen)</p> <p>Beweglichkeit beim Turnen beobachten und filmen Außerschulische Experten befragen (z.B. Orthopäden)</p>	<p>Gymnastische Übungen zur Gesunderhaltung des Skeletts recherchieren und erproben</p>		<p>sowie die Funktion von Muskeln kennen</p>
<p>Untersuchung einer Bewegung</p>	<p>Vor- und Nachteile des aufrechten Ganges diskutieren</p>	<p>Funktionales Sitzen, Liegen, Heben, Tragen, Laufen und Radfahren erarbeiten</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Skelette vergleichen und als Stützsysteme charakterisieren Tragfähigkeit und Belastbarkeit sowie Stabilität und Flexibilität von Wirbelsäulen mit deren Bauweise in Beziehung setzen Strategien zur Gesunderhaltung der Wirbelsäule entwickeln</p>
<p>Gelenke zur Bewegung</p>	<p>Sportlich Bewegungsabläufe erkunden Gangarten eines Pferdes beobachten Tanzen Fahrrad fahren</p>	<p>Expertenbefragung vorbereiten, durchführen, protokollieren und auswerten (z.B. Trainer)</p>	<p>Bedeutung von Gelenken und Muskeln für die Bewegung ermitteln</p>
<p>Muskeln zur Bewegung</p>	<p>Sich über künstliche Gelenke informieren Bedeutung von Gelenken bei Robotern ermitteln Gelenkigkeit von Varieté- und Zirkusdarstellern begründen</p>	<p>Bewegungsabläufe trainieren und bewusst erfahren</p> <p>Gelenkigkeit junger und alter Menschen miteinander vergleichen und auf die Funktionalität der Gelenke zurück führen</p>	<p>Kommunikation Ergebnisse in übersichtlichen Darstellungen präsentieren Computerprogramme bzw. Neue Medien nutzen Außerschulische Experten befragen Sich über gesundheitsförderliche Verhaltensweisen verständigen Sich miteinander bewegen</p>
	<p>Bodybuilding als Muskelstärkung deuten Muskeln trainieren (z.B. Jogging, Boxen) Bewegungsabläufe trainieren</p>	<p>Trainingsprogramm für den eigenen Lieblingssport zusammenstellen</p>	<p>Bewertung Bewertungskriterien festlegen und</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Wirbelsäule für die menschliche Gesundheit einschätzen • Bewegungsweisen in Abhängigkeit vom Skelettbau bewerten • die Bedeutung von Gelenken und Muskeln für die eigene Gelenkigkeit und Beweglichkeit würdigen

Angeborene und erworbene Verhaltensweisen bei Mensch und Tier

Konkretisierung (Vorschläge)	Tätigkeiten der Schülerinnen und Schüler	Beispiele Schülerexperimente und projektorientiertes Arbeiten	Vorschläge zu Materialien
<p>Revierverhalten bei Hund und Mensch</p> <p>Angeborene und erlernte Verhaltensweisen beim Hund und beim Menschen</p>	<p>Verhalten zur Reviermarkierung des Hundes schildern</p> <p>Verhalten zur Reviermarkierung des Menschen schildern</p> <p>Die Bedeutung eines Reviers für den Hund darstellen</p> <p>Die Bedeutung eines Reviers für den Menschen darstellen</p> <p>Verhalten des Hundes innerhalb und außerhalb seines Reviers beschreiben und erklären</p> <p>Verhalten des Menschen innerhalb und außerhalb seines Reviers beschreiben und erklären</p> <p>Reviere von Hund und Mensch entdecken und identifizieren</p> <p>Weitere Möglichkeiten zur Reviermarkierung ausdenken und erkunden, ob entsprechende Reviermarkierungen in der Natur vorkommen</p> <p>Verhaltensweisen des Hundes einteilen in solche, die ihm nicht beigebracht werden müssen und solche, die er lernen muss</p> <p>Verhaltensweisen des Menschen einteilen in solche, die ihm nicht beigebracht werden müssen und solche, die er lernen muss</p> <p>Kriterien ermitteln, nach denen erlernte von angeborenen Verhaltensweisen unterschieden werden können</p>	<p>Hund in die Unterrichtsstunde mitbringen und seine Verhaltensweisen beobachten</p> <p>Hunde in der Nachbarschaft beobachten (z.B. beim „Gassigehen“, bei der Begegnung mit „Unbekannten“ im Wohnbereich des Hundes, bei der Begegnung von Hunden)</p> <p>Revierverhalten bei Schülerinnen und Schülern erkunden</p> <p>Verhalten von Personen beim Besuch im Wohnbereich beobachten</p> <p>Eigene Reviermarkierungen entdecken und eigenes Revierverhalten charakterisieren</p> <p>In „fremden Revieren wildern“ und Reaktionen protokollieren</p> <p>Verhaltensweisen beobachten und nach vorgegebenen Kriterien unter angeboren und erlernt einordnen</p>	<p>Haushund</p> <p>Schulfernsehfilm zum Verhalten des Hundes</p> <p>Videokamera</p>

	Motivation	Eigenständiges Arbeiten	Kompetenzerwerb
<p>Revierverhalten bei Hund und Mensch</p> <p>Angeborene und erlernte Verhaltensweisen beim Hund und beim Menschen</p>	<p>Haushund in der Klasse beobachten</p> <p>Verhaltensweisen des Hundes fotografieren und präsentieren</p> <p>Eigene Verhaltensweisen entdecken</p> <p>Verhaltensweisen von Schülerinnen und Schülern auf dem Schulgelände mit der Videokamera dokumentieren</p> <p>Angeborene Verhaltensweisen identifizieren</p> <p>Erlerntes Verhalten initiieren</p> <p>Anregungen zur Vereinfachung des Lernens erkunden</p>	<p>Informationen ermitteln (z.B. in Lernbüchern, im Lexikon, im Internet)</p> <p>Sachtexten geeignete Informationen entnehmen</p> <p>Definition des Begriffes Revier erarbeiten</p> <p>Beobachtungen protokollieren</p> <p>Kriterien für angeborene und erworbene Verhaltensweisen formulieren und anwenden</p> <p>Im Alltag Beispiele zum menschlichen Revierverhalten erkunden und zusammenstellen</p>	<p>Fachwissen</p> <p>Revierbegriff kennen</p> <p>Verhaltensweisen zur Reviermarkierung kennen</p> <p>„Erlernt“ und „angeboren“ unterscheiden</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Verhaltensweisen bei Mensch und Hund erkunden und vergleichen</p> <p>Angeborene und erlernte Verhaltensweisen unterscheiden</p> <p>Verhaltensweisen filmen und interpretieren</p> <p>Kommunikation</p> <p>Sachtexten geeignete Informationen entnehmen</p> <p>Beobachtungen in übersichtlichen Darstellungen präsentieren</p> <p>Sich über die Bedeutung von angeborenen und erworbenen Verhaltensweisen verständigen</p> <p>Bewertung</p> <p>Bewertungskriterien festlegen und</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung erlernter gegenüber angeborener Verhaltensweisen bei Hund und Mensch bewerten • die Bedeutung von Revieren einschätzen

5.2 Heimische Tiere

Hinweise

In diesem Themenbereich geht es um biologische Betrachtungen an ausgewählten Nutz- und Heimtieren. Dazu gehört einerseits das Verhalten am Beispiel von Hund und Katze, die Abstammung beim Pferd und die Rassenbildung beim Hund sowie andererseits die Haustierwerdung und die artgerechte Tierhaltung im Umfeld des Menschen.

Der Unterricht bietet Verknüpfungsmöglichkeiten mit berufsorientierenden Aspekten in Landwirtschaft und Tierpflege. Daneben können die Schülerinnen und Schüler Verantwortungsbewusstsein gegenüber Tier und Umwelt sowie durch geeignete Tierpflege Kompetenzen in artgerechter Tierhaltung erwerben.

An geeigneten Stellen des Unterrichts können zum Recherchieren, zur Sicherung der Ergebnisse und für Präsentationen Kompetenzen im Bereich „Daten und Informationen angebahnt werden.“

Zur Biologie ausgewählter Nutz- und Heimtiere

Konkretisierung (Vorschläge)	Tätigkeiten der Schülerinnen und Schüler	Beispiele Schülerexperimente und projektorientiertes Arbeiten	Vorschläge zu Materialien
<p>Nutz- und Heimtiere</p> <p>Haustierwerdung</p>	<p>Beispiele für Nutztiere und Heimtiere nennen</p> <p>Definitionen für die Begriffe Nutztier und Heimtier erarbeiten</p> <p>Eigenschaften von Wildtieren zusammentragen, die eine Haustierwerdungen begünstigen</p> <p>Wildtierform und Haustierform an Beispielen vergleichen (z.B. Wolf –Hand, Falbkatze – Hauskatze)</p> <p>Verhaltensweisen des Hundes von Verhaltensweisen des Wolfes ableiten</p> <p>Zähmung und Züchtung als Stationen bei der Haustierwerdung charakterisieren</p> <p>Die Dauer der Entwicklung vom Wildtier zum Haustier abschätzen</p> <p>Die Haustierwerdung an Beispielen erläutern (z.B. Hund, Hauskatze)</p> <p>Ziele heutiger Haustierzüchtung an Beispielen charakterisieren</p>	<p>Schautafel von Wild- und Kulturformen wichtiger Haustiere und ihres Nutzens für den Menschen erstellen</p> <p>Fotos bzw. Abbildungen unterschiedlicher Rassen (z.B. Hund, Katze, Pferd, Taube, Huhn, Kaninchen) auf Plakaten zusammenstellen</p> <p>Zuchtexperten interviewen (z.B. aus einem Zuchtverband)</p> <p>Beobachtung eines ausgewählten Tieres</p>	<p>Abbildungen, Fotos</p> <p>Filme des Landesmedienzentrums</p> <p>Stopfpräparate</p> <p>Arbeitsbögen</p> <p>Plakate, Wandtafeln</p> <p>Eigene Heimtiere</p> <p>Tiere der ZSU-Tierstation</p> <p>Tierhaltevorrichtungen</p> <p>Skeletteile</p>

<p>Rinder als Pflanzenfresser</p>	<p>Sich über den vermutlichen Zeitraum der Haustierwerdung und über die Heimat der Wildtierform informieren</p>	<p>Tierhaltungen auf dem Bauernhof kennzeichnen</p>	
<p>Hunderassen und ihre Verwendung</p>	<p>Rinder als Pflanzenfresser charakterisieren Sich über die Fähigkeit informieren sich von Pflanzen zu ernähren Pflanzenfresser von Fleischfressern unterscheiden Sich über Hunderassen informieren Kleinste und größte Hunderasse ermitteln Hunderassen entsprechenden Abbildungen zuordnen Gemeinsamkeiten der Hunderassen ermitteln Aufgaben und Einsatzmöglichkeiten von Hunden zusammenstellen Hunderassen bestimmten Verwendungsarten von Hunden zuordnen Bedeutung von Hunden für (allein stehende) Menschen erörtern</p>	<p>Zeitung mit Artikeln und Abbildungen zum Einsatz von Hunden entwerfen (z.B. Lawinenhund, Blindenhund, Jagdhund, Wachhund)</p> <p>Einen erblindeten Menschen zu seinem Leben mit dem Blindenhund befragen</p>	<p>Rinderschädel, Pferdeschädel, Hundeschädel</p>
<p>Abstammung des Hauspferdes</p>	<p>Sich über Aussehen und Namen von Pferdeartigen aus verschiedenen Erdzeitaltern informieren Pferdeartige aus verschiedenen Erdzeitaltern vergleichen (z.B. hinsichtlich ihrer Größe, Anzahl der Zehen) Vermutungen über die Größenzunahme bei Pferdeartigen entwickeln Entwicklung vom Wildpferd zum Hauspferd beschreiben Bekannte Pferderassen nennen und durch Eigenschaften kennzeichnen</p>	<p>Pferde im Tierpark und auf der Weide beobachten</p> <p>Reiten</p>	

	Motivation	Eigenständiges Arbeiten	Kompetenzerwerb
Nutz- und Heimtiere Haustierwerdung Rinder als Pflanzenfresser Hunderassen und ihre Verwendung Abstammung des Hauspferdes	Haustiere auf dem Bauernhof aufsuchen Haustiere anderer Völker ermitteln Tierheim besuchen Vorfahren von Haustieren in Hagenbecks Tierpark besuchen Umfrage zu Heimtieren bei Mitschülerinnen und Schülern durchführen Mitarbeiter/in eines Zoofachgeschäftes interviewen Vorfahren bekannter Haus- und Heimtiere ermitteln „Pflanzenfresser“ von „Vegetariern“ unterscheiden Verwendungen von Hunderassen erkunden Verwendung von Pferderassen erkunden	„Zeitungsartikel“ schreiben über einen Besuch z.B. im Tierheim, auf dem Bauernhof, im Zoofachgeschäft Plakat entwerfen zu Haus- bzw. Nutztieren anderer Völker Konsumgüter des täglichen Lebens zusammensetzen, die von Haustieren stammen Ein Alltagsprodukt aus tierischen Materialien herstellen z.B. Quark aus Milch, Lappen aus Wolle Pflanzenfresser- und Tierfressergebiss miteinander vergleichen Die Ausbildungen von Blinden- sowie Lawinenhund erkunden und dokumentieren Die wichtigsten Vorfahren der heutigen Pferde auf einem Plakat zusammensetzen Züchtung und Züchtung eines Haustieres exemplarisch erarbeiten „Fuchsjagd“ beschreiben und bewerten	Fachwissen Die Begriffe Haustier, Heimtier, Nutztier unterscheiden Haustiere und Nutztiere verschiedener Völker kennen Erkenntnisgewinnung Hund und Wolf sowie Haus- und Falbkatze unterscheiden Züchtung und Züchtung charakterisieren Haustiere „wilden“ Vorfahren zuordnen Kommunikation Verhaltensäußerungen bei Haustieren wahrnehmen und deuten Mit Haustieren kommunizieren Über Haustiere berichten z.B. Bilder, Fotos, Texte... Bewertung Bewertungskriterien festlegen und <ul style="list-style-type: none"> • Haustiere nach ihrem Nutzen einordnen • Hunde- und Katzenhaltung in Stadtwohnungen bewerten • Massentierhaltung beurteilen • Verantwortung für das Heimtier kennzeichnen • Bedeutung von Haustieren für allein stehende Menschen charakterisieren

Zur Biologie ausgewählter Tiere im Lebensraum Hamburg

Konkretisierung (Vorschläge)	Tätigkeiten der Schülerinnen und Schüler	Beispiele Schülereperimente und projektorientiertes Arbeiten	Vorschläge zu Materialien
<p>Tiere als Kulturfolger</p>	<p>Lebensräume in der Stadt kennzeichnen</p> <p>Tiere der der Stadt unterscheiden als Haustiere, Kulturfolger und Besucher</p> <p>Ursprüngliche und jetzige Lebensräume von Kulturfolger vergleichend gegenüber stellen</p> <p>Abhängigkeit der Kulturfolger vom Menschen erörtern</p> <p>Verstädterung von Tieren erklären</p>	<p>Sich in der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) informieren</p> <p>Marderschäden an Autos in Autowerkstätten erheben</p>	<p>Stadtpläne</p> <p>Filme</p> <p>Internet</p> <p>Zeitungsartikel</p> <p>Stopfpräparate</p>
<p>Unterscheidung häufiger Stadtvögel</p>	<p>Sich über in der Stadt Hamburg wild lebende Vögel informieren</p> <p>Vögel auf dem Schulgelände beobachten</p> <p>Vögel nach ihrem Aussehen und Verhalten unterscheiden und beschreiben</p> <p>Vögel als Insekten- oder Körnerfresser einordnen</p>	<p>Vögel bestimmen</p> <p>Vögel beobachten (z.B. in Vogelbeobachtungsstationen des NABU)</p> <p>Nistkästen und Nisthilfen zur Anbringung auf dem Schulgelände bauen und während der Nistperiode beobachten</p>	<p>Bestimmungsschlüssel häufiger Stadtvögel</p> <p>Bestimmungsbücher</p> <p>Stopfpräparate</p>
<p>Vermehrung der Ratten</p>	<p>Sich über das Rattenproblem in Hamburg informieren</p> <p>Gefahrenpotenzial des Rattenproblems abschätzen</p> <p>Bekämpfungsmaßnahmen bewerten</p>	<p>Rattenarten unterscheiden</p> <p>Ratte halten, beobachten und Beobachtungen dokumentieren</p>	<p>Ratte mit Käfig</p> <p>Stopfpräparate</p> <p>Film</p>

	Motivation	Eigenständiges Arbeiten	Kompetenzerwerb
	<p>Stadtjäger interviewen</p> <p>Vögel beobachten, Vögel bestimmen</p> <p>Kulturfolger erkunden</p> <p>Taubenproblem thematisieren</p> <p>Winterfütterung problematisieren</p> <p>Nistkasten bauen</p> <p>Ratte beobachten</p>	<p>Recherchen zur Einschätzung von Schwarz- und Weißstorch als Kulturfolger durchführen</p> <p>An Führungen „Was singt denn da?“ teilnehmen und darüber der Klasse berichten</p> <p>Biologische Ursachen des Rattenproblems ermitteln (z.B. Ernährung, Verhalten, Vermehrung)</p>	<p>Fachwissen</p> <p>Lebensräume kennen</p> <p>Haustiere und Kulturfolger unterscheiden</p> <p>Vogelarten kennen</p> <p>Vögel als Insekten- oder Körnerfresser einordnen</p> <p>Anpassungen von Tieren an den städtischen Lebensraum benennen</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Vögel beobachten</p> <p>Bestimmungen durchführen</p> <p>Rattenarten unterscheiden</p> <p>Ausgewählte Tiere monographisch beschreiben</p> <p>Kommunikation</p> <p>Begriff Verstädterung erklären</p> <p>Ratten- und Taubenproblem thematisieren</p> <p>Öffentlichkeit informieren z.B. Ausstellung, Zeitungsartikel</p> <p>Arbeitsergebnisse präsentieren</p> <p>Bewertung</p> <p>Bewertungskriterien festlegen und</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gefahrenpotenzial des Rattenproblems abschätzen • Bekämpfungsmaßnahmen von Ratten bewerten • Winterfütterung bewerten

Artgerechte Tierhaltung

Konkretisierung (Vorschläge)	Tätigkeiten der Schülerinnen und Schüler	Beispiele Schülerexperimente und projektorientiertes Arbeiten	Vorschläge zu Materialien
<p>Pflege von Heimtieren</p> <p>Einrichtung eines Aquariums</p> <p>Einrichtung eines Terrariums</p> <p>Einrichtung eines Insektariums</p>	<p>Sich über die Lebensansprüche eines ausgewählten Haustieres oder Heimtieres informieren</p> <p>Sich über den Begriff „artgerechte Tierhaltung“ informieren</p> <p>Anleitung zur artgerechten Haltung eines Heimtieres zusammenstellen</p> <p>Sich über das Tierschutzgesetz informieren</p> <p>Artgerechte Haltung eines Heimtieres planen (z.B. Aquarium, Terrarium, Insektarium)</p> <p>Pflege eines Heimtieres für einen begrenzten Zeitraum verantwortlich übernehmen und protokollieren</p> <p>Sich über Massentierhaltung informieren</p>	<p>Video herstellen</p> <p>Verlaufsprotokoll erstellen</p> <p>Haltungsbedingungen bzw. Ökofaktoren überprüfen</p> <p>Regelmäßige Beobachtung von Tieren im Tiergehege</p> <p>Hühnerhaltungen unter Gesichtspunkten der Artgerechtigkeit vergleichen</p> <p>Aquarium einrichten</p> <p>Terrarium einrichten</p> <p>Insektarium einrichten</p>	<p>Aquarium-Set</p> <p>Terrarium-Set</p> <p>Insektarium-Set</p> <p>Bücher, Zeitschriften</p> <p>Internet</p> <p>Bildaufnahmegeräte</p> <p>Tierschutzgesetz</p> <p>Filme</p>
	Motivation	Eigenständiges Arbeiten	Kompetenzerwerb
	<p>Besuch im Tierheim</p> <p>Besuch einer Zoohandlung</p> <p>Besuch im Tierpark bzw. Tiergehege</p> <p>Aquarium bzw. Terrarium bzw. Insektarium einrichten</p>	<p>Recherchen</p> <p>Konzepte entwickeln</p> <p>Modelllebensräume einrichten</p>	<p>Fachwissen</p> <p>Begriff „artgerechte Tierhaltung“ kennen</p> <p>Mindestanforderungen für eine artgerechte Tierhaltung nennen</p> <p>Tierschutzgesetz kennen</p> <p>Lebensansprüche und Verhaltensweisen eines ausgewählten Haus- oder Heimtieres kennen</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Konzept entwickeln</p> <p>Leitfaden erarbeiten</p> <p>Modelllebensraum herstellen</p> <p>Tiergehege planen</p>

			<p>Kommunikation Recherchieren Ergebnisse präsentieren Ein Haus- bzw. Heimtier pflegen</p> <p>Bewertung Bewertungskriterien für artgerechte Tierhaltung entwickeln und</p> <ul style="list-style-type: none">• Massentierhaltungen beurteilen• Tierhaltung z.B. in zoologischen Gärten bewerten• Haltung von Hunden und Katzen in der Stadt einschätzen• Modelllebensräume (z.B. Aquarium, Terrarium, Insektarium) bewerten• Pflege eine Haus- bzw. eines Heimtieres beurteilen
--	--	--	---

Bogenförmige Wirbelsäule		
Bezug zum Rahmenplan	Basiskonzept	Dauer
Bau und Funktion der Wirbelsäule	Struktur und Funktion	2 - 3 Unterrichtsstunden
Aufgabenstellung		
Entwicklung einer Vermutung zu den Vorteilen einer bogenförmigen Wirbelsäule bei vierbeinigen Wirbeltieren und Vergleich einer bogenförmigen Wirbelsäule mit einer bogenförmigen Brücke		
Didaktische Hinweise		
<p>Einstieg An Hand von Abbildungen, Skeletten und evtl. Modellen erkennen Schülerinnen und Schüler den in der Regel analogen Bau von Wirbelsäulen vierbeiniger Wirbeltiere und Brücken.</p> <p>Erarbeitung</p> <p>a. Exemplarische Arbeitsaufträge Entwickle eine Vermutung zum bogenförmigen Bau von Brücken (indem du sie zum Beispiel mit Hängebrücken vergleichst). Entwickle eine Vermutung zur Bogenform der Wirbelsäule vierbeiniger Wirbeltiere. Nenne die einander entsprechenden Teile beim Skelett und bei einer bogenförmigen Brücke. Suche nach weiteren Beispielen bogenförmiger Konstruktionen in deiner Umwelt (z.B. Kirche, Ei, menschlicher Fuß). Präsentiere deine Überlegungen, Vermutungen und Erkenntnisse.</p> <p>b. Exemplarischer Forscherauftrag Baue eine bogenförmige Brücke, überprüfe ihre Tragfähigkeit und versuche, die Tragfähigkeit durch Veränderung ihrer Bogenform zu erhöhen. Bewerte die Tragfähigkeit des Skeletts vierbeiniger Wirbeltiere.</p> <p>Festigung Formulierung einer für alle Beispiele gültigen Aussage zur Tragfähigkeit von Stützsystemen Unterscheidung wesentlicher Teile eines Wirbeltierskeletts und ihrer Aufgaben</p>		
Hinweise zu Materialien		
Abbildungen, Skelette, Modelle Materialien zum Modellbau		

Ordnen von Tieren		
Bezug zum Rahmenplan	Basiskonzept	Dauer
Wirbeltierklassen	System	2 Unterrichtsstunden
Aufgabenstellung		
Ordnen von Tieren und Namensfindung für Ähnlichkeitsgruppen		
Didaktische Hinweise		
<p>Einstieg Bei der Beschäftigung mit Tiergruppen erkennen Schülerinnen und Schüler die Sinnhaftigkeit der systematischen Einteilung von Tieren in Ähnlichkeitsgruppen.</p> <p>Erarbeitung</p> <p>a. Exemplarische Arbeitsaufträge Ordne auf dem Arbeitsbogen die dir bekannten Tiere bzw. deren Namen zu Ähnlichkeitsgruppen. Vergleiche die von dir gefundenen Ähnlichkeitsgruppen mit denen Deiner Gruppennachbarn. Erörtere mit Deinen Gruppennachbarn Unterschiede und Gemeinsamkeiten Eurer Einteilung. Entwickelt gemeinsame Kriterien für die beste Zuordnung der Tiere zu Ähnlichkeitsgruppen.</p> <p>b. Exemplarischer Forscherauftrag Entwickle eine Zuordnung der dir auf dem Arbeitsbogen vorliegenden Tiere zu Ähnlichkeitsgruppen, bei der jedes Tier nur in einer Ähnlichkeitsgruppe vorkommt. Vergleiche Deine Zuordnung zu Ähnlichkeitsgruppen mit derjenigen in einem geeigneten Buch.</p> <p>Festigung Einteilung in und Merkmale von Wirbeltierklassen. Verständigung über die Notwendigkeit einer systematischen Einordnung von Tieren bzw. Tierarten.</p>		
Hinweise zu Materialien		
Arbeitsbogen mit Tiernamen, z.B. Hund, Katze, Schmetterling, Regenwurm, Wespe, Huhn, Schnecke, Spinne, Schlange, Fuchs, Fliege, Seehund, Hamster, Möwe, Krebs, Löwe, Hering, Frosch, Maus, Käfer, Qualle, Eidechse, Seestern, Elefant		

S-förmige Wirbelsäule		
Bezug zum Rahmenplan	Basiskonzept	Dauer
Bau und Funktion der Wirbelsäule	Struktur und Funktion	2 Unterrichtsstunden
Aufgabenstellung		
Entwicklung einer Vermutung zu den Vorteilen einer s-förmigen Wirbelsäule beim Menschen im Vergleich zu einer c-förmigen Wirbelsäule beim Affen		
Didaktische Hinweise		
<p>Einstieg An Hand von Abbildungen, Skeletten und evtl. Modellen erkennen Schülerinnen und Schüler die unterschiedliche Form der Wirbelsäule bei Menschen und bei Menschenaffen.</p> <p>Erarbeitung</p> <p>a. Exemplarische Arbeitsaufträge Entwickle eine Vermutung zum s-förmigen Bau der menschlichen Wirbelsäule. Entwickle eine Vermutung zum Zusammenhang zwischen dem s-förmigen Bau der menschlichen Wirbelsäule und dem aufrechten Gang des Menschen. Nenne die Vor- und Nachteile einer s-förmigen Wirbelsäule beim Menschen gegenüber einer c-förmigen Wirbelsäule beim Menschenaffen. Nenne die Vor- und Nachteile einer s-förmigen gegenüber einer stabförmigen Wirbelsäule. Miss deine Körperlänge morgens und abends und entwickle eine Vermutung über unterschiedliche Messergebnisse. Präsentiere deine Überlegungen, Vermutungen und Erkenntnisse.</p> <p>b. Exemplarischer Forscherauftrag Baue je ein Modell einer s-förmigen und c-förmigen Wirbelsäule und überprüfe ihre Biegsamkeit, Elastizität, Belastbarkeit und Tragfähigkeit. Bewerte die Aussagekraft der Wirbelsäulenmodelle für die Funktion der Wirbelsäulen. Informiere dich über fehl gebildete Wirbelsäulen beim Menschen und ordne sie Krankheitsbildern zu.</p> <p>Festigung Formulierung von Aussagen zum aufrechten Gang in Abhängigkeit von der Form der Wirbelsäule.</p>		
Hinweise zu Materialien		
Abbildungen, Skelette, Modelle Materialien zum Modellbau, z.B. (biegsames) Stahlband, Holzbrettchen, Schrauben, Gewichte		

Bau und Funktion von Gelenken		
Bezug zum Rahmenplan	Basiskonzept	Dauer
Gelenke zur Bewegung	Struktur und Funktion	2 Unterrichtsstunden
Aufgabenstellung		
Identifizierung und Vergleich von Gelenken		
Didaktische Hinweise		
<p>Einstieg Gelenkigkeit bei Wirbeltieren und bei Geräten bzw. Maschinen</p> <p>Erarbeitung</p> <p>a. Exemplarische Arbeitsaufträge Identifiziere gelenkartige Bauteile beim Menschen. Identifiziere gelenkartige Bauteile bei Geräten (z.B. Fotostativ) bzw. Maschinen (z.B. Bagger). Vergleiche verschiedene Gelenke miteinander. Informiere dich über Bau und Funktion von Scharnier- und Kugelgelenken. Erläutere die Gelenkigkeit in Abhängigkeit von der Anzahl und dem Bau der Gelenke. Informiere dich über Gelenkschäden sowie über ihre Ursachen und Folgen. Präsentiere deine Überlegungen, Vermutungen und Erkenntnisse.</p> <p>b. Exemplarischer Forscherauftrag Identifiziere die Gelenke des Menschen, entwickle Vermutungen zur unterschiedlichen Gelenkigkeit verschiedener Menschen (z.B. Kind, Sportler, Artist, alter Mensch) und ermittle Ursachen sowie vorbeugende Maßnahmen zum Gelenkverschleiß. Vergleiche deine Ergebnisse mit entsprechenden Erscheinungen bei technischen Geräten bzw. Maschinen.</p> <p>Festigung Einordnung von Gelenken aus Natur und Technik nach Bau und Funktion. Vergleich mit Gelenken bei Spielzeugmodellen (z.B. Playmobil, Barbiepuppe, Kran)</p>		
Hinweise zu Materialien		
Somso-Modelle, Spielzeugmodelle, Scharniere, Kugelgelenke, Prothesen		

Funktionieren der Gelenke		
Bezug zum Rahmenplan	Basiskonzept	Dauer
Gelenke zur Bewegung	Struktur und Funktion	2-3 Unterrichtsstunden
Aufgabenstellung		
Entwicklung einer Hypothese zur Verminderung der Reibung zwischen Gelenkknochen		
Didaktische Hinweise		
<p>Einstieg Während (Scharnier-)Gelenke z.B. bei Türen nach häufigem Gebrauch schwergängig werden und quietschen, ist dies bei Gelenken gesunder Menschen jahrzehntelang nicht der Fall.</p> <p>Erarbeitung a. Exemplarische Arbeitsaufträge Entwickle eine Vermutung zum jahrzehntelangen „wartungsfreien“ Funktionieren menschlicher Gelenke. Erläutere die Anforderungen an zwei beweglich miteinander verbundenen Gelenkknochen zu einem Gelenk, indem du im Modell zwei Kreidestücke aneinander hältst und gegeneinander bewegst. Charakterisiere den Bau technischer Gelenke unter dem Gesichtspunkt möglichst langer Wartungsfreiheit. Informiere Dich über Gelenkschäden und deren Ursachen.</p> <p>b. Exemplarischer Forscherauftrag Baue mit Hilfe zweier Kreidestücke ein möglichst wartungsfreies Gelenkmodell. Präsentiere Dein Gelenkmodell, indem du seine Bauteile und Funktionsweise mit den Bauteilen und der Funktionsweise eines menschlichen Gelenkes vergleichst.</p> <p>Festigung Knorpel und Gelenkschmiere verhindern, dass die Knochen aufeinander reiben. Der Knorpel wirkt außerdem wie ein Stoßdämpfer.</p>		
Hinweise zu Materialien		
<p>Scharniergelenke, Kugelgelenke Skelettmodelle mit Gelenken vom Menschen Kreide, Wachs, Öl, Materialien zum Modellbau, Knetmasse Informationsmaterialien über Rheuma, Gicht, Bänderrisse etc.</p>		

Eigenschaften der Wirbeltiere (Dieses Lernarrangement dient zugleich der Förderung der Lesekompetenz)		
Bezug zum Rahmenplan	Basiskonzept	Dauer
Übersicht über die Wirbeltierklassen	System	2 Unterrichtsstunden
Aufgabenstellung		
Eigenschaften der Wirbeltiere einem Text entnehmen und zur Einteilung der Wirbeltiere nutzen		
Didaktische Hinweise		
<p>Einstieg Ungliederter Text zu Eigenschaften von Wirbeltieren</p> <p>Erarbeitung</p> <p>a. Exemplarische Arbeitsaufträge Lies den Text gründlich durch und markiere Gliederungspunkte bzw. Zwischenüberschriften (z.B. durch Unterstreichen, durch Marker, durch Absatzzeichen). Formatiere den Text mit Hilfe des Computers so, dass die Sachinhalte für den Leser möglichst leicht entnehmbar sind (z.B. durch Absatzformatierungen, durch Zeichenformatierungen, durch Fettdruck, Kursivdruck oder Unterstreichen).</p> <p>b. Exemplarischer Forscherauftrag Entwickle eine Anleitung zur Formulierung und Gestaltung von möglichst informativen und übersichtlichen Sachtexten.</p> <p>Festigung Erarbeitung von Sachtexten z.B. in Schulbüchern. Nutzung des Computers zur Erstellung übersichtlicher Sachtexte.</p>		
Hinweise zu Materialien		
Nachfolgende Arbeitsbögen Texte aus Schulbüchern u.a. Datenverarbeitungsgeräte		

Arbeitsbogen zur Aufgabenstellung

Eigenschaften der Wirbeltiere einem Text entnehmen und zur Einteilung der Wirbeltiere nutzen
(Übungsblatt Text formatieren)

Der folgende Text hat noch keine Formatierungen, die das Lesen erleichtern:

Wirbeltiere Obwohl der Frosch und der Storch sehr unterschiedlich aussehen, haben sie doch ein wesentliches gemeinsames Merkmal, die Wirbelsäule. Die Wirbelsäule ist ein Teil des Stützsystems des Körpers und ein Schutz für das empfindliche Rückenmark. Frosch und Storch gehören beide zum Stamm der Wirbeltiere. Damit die große Gruppe der Wirbeltiere überschaubar wird, hat man sie nach ihrem Bauplan in Klassen unterteilt. Es gibt die Klassen Säugetiere, Vögel, Fische, Lurche und Kriechtiere. Am deutlichsten werden die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Klassen, wenn man folgende Merkmale mit einander vergleicht: Die Fortbewegung: Bei den Wirbeltieren findet man viele Fortbewegungsarten. Selbst innerhalb der Klassen variieren die Fortbewegungen. Die meisten Säugetiere laufen, aber Fledermäuse fliegen und Wale schwimmen. Vögel fliegen und laufen. Fische schwimmen. Lurche kriechen. Kriechtiere kriechen, springen und schwimmen. Die Atmung: Die meisten Wirbeltiere atmen über Lungen, nur die Fische besitzen Kiemen. Säugetiere atmen über Lungen. Vögel atmen über Lungen. Fische atmen über Kiemen. Bei den Lurchen zeigen die Larven Kiemenatmung, bei erwachsenen Tieren findet man Lungen- und Hautatmung. Kriechtiere atmen über Lungen. Die Körperbedeckung: Alle Wirbeltiere besitzen eine drüsenreiche Haut. Säugetiere besitzen eine drüsenreiche Haut mit Haaren. Vögel besitzen eine drüsenreiche Haut mit Federn. Fische tragen an ihrer Haut Schuppen. Lurche besitzen eine dünne, schleimbedeckte Haut. Kriechtiere tragen eine trockene Hornschuppenhaut. Die Körpertemperatur: Säugetiere und Vögel können ihre Körpertemperatur regulieren, sie halten sie konstant. Säugetiere und Vögel nennt man auch gleichwarm. Fische, Reptilien und Kriechtiere sind dagegen wechselwarm. Ihre Körpertemperatur entspricht etwa der Umgebungstemperatur. Säugetiere sind gleichwarm. Vögel sind gleichwarm. Fische sind wechselwarm. Lurche sind wechselwarm. Kriechtiere sind wechselwarm. Die Fortpflanzung/Entwicklung: Bei der Fortpflanzung und Entwicklung werden die Unterschiede zwischen den Wirbeltierklassen besonders deutlich. Bei den Säugetieren entwickeln sich die Jungen im Mutterleib und werden nach der Geburt gesäugt. Vögel legen Eier mit einer dicken Kalkschale, die bebrütet werden. Fische legen Eier, aus denen sich Larven entwickeln. Auch bei den Lurchen entwickeln sich aus den Eiern Larven. Kriechtiere legen Eier mit pergamentartiger Schale. Die Eier vergraben sie im Boden. Tiere mit gleichen Merkmalen werden zu Gruppen zusammengefasst. Alle Tiere mit einer Wirbelsäule heißen Wirbeltiere. Wirbeltiere kann man in die Klassen Säugetiere, Vögel, Fische, Lurche und Kriechtiere einteilen.

Aufgaben:

- a) Lies den Text gründlich durch. Unterstreiche die Überschrift rot, die Zwischenüberschriften gelb.
- b) Formatiere den Text in der Datei „Wirbeltiere“ im Klassenverzeichnis so, dass er leicht lesbar ist. Benutze dazu die Absatzformatierungen.
- c) Hast du die Aufgabe schnell gelöst, so kannst du zusätzlich auch Zeichenformatierung einsetzen.

Ergebnisbogen zum Arbeitsbogen zur Aufgabenstellung

Eigenschaften der Wirbeltiere einem Text entnehmen und zur Einteilung der Wirbeltiere nutzen
(Ergebnisbogen Text formatieren)

Wirbeltiere

Obwohl der Frosch und der Storch sehr unterschiedlich aussehen, haben sie doch ein wesentliches gemeinsames Merkmal, die Wirbelsäule. Die Wirbelsäule ist ein Teil des Stützsystems des Körpers und ein Schutz für das empfindliche Rückenmark. Frosch und Storch gehören beide zum Stamm der Wirbeltiere. Damit die große Gruppe der Wirbeltiere überschaubar wird, hat man sie nach ihrem Bauplan in Klassen unterteilt. Es gibt die Klassen Säugetiere, Vögel, Fische, Lurche und Kriechtiere. Am deutlichsten werden die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Klassen, wenn man folgende Merkmale mit einander vergleicht:

Die Fortbewegung:

Bei den Wirbeltieren findet man viele Fortbewegungsarten. Selbst innerhalb der Klassen variieren die Fortbewegungen. Die meisten Säugetiere laufen, aber Fledermäuse fliegen und Wale schwimmen.

- Vögel fliegen und laufen.
- Fische schwimmen.
- Lurche kriechen.
- Kriechtiere kriechen, springen und schwimmen.

Die Atmung:

Die meisten Wirbeltiere atmen über Lungen, nur die Fische besitzen Kiemen.

- Säugetiere atmen über Lungen.
- Vögel atmen über Lungen.
- Fische atmen über Kiemen.
- Bei den Lurchen zeigen die Larven Kiemenatmung, bei erwachsenen Tieren findet man Lungen- und Hautatmung.
- Kriechtiere atmen über Lungen.

Die Körperbedeckung:

Alle Wirbeltiere besitzen eine drüsenreiche Haut.

- Säugetiere besitzen eine drüsenreiche Haut mit Haaren.
- Vögel besitzen eine drüsenreiche Haut mit Federn.
- Fische tragen an ihrer Haut Schuppen.
- Lurche besitzen eine dünne, schleimbedeckte Haut.
- Kriechtiere tragen eine trockene Hornschuppenhaut.

Die Körpertemperatur:

Säugetiere und Vögel können ihre Körpertemperatur regulieren, sie halten sie konstant. Säugetiere und Vögel nennt man auch gleichwarm. Fische, Reptilien und Kriechtiere sind dagegen wechselwarm. Ihre Körpertemperatur entspricht etwa der Umgebungstemperatur.

- Säugetiere sind gleichwarm.
- Vögel sind gleichwarm.
- Fische sind wechselwarm.
- Lurche sind wechselwarm.
- Kriechtiere sind wechselwarm.

Die Fortpflanzung/Entwicklung:

Bei der Fortpflanzung und Entwicklung werden die Unterschiede besonders deutlich.

- Bei den Säugetieren entwickeln sich die Jungen im Mutterleib und werden nach der Geburt gesäugt.
- Vögel legen Eier mit einer dicken Kalkschale, die bebrütet werden.
- Fische legen Eier, aus denen sich Larven entwickeln.
- Auch bei den Lurche entwickeln sich aus den Eiern Larven.
- Kriechtiere legen Eier mit pergamentartiger Schale. Die Eier vergraben sie im Boden.

Tiere mit gleichen Merkmalen werden zu Gruppen zusammengefasst. Alle Tiere mit einer Wirbelsäule heißen Wirbeltiere. Wirbeltiere kann man in die Klassen Säugetiere, Vögel, Fische, Lurche und Kriechtiere einteilen.

Artgerechte Tierhaltung		
Bezug zum Rahmenplan	Basiskonzept	Dauer
Artgerechte Tierhaltung	Entwicklung	2 -3 Unterrichtsstunden
Aufgabenstellung		
Anforderungen an eine artgerechte Tierhaltung		
Didaktische Hinweise		
<p>Einstieg Medienberichte über nicht artgerechte Tierhaltung in Tiergehegen Besuch von Hagenbecks Tierpark unter dem Gesichtspunkt artgerechter Tierhaltung</p> <p>Erarbeitung a. Exemplarische Arbeitsaufträge Informiere dich über den Begriff „artgerechte Tierhaltung“ in geeigneten Büchern oder im Internet. Informiere dich über Verhaltensweisen eines von dir ausgewählten Greifsäugers, die bei seiner Haltung im Tiergehege berücksichtigt werden sollten. Skizziere Mindestanforderungen an die Haltung des von dir ausgewählten Greifsäugers. Skizziere Mindestanforderungen an die Haltung eines Hundes.</p> <p>b. Exemplarischer Forscherauftrag Entwickle ein Konzept zur artgerechten Hundehaltung oder zur artgerechten Katzenhaltung in der Stadt und überprüfe, in wie weit die von dir vorgefundenen Haltungsbedingungen von Hunden oder von Katzen artgerecht sind.</p> <p>Festigung Orientierung artgerechter Tierhaltung an natürlichen Bedürfnissen und Verhaltensweisen von Tieren Verankerung artgerechter Tierhaltung im Tierschutzgesetz Tierhaltung in der Landwirtschaft, im Tiergehege, im Zirkus und im Privathaushalt Verantwortung des Menschen für Haus- bzw. Heimtiere</p>		
Hinweise zu Materialien		
Einschlägige Bücher und Zeitschriften, Internet Tierschutzgesetz		