

Vom Sachunterricht zum Fachunterricht – Übergänge gestalten



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
1 Einleitung	3
2 Übergang gestalten durch positive Lernerlebnisse	4
3 Übergang gestalten mit curricularen Vorgaben	5
3.1 Gestaltung eines kontinuierlichen Lernprozesses durch curriculare Vorgaben	5
3.2 Kreislauf der Erkenntnisgewinnung	8
3.3 Übergang gestalten durch sprachliche Bildung	10
4 Übergang gestalten durch gute Aufgaben im Unterricht	11
4.1 Lernsituation vs. Überprüfungssituation	11
4.2 Kriterien für die Auswahl von guten Aufgaben	12
4.3 Aufgabenformate mit Operatoren	12
5 Aufgabenbeispiele	14
5.1 Sachunterricht – Geographie	14
5.2 Sachunterricht – Geschichte	23

Vorwort

Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer,

der Übergang von der Grundschule zur weiterführenden Schule ist in den letzten Jahren verstärkt in das Interesse der Öffentlichkeit gelangt. Diskutiert wird u. a., was die beteiligten Bildungseinrichtungen beitragen können, um den Übergang für die Schülerinnen und Schüler zu erleichtern. Dabei wird der methodischen und inhaltlichen Abstimmung große Bedeutung zugemessen.

Mit der Einführung der Lehrpläne 2004 wurde in Sachsen das kumulative Lernen und die Anschlussfähigkeit der Grundschule an die weiterführenden Schulen besonders in den Blick genommen. In der vorliegenden Handreichung wird skizziert, wie der Übergang vom Sachunterricht zum Fachunterricht im Lehrplan verankert ist. Es wird an Beispielaufgaben verdeutlicht, welche Lernziele und Inhalte in der Grundschule erworben und entwickelt werden und wie in den weiterführenden Schularten daran angeknüpft werden kann.

Wir danken an dieser Stelle den Fachberaterinnen und Fachberatern und den Lehrkräften der unterschiedlichen Fächer und Schularten ganz herzlich für die Unterstützung bei der Entstehung der Handreichung und bei der Erarbeitung der Beispielaufgaben.

Die vorliegende Handreichung soll Sie bei der Gestaltung eines gelingenden Übergangs vom Sachunterricht zum Fachunterricht unterstützen und zum Austausch zwischen den Schularten anregen. Dabei wünschen wir Ihnen viel Erfolg.



Dr. Dorit Stenke
Direktorin des Sächsischen
Bildungsinstituts



Angela Bachmann
Abteilungsleiterin Bildungsgrundlagen und
Qualitätsentwicklung

1 Einleitung

Neues Wissen erwirbt man auf der Basis bisheriger Erfahrungen, d. h. Lernende konstruieren ihr Wissen individuell in Abhängigkeit von ihrem Vorwissen und von ihren Vorerfahrungen. Damit die Schülerinnen und Schüler ihr inhaltsbezogenes Wissen erweitern und übertragen können, muss der Wissenserwerb systematisch und kumulativ, d. h. aufeinander aufbauend, erfolgen. Sachsen hat mit dem Sächsischen Bildungsplan – ein Leitfaden für pädagogische Fachkräfte in Kinderkrippen und Kindergärten und insbesondere mit der Lehrplanreform 2002 curriculare Grundlagen dafür gelegt.

In der vorliegenden Broschüre wird dargestellt, welche Lernziele und Inhalte in der Grundschule im Fach Sachunterricht angelegt werden und an welchen Stellen in den Lehrplänen der Fächer Biologie, Physik, Geschichte und Geographie der weiterführenden Schularten daran angeknüpft wird. Darüber hinaus wird auf die Funktion von Aufgaben im Unterricht eingegangen und darauf, wie diese gestaltet sein müssen, um einen Beitrag für einen erfolgreichen Übergang der Schülerinnen und Schüler zu leisten. Hierfür haben Lehrkräfte der unterschiedlichen Fächer exemplarisch Aufgaben erarbeitet, die konkret illustrieren, welche Kompetenzen¹ im Sachunterricht erworben und entwickelt werden und wie diese dann in Aufgaben des Fachunterrichts an Oberschulen und Gymnasien aufgegriffen, vertieft und erweitert werden.

Der nachfolgend verwendete Kompetenzbegriff geht auf die Definition von Franz E. Weinert zurück. Demnach gelten Kompetenzen als „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, damit die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll genutzt werden können.“

In den Zielperspektiven der sächsischen Lehrpläne sind Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Werteorientierung und der Kompetenzbegriff von Weinert miteinander verknüpft und können deshalb synonym verwendet werden.

¹ Franz E. Weinert (Hrsg.), Leistungsmessungen in Schulen, Weinheim und Basel, 2001, S. 27f.

2 Übergang gestalten durch positive Lernerlebnisse

Der Übergang in eine weiterführende Schule ist für die Schülerinnen und Schüler mit zahlreichen örtlichen, strukturellen und sozialen Veränderungen verbunden und erfordert von ihnen erhebliche Anpassungsleistungen. Während in der Grundschule häufig die Klassenlehrerin bzw. der Klassenlehrer den größten Anteil des Unterrichts erteilt, unterrichten in den weiterführenden Schulen Fachlehrerinnen und Fachlehrer. Die Schülerinnen und Schüler müssen sich an den Fachunterricht und unterschiedliche Lehrstile gewöhnen. Neben den neuen Lehrkräften lernen sie auch neue Mitschülerinnen und Mitschüler kennen, neue Räume und ein neues Schulgelände. Lehrkräfte sollten für die ersten Wochen genügend Zeit für gegenseitiges Kennenlernen bzw. gemeinsames Erkunden der Fachräume und Arbeitsmaterialien einräumen. Dabei bieten sich zahlreiche Gelegenheiten, Lernprodukte und Arbeitsmaterialien aus dem Sachunterricht der Grundschulen mitbringen zu lassen und in den Fachunterricht einzubeziehen (z. B. Sachunterrichtshefter, Portfolios, Blättersammlungen). Darüber hinaus sollten auch persönliche Interessen und Hobbys erfragt werden und im Fachunterricht Beachtung finden. So werden die Schülerinnen und Schüler für das neue Unterrichtsfach aufgeschlossen und erfahren, wie sie ihre Kompetenzen in den neuen Fachkontext einbringen können.

Fachlehrkräfte erleichtern zudem den Übergang, wenn sie den Schülerinnen und Schülern individuelle Erfolgserlebnisse ermöglichen. Dazu ist es notwendig zu bestimmen, an welcher Stelle des Lernweges sich die Schülerinnen und Schüler befinden. Mit passenden Instrumenten wie Einschätzungs- und Beobachtungsbögen, Lerngesprächen und Portfolios kann die Lehrkraft diagnostizieren, welche Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern bereits vorhanden sind. Auch Testaufgaben und Leistungskontrollen können wichtige Hinweise zur Diagnose und Ermittlung des Lernstandes geben. Ausgehend davon können dann passgenaue Lernangebote gemacht werden, um die Schülerinnen und Schüler bestmöglich beim kontinuierlichen Aufbau von anwendungsbereitem Wissen unterstützen zu können.² Wenn die Schülerinnen und Schüler in den weiterführenden Schulen dort abgeholt werden, wo sie stehen, fühlen sie sich mit ihren „mitgebrachten“ Kompetenzen wertgeschätzt und ihr Selbstvertrauen wird gestärkt. Damit ist eine gute Basis für erfolgreiches Weiterlernen geschaffen.

² Der Leitfaden Kompetenzorientierter Unterricht (Hrsg. vom Sächsischen Bildungsinstitut, 2012) bietet Unterstützung bei der Planung, Durchführung und Reflexion kompetenzorientierten Unterrichts.

3 Übergang gestalten mit curricularen Vorgaben

3.1 Gestaltung eines kontinuierlichen Lernprozesses durch curriculare Vorgaben

Die Lehrpläne in Sachsen sind für alle Schularten und Fächer nach dem gleichen Lehrplanmodell aufgebaut, das auf einem Kompetenzmodell fußt, in dem der Erwerb von Wissen, die Entwicklung von Lern-, Methoden- und Sozialkompetenz und die Orientierung an Werten miteinander verknüpft sind. In einem Zielgerüst wird über die allgemeinen fachlichen Ziele und deren Konkretisierung durch die speziellen fachlichen Ziele der kumulative Wissensaufbau für eine oder mehrere Klassenstufen beschrieben. Diese curricularen Voraussetzungen bilden die Grundlage für anschlussfähiges Lernen.

Der Lehrplan Sachunterricht Grundschule gliedert sich in fünf Lernbereiche. Zudem gibt es in jeder Klassenstufe Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter und einen Lernbereich zur Festigung und Vernetzung.

- Lernbereich 1: Zusammen leben und lernen
- Lernbereich 2: Mein Körper und meine Gesundheit
- Lernbereich 3: Begegnungen mit Pflanzen und Tieren
- Lernbereich 4: Begegnung mit Phänomenen der unbelebten Natur
- Lernbereich 5: Begegnung mit Raum und Zeit

Diese Lernbereiche basieren auf dem 2002 von der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts veröffentlichten Perspektivrahmen³. Dieser beschreibt die Inhalte und Themen des Faches anhand folgender fünf Perspektiven:

- Sozialwissenschaftliche Perspektive
- Naturwissenschaftliche Perspektive
- Geographische Perspektive
- Historische Perspektive
- Technische Perspektive⁴

Sachunterricht ist damit als vielperspektivisches Fach konzipiert. Die unterschiedlichen Themen der Lernbereiche sind sinnvoll miteinander zu vernetzen, um die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, übergreifende Zusammenhänge zu erfassen und begründete Sach- und Werturteile bilden zu können. Der Sachunterricht leistet damit einen zentralen Beitrag zur grundlegenden Bildung. Die im Sachunterricht der Grundschule erworbenen Kompetenzen bilden den Ausgangspunkt für das weiterführende Lernen im Fachunterricht. Inhaltlich greifen so unterschiedliche Fächer wie Biologie, Geschichte, Geographie in der Klassenstufe 5, Physik in der Klassenstufe 6 bzw. Chemie in den Klassenstufen 7 bzw. 8 Themengebiete auf, die bereits im Sachunterricht der Grundschule angesprochen werden.

In den sächsischen Lehrplänen wird die Tiefe der Behandlung eines Themas und somit der Grad der Ausprägung einer angestrebten Kompetenz durch die Verknüpfung von Lernzielen und Lerninhalten mit Hilfe von Lernzielebenen beschrieben⁵:

³ Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Klinkhardt. 2013.

⁴ Die technische Perspektive wird in der Grundschule hauptsächlich im Fach Werken umgesetzt.

⁵ Vergleiche u. a. Lehrpläne der Grundschule, Grundlagen S. II.

Beschreibung der Lernziele	Begriffe
Begegnung mit einem Gegenstandsbereich/Wirklichkeitsbereich oder mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden als grundlegende Orientierung , ohne tiefere Reflexion	Einblick gewinnen
über Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, zu Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden sowie zu typischen Anwendungsmustern aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Kontext verfügen	Kennen
Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden in vergleichbaren Kontexten verwenden	Übertragen
Handlungs- und Verfahrensweisen routinemäßig gebrauchen	Beherrschen
Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden durch Abstraktion und Transfer in unbekanntem Kontexten verwenden	Anwenden
begründete Sach- und/oder Werturteile entwickeln und darstellen, Sach- und/oder Wertvorstellungen in Toleranz gegenüber anderen annehmen oder ablehnen, vertreten, kritisch reflektieren und ggf. revidieren	Beurteilen/ Sich positionieren
Handlungen/Aufgaben auf der Grundlage von Wissen zu komplexen Sachverhalten und Zusammenhängen, Lern- und Arbeitstechniken, geeigneten Fachmethoden sowie begründeten Sach- und/oder Werturteilen selbstständig planen, durchführen, kontrollieren sowie zu neuen Deutungen und Folgerungen gelangen	Gestalten/ Problemlösen

Tabelle 1: Beschreibung der Lernzielebenen

Lernziele und Lerninhalte beschreiben grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Werteorientierung, wobei für den Wissenserwerb das intelligente, anschlussfähige, anwendungsbereite Wissen, für die Kompetenzentwicklung die Lern-, Methoden- und Sozialkompetenz und für die Werteorientierung die Handlungs- und Urteilsfähigkeit, Selbstbestimmungsfähigkeit und Gemeinschaftsfähigkeit kennzeichnend sind. In jeder Lernzielebene sind Elemente der drei Bereiche Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Werteorientierung enthalten und tragen dadurch dem ganzheitlichen Verständnis des Lernprozesses Rechnung.

In der Zielperspektive sind Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Werteorientierung und der Kompetenzbegriff von Weinert miteinander verknüpft und können deshalb synonym verwendet werden. Die Lernzielebenen beschreiben somit keine „reinen“ inhaltlichen Ziele, sondern beschreiben das anwendungsbereite Wissen, die Lern-Methoden und Sozialkompetenz und die Werte, also die „Kompetenzen“, über die die Schülerinnen und Schüler auf jeder Lernzielebene verfügen sollen.

Im Lehrplan sind alle Lernzielebenen mit Inhalten verknüpft. Dieses System der Verknüpfung ist in allen Schularten gleich, damit ist eine Voraussetzung für ein gemeinsames Verständnis aller Lehrkräfte zur Behandlungstiefe von Inhalten gegeben. Des Weiteren kann mit Hilfe der Lernzielebenen über die Klassenstufen hinweg eine Progression in der Behandlung bestimmter Themen aufgezeigt werden. Für den Übergang vom Sachunterricht in den Fachunterricht bedeutet dies, dass die Lehrkraft der weiterführenden Schulen genau weiß, wie intensiv in der Grundschule an bestimmten Themen gearbeitet wurde und wo sie ansetzen kann.

Bei der Planung von Unterricht verschiebt sich der Schwerpunkt von der Frage „Über welche Kenntnisse die Schülerinnen und Schüler verfügen sollen?“ hin zu der Frage „Über welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler verfügen sollen?“⁶

⁶ Planungsbeispiele für den kompetenzorientierten Unterricht finden Sie ebenfalls im Leitfaden Kompetenzorientierter Unterricht (Hrsg. vom Sächsischen Bildungsinstitut, 2012).

Im Lehrplan Sachunterricht werden vier allgemeine fachliche Ziele unterschieden:

- Entwickeln der Fähigkeit, sich in der sozial und kulturell gestalteten Umwelt zurechtzufinden und diese mitzugestalten
- Entwickeln der Fähigkeit, sich mit Erscheinungen in der Natur auseinanderzusetzen
- Entwickeln der Fähigkeit, sich in Raum und Zeit zu orientieren
- Entwickeln sprachlicher Fähigkeiten und fachspezifischer Verfahrensweisen zur Erschließung und Darstellung von Sachverhalten

Diese allgemeinen fachlichen Ziele werden in den Klassenstufen in speziellen fachlichen Zielen konkretisiert und bilden damit eine Übersicht über die angestrebten Kompetenzen. Für den Übergang sind die speziellen fachlichen Ziele der Klassenstufe 4 von besonderer Bedeutung, beschreiben sie doch den Stand der Kompetenzentwicklung im Sachunterricht, an den in den weiterführenden Schularten angeknüpft werden muss. So sind beispielsweise folgende fachspezifische Verfahrensweisen benannt, welche die Schülerinnen und Schüler am Ende der Klassenstufe 4 sicher beherrschen sollen:

„Die Schüler erfassen und verstehen komplexere Zusammenhänge, können diese beschreiben und Strukturen erkennen, indem sie

- Phänomene beobachten, beschreiben, Vermutungen formulieren und Schlussfolgerungen ziehen
- Untersuchungsergebnisse sachgerecht beurteilen und darstellen
- Befragungen vorbereiten, durchführen und auswerten
- zu Problemen Fragestellungen finden und alternativ denkend nach Antworten suchen
- Informationen zu Sachverhalten zunehmend eigenständig suchen, aus Sachtexten Teilinformationen unter vorgegebener Aufgabenstellung entnehmen und in Zusammenhänge einordnen, Informationen überprüfen und beurteilen
- weitere Begriffsinhalte erschließen und die Begriffe in vergleichbaren Bereichen gebrauchen
- Vorschläge unterbreiten und Entwürfe zu deren Umsetzung darstellen
- Aussagen und Meinungen werten und begründen
- Skizzen, Tabellen und Diagramme lesen und erstellen
- Medien sachbezogen und begründet auswählen und einbeziehen
- eigene Dokumentationen erstellen

Darüber hinaus wenden die Schüler die in den Vorjahren erlernten Arbeitstechniken und Verfahrensweisen zunehmend bewusst an und üben weitere ein, indem sie

- Experimente weitestgehend selbstständig ausführen, dabei Vermutungen formulieren und diese kritisch prüfen
- mit Materialien und Geräten sachgerecht und sicher umgehen
- einfache Karten lesen
- Sinneswahrnehmungen und Messverfahren vergleichen
- Messergebnisse mit sinnvoller Genauigkeit angeben“⁷

Die weiterführenden Schulen bauen auf diesen Arbeitstechniken und Verfahrensweisen auf, vertiefen und systematisieren sie unter fachspezifischen Gesichtspunkten und entwickeln eine fachspezifisch exakte Sprache, was sich in den allgemein fachlichen Zielen der Fächer in den weiterführenden Schularten widerspiegelt, z. B.

Biologie Oberschule:

- Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene
- Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache

Biologie Gymnasium:

- Entwickeln des naturwissenschaftlichen Denkens und Arbeitens zum Erfassen der Vernetztheit biologischer Phänomene
- Entwickeln der Fachsprache unter Bezug und Abgrenzung zur Umgangssprache

⁷ Lehrplan Sachunterricht. S. 21.

Die Lehrpläne aller beteiligten Fächer bieten somit eine Grundlage zur Gestaltung eines erfolgreichen Übergangs. Die speziellen fachlichen Ziele des Sachunterrichts Klassenstufe 4 werden durch die speziellen fachlichen Ziele des Fachunterrichts der weiterführenden Schularten aufgegriffen und weitergeführt. Damit ist der kumulative Kompetenzaufbau der Schülerinnen und Schüler angebahnt. In den Lernbereichen der einzelnen Lehrpläne wird die Progression von Lerninhalten mit Hilfe der unterschiedlichen Lernzielebenen in den Klassenstufen deutlich, damit ist die spirallcurriculare Weiterführung eines Themas auch über Schulartgrenzen hinweg gesichert.

3.2 Kreislauf der Erkenntnisgewinnung

Die Lebenswelt und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler sind der Ausgangspunkt für Lernprozesse im Sachunterricht. Sie erfahren, dass Phänomene und Gegebenheiten zunächst unterschiedlich wahrgenommen und ausgedrückt werden. Nach und nach werden Voraussetzungen erarbeitet, die den verständigen Austausch von Eindrücken und Beobachtungen unterstützen. Dadurch wird eine Haltung der Sachlichkeit gefördert, die anschlussfähige Erfahrungen und Einsichten ermöglicht und die Grundlage für wissenschaftlich orientiertes Arbeiten an den weiterführenden Schulen bildet.⁸

Um im Sachunterricht zuverlässige Kompetenzen aufbauen zu können und von einer kindlichen Betrachtungsweise zunehmend zu wissenschaftsnaher Sachlichkeit zu gelangen, müssen im Unterricht systematisch und kontinuierlich entsprechende Denk- und Arbeitsweisen entwickelt werden. Dazu sind Lernsituationen zu gestalten, die dem selbstständigen Entdecken und Experimentieren der Schülerinnen und Schüler sowie dem Austausch untereinander und mit der Lehrkraft Raum geben.⁹ Ausgehend von der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler werden Fragen oder Probleme aufgeworfen, deren Beantwortung einem charakteristischen Ablauf des Denkens und Handelns folgt. Dieser Ablauf muss im Sachunterricht sorgfältig erarbeitet und vielfach bewusst angewendet werden. Erst dadurch kann es gelingen, die Präkonzepte der Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftlichen Konzepten anzunähern. Die weiterführenden Schulen bauen im Fachunterricht darauf auf, vertiefen unter fachspezifischen Gesichtspunkten und entwickeln eine fachspezifisch exakte Sprache.

Schematisch lässt sich der Kreislauf der Erkenntnisgewinnung folgendermaßen darstellen:

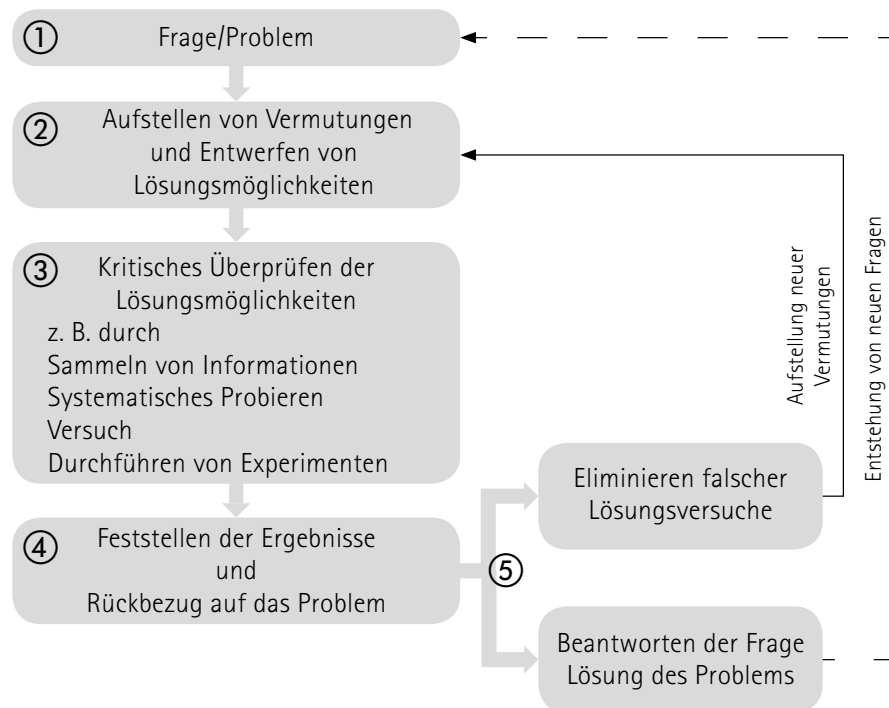


Abbildung 1: Kreislauf der Erkenntnisgewinnung

© Dr. Ulrike Böhm

⁸ Demuth, Reinhard; Kahlert, Joachim: Übergänge gestalten mit Blick auf den Sachunterricht. In: Prenzel, Manfred (Hrsg.): Unterricht entwickeln mit Sinus. Klett, Kallmeyer. 2011. S. 195 ff.

⁹ Marquardt-Mau, Brunhilde: Der Forschungskreislauf: Was bedeutet forschen im Sachunterricht. In: Deutsche Telekom Stiftung und Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (Hrsg.): Wie gute naturwissenschaftliche Bildung an Grundschulen gelingt. Berlin. 2011, S. 32 ff.

Ausgangspunkt (1) ist ein beobachtetes Phänomen oder eine vorgegebene oder von den Lernenden selbst gefundene Problem-/Fragestellung. Das zu erforschende Phänomen sollte für die Schülerinnen und Schüler bedeutsam sein.

In einem zweiten Schritt (2) werden Vermutungen aufgestellt und die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein erstes Grundverständnis zur Hypothesenprüfung. Das gezielte Fokussieren auf die (vermeintlich) richtige Lösung ist für die Entwicklung einer wissenschaftlichen Denkweise kontraproduktiv. In der Grundschule sollte vielmehr das Generieren von unterschiedlichen Vermutungen gefördert werden. Dazu sollen die Schülerinnen und Schüler ermutigt werden, möglichst viele Vermutungen mit entsprechenden Überprüfungsmöglichkeiten zu finden. In den weiterführenden Schulen werden die Phänomene zunehmend komplexer und die Modellierungen abstrakter. Darüber hinaus werden Methoden zur Überprüfung von Hypothesen entwickelt.

Im dritten Schritt (3) werden die entwickelten Lösungsmöglichkeiten kritisch überprüft, indem z. B. ein Experiment durchgeführt oder systematisch probiert wird oder Daten gesammelt und geordnet werden. Das aufmerksame und geduldige Hinsehen und Beobachten sowie das Beschreiben stellen hierbei bedeutsame Teilkompetenzen dar, die in der Grundschule bewusst angebahnt und kontinuierlich trainiert werden müssen. Zudem sollte den Schülerinnen und Schülern schrittweise die Erfahrung ermöglicht werden, dass der Versuch mehrfach durchgeführt werden sollte, um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu gelangen. Dabei ist die Erfahrung wichtig, dass nicht bei jeder Versuchsdurchführung das exakt gleiche Ergebnis herauskommt. In der Grundschule geht es dabei primär darum, ein erstes Bewusstsein für faire Versuchsbedingungen zu erarbeiten.

Im vierten Schritt (4) werden die Ergebnisse dargestellt und in Bezug zum beobachteten Phänomen oder zur Frage-/Problemstellung gesetzt.

Die Form der Dokumentation muss an die Schreib- und Lesekompetenz der Schülerinnen und Schüler angepasst sein. Nun gibt es zwei Möglichkeiten: der Lösungsversuch führt nicht zur Beantwortung der Problemstellung und muss verworfen werden oder die Frage kann richtig beantwortet werden (5).

Die Schülerinnen und Schüler sollen das Durchlaufen des Kreislaufes als einen kreativen Prozess verstehen. Auch wenn man eine Antwort auf das Problem gefunden hat, können daraus immer wieder neue Fragen entstehen. Bei den Schülerinnen und Schülern wird so eine kritische Haltung des Hinterfragens und selbstständigen Nachdenkens aufgebaut. Dies kann als Anlass für erneute Fragen und Probleme und eine erneutes Durchlaufen des Kreislaufes dienen.

Die Lehrkraft fördert den Austausch der Schülerinnen und Schüler untereinander. Durch weiterführende fachliche Informationen können die Ergebnisse ergänzt oder Impulse für neue Fragen oder Probleme aufgeworfen werden. Durch die gemeinsame Reflexion der Arbeitsweise der Schülerinnen und Schüler wird diese zunehmend bewusster angewendet und weiterentwickelt.¹⁰

¹⁰ Marquardt-Mau, Brunhilde: Der Forschungskreislauf: Was bedeutet forschen im Sachunterricht. In: Deutsche Telekom Stiftung und Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (Hrsg.): Wie gute naturwissenschaftliche Bildung an Grundschulen gelingt. Berlin. 2011, S. 32 ff.

3.3 Übergang gestalten durch sprachliche Bildung

Sprachliche Bildung ist, wie auch schon die speziellen fachlichen Ziele des Sachunterrichts bzw. des Fachunterrichts der weiterführenden Schularten zeigen, stets ein wesentlicher Bestandteil des Unterrichts. Bereits in der Grundschule beschreiben die Schülerinnen und Schüler komplexe Zusammenhänge, lesen Skizzen, Tabellen und Diagramme und erstellen Dokumentationen zur Behandlung wissenschaftlicher Phänomene. Somit ist die Entwicklung bildungssprachlicher Fähigkeiten unabdingbar. Hierzu gehört die Entwicklung der Lesekompetenz, die als überfachliche Kompetenz in allen Fächern eine Rolle spielt. Unstrittig dürfte darüber hinaus sein, dass der Aufbau des Fachwortschatzes wesentlich ist, um den fachlichen und sprachlichen Anforderungen des Unterrichts gewachsen zu sein. Ähnliches trifft für Sprachhandlungen zu, die sich in Textsorten präsentieren. Jeder Lernstoff, jede Aufgabe und jede schulische Leistung enthalten sachlich-inhaltliche und sprachliche Anforderungen.¹¹

Im Sachunterricht knüpfen sprachliche Ausdrucksformen zunächst an die Alltagssprache und die Erfahrungen und Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler an. Im Verlauf des Unterrichts ist es dann Aufgabe der Lehrkraft, die Schülerinnen und Schüler mit einem Fachwortschatz vertraut zu machen, damit sie sich diesen aneignen und handelnd damit umgehen können. Dabei erweitert das neu erworbene Fachvokabular den allgemein sprachlichen Wortschatz der Schülerinnen und Schüler und verbessert insgesamt ihre Fähigkeit, sich auszudrücken und kommunikative Absichten im Fachunterricht präzise zu realisieren.¹²

Der Fachunterricht in den weiterführenden Schularten wiederum kann an diesen Fachwortschatz anknüpfen und ihn erweitern, führt die Entwicklung der Lesekompetenz weiter, erhöht Anspruch und Komplexität von Fachtexten und Aufgabenstellungen.

Der Grundsatz, dass sprachliche Bildung immer stattfindet, bedeutet, dass sich die Unterrichtenden in allen Fächern dieser Bildungsaufgabe bewusst sein müssen und sie als Teil ihrer Profession begreifen und annehmen müssen.

¹¹ Siehe hierzu auch: Gesamtkonzept Sprachliche Bildung. ComeniusInstitut. 2004.

¹² Leisen, Josef: Handbuch Sprachförderung im Fach. Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis. Varus. 2010. S. 11.

4 Übergang gestalten durch gute Aufgaben im Unterricht

4.1 Lernsituation vs. Überprüfungssituation

Aufgaben und Aufgabenstellungen nehmen im Unterricht eine tragende Stellung ein. Sie werden in vielfältigen Unterrichtssituationen eingesetzt, unter verschiedene Ziele gestellt und übernehmen dementsprechend unterschiedliche didaktische Funktionen. Aufgaben als unterrichtliche Steuerungselemente lassen sich in fünf Bereiche unterteilen:

- Erkunden, Entdecken, Erfinden,
- Sammeln, Sichern, Systematisieren,
- Üben, Festigen, Wiederholen,
- Vertiefen, Strukturieren, Vernetzen,
- Überprüfen¹³

Im Unterricht erfüllen Aufgaben zwei Funktionen, zum einen helfen sie Schülerinnen und Schülern, Kompetenzen zu erwerben, zu erweitern und anzuwenden; somit leisten Aufgaben einen Beitrag zur Kompetenzentwicklung. Zum anderen diagnostizieren und überprüfen Aufgaben Lernstände, sie dienen also auch dazu aufzuzeigen, an welchem Punkt der Kompetenzentwicklung die Schülerinnen und Schüler stehen, welche Kenntnisse, welche Fähigkeiten und Fertigkeiten sie erworben haben.

Entwicklung von Kompetenzen	Überprüfung des Lernstandes
Übungsaufgaben dienen der entlastenden Vorbereitung auf die Bearbeitung komplexer Aufgaben und befähigen zum sicheren Umgang mit den Lerninhalten (Geläufigkeitstraining, Automatisierung)	Diagnoseaufgaben überprüfen die Verfügbarkeit von Teilkompetenzen oder die Fähigkeit zur Bewältigung komplexer Handlungs- und Problemlösesituationen zu Beginn einer Unterrichtseinheit
Lernaufgaben dienen dem Aufbau und der Entwicklung von Kompetenzen und befähigen zur selbstständigen Lösung komplexer Problemstellungen	Klassenarbeiten überprüfen und bewerten die Verfügbarkeit von Teilkompetenzen oder die Fähigkeit zur Bewältigung komplexer Handlungs- und Problemlösesituationen am Ende einer Unterrichtseinheit
	Kompetenztests überprüfen isoliert die Verfügbarkeit von Teilkompetenzen
	Prüfungen überprüfen und bewerten die Verfügbarkeit von Teilkompetenzen oder die Fähigkeit zur Bewältigung komplexer Handlungs- und Problemlösesituationen am Ende eines Bildungsganges

Tabelle 2: Funktionen von Aufgaben

¹³ vgl. dazu: Rieck, Karen: Gute Aufgaben. SINUS-Transfer Grundschule. IPN. August 2005

4.2 Kriterien für die Auswahl von guten Aufgaben

Gute Aufgaben motivieren durch ihren Inhalt, wenn sie eine echte Fragestellung („Probleme statt Aufgaben“) enthalten, die einen Bezug zur Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler haben. Sie motivieren durch Erfolg, wenn die Schülerinnen und Schüler bereits erworbene Kompetenzen anwenden können und dadurch ihren eigenen Lernfortschritt bewusst erleben.

Gute Aufgaben ermöglichen allen Schülerinnen und Schülern einen Zugang zum Lernstoff, wenn durch den Einstieg in die Aufgaben mehrere Zugangsweisen möglich sind und verschiedene Lösungswege zugelassen werden, ggf. auch auf unterschiedlichen Kompetenzniveaus. Im Verlauf der Bearbeitung von solchen Aufgaben sollten immer Hilfen angeboten werden, damit die Schülerinnen und Schüler „Stolpersteine“ selbstständig überwinden können. Außerdem sollten sie Herausforderungen für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler bereithalten. Durch den Wechsel von unterschiedlichen Aufgabenformaten werden Schülerinnen und Schüler unterschiedlichen Lerntyps angesprochen.

Darüber hinaus motivieren gute Aufgaben durch ihre Form, sie sind optisch ansprechend und zeichnen sich durch eine klar verständliche Aufgabenstellung aus.

Diese Voraussetzungen erfüllen kompetenzorientierte Lernaufgaben. Das sind komplexe, problemorientierte Aufgaben mit bewertbarem Ergebnis zu einem bestimmten Thema.¹⁴ Sie dienen der Entwicklung von Kompetenzen.

Die Lernaufgaben

- befähigen zur Bewältigung von Handlungs- und Problemlösesituationen,
- sind hinreichend komplex,
- haben einen lebensweltlichen Bezug,
- sind relevant für den angestrebten Kompetenzerwerb,
- sind herausfordernd und motivierend,
- fördern kooperatives Lernen,
- fordern ein (bewertbares) Produkt als Ergebnis,
- lassen individuelle Lernwege und Lösungen zu und
- bieten gestufte Hilfen (sprachlich, strategisch, inhaltlich) und Herausforderungen an, um zu differenzieren.

4.3 Aufgabenformate mit Operatoren

Kompetenzorientierte Aufgaben zum Lernen und zum Überprüfen beinhalten oft Aufgabenformate, in denen mit Operatoren gearbeitet wird. Unter einem Operator versteht man ein Verb, das im Rahmen einer Aufgabe zu einer bestimmten Tätigkeit auffordert und dessen Bedeutung möglichst genau spezifiziert ist (z. B. begründen).¹⁵ Damit Schülerinnen und Schüler Aufgaben mit Operatoren selbstständig bearbeiten können, muss die Bedeutung des Operators sowohl auf kognitiver als auch auf sprachlicher Ebene bekannt sein, d. h. sie müssen

- verstehen, wozu Operatoren auffordern,
- ähnliche Operatoren voneinander unterscheiden sowie
- Antworten sprachlich und passgenau formulieren können.

Schrittweise müssen die Schülerinnen und Schüler an den Umgang mit Operatoren herangeführt werden. Neben Aufgabenformaten mit Operatoren haben, vor allem im Grundschulbereich, durchaus auch Aufgaben mit sogenannten W-Fragen ihre Berechtigung. Diese eignen sich z. B. besonders, um ein rasches Verständnis von Inhalten zu erzielen oder für ergänzende Fragen.

¹⁴ Angebot von Lernaufgaben für unterschiedliche Fächer und Schularten unter: <http://www.bildung.sachsen.de/lernaufgaben/>

¹⁵ Baumann, R.: Probleme der Aufgabenkonstruktion gemäß Bildungsstandards. Überlegungen zu Kompetenzstufen und Operatoren. In Log in 153.

Da Aufgabenstellungen in standardisierten schriftlichen Prüfungen einheitlich verwendet werden, gibt es in Sachsen für die Klassenstufen 5 bis 10 ein Material zur Verwendung ausgewählter Operatoren in Aufgabenstellungen. Des Weiteren gibt es für die Abiturprüfungsfächer in den Einheitlichen Prüfungsanforderungen (EPA) bzw. begleitend für die Bildungsstandards in den Fächern Deutsch, Mathematik und Fortgeführte Fremdsprache Operatorenlisten, die zu einer einheitlichen Verwendung in Prüfungsaufgaben anregen.

Da diese Materialien die Grundlage für Formulierungen von Aufgabenstellungen bei zentralen Leistungsermittlungen wie Abschlussprüfungen bilden, sollten die dort aufgelisteten Operatoren im Unterricht der entsprechenden Klassenstufen unter Berücksichtigung von Alter und Vorwissen der Schülerinnen und Schüler schrittweise eingesetzt werden.

Ausgehend von alltagssprachlichen Ausdrucksformen werden Operatoren in der Grundschule zum konkreten Unterrichtsgegenstand gemacht. Die Lehrkräfte der weiterführenden Schulen müssen in Klassenstufe 5 an das Vorwissen anknüpfen. Dazu gehört u. a., dass sie den Übungsbedarf der Schülerinnen und Schüler ermitteln und notwendige fachliche und sprachliche Hilfen erstellen, um Operatoren passgenau verwenden zu können. Für die Grundschule in Sachsen gibt es keine veröffentlichte Liste mit einheitlichen Operatoren. Um den Umgang mit Operatoren im Grundschulbereich anzubahnen, bietet sich beispielsweise die Verwendung folgender Operatoren an:¹⁶

Operator	Definition	Beispiel
Nennen	Sachverhalte und Begriffe ohne Erläuterungen aufzählen	Nenne alle Personen aus der Geschichte. <i>„Ich soll aufzählen, wer alles in dem Text vorkommt.“</i>
Beschreiben	Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und fachsprachlich richtig mit eigenen Worten wiedergeben	Beschreibe die Nahrungskette im Bild. <i>„Ich soll mithilfe des Bildes sagen oder aufschreiben, wie die Nahrungskette abläuft.“</i>
Begründen	Sachverhalte auf kausale Beziehungen von Ursache und Wirkung zurückführen	Die Landeshauptstadt Dresden wird als Kulturstadt bezeichnet. Begründe. <i>„Ich soll sagen, warum Dresden eine Kulturstadt ist.“</i>
Erklären	Sachverhalte mit Hilfe eigener Kenntnisse in einen Zusammenhang einordnen sowie ihn nachvollziehbar und verständlich machen	Erkläre, warum kochendes Wasser langsam aus einem Topf verschwindet. <i>„Ich soll klar sagen, warum nach einiger Zeit der Topf leer ist, wenn darin Wasser gekocht hat.“</i>
Zeichnen	Sachverhalte möglichst exakt durch grafische Veranschaulichung darstellen	Zeichne die fehlenden Teile ein, die zum verkehrssicheren Fahrrad gehören. <i>„Ich soll die fehlenden Teile, die zum verkehrssicheren Fahrrad gehören, genau einzeichnen.“</i>

Tabelle 3: Beispiele für Operatoren Grundschule

¹⁶ vgl. dazu folgende Veröffentlichungen: Verwendung ausgewählter Operatoren in Aufgabenstellungen. Klassenstufen 5 bis 10 Mittelschule (hrsg. vom Sächsischen Staatsministerium für Kultus, 2008) und Vereinbarung über einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (Beschluss der Kultusministerkonferenz, i. d. F. vom 24.10.2008).

5 Aufgabenbeispiele

Die nachfolgenden Aufgaben sind in Zusammenarbeit mit Lehrkräften der Grundschule und Lehrkräften der unterschiedlichen Fächer der weiterführenden Schulen entstanden. Ausgehend vom Sachunterricht illustrieren die Beispielaufgaben die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler im Übergang Klassenstufe 4 zum Fachunterricht an weiterführenden Schulen.

5.1 Sachunterricht – Geographie

Klassenstufe	4	5
Thema	Orientieren auf der Karte des Freistaates Sachsen	Gliederung der Erde in Kontinente und Ozeane
Lernbereich	Lernbereich 5: Begegnung in Raum und Zeit	Lernbereich 1: Unsere Erde (OS, GY)
Progression	<p>raumbezogene Handlungskompetenz für nahe Räume (Sachsen)</p> <p>einfache Orientierungsmittel: Umgang mit einfachen Karten, Windrose mit Haupthimmelsrichtungen als Orientierungshilfe</p>	<p>raumbezogene Handlungskompetenz für fernere Räume (Erde)</p> <p>komplexere Orientierungsmittel: Umgang mit dem Schulatlas (Weltkarte), Windrose mit Haupt- und Nebenhimmelsrichtungen als Orientierungshilfe</p>

Tabelle 4: Lehrplanauszug Sachunterricht – Geographie

Progression von der Grundschule zur weiterführenden Schule

Im Perspektivrahmen Sachunterricht wird in der geographischen Perspektive das raumbezogene Lernen als ein Aufgabenbereich des Sachunterrichts hervorgehoben. Die Schülerinnen und Schüler leben in unterschiedlichen Räumen und müssen lernen, sich in ihrer natürlichen Umwelt zu orientieren. Ausgehend von der näheren Umgebung in Klassenstufe 1/2 (Schulgelände, Schulweg, Schulumgebung, regionales Umfeld) erschließen sich die Schülerinnen und Schüler über ihren Heimatort und Heimatkreis (Klassenstufe 3) den Freistaat Sachsen (Klassenstufe 4). Dabei sind wichtige Arbeitstechniken und Verfahrensweisen der Kartenarbeit eingeführt und angewendet worden (z. B. Umgang mit der Windrose). Der Aufbau einer Fachsprache wird schrittweise angebahnt. Die Schülerinnen und Schüler haben Möglichkeiten zum Orientieren in der Umgebung ohne Hilfsmittel (z. B. einfache Himmelsbeobachtungen, Richtungsweiser der Natur) und mit Hilfsmitteln (Windrose, Kompass) kennengelernt. In den Klassenstufen 3 und 4 wird der Umgang mit Karten weiter gefestigt und der Orientierungsrahmen erweitert (Plan des Heimatortes, Karte des Heimatkreises Klassenstufe 3, Karte des Freistaates Sachsen Klassenstufe 4).

Im Geographieunterricht Klassenstufe 5 wird an die Orientierungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler angeknüpft und die erworbene raumbezogene Handlungskompetenz auf fernere Räume übertragen und weiter entwickelt. Die Orientierungsmittel werden komplexer. Die Schülerinnen und Schüler erlernen Fähigkeiten im Umgang mit dem Schulatlas und können thematische und physische Karten unterscheiden und lesen.

Aufgabenbeispiel Grundschule

Beispiel:	Sachunterricht, Klassenstufe 4
Thema:	Orientieren auf der Karte des Freistaates Sachsen
Lehrplanbezug:	Lernbereich 5 – Begegnung in Raum und Zeit
Zeitlicher Rahmen:	ca. 3 Unterrichtsstunden

Ziele der Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler kennen verschiedene Orientierungsmöglichkeiten auf der Karte des Freistaates Sachsen und können diese anwenden. Sie können

- einfache Karten lesen und wichtige Informationen erfassen, benennen und festhalten,
- Orientierungshilfen nutzen (Windrose mit Haupthimmelsrichtungen),
- Lagebeziehungen beschreiben,
- in Phasen der Partnerarbeit Informationen und Erklärungen austauschen und beim Versprachlichen schrittweise von der Alltagssprache in die Fachsprache wechseln.

Materialien:

- Handkarte Sachsen
- Umrisskarte Sachsen
- Windrose

Schüleraufgabe: Orientieren auf der Karte des Freistaates Sachsen

1. Betrachte mit einem Partner die Handkarte Sachsens. Was könnt ihr entdecken? Tauscht euch dazu aus.
2. Findet auf der Handkarte die Legende (M1).
 - a) Erklärt, was eine Legende ist.
 - b) Ermittelt die Bedeutung der Zeichen in der Legende. Welche Zeichen kennt ihr bereits? Welche Zeichen sind neu für euch?
 - c) Findet die Zeichen für Staatsgrenze und Landesgrenze. Überlegt, warum die Staatsgrenze breiter gezeichnet ist.
 - d) Nehmt eure Zeigefinger und spurt die Landesgrenze Sachsens nach.
3. Betrachtet nun die Umrisskarte von Sachsen (M2).
 - a) Zeichnet auf der Umrisskarte die Landesgrenze Sachsens mit einem roten Stift nach.
 - b) Überlegt gemeinsam, welche Form der Freistaat Sachsen hat.
4. Findet auf der Handkarte Sachsens die benachbarten Bundesländer und die angrenzenden Staaten (M1).
 - a) Schreibt die Namen der benachbarten Bundesländer auf je ein (gelbes) Kärtchen.
 - b) Schreibt die Namen der angrenzenden Staaten auf je ein (orangefarbenes) Kärtchen.
 - c) Ordnet die Kärtchen der richtigen Stelle auf der Umrisskarte zu. Vergleicht nun mit der Handkarte. Klebt die Kärtchen auf.

5. Findet auf der Handkarte die drei größten Städte Sachsens.
 - a) Schreibt die Namen der drei größten Städte auf je ein (rotes) Kärtchen.
 - b) Ordnet die Kärtchen der richtigen Stelle auf der Umrisskarte zu. Vergleicht mit der Handkarte. Klebt die Kärtchen auf.

6. Betrachtet die Windrose und erklärt euch gegenseitig den Aufbau.
 - a) Bestimmt nun mit der Windrose die Lage der angrenzenden Staaten.
Sprecht so: Polen grenzt im Osten an Sachsen.
 - b) Bestimmt nun mit der Windrose die Lage der benachbarten Bundesländer.
Sprecht so: Brandenburg liegt nördlich von Sachsen.
 - c) Was stellt ihr fest, wenn ihr die Lage von Sachsen-Anhalt und Bayern bestimmen wollt?

Material M1

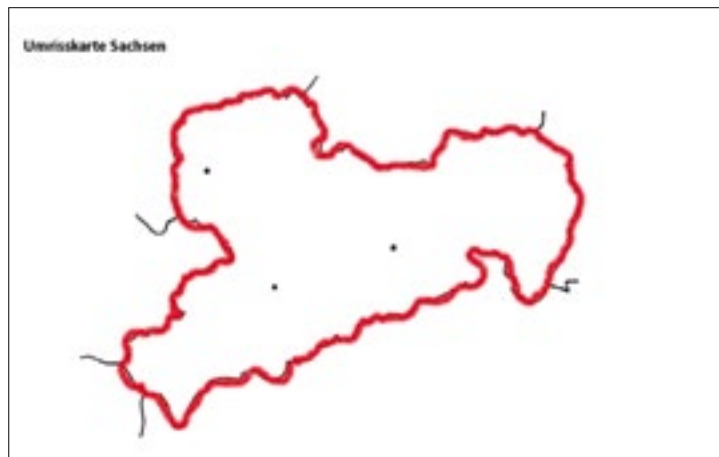


Material M 2



© Ute Wießner, Carolin Matthes, 2014

Lösung zu Aufgabe 3



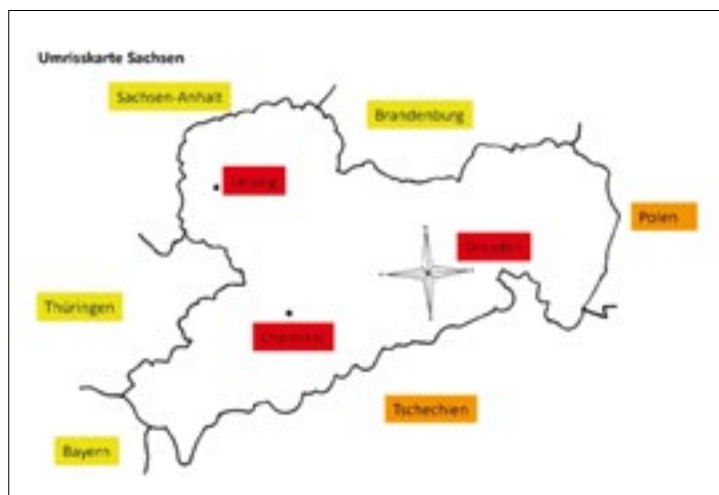
© Ute Wießner, Carolin Matthes, 2014

Lösung zu Aufgabe 4



© Ute Wießner, Carolin Matthes, 2014

Lösung zu Aufgabe 5



© Ute Wießner, Carolin Matthes, 2014

Aufgabenbeispiel weiterführende Schule

Beispiel: Geographie, Klassenstufe 5 (OS, GY)
Thema: Gliederung der Erde in Kontinente und Ozeane
Lehrplanbezug: Lernbereich 1: Unsere Erde
Zeitlicher Rahmen: ca. 2 Unterrichtsstunden

Ziele der Unterrichtseinheit:

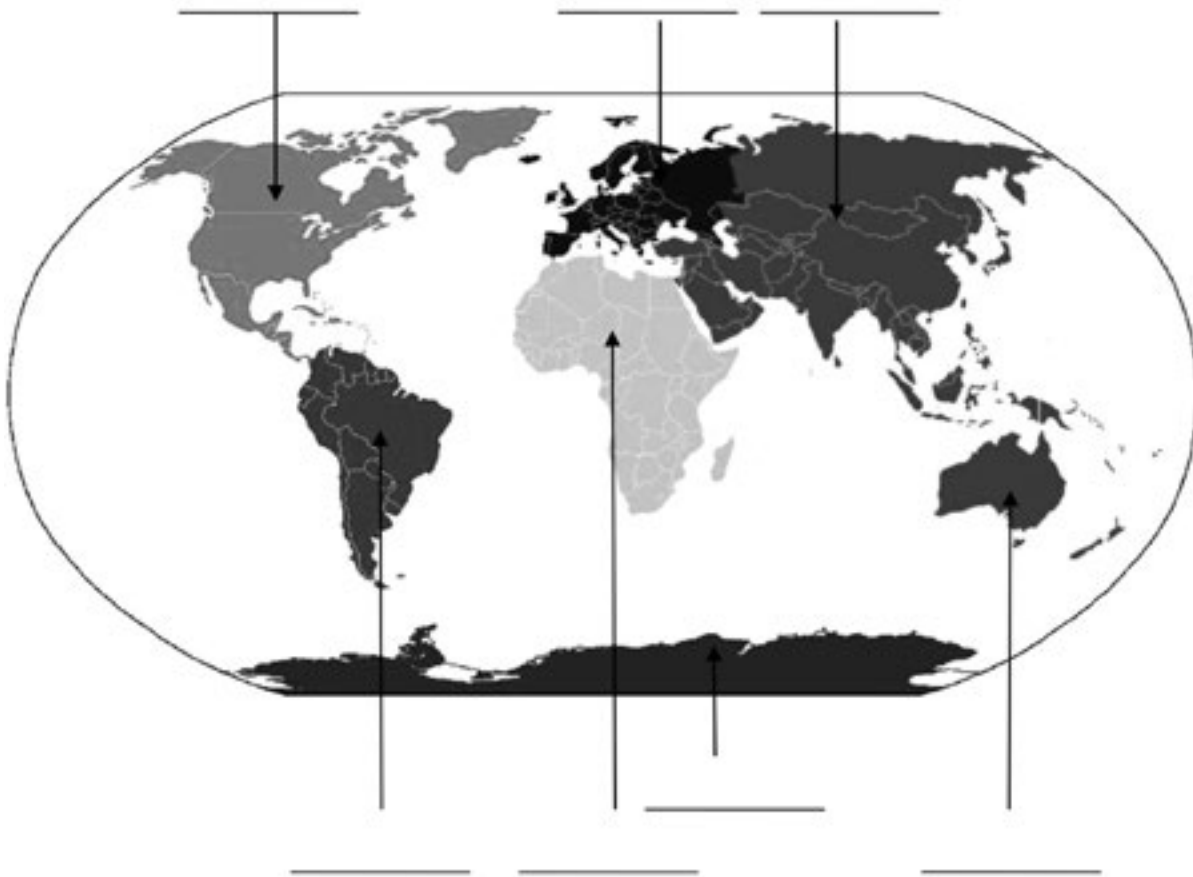
Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Gliederung der Erde in Kontinente und Ozeane,
- erwerben topographisches Orientierungswissen und räumliche Ordnungsvorstellungen,
- können die Lage und Größenverhältnisse der Kontinente und Ozeane beschreiben und einfache Lagebeziehungen herstellen.

Schüleraufgabe: Gliederung der Erde in Kontinente und Ozeane

Aufgabe 1

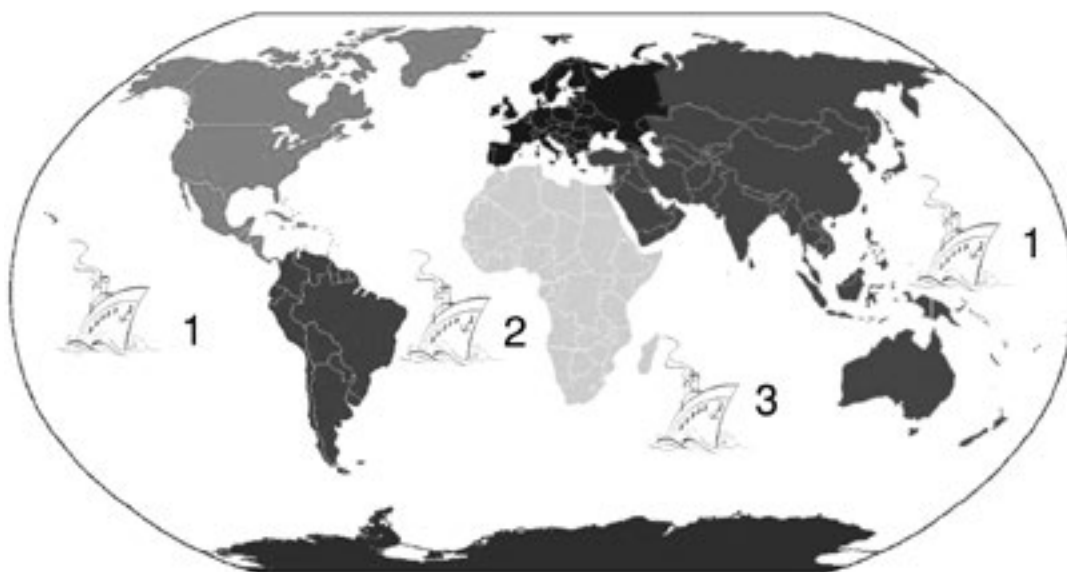
a) Beschrifte die Kontinente der Erde. Nutze die Weltkarte im Schulatlas.



b) Vervollständige die Tabelle.

Kontinent	Fläche in Mio. km ²	Rang
Afrika	30	
Antarktika	14	
Asien	44	
Australien	9	
Europa	10	
Nordamerika	24	
Südamerika	18	

Aufgabe 2



a) Trage die Ozeane der Erde in die Tabelle ein (Schulatlas). Ergänze ihre Flächen.

Ozean	Fläche in Mio. km ²
1	
2	
3	

b) Erkläre, warum der Pazifische Ozean zweimal auf der Weltkarte abgebildet ist.

c) Ermittle die Gesamtfläche aller Kontinente und Ozeane der Erde. Vergleiche sie.

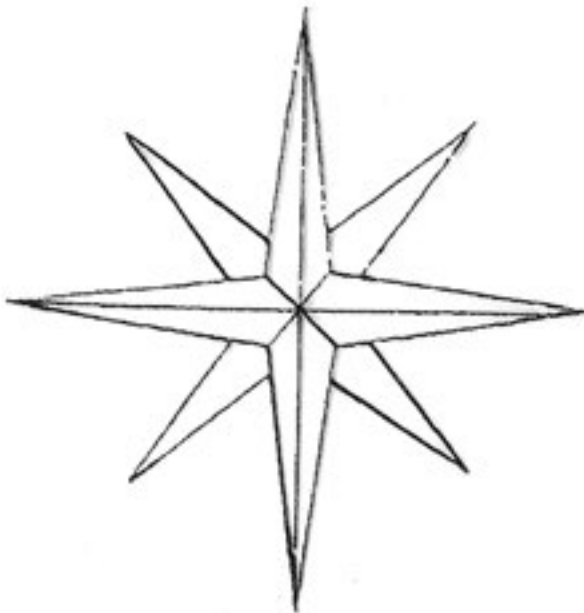
Gesamtfläche der Kontinente der Erde: _____ Mio. km²

Gesamtfläche der Ozeane der Erde: _____ Mio. km²

Vergleich: _____

Aufgabe 3

a) Beschrifte die Windrose mit Haupthimmelsrichtungen und Nebenhimmelsrichtungen.



b) Bestimme die Lage der Kontinente und Ozeane von Europa aus gesehen. Nutze dazu die Windrose.

Aufgabe 4

a) Füge die durcheinandergeratenen Sätze zu richtigen Aussagen zusammen.

Beispiel: an den Kontinent Asien/ grenzt im Osten / **Europa**
Europa grenzt im Osten an den Kontinent Asien.

(1) wird im Osten/**Asien**/und im Süden/begrenzt durch den Pazifischen Ozean / begrenzt durch den Indischen Ozean

(2) grenzt im Osten/an den Atlantischen Ozean/**Afrika**/und im Westen/an den Indischen Ozean

(3) werden im Osten / Pazifischen Ozean begrenzt / **Nord- und Südamerika** / vom Atlantischen Ozean / und im Westen vom

(4) liegen alle Kontinente und Ozeane / im Norden / **von Antarktika aus gesehen**

b) Überprüfe die Sätze mithilfe der Windrose und der Weltkarte im Schulatlas.

5.2 Sachunterricht – Geschichte

Klassenstufe	4	5
Thema	Schule früher und heute	Schule in früherer Zeit
Lernbereich	Lernbereich 1: Zusammen leben und Lernen	Lernbereich 1: Orientierung in der Vergangenheit (OS, GY)
Progression	geringere Zeitabstände zu den Unterrichtsgegenständen einfache historische Quellen und Darstellungen auswerten	größere Zeitabstände zu den Unterrichtsgegenständen, Orientierung am Zeitstrahl komplexe historische Quellen und Darstellungen auswerten, Unterscheidung von Quellenarten

Tabelle 5: Lehrplanauszug Sachunterricht – Geschichte

Progression von der Grundschule zur weiterführenden Schule

Historisches Lernen in der Grundschule regt ausgehend von der eigenen Lebens- und Familiengeschichte zur Auseinandersetzung mit Fragen menschlichen Lebens und Handelns im Wandel der Zeit an. Dabei werden Geschichtsbewusstsein und historisches Denken entwickelt. Durch den Umgang und das bewusste Vergleichen geeigneter Quellen, z. B. Bildquellen, bearbeitete Textquellen und Darstellungen von Geschichte, lernen die Schülerinnen und Schüler, sich mehr und mehr in andere Zeiten und Denkweisen hineinzusetzen. Sie können einfache historische Quellen und Darstellungen von Geschichte unterscheiden. Dabei werden fachspezifische Arbeitstechniken und Verfahrensweisen gefördert, z. B. historische Fragen entwickeln und sie sprachlich angemessen formulieren, einfache Quellen auswerten und Ergebnisse darstellen, gewonnene historische Erkenntnisse in eine angemessene Form umsetzen (Text, Ausstellung).

Im Geschichtsunterricht Klassenstufe 5 müssen die Schülerinnen und Schüler gedanklich größere zeitliche Abstände zu den Unterrichtsgegenständen bewältigen können. Der Zeitstrahl bietet dabei eine Möglichkeit, historisches Lernen zu begleiten. Dabei sollte von sehr unterschiedlichen Vorkenntnissen zum Zeitstrahl ausgegangen werden und dies entsprechend im Unterricht der weiterführenden Schule Beachtung finden. Der Umgang und die Arbeit mit Quellen nehmen einen zunehmend wichtigeren Stellenwert ein. Anknüpfend an das methodische Vorwissen der Grundschule lernen die Schülerinnen und Schüler komplexere Quellen und Darstellungstexte kennen. Sie können Quellenarten differenzieren (Bildquelle, Textquelle, gegenständliche Quelle) und zwischen historischer Quelle und historischer Darstellung unterscheiden.

Aufgabenbeispiel Grundschule

Beispiel:	Sachunterricht, Klassenstufe 4
Thema:	Schule früher und heute
Lehrplanbezug:	Lernbereich 1: Zusammen leben und lernen
Zeitlicher Rahmen:	ca. 3 Unterrichtsstunden

Ziele der Unterrichtseinheit:

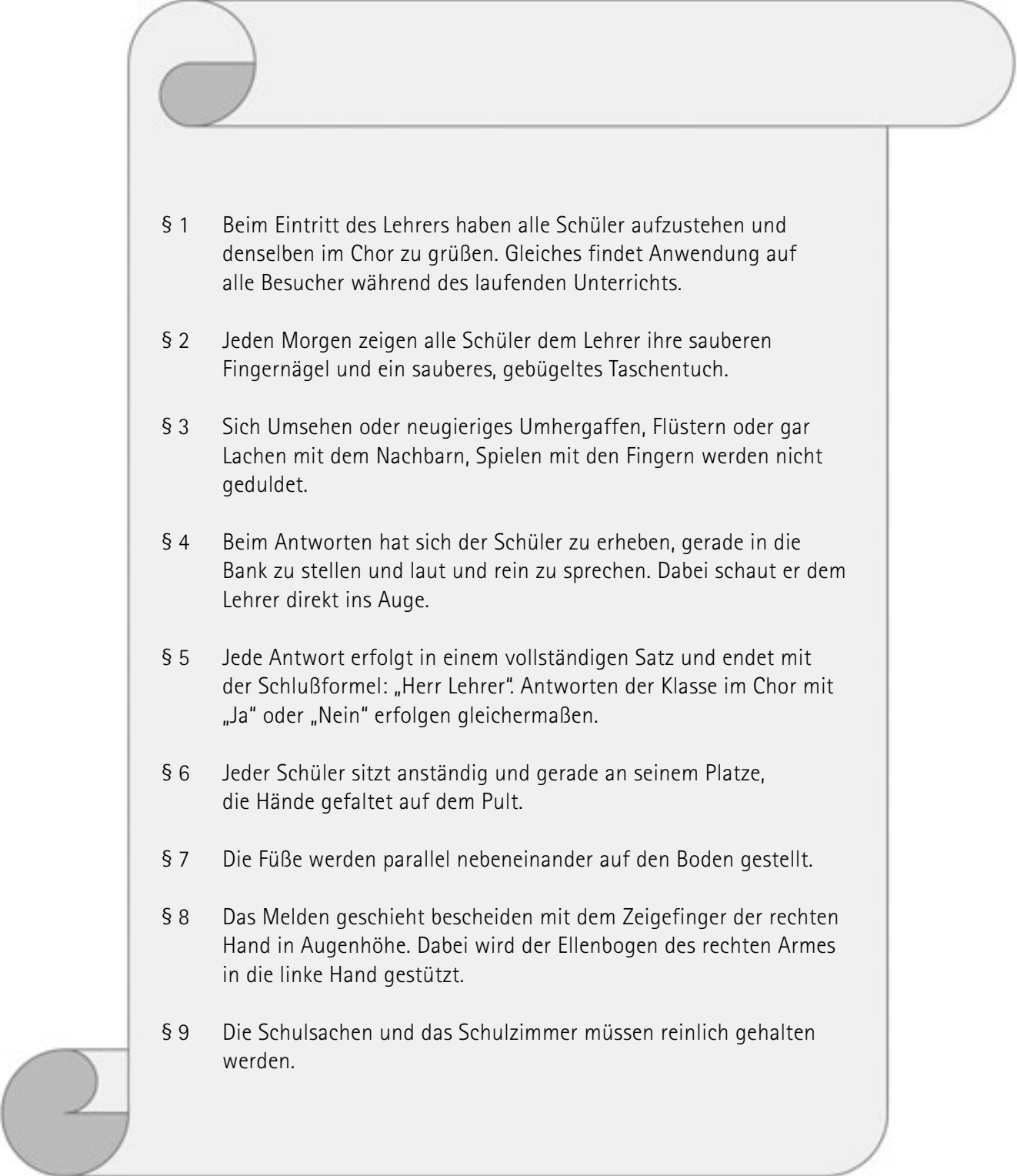
Die Schülerinnen und Schüler erfassen und beschreiben Situationen der Schule früher (vor ca. 100 Jahren) und vergleichen diese mit heute. Sie können

- aus verschiedenen Quellen und Darstellungen Informationen entnehmen,
- historische Veränderungen benennen und sich dazu positionieren,
- die gewonnenen historischen Informationen auf einem Lernplakat präsentieren und dazu eine sprachlich angemessene Erzählung formulieren.

Schüleraufgabe: Schule früher und heute

1. Die Klassenordnung aus Material 1 ist über 100 Jahre alt.
 - a) Suche dir einen Partner und lest euch die Klassenordnung durch.
 - b) Überlegt gemeinsam, was damals anders war als heute.
 - c) Stellt euch vor, die Klassenordnung würde ab sofort in eurer Klasse gelten. Schreibt eure Meinung dazu auf und begründet diese.
2. Betrachtet die Bilder aus Material 2.
 - a) Welche Punkte aus der Klassenordnung könnt ihr in den Bildern erkennen? Begründet.
 - b) Vergleicht die beiden Bilder mit einem heutigen Klassenraum. Tragt Gemeinsamkeiten und Unterschiede in eine Tabelle ein.
 - b) Betrachtet euer Klassenzimmer. Was würde einen Schüler, der vor über 100 Jahren gelernt hat, an eurem Klassenzimmer am meisten erstaunen? Begründet.
3. Lest den Zeitungsartikel aus Material 3.
 - a) Beantwortet folgende Fragen. Unterstreicht die Antworten im Zeitungsartikel.
 - Wie viele Schüler lernten ungefähr in einer Klasse?
 - Wie waren sie gekleidet?
 - Wie begrüßten sich Lehrer und Klasse am Morgen?
 - b) Formuliert eine weitere Frage und stellt sie euren Mitschülern.
4. Erstellt nun mit Hilfe der Ergebnisse aller Aufgaben ein Lernplakat. Präsentiert es anschließend vor euren Mitschülern.

Schulordnung um 1900

- 
- § 1 Beim Eintritt des Lehrers haben alle Schüler aufzustehen und denselben im Chor zu grüßen. Gleiches findet Anwendung auf alle Besucher während des laufenden Unterrichts.
 - § 2 Jeden Morgen zeigen alle Schüler dem Lehrer ihre sauberen Fingernägel und ein sauberes, gebügeltes Taschentuch.
 - § 3 Sich Umsehen oder neugieriges Umhergaffen, Flüstern oder gar Lachen mit dem Nachbarn, Spielen mit den Fingern werden nicht geduldet.
 - § 4 Beim Antworten hat sich der Schüler zu erheben, gerade in die Bank zu stellen und laut und rein zu sprechen. Dabei schaut er dem Lehrer direkt ins Auge.
 - § 5 Jede Antwort erfolgt in einem vollständigen Satz und endet mit der Schlußformel: „Herr Lehrer“. Antworten der Klasse im Chor mit „Ja“ oder „Nein“ erfolgen gleichermaßen.
 - § 6 Jeder Schüler sitzt anständig und gerade an seinem Platze, die Hände gefaltet auf dem Pult.
 - § 7 Die Füße werden parallel nebeneinander auf den Boden gestellt.
 - § 8 Das Melden geschieht bescheiden mit dem Zeigefinger der rechten Hand in Augenhöhe. Dabei wird der Ellenbogen des rechten Armes in die linke Hand gestützt.
 - § 9 Die Schulsachen und das Schulzimmer müssen reinlich gehalten werden.

Material 2

Jungenklasse um 1900



Mädchenklasse um 1900



Fotos zur Verfügung gestellt vom Verein Schulmuseum Dresden e.V.

Material 3

Lernen! Zack, zack!

Redaktion KinderZEIT 26. März 2009 um 08:10 Uhr (von Tonio Postel)

Wer denkt, dass früher alles besser war, irrt sich gewaltig. Die Schule jedenfalls war es nicht! Zu Zeiten von Kaiser Wilhelm II. (er regierte von 1888 bis 1918) hatten Schüler wenig zu lachen. Wer nicht lesen konnte, erhielt sieben Schläge auf den Rücken. Wer aus einem Vogelnest die Eier nahm, für den sahen die gestrengen Lehrer, die damals Schulmeister hießen, drei Schläge aufs Gesäß vor. Auch gegenseitiges Helfen war verpönt. Strafe: zwei Schläge! Sogar wenn man sich auf der Straße unhöflich oder frech gegenüber Erwachsenen benahm, konnte man vor 100 Jahren dafür in der Schule bestraft werden. Alle »Vergehen« wurden in einem »Strafbuch« notiert. Darin schrieben die Schulmeister alle Strafen auf, die ihre Schüler erhalten hatten. [...].

Und wie schrieben die Schüler vor 100 Jahren? Natürlich nicht auf dem Laptop. Auch nicht mit dem Füller. Sondern mit Griffel und Schiefertafel. Spaß hatten Schüler damals nach der Schule. [...] Gegen vier, fünf Uhr nachmittags waren meist alle Kinder auf der Straße [...].

Es war ein hartes Leben damals: Manche Kinder mussten noch vor der Schule arbeiten, damit die Familie genügend Geld hatte. In den sogenannten Volksschulen des Staates Preußen (so hieß ein großer Teil von Deutschland früher) gingen bis zu 60 Schüler in eine Klasse. Jungen und Mädchen besuchten getrennte Schulen. [...] Weil die Klassen so groß waren, blieb den Schulmeistern früher kaum Zeit, um sich mit einzelnen Schülern zu beschäftigen.

An den Schulen für Reiche, wo Schulgeld die Bürger der unteren Klassen fernhielt, sah es im Gegensatz zu den Volksschulen besser aus. Die Naturwissenschaften zum Beispiel wurden dort ausführlicher gelehrt. Vor allem aber konnte man dort Sprachen wie Hebräisch, Griechisch, Englisch oder Latein lernen. [...]

Die Mädchen durften ihre Haare damals nie offen tragen, nur Röcke, die übers Knie reichten, waren erlaubt und dazu Schürzen. Jungs mussten ihre Haare streng zur Seite kämmen und trugen einen Matrosenkragen. [...]

Und da wird ganz schön herumkommandiert. Denn in der Schule ging es fast zu wie beim Militär: Der Lehrer gab Anweisungen wie ein General, und die Schüler sollten gehorchen wie die Soldaten. Bei der Begrüßung hatten sie aufrecht zu stehen, die Beine zusammengepresst. »Guten Morgen, Herr Lehrer!«, mussten sie rufen. Mädchen beendeten das Ritual mit einem Knicks, Jungs mit einer Verbeugung. Wer im Unterricht aufgerufen wurde, musste aufstehen. Selbst fürs Melden gab es Regeln: Aufzeigen nur mit der rechten Hand, dabei stützt der linke Arm den rechten Ellenbogen. Die – sauberen! – Hände hatten auf dem Tisch zu liegen, die Füße sollten nebeneinander auf dem Boden stehen. Und stets den Lehrer anblicken!

Ein Schüler wollte dringend auf die Toilette? Keine Chance, nur während der Hofpause! Eine Schülerin konnte besser mit links schreiben? Unmöglich, denn die linke galt als die »schlechte Hand«! Linkshänder wurden gezwungen, mit rechts zu schreiben. Gute Schüler saßen damals übrigens vorne, schlechtere hinten, und die in der letzten Reihe nannte man Lümmel. Wenn sie fleißig waren, durften sie eine Bank aufrücken. Sitzenbleiber erkannte man an einem farbigen Band, das sie an ihrer Mütze tragen mussten.

Doch auch wenn es damals in der Schule nicht viel zu lachen gab, wurden die Kinder recht gut auf das Berufsleben vorbereitet. [...] Die Jungen lernten Fächer wie Geometrie, um Tischler oder Schlosser werden zu können, höhere Mathematik für den Kaufmannsberuf oder Englisch für eine Arbeit im Hafen. Die Mädchen lernten Handarbeiten und Kochen, um später eine gute Hausfrau zu sein. Das war damals der einzige Beruf, den man Mädchen zutraute! [...]

Aufgabenbeispiel weiterführende Schule

Beispiel: Geschichte, Klassenstufe 5 (OS, GY)
Thema: Schule in früherer Zeit
Lehrplanbezug: Lernbereich 1: Orientierung in der Vergangenheit
Zeitlicher Rahmen: ca. 3 Unterrichtsstunden

Ziele der Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler

- orientieren sich in der Vergangenheit, indem sie Fragen an die Geschichte stellen,
- orientieren sich in der Vergangenheit, indem sie den Zeitstrahl nutzen,
- erlangen Einblick in Möglichkeiten und Grenzen der Deutung historischer Quellen,
- vergleichen dabei Bild- und Textquellen.

Schüleraufgabe: Schule in früherer Zeit

1. Jede Quellenart ermöglicht es dem Geschichtsforscher, Aussagen über die Vergangenheit zu treffen.
 - a) Ordne den Materialien 1 bis 3 die Bezeichnungen Textquelle oder Bildquelle zu.
 - b) Notiere die besonderen Merkmale für jede Quellenart.

2. Betrachte die Personen und Gegenstände aus Material 1 von links nach rechts.
 - a) Ordne ihnen mögliche Aufgaben innerhalb des damaligen Unterrichts zu.
 - b) Stelle Vermutungen über die zwei Figuren am rechten Rand an.
 - c) Überlege, wie Schüler damals gelernt haben könnten.
 - d) Vergleiche die Art des damaligen Lernens mit dem Lernen in der Schule heute.
 - e) Zeichne die Jahreszahl 1479 in einen Zeitstrahl. Berechne, wie viele Jahre die Bildquelle alt ist.

3. Lies den Dialog aus Material 2.
 - a) Suche dir einen Partner und lest den Dialog nun mit verteilten Rollen. Klärt unverständliche Textstellen.
 - b) Beschreibe die Art des Umgangs zwischen Magister und Scholar.
 - c) Vermute, warum sich der Scholar eine Herberge suchen muss.
 - d) Welches Verhalten erwartet der Magister vom Scholar?

4. Betrachte das Foto aus Material 3. Warum nutzten Lehrer in früheren Jahrhunderten ein solches Pult für ihren Unterricht?

5. Vergleiche die Beziehung zwischen Lehrer und Schüler damals und heute. Was hat sich verändert? Warum gab es Veränderungen?

Material 1

Lehrer und Schüler im Unterricht. Im Hintergrund steht ein Schüler mit aufgesetztem Eselskopf. Holzschnitt, entstanden im Jahr 1479



„Magister mit Scholaren“ von Terbach - Eigenes Werk. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 über Wikimedia Commons – https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Magister_mit_Scholaren.jpg

Hinweis: Bei den beiden Figuren am rechten Bildrand handelt es sich wahrscheinlich um einen Hilfslehrer (rechts) und einen Schüler. Der Schüler erhielt als Strafmaßnahme einen Eselskopf aufgesetzt und wird vom Hilfslehrer zurechtgewiesen.

Material 2

Ein Schüler (Scholar) bittet den Lehrer einer Lateinschule (Magister) um die Erlaubnis zum Eintritt in die Schule

Scholar: Ehrwürdiger Magister, dass Ihr mich als Euren gehorsamen und fleißigen Schüler annehmt, darum bitte ich in aller Demut.

Magister: Gleichermaßen achtsame und fleißige Leute will ich hier haben. Wenn du dazugehören willst, nehme ich dich sogleich als Schüler an.

Scholar: Das will ich ja, bester Magister, und eben deswegen bin ich hergekommen.

Magister: Schön. Sieh also zu, dass du auch ernsthaft tust, was mir und meinen Gehilfen Freude macht!

Scholar: Ja, darauf will ich sehr gerne nach Kräften achten. Indessen, achtbarer Magister, möchte ich Euch in Ehrfurcht inständig gebeten haben, sich nach einer Herberge umzusehen.

Magister: Herbergen sind knapp; knapper als sich sagen lässt. Ja, zuchtlose Scholaren früher haben es mit ihren Streichen und ihrem Unfug dahin gebracht, dass sich unsere Bürger nicht nur schwer tun mit der Beherbergung, sondern dass es ihnen regelrecht zuwider ist. Es steht ihnen bis oben hin! Trotzdem werde ich dir eine Herberge zuweisen, allerdings unter der Bedingung, dass du den Leuten in der Stadt niemals den geringsten Ärger bereitest und die Nachbarn oder die Leute in deinem Haus nicht behelligst.

Scholar: Fern sei mir, achtbarer Magister, diese Missetat, dass durch mich den Nachbarn oder meinen Wirtsleuten irgendeine Störung verursacht werde.

Quelle: Paulus Niavis (1473 – 1517): Spätmittelalterliche Schülerdialoge. Lateinisch und deutsch, hrsg. von Andrea Kramarczyk u.a., Chemnitz 2013, S. 127.

Material 3

Lehrerpult (Kathededer) aus der Zeit um 1550



„Strasbourg Gymnase 06" by Rh-67 – Own work. Licensed under CC BY-SA 3.0 via Wikimedia Commons – https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Strasbourg_Gymnase_06.jpg#/media/File:Strasbourg_Gymnase_06.jpg

5.3 Sachunterricht – Naturwissenschaften

Das Lernen in der naturwissenschaftlichen Perspektive des Sachunterrichts geht von den Erscheinungen der belebten und unbelebten Natur im Erfahrungsbereich der Schülerinnen und Schüler aus. Da Schülerinnen und Schüler im Grundschulalter an naturwissenschaftlichen Themen sehr interessiert sind, kann im Unterricht an diesen Interessen angeknüpft werden. Dabei sind die vielfältigen außer- und vorschulischen Erlebnisse zu berücksichtigen. Im Sachunterricht eignen sich die Schülerinnen und Schüler ausgehend von eigenen Erfahrungen und auf der Grundlage exemplarischer und für sie bedeutsamer Beispiele zunehmend belastbare naturwissenschaftliche Konzepte und Vorstellungen an. Im Zusammenhang damit werden sie mit grundlegenden fachspezifischen Verfahrensweisen wie Beobachten, Beschreiben, Vermuten, Überprüfen, Dokumentieren vertraut gemacht, die Voraussetzung für die Entwicklung naturwissenschaftlichen Denkens sind und damit im Sinne anschlussfähiger Bildung wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Lernen in der weiterführenden Schule.

Progression von der Grundschule zur weiterführenden Schule

Das Aufgabenbeispiel für die Grundschule hilft Schülerinnen und Schülern, wesentliche Schritte des wissenschaftlichen Arbeitens zu erlernen. Das exakte Einhalten der Durchführungshinweise ermöglicht sinnvolle Beobachtungen und Auswertung. Durch die genaue Protokollierung der Vorgehensweise und der Beobachtungen werden die Ergebnisse nachvollziehbar, d. h., die Versuche können von anderen wiederholt und die Ergebnisse überprüft werden. In der Grundschule wird das Erlernen der Schritte des Erkenntnisreislaufes angebahnt und ist damit eine Voraussetzung für die Arbeit in den Naturwissenschaften (Biologie Klassenstufe 5, Physik Klassenstufe 6, Chemie Klassenstufe 7 bzw. 8) an den weiterführenden Schulen. Dabei liegt insbesondere das Augenmerk auf der klaren Trennung von Beobachtung und Auswertung. Wissenschaftliches Beobachten umfasst dabei alle über die Sinne wahrgenommenen Veränderungen im Versuchszeitraum. Erst in der Auswertung werden aus den Beobachtungen Schlussfolgerungen abgeleitet.

Das Aufgabenbeispiel für die weiterführende Schule ist eine Weiterentwicklung der Kompetenz zur „Methode des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns“. Sie hilft den Schülerinnen und Schülern, wesentliche Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens zu vertiefen. Die Schülerinnen und Schüler erleben erneut, dass sorgfältiges Experimentieren und Dokumentieren der Versuchsergebnisse wichtige Arbeitsweisen zum Erfüllen des Forschungsauftrages sind. Dabei wird von den Schülerinnen und Schülern mehr Selbstständigkeit beim Erfassen der Beobachtung und in der Auswertung verlangt. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass es einen Unterschied zwischen den eigenen Sinneswahrnehmungen und einem Messverfahren gibt.

5.3.1 Sachunterricht – Biologie

Klassenstufe	4	5
Thema	Atmung	Untersuchung eines Hühnereies
Lernbereich	Lernbereich 2: Mein Körper und meine Gesundheit	Lernbereich 4/5: Vögel in ihren Lebensräumen (OS, GY)
Progression	Erlernen einzelner Schritte des Erkenntnisreislaufes Einüben fachspezifischer Verfahrensweisen: Schwerpunkte sind Beobachten und Protokollieren	Durchlaufen des gesamten Erkenntnisreislaufes zunehmend selbstständiges Anwenden fachspezifischer Verfahrensweisen: Schwerpunkte sind das Protokollieren, Beobachten und Auswerten

Tabelle 6: Lehrplanauszug Sachunterricht – Biologie

Aufgabenbeispiel Grundschule

Beispiel: Sachunterricht, Klassenstufe 4
Thema: **Atmung und Herzschlag**
Lehrplanbezug: Lernbereich 2: Mein Körper und meine Gesundheit
Zeitlicher Rahmen: ca. 4 Unterrichtsstunden

Ziele der Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler gewinnen Einblick in Atmung und Herzschlag. Sie können

- Vermutungen formulieren und überprüfen,
- Phänomene beobachten und beschreiben,
- Diagramme lesen und erstellen.

Materialien:

- pro Schülerin bzw. Schüler (Millimeterpapier, Bleistift, Lineal)
- pro Team (eine Stoppuhr bzw. Uhr mit Sekundenanzeige; eine Arbeitsanleitung)

Kreislauf der Erkenntnisgewinnung	Methoden/ Sozialformen ¹⁷	Ablauf
1. Problem (Phänomen)	LV	Der unterrichtende Lehrer kommt „außer Puste“ ins Klassenzimmer. „Ich bin gerannt um pünktlich zu sein. Jetzt muss ich erst einmal Luft holen. Wann geht es dir/euch auch so?“
2. Vermutung	UG	Bei den unterschiedlichsten körperlichen Anstrengungen verändert sich die Atemfrequenz (= Atemzüge pro Minute). → UG
3. Kritisches Überprüfen – Frage – Durchführung	LV/Vorgabe LV/Vorgabe PA	Wie verändert sich deine Atemfrequenz bei unterschiedlichen körperlichen Anstrengungen? Hinweise: – Festlegen, was ein Atemzug ist – Geräte/Materialien bereit legen – Beobachtungsergebnisse (Anzahl der Atemzüge) in Tabelle notieren – immer 1 min lang die gemachten Atemzüge zählen – Schülerinnen/Schüler legen die zwei Tätigkeiten in Absprache fest, die jeweils 30 s lang ausgeführt werden 1. Legt fest, wer zuerst Versuchsperson (VP) und wer Versuchsleiter (VL) ist. 2. Der VL zählt die Atemzüge, die die VP (in 1 min) im Ruhezustand macht. Er notiert die Beobachtungen. 3. Die VP führt Tätigkeit 1 (z. B. läuft auf der Stelle) aus. 4. Der VL zählt sofort nach Beendigung der Tätigkeit 1 die Atemzüge der VP. 5. VL notiert die Anzahl der Atemzüge in der Tabelle. 6. Die VP führt Tätigkeit 2 aus (z. B. auf einem Bein stehen). 7. Der VL zählt sofort nach Beendigung der Tätigkeit 2 die Atemzüge der VP. 8. VL notiert die Anzahl der Atemzüge in der Tabelle. Tauscht die Rollen.

¹⁷ Hinweise: LV Lehrervortrag, EA Einzelarbeit, PA Partnerarbeit, UG Unterrichtsgespräch

Aufgabenbeispiel weiterführende Schule

Beispiel: Biologie Klassenstufe 5 (OS/GY)
Thema: **Untersuchung eines Hühnereies**
Lehrplanbezug: Lernbereich 4/5: Vögel in ihren Lebensräumen (LB 4: OS, LB 5: GY)
Zeitlicher Rahmen: ca. 1 Unterrichtsstunde

Ziele der Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Phänomene beobachten und beschreiben,
- Vermutungen formulieren, Überprüfungen planen und durchführen,
- ein Protokoll erstellen,
- mit Lupe und Präparierbesteck umgehen (biologische Arbeitsweise).

Anwenden der Erschließungsfelder (EF) auf Merkmale und Lebenserscheinungen der Vögel

- EF: Struktur und Funktion

Materialien pro Schülerin bzw. Schüler/Schülergruppe:

- Hühnerei
- Geräte: Lupe, Faserstift, Lineal, Präpariernadel, Schere, Pinzette, Petrischale
- Arbeitsanleitung

Kreislauf der Erkenntnisgewinnung	Methoden/ Sozialformen ¹⁸	Ablauf
1. Problem (Phänomen) Phänomen beobachten und beschreiben	LV, LDE UG	Der unterrichtende Lehrer zeigt ein Phänomen: „Das Schwimmverhalten von Hühnereiern.“ Geräte/Materialien: – große pneumatische Wanne oder hohes Becherglas mit Wasser gefüllt, drei bis vier Eier möglichst gleichen Alters Durchführung: vorsichtiges Hineinlegen der Eier Beobachtung und Beschreibung: Die Eier zeigen ein Schwimmverhalten: ¹⁹ – Eier tauchen schnell ein – Sie schweben in der Mitte oder leicht unter der Wasseroberfläche.
2. Vermutung	UG	Durch die Auftriebskraft der Eier können diese im Wasser schwimmen. Begründung: Die Auftriebskraft der Eier entsteht durch eine Luftkammer/Luftblase im Ei (Um Weitschweifigkeit zu vermeiden, ist folgendes zu vernachlässigen: Umso größer die Luftkammer, desto größer ist die Auftriebskraft. Somit schwimmt das Ei weiter oben.)

¹⁸ Hinweise: LV Lehrervortrag, UG Unterrichtsgespräch, EA Einzelarbeit, PA Partnerarbeit, SE Schülerexperiment, LDE Lehrerdemonstrationsexperiment.

¹⁹ Mögliche Schülerantworten sind grün hervorgehoben.

Kreislauf der Erkenntnisgewinnung	Methoden/ Sozialformen ¹⁸	Ablauf								
<p>3. Kritische Überprüfung der Lösungsmöglichkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frage - Versuch - Durchführung - Beobachtung - Auswertung 	<p>LV/ Vorgabe</p> <p>UG, LV</p> <p>SE, PA</p> <p>PA</p> <p>EA, PA</p>	<p>Wie gelangt die Luft in das Hühnerei?</p> <p>Untersuchung Kalkschale nach Löchern/ Poren Hinweis: Schalenhäute entfernen</p> <p>Durchführung gemeinsam planen Durchführung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Betrachte die Außenseite der Kalkschale mit der Lupe. 2. Kratze und hacke vorsichtig auf der Längsseite mit der Präpariernadel ein kleines Loch in die Schale. 3. Verletze nicht die darunter liegende Haut. 4. Erweitere vorsichtig die Öffnung mit der Schere. 5. Hebe nun mit der Pinzette ein Schalenstück von 5 bis 10 mm Kantenlänge ab. 6. Entferne die Schalenhäute. 7. 7. Zeichne auf das entfernte Schalenstück mit einem Filzstift ein Quadrat mit einer Kantenlänge von 5 mm. 8. Zähle im Quadrat die zu erkennenden Poren. 9. Notiere Deine Beobachtung. <p>Beobachtung: Das Quadrat enthält auf der Außenseite und der Innenseite der Kalkschale kleine Vertiefungen. Anzahl der Vertiefungen/Poren: _____</p> <p>Werte Deine Beobachtungen aus. - Berechne die Anzahl der Poren des gesamten Hühnereies. Für die Hühnereioberfläche nimm eine Fläche von 40 Quadratzentimeter an. Die Anzahl der Poren für die gesamte Oberfläche des Hühnereies beträgt _____</p>								
<p>4. Feststellung der Ergebnisse und Rückbezug auf das Problem</p>	<p>EA, PA</p>	<p>- Erläutere die Bedeutung der Poren für die Kalkschale. Die Poren ermöglichen die Aufnahme von Luft in das Ei. Diese Luft wird in der Luftkammer gesammelt/gespeichert.</p> <p>- Ergänze die Strukturmerkmale oder die Funktion in der nachstehenden Tabelle:</p> <table border="1" data-bbox="651 1547 1469 1839"> <thead> <tr> <th data-bbox="651 1547 1054 1592">Strukturmerkmal</th> <th data-bbox="1054 1547 1469 1592">Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="651 1592 1054 1675">Poren sind winzige Löcher in der Kalkschale</td> <td data-bbox="1054 1592 1469 1675">Einströmen der sauerstoffreichen Luft</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1675 1054 1758">Bis zu 10.000 Poren in der Kalkschale</td> <td data-bbox="1054 1675 1469 1758">Große Mengen von Luft strömen ein</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1758 1054 1839">Kalkschale lässt nur Luft durch die Poren</td> <td data-bbox="1054 1758 1469 1839">Schutz und Abschluss des Eies</td> </tr> </tbody> </table> <p>- Überprüfe deine Vermutung. Schreibe auf, ob sie zutrifft.</p>	Strukturmerkmal	Funktion	Poren sind winzige Löcher in der Kalkschale	Einströmen der sauerstoffreichen Luft	Bis zu 10.000 Poren in der Kalkschale	Große Mengen von Luft strömen ein	Kalkschale lässt nur Luft durch die Poren	Schutz und Abschluss des Eies
Strukturmerkmal	Funktion									
Poren sind winzige Löcher in der Kalkschale	Einströmen der sauerstoffreichen Luft									
Bis zu 10.000 Poren in der Kalkschale	Große Mengen von Luft strömen ein									
Kalkschale lässt nur Luft durch die Poren	Schutz und Abschluss des Eies									
<p>5. Beantwortung der Frage, Lösung des Problems</p>	<p>UG</p>	<p>Erkenntnis: Durch die Poren gelangt die Luft in das Hühnerei. Die Struktur ermöglicht die Funktionsweise. Die Eier können im Wasser schwimmen.</p>								

5.3.2 Sachunterricht – Physik

Klassenstufe	4	6
Lehrplan-Thema	Anwenden experimenteller Methoden zum Erkennen guter und schlechter Wärmeleiter	Kennen der physikalischen Größe Temperatur, Beherrschen der Temperaturmessung und Anwenden der Kenntnisse auf Temperaturmessung (GY) Beherrschen der Temperaturmessung (OS)
Lernbereich	Lernbereich 4: Begegnungen mit Phänomenen der unbelebten Natur	Lernbereich 3: Temperatur und Zustand von Körpern
Progression	Erlernen einzelner Schritte des Erkenntnislaufes Einüben fachspezifischer Verfahrensweisen: Schwerpunkt Beobachten	Weiterentwicklung der Methode des Erkenntnislaufes – zunehmend selbstständiges Anwenden fachspezifischer Verfahrensweisen: Experimentieren mit Schwerpunkt Beobachten und Auswerten – Einführung in fachspezifische Beschreibung physikalischer Größen durch Definition, Formelzeichen, Einheit, Messgerät

Tabelle 7: Lehrplanauszug Sachunterricht – Physik

Aufgabenbeispiel Grundschule:


Beispiel: Sachunterricht Klassenstufe 4
Lehrplan-Thema: Anwenden experimenteller Methoden zum Erkennen guter und schlechter Wärmeleiter
Lehrplanbezug: Lernbereich 4: Begegnungen mit Phänomenen der unbelebten Natur
Zeitlicher Rahmen: ca. 2 Unterrichtsstunden

Ziele der Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler kennen das Thermometer als Messinstrument. Sie können

- einfache Experimente durchführen,
- ihre Beobachtungen dokumentieren,
- differenzieren zwischen subjektiven Zugängen und sachlichem Bezug.

Schüleraufgabe: Ist der Mensch als Thermometer geeignet?

Kreislauf der Erkenntnisgewinnung	Methoden/ Sozialformen ²⁰	Ablauf
<p>1. Problem (Phänomen)</p> <p>Phänomen beobachten und beschreiben</p>	<p>LV, LSE</p> <p>UG</p>	<p>Ausgangssituation: Drei große Schüsseln mit unterschiedlich temperierten Wasser (kalt, lauwarm, sehr warm)</p> <p>Ist der Mensch als Thermometer geeignet?</p> <p>Der Mensch kann bei der Temperaturmessung mit der Hand ein und denselben Gegenstand unterschiedlich warm empfinden.</p>
<p>2. Vermutung</p>	<p>UG</p>	<p>Der Mensch ist nicht als Thermometer geeignet, da die Sinneswahrnehmung über die Haut täuschen kann.</p>
<p>3. Kritisches Überprüfen</p> <p>– Versuch</p> <p>– Durchführung</p>	<p>LV/Vorgabe</p> <p>SE</p>	<p>Drei Schüssel-Experiment</p> <p>Materialien: drei gleiche Schüsseln, in die deine Hände hinein passen; eine mit sehr warmem Wasser gefüllte Schüssel (Vorsicht! Das Wasser darf nicht so heiß sein, dass du dir die Finger verbrennst.), eine mit sehr kaltem Wasser gefüllte Schüssel mit Eiswürfeln, eine mit lauwarmem Wasser gefüllte Schüssel.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stelle bitte die drei Schüsseln nebeneinander (wie unten auf dem Bild abgebildet). 2. Halte eine Minute lang eine Hand in Schüssel 1 und eine Hand in Schüssel 3. 3. Beide Hände werden nun gleichzeitig in die Schüssel 2 gehalten. 4. Beschreibe, wie du die Temperatur des Wassers in Schüssel 2 an der rechten Hand in der linken Hand wahrnimmst. 5. Notiere deine Wahrnehmungen. 
<p>– Beobachtung</p> <p>– Auswertung</p>	<p>PA</p> <p>PA</p>	<p>Das Wasser in Schüssel 2 fühlt sich mit beiden Händen unterschiedlich warm an. Mit der Hand, welche vorher in der sehr kalten Schüssel Wasser war, fühlt sich das Wasser in Schüssel 2 deutlich wärmer an.</p> <p>Je kälter das Wasser vorher war, desto wärmer erscheint uns das Wasser in Schüssel 2. War das Wasser vorher wärmer, so erscheint es uns nun kälter.</p>

²⁰ Hinweise: LV Lehrervortrag, UG Unterrichtsgespräch, EA Einzelarbeit, PA Partnerarbeit, LDE Lehrerdemonstrationsexperiment, SE Schülerexperiment

Kreislauf der Erkenntnisgewinnung	Methoden/ Sozialformen ²⁰	Ablauf
4. Feststellung der Ergebnisse und Rückbezug auf das Problem	EA/PA	Das Wasser kann in einer Schüssel nicht unterschiedlich warm sein. Unsere Sinne müssen uns täuschen.
5. Beantwortung der Frage, Lösung des Problems	UG	<p>Der Mensch kann mit der Sinneswahrnehmung über die Haut keine Temperatur messen, denn die Sinne lassen sich leicht täuschen. Der Mensch ist nicht als Thermometer geeignet.</p> <p><i>(Hinweis: Nun kann der Kreislauf der Erkenntnisgewinnung mit einer erneuten Frage starten: Wie kann die Temperatur des Wassers in den Schüsseln gemessen werden?)</i></p>

Aufgabenbeispiel weiterführende Schule

Beispiel: Physik Klassenstufe 6 (OS/GY)
Lehrplan-Thema: **Kennen der physikalischen Größe Temperatur / Beherrschen der Temperaturmessung**
Lehrplanbezug: Lernbereich 3: Temperatur und Zustand von Körpern
Zeitlicher Rahmen: ca. 2 Unterrichtsstunden

Ziele der Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler vertiefen den quantitativen Erkenntnisprozess. Sie lernen Temperatur als physikalische Größe mit Definition, Formelzeichen, Einheit und Messgerät kennen. Sie können

- ein Experiment durchführen und Messwerte aufnehmen,
- physikalische Zusammenhänge beobachten und mathematische Zusammenhänge erkennen,
- ein Flüssigkeitsthermometer herstellen.

Schüleraufgabe: Herstellung eines Flüssigkeitsthermometers und Kennen der physikalischen Größe Temperatur

Kreislauf der Erkenntnisgewinnung	Methoden/ Sozialformen ²¹	Ablauf
1. Problem (Phänomen) Phänomen beobachten und beschreiben	LV UG	Ausgangssituation: Das Flüssigkeitsthermometer wird als Messgerät für die Temperatur genutzt. Wie kann ich ein Flüssigkeitsthermometer selbst herstellen? Beschreibe das Verhalten der Thermometerflüssigkeit bei Wärmezufuhr. (bekannt aus Alltagserfahrung und aus Grundschule) Die Thermometerflüssigkeit steigt bei Wärmezufuhr an.
2. Vermutung	UG	Je länger Wärme zugeführt wird, desto höher steigt die Thermometerflüssigkeit. Es handelt sich um einen direkt proportionalen Zusammenhang zwischen Zeit und (Flüssigkeits-) Höhe. Wenn dies so ist, kann dieser Zusammenhang zur Herstellung eines Flüssigkeitsthermometers genutzt werden.
3. Kritisches Überprüfen – Versuch	SE	Thermometerexperiment Materialien: Flüssigkeitsthermometer ohne Skala, beschreibbarer Hintergrund (z. B. Pappe), Befestigungsmaterial (z. B. doppelseitiges Klebeband), Stift, Becherglas mit Wasser, Heizplatte, Stoppuhr Untersuche den Zusammenhang zwischen der Zeitdauer der Wärmezufuhr und der Flüssigkeitshöhe im Thermometerröhrchen.

²¹ Hinweise: LV Lehrervortrag, UG Unterrichtsgespräch, PA Partnerarbeit, LDE Lehrerdemonstrationsexperiment, SE Schülerexperiment

Kreislauf der Erkenntnisgewinnung	Methoden/ Sozialformen ²¹	Ablauf
		<p>Da zwischen Höhe der Temperatur und Höhe der Flüssigkeit im Thermometerröhrchen ein direkt proportionaler Zusammenhang besteht, kann man die Skala in 100 gleich große Abschnitte einteilen. Jeder Abschnitt entspricht einer Temperaturänderung von 1 °C.</p> <p>physikalische Größe Temperatur</p> <p>Definition: Die Temperatur gibt an, wie warm oder kalt ein Körper ist.</p> <p>Formelzeichen: ϑ (theta)</p> <p>Einheit: °C (Grad Celsius)</p> <p>Messgerät: Thermometer</p> <p>Bei einem unbeschrifteten Flüssigkeitsthermometer wird also einfach die Höhe der Thermometerflüssigkeit beim Schmelzen von Eis und beim Sieden von Wasser markiert und dieser Abstand in 100 gleich große Abschnitte eingeteilt.</p> <p><i>(Hinweis: Nun kann der Kreislauf der Erkenntnisgewinnung erneuten Fragen starten: Wie kommt es zu diesem Verhalten der Thermometerflüssigkeit? Wieso bleibt die Temperatur z. B. beim Schmelzen von Eis konstant?)</i></p>

6 Weiterführende Literatur

Demuth, Reinhard; Kahlert, Joachim: Übergänge gestalten. Publikation des Programms *SINUS an Grundschulen*, Kiel 2007.

Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe, Bad Heilbrunn 2013.

Harazd, Bea; van Ophuysen, Stefanie: Der Übergang von der Grundschule zur weiterführenden Schule – Gestaltung, Beratung, Diagnostik. Publikation des Programms *SINUS an Grundschulen*, Kiel 2011.

Mikelskis-Seifert, Silke: Entdecken, Erforschen, Erklären. Publikation des Programms *SINUS an Grundschulen*, Kiel 2004.

Prenzel, Manfred (Hrsg.): Unterricht entwickeln mit Sinus. 10 Modelle für den Mathematik- und Sachunterricht in der Grundschule, Seelze 2011.

Schrenk, Marcus (Hrsg.): Bildungswert des Sachunterrichts, Bad Heilbrunn 2006.

Schwier, Hans-Joachim (Hrsg.): Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht, Bad Heilbrunn 2003.

Wodzinski, Rita: Naturwissenschaftliche Fachkonzepte anbahnen – Anschlussfähigkeit verbessern. Publikation des Programms *SINUS an Grundschulen*, Kiel 2011

7 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Kreislauf der Erkenntnisgewinnung	8
Tabelle 1: Beschreibung der Lernzielebenen	6
Tabelle 2: Funktionen von Aufgaben	11
Tabelle 3: Beispiele für Operatoren Grundschule	13
Tabelle 4: Lehrplanauszug Sachunterricht – Geographie	14
Tabelle 5: Lehrplanauszug Sachunterricht – Geschichte	23
Tabelle 6: Lehrplanauszug Sachunterricht – Biologie	31
Tabelle 7: Lehrplanauszug Sachunterricht – Physik	36

**Herausgeber und Redaktion:**

Sächsisches Bildungsinstitut
Dresdner Straße 78 c | 01445 Radebeul
Telefon: +49 351 8324-374
E-Mail: kontakt@sbi.smk.sachsen.de
www.saechsisches-bildungsinstitut.de

Auflage:

5.000 Exemplare

Gestaltung und Satz:

Lößnitz-Druck GmbH

Druck:

Lößnitz-Druck GmbH

Redaktionsschluss:

30.10.2015

Bezug:

Diese Druckschrift kann kostenfrei bezogen werden bei:
Zentraler Broschürenversand der Sächsischen Staatsregierung
Hammerweg 30, 01127 Dresden
Telefon: +49 351 2103671
E-Mail: publikationen@sachsen.de
www.publikationen.sachsen.de

Bildnachweis:

LianeM-Fotolia.com

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird vom Sächsischen Bildungsinstitut im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdruckes von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.