

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen	5
----------------------	---

Kompetenzbereich Kraft

Gefährliche Trägheit	8
Was bremst denn da?	10
Der Schwerpunkt machts.....	12
Hebel sind vielseitig	14
Stabil soll es sein	16
Kleine Kraft – große Kraft	18

Kompetenzbereich Wärme

Energie kostenlos	20
Luft in Bewegung	22

Kompetenzbereich Wasser

Wasser kontra Luft.....	24
Schwimmen oder sinken.....	26
Auf gleicher Höhe	28
Wasser macht Druck.....	30
Trennen und reinigen.....	32

Kompetenzbereich Luft

Luft ist überall	34
Luft macht Druck.....	36
Luft braucht Platz	38
Luft kann tragen	40

Kompetenzbereich Licht

Immer gerade aus	42
Raum ohne Licht.....	44
Spieglein an der Wand.....	46
Alles größer sehen.....	48
Licht ist bunt	50

Kompetenzbereich Schall

Hausmusik hoch und tief	52
Nach allen Seiten.....	54
Laut und leise.....	56

Kompetenzbereich Sinne

Augen auf.....	58
Spitzt die Ohren	60
Fühl doch mal	62

Kompetenzbereich Strom

Unsichtbare Kräfte	64
Nützliche Wirkungen.....	66
Elektrische Signale	68
Reihe oder parallel?	70

Kompetenzbereich Energie

Umweltstrom.....	72
Kraftvolle Wärme	74
Wasser und Wind.....	76

Kompetenzbereich Magneten

Alles muss raus	78
Auf nach Norden	80

Kompetenzbereich Pflanzen

Wachsen und gedeihen	82
Der große Durst	84
In der Sauna.....	86

Beobachtungsbogen	88
--------------------------------	-----------

Fachfremd oder Quereinsteiger?

Die gesellschaftlichen Veränderungen in der gegenwärtigen Zeit betreffen auch die Schulen. Durch den demografischen Wandel steigen die Zahlen der Schülerinnen und Schüler in den nächsten Jahren schnell weiter an. Die Klassen werden größer und besonders im Bereich der Grundschule werden nicht genug voll ausgebildete Lehrer zur Verfügung stehen. Auch wenn mehr Abiturienten ein Lehramtsstudium aufnehmen, wird es noch einige Jahre dauern, bis diese Lücken geschlossen werden. Eine Lösung des Problems besteht in der Möglichkeit, dass Lehrer bereit sind, auch in anderen, ihnen bisher fremden Fächern zu unterrichten, oder andere Personen aus ihrem bisherigen beruflichen Umfeld als Quer- oder Seiteneinsteiger eine Tätigkeit als Lehrer aufnehmen. In beiden Fällen bedeutet das aber, bereits zu unterrichten, während man sich selbst erst mit den Inhalten und Anforderungen der neuen Fächer oder der neuen Tätigkeit vertraut machen kann. Es bleibt also nur wenig Zeit zur Vorbereitung auf den Unterricht und zum Kennenlernen neuer fachlicher Inhalte. Das trifft in der Grundschule besonders auf den Sachunterricht mit seinem breiten naturwissenschaftlich-technischen Spektrum zu. Der neue oder fremde Stoff ist daher eine große Herausforderung. Das hier vorliegende Unterrichtsmaterial soll nur eine erste Hilfe für ausgewählte Themen des Sachunterrichts beim sofortigen Einstieg in den Unterricht sein. Es ersetzt nicht die eigenen Anstrengungen, möglichst schnell das notwendige fachliche und didaktisch-methodische Rüstzeug zu erwerben.

Was ist Sachunterricht?

Das Fach Sachunterricht in der Grundschule beschäftigt sich mit verschiedenen Phänomenen aus der Natur, der Technik, der Geografie und weiteren wissenschaftlichen Disziplinen. Die Schüler sollen lernen, ihre Umwelt zu verstehen und zu begreifen. Die Themengebiete des Sachunterrichts sind deshalb besonders vielfältig, weil in diesem Fach die wichtigsten Grundlagen für viele darauf aufbauende Schulfächer der weiterbildenden Schulen geschaffen werden. Die unterschiedlichen Themen erfordern auch unterschiedliche didaktisch-methodische Formen des Unterrichts. Dabei kommt es aber darauf an, die Themen im Sachunterricht auf die Phänomene zu beschränken, um sich für alle weitergehenden Inhalte (Gesetzmäßigkeiten, Formeln, Messwerte usw.) deutlich von den naturwissenschaftlichen Fächern Physik, Chemie und Biologie abzugrenzen. Ziel ist ein gutes Allgemeinwissen und die Anwendung der Kenntnisse auf den Alltag. Für das Unterrichtsmaterial wurden Themen und Phänomene zu Kompetenzbereichen ausgewählt, die in den Lehrplänen für den Sachunterricht oder Sachkunde in den meisten Bundesländern enthalten sind. Sie können einzeln oder auch zusammenhängend für einen Kompetenzbereich genutzt werden. Die Themen können dabei ganz unterschiedlich sein, entsprechend vielfältig ist auch die Vermittlung im Unterricht. Die Schüler sollen sich dabei möglichst selbstständig die Inhalte durch Lesen, Experimentieren, Ausprobieren und Entdecken erschließen. Dabei ist auch die Einbeziehung der digitalen Medien vorgesehen, um Beispiele oder Anregungen zu finden, die zum Thema passen.

Struktur des Unterrichtsmaterials

Das Material soll eine Hilfe und Unterstützung zur Behandlung ausgewählter naturwissenschaftlich-technischer Themen und Phänomene im Unterricht sein. Es geht davon aus, dass den fachfremden oder quereinsteigenden Lehrern anfangs nur wenig Zeit zu einer umfassenden inhaltlichen und didaktisch-methodischen Unterrichtsvorbereitung zur Verfügung steht. Auch für das eigene fachliche Hintergrundwissen wären Fachbücher und andere geeignete Materialien nötig, die anfangs nicht immer vorhanden sind oder aus Zeitgründen nur flüchtig genutzt werden können. Das Material enthält in den Kompetenzbereichen für jedes Thema (Phänomen) je ein **Lehrerblatt (LB)** und ein **Experimenteblatt (EB)**.

Nachfolgend wird die Anordnung des Unterrichtsmaterials vorgestellt:

Lernziel

Das Lernziel soll einerseits beschreiben, was die Schüler im Sachunterricht zu dem Thema (Phänomen) wissen, können und verstehen sollen. Andererseits soll es auch den inhaltlichen Umfang vom späteren Stoff in den naturwissenschaftlichen Fächern abgrenzen. Im Allgemeinen kann das Lernziel zwei Komponenten enthalten:

Lernziele im Bereich Wissen, Können, Verstehen werden im Kopf erarbeitet und als kognitiv bezeichnet. Sie umfassen auch Begriffe wie beschreiben, bestimmen, vergleichen, gegenüberstellen, berichten, überlegen und ähnliche Lernziele. Im Bereich Können, Handeln, Tun werden sie als psychomotorisch bezeichnet und meist mit den Händen ausgeübt oder mit Überlegung ausgeführt. Sie umfassen auch Begriffe wie ausprobieren, experimentieren, montieren, basteln und weitere. Das Formulieren der Lernziele ist ein wichtiger Bestandteil für die Effektivität des Unterrichts. Es hilft dem Lehrer dabei, diesen gezielt sach- und fachgerecht auf das Thema (Phänomen) zu konzentrieren. Mithilfe der formulierten Lernziele kann er den Unterricht strukturieren und die Ergebnisse gezielt überprüfen. Das hilft ihm auch, weitere Unterrichtsstunden zu planen und den Unterricht noch genauer auf die Kenntnisse und Fähigkeiten der Schüler auszurichten.

Unterrichtsgespräch zur Motivation

Das Unterrichtsgespräch ist eine Methode, gemeinsam mit allen am Unterricht teilnehmenden Schülern den Einstieg in das ausgewählte Thema oder Phänomen zu finden. Dabei kommt es darauf an, möglichst alle anzusprechen und zu beteiligen. Ausgangspunkte von Fragestellungen, Hinweisen oder Vorschlägen können das Vorwissen der Schüler und ihre Erfahrungen aus dem Alltag sein. Das Ziel sollte sein, die Schüler zu motivieren, über Erlebnisse, die zum Thema passen, zu berichten und nachzudenken, sowie sie anzuregen, die Ursachen und Wirkungen in den Experimenten näher zu untersuchen. Der Lehrer sollte dabei den Schülern zwar selbst den entsprechenden Spielraum lassen, aber trotzdem versuchen, das Gespräch in die gewollte fachliche Richtung zu lenken.

Schülerexperimente – Vorbereitung/Auswertung

Eine wichtige Aufgabe der Grundschule besteht darin, dass die Schüler grundlegendes Wissen über ihre Umwelt erwerben und befähigt werden, sich darin zu orientieren. Dieses Ziel kann besonders durch Experimente unterstützt werden, die den Schülern die Möglichkeit geben, durch eigenes Handeln und Beobachten aktiv dieses Wissen zu erwerben und anzuwenden. Der Lehrer kann durch eine gezielt gestellte Frage den Fokus der Aufmerksamkeit auf ein bestimmtes Experiment lenken. Die Experimente sollen dabei helfen, Vermuten, Probieren und spontanes Erkunden so zu lenken, dass am Ende ein sachlich fundiertes Ergebnis erzielt wird. Die Schüler sollen motiviert und angeleitet werden, das Experiment selbstständig vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten. Die schrittweise Darstellung der Experimente auf den **Experimenteblättern** wird durch leicht verständliche Bilder so einfach und anschaulich wie möglich gehalten, sodass nur wenig zusätzliche Anleitung und Hilfe erforderlich ist. In einigen Fällen ist jedoch aus Sicherheitsgründen die Unterstützung durch den Lehrer erforderlich. Dabei geht es nicht immer um die perfekte Durchführung der Experimente. Auch wenn mal etwas nicht auf Anhieb funktioniert, können die Fragen nach dem „Warum“ wichtige Erkenntnisse vermitteln. Gleichzeitig bietet das auch die erzieherische Möglichkeit, die Schüler zu Beharrlichkeit und Ausdauer anzuhalten.

Die vorgeschlagenen Experimente wurden erprobt und erwiesen sich als geeignet und sicher für den Bereich der Grundschule. Trotzdem kann in Abhängigkeit vom Material und den äußeren Bedingungen ein Experiment auch einmal nicht sofort gelingen. In jedem Fall ist es von Vorteil, wenn der Lehrer die Experimente vorab ausprobiert. Vielleicht finden sich dabei auch noch Möglichkeiten zur Verbesserung. Außerdem kann man so eine Vorstellung vom Zeitaufwand bekommen, der für die

Vorbereitung und Durchführung der Experimente erforderlich ist. Die Schüler können ihre Beobachtungen, Feststellungen und Vermutungen auf unterschiedliche Weise dokumentieren (Notizen, Skizzen, Fotos, Videos, Sprachmemos) und auswerten. Eine Hilfe soll dabei der Beobachtungsbogen sein, der im Unterrichtsmaterial enthalten ist. Durch ein abschließendes Unterrichtsgespräch zur Auswertung mit entsprechenden Fragen kann überprüft werden, ob das Lernziel erreicht wurde.

Naturwissenschaftlicher Hintergrund

Eine grundlegende Voraussetzung ist das eigene Sachwissen im jeweiligen Thema und das Verstehen des Phänomens. Da aber meistens nur wenig Zeit für die Vorbereitung zur Verfügung steht und nicht alle Quellen (Fachbücher, Internet usw.) genutzt werden können, sind in diesem Teil die wichtigsten Fakten und Beispiele zusammengefasst. Sie können aber nur eine kleine Hilfe sein und nicht das eigene Studium entsprechender Fachliteratur ersetzen.

Material und Sicherheit

Die meisten Materialien zum Experimentieren im Sachunterricht, wie Gläser, leere Plastikflaschen, Schüsseln, Wasser, Pappe, Batterien, Draht, Nägel, Luftballons, Knete, Scheren, sind in jeder Schule vorhanden. Spezielle Objekte wie Lupe, Magneten, Batteriehalter, Pipette, Bananenstecker usw. könnten aus dem naturwissenschaftlichen Unterricht entliehen oder dauerhaft angeschafft werden. Für die Vorbereitung ist es wichtig, dass sich das Material bereits vor Beginn des Experiments vollständig am Arbeitsplatz der Schüler befindet. Ebenso wichtig ist das Aufräumen nach dem Experiment vor der Auswertung.

Die „**Richtlinien für Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht**“ können auch für den Sachunterricht genutzt werden.

Wichtig ist die Einhaltung folgender Regeln:

Die Schüler dürfen keinen Umgang mit entzündlichem Material oder offenem Feuer haben.

Die Nutzung von Scheren und Messern sollte unter Aufsicht des Lehrers erfolgen. Während des Experiments dürfen sich keine Speisen und Getränke in der Nähe befinden. Lichtstrahlen von Lampen oder Lasern dürfen nicht direkt in das Auge gelenkt werden.