

SCHOOL-SCOUT.DE

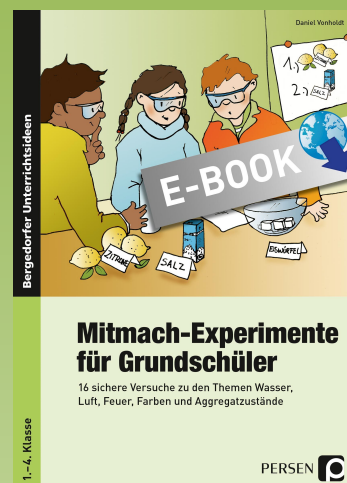
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

16 Mitmach-Experimente für Grundschüler

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de





Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5	2.2 Wasserspiele – Versuche zum Thema Wasser	26
1.1 Vorwort	5	2.2.1 Der große Schwimmkurs – Die Dichte	26
1.2 Sicherheit beim Experimentieren	6	2.2.1.1 Einstieg in den Versuch	26
1.3 Alltagsbezug	6	2.2.1.2 Materialien	28
1.4 Die Durchführung der Experimente	7	2.2.1.3 Durchführung	28
1.4.1 Theoretische Rahmenüberlegungen	7	2.2.1.4 Beobachtung	28
1.4.2 Vorbereitung und Ablauf der Versuche	7	2.2.1.5 Erklärung	28
1.5 Vorbereitung der Projektphase	8	2.2.1.6 Arbeitsblätter	29
2. Versuche	9	2.2.2 Die Kraft der Steine – Die Wasserverdrängung	31
2.1 Die unsichtbare Macht – Versuche zum Thema Luft	9	2.2.2.1 Einstieg in den Versuch	31
2.1.1 Die Lunge spielt mit – Das Lungenvolumen	10	2.2.2.2 Materialien	31
2.1.1.1 Einstieg in den Versuch	10	2.2.2.3 Durchführung	31
2.1.1.2 Materialien	11	2.2.2.4 Beobachtung	31
2.1.1.3 Durchführung	11	2.2.2.5 Erklärung	31
2.1.1.4 Beobachtung	11	2.2.2.6 Arbeitsblätter	32
2.1.1.5 Erklärung	11	2.2.3 Tauchen und Schnorcheln – Der Auftrieb	34
2.1.1.6 Arbeitsblätter	12	2.2.3.1 Einstieg in den Versuch	34
2.1.2 Luft und Wasser im Gegensatz – Das Glas ist nicht leer	14	2.2.3.2 Materialien	35
2.1.2.1 Einstieg in den Versuch	14	2.2.3.3 Durchführung	35
2.1.2.2 Materialien	15	2.2.3.4 Beobachtung	35
2.1.2.3 Durchführung	15	2.2.3.5 Erklärung	35
2.1.2.4 Beobachtung	15	2.2.3.6 Arbeitsblätter	36
2.1.2.5 Erklärung	15	2.3 Die verschiedenen Gesichter von Wasser – Die Aggregatzustände ..	38
2.1.2.6 Arbeitsblätter	16	2.3.1 Der Eisberg verschwindet – Das Schmelzen von Eis	39
2.1.3 Der Taucher	18	2.3.1.1 Einstieg in den Versuch	39
2.1.3.1 Einstieg in den Versuch	18	2.3.1.2 Materialien	40
2.1.3.2 Materialien	19	2.3.1.3 Durchführung	40
2.1.3.3 Durchführung	19	2.3.1.4 Beobachtung	40
2.1.3.4 Beobachtung	19	2.3.1.5 Erklärung	40
2.1.3.5 Erklärung	19	2.3.1.6 Arbeitsblätter	41
2.1.3.6 Arbeitsblätter	20	2.3.2 Der Tarnumhang von Salz – Salz verschwindet im Wasser	45
2.1.4 Das Haus von Nichts – Warum die Luft Platz braucht	22	2.3.2.1 Einstieg in den Versuch	45
2.1.4.1 Einstieg in den Versuch	22	2.3.2.2 Materialien	45
2.1.4.2 Materialien	23	2.3.2.3 Durchführung	45
2.1.4.3 Durchführung	23	2.3.2.4 Beobachtung	45
2.1.4.4 Beobachtung	23	2.3.2.5 Erklärung	45
2.1.4.5 Erklärung	23	2.3.2.6 Arbeitsblätter	46
2.1.4.6 Arbeitsblätter	25		



2.3.3 Wasser lernt fliegen – Wasser wird verdampft	48	2.5.2 Das Zauberglas	68
2.3.3.1 Einstieg in den Versuch	48	2.5.2.1 Einstieg in den Versuch	68
2.3.3.2 Materialien	49	2.5.2.2 Materialien	69
2.3.3.3 Durchführung	49	2.5.2.3 Durchführung	69
2.3.3.4 Beobachtung	49	2.5.2.4 Beobachtung	69
2.3.3.5 Erklärung	49	2.5.2.5 Erklärung	69
2.3.3.6 Arbeitsblätter	50	2.5.2.6 Arbeitsblätter	70
2.4 Polizeiarbeit durch einfache Farbversuche	52	2.5.3 Der Feuerlöscher	72
2.4.1 Die Geheimnisse der Farbe Schwarz	53	2.5.3.1 Einstieg in den Versuch	72
2.4.1.1 Einstieg in den Versuch	53	2.5.3.2 Materialien	73
2.4.1.2 Materialien	54	2.5.3.3 Durchführung	73
2.4.1.3 Durchführung	54	2.5.3.4 Beobachtung	73
2.4.1.4 Beobachtung	54	2.5.3.5 Erklärung	73
2.4.1.5 Erklärung	54	2.5.3.6 Arbeitsblätter	74
2.4.1.6 Arbeitsblätter	55	3. Die Zielgerade: Tipps und Empfehlungen	76
2.4.2 Die Geheimschrift	57	4. Materialliste	77
2.4.2.1 Einstieg in den Versuch	57	4.1 Die unsichtbare Macht – Versuche zum Thema Luft	77
2.4.2.2 Materialien	57	4.2 Wasserspiele – Versuche zum Thema Wasser	77
2.4.2.3 Durchführung	57	4.3 Die verschiedenen Gesichter von Wasser – Die Aggregatzustände	77
2.4.2.4 Beobachtung	57	4.4 Polizeiarbeit durch einfache Farbversuche	78
2.4.2.5 Erklärung	57	4.5 Im Land des Feuers – Versuche zum Thema Feuer	78
2.4.2.6 Arbeitsblätter	58	5. Anhang	79
2.4.3 Mit Rotkohlsaft zum Regenbogen	60	5.1 Versuche – So geht es richtig!	80
2.4.3.1 Einstieg in den Versuch	60	5.2 Verhaltensregeln bei Versuchen mit Feuer	81
2.4.3.2 Materialien	60	5.3 Wir schreiben ein Versuchsprotokoll	82
2.4.3.3 Durchführung	61	5.4 Protokollvorlage	85
2.4.3.4 Beobachtung	61	5.5 Skizzenvorschläge	86
2.4.3.5 Erklärung	61	5.6 Urkunde für die Kinder	88
2.4.3.6 Arbeitsblätter	62		
2.5 Im Land des Feuers – Versuche zum Thema Feuer	64		
2.5.1 Auch eine Kerze lebt	64		
2.5.1.1 Einstieg in den Versuch	64		
2.5.1.2 Materialien	65		
2.5.1.3 Durchführung	65		
2.5.1.4 Beobachtung	65		
2.5.1.5 Erklärung	65		
2.5.1.6 Arbeitsblätter	66		



1. Einleitung

1.1 Vorwort

Diesem Buch liegen meine Erfahrungen als Betreuer von naturwissenschaftlichen Experimenten im Kindergarten und in der Schule zugrunde.

Das Experimentieren im Unterricht ist mindestens ebenso wichtig wie eine mathematische, sprachliche, musikalische und sportliche Bildung, denn die Experimente und die damit verbundenen Erkenntnisse helfen den Kindern naturwissenschaftliche Vorgänge in der Natur besser zu begreifen und ein grundlegendes Verständnis dafür aufzubauen.

Kinder haben bereits sehr früh ein großes Interesse an den Geschehnissen in ihrem Umfeld. Sie wollen Ursachen von Phänomenen herausfinden und verstehen.

Die Fragen der Kinder beziehen sich in der Regel auf alles, was sie sehen oder auf irgendeine andere Art erfahren, sich aber nicht erklären können. Zu diesen unerklärlichen Dingen gehören auch immer einige der zahlreichen Phänomene der Natur, wie zum Beispiel:

- *Warum weht der Wind?*
- *Warum ist da ein Regenbogen am Himmel?*
- *Warum geht ein Stein im Wasser unter?*
- *Warum fliegt ein Flugzeug?*
- *Warum brennt das Feuer?*

Leider sind wir Erwachsenen oft nicht in der Lage den Kindern altersgerechte Antworten zu geben und damit zu eventuellen Folgefragen zu animieren. Eventuell haben wir in unserer eigenen naturwissenschaftlichen Bildung zu wenig über die Phänomene der Natur gelernt, um unseren Kindern diese sach- und altersgerecht zu erklären. Darum ist es wichtig, dass wir unseren Kindern eine angemessene naturwissenschaftliche Bildung ermöglichen.

Die Didaktik der Naturwissenschaften weist uns daraufhin, dass Experimente nicht nur helfen Phänomene in der Natur oder im Alltag zu verstehen. Sie fördern auch die Problemlösefähigkeit, erweitern kognitive Fähigkeiten und helfen beim Ausbau sozialer und sprachlicher Kompetenzen.

Der starke Alltagsbezug der Experimente erleichtert den Kindern das Verständnis für die dargestellten Phänomene, zeigt ihnen warum sie so etwas lernen sollen und welche Rolle dies für ihr Leben spielen kann. Das motiviert und regt zum eigenständigen Forschen an.

Dieses Buch widme ich meiner Mutter Astrid, die mich dazu gebracht hat naturwissenschaftliche Experimente im Kindergarten durchzuführen.

Ich bedanke mich ebenfalls bei allen, die mir bei der Entstehung dieses Buches mit ihrem Rat zur Seite standen und bereit waren es im Vorfeld zu lesen und zu bewerten.

Ich wünsche Ihnen und Ihren Schülern viel Erfolg und Freude bei der Umsetzung der Experimente!

(Daniel Vonholdt)



1.2 Sicherheit beim Experimentieren

Wenn wir im Unterricht Experimente durchführen, muss unser höchstes Gebot die Sicherheit der Kinder sein. Beachten Sie dazu die Sicherheitshinweise, die zu den einzelnen Experimenten gegeben werden. Sie sollten aber auch im Vorfeld mit den Kindern einige grundlegende Dinge besprechen wie:

- Wenn wir experimentieren, sitzen wir ruhig auf unseren Plätzen/stehten wir ruhig an unseren Plätzen.
- Wir fassen Dinge nur an, wenn wir dazu aufgefordert werden.
- Wir riechen nur durch Fächeln und nie direkt an den Substanzen.
- Wir nehmen nichts ohne Aufforderung in den Mund.
- Nach dem Experimentieren waschen wir unsere Hände.
- Wir verlassen unseren Arbeitsplatz aufgeräumt.
- Wir gehen vorsichtig mit allen Materialien und Substanzen um.

Sie sollten die Kinder auch ausdrücklich darauf hinweisen, warum das Einhalten solcher Regeln wichtig ist.

Bei Versuchen mit speziellen Gefahrenquellen wie Feuer sollten Sie mit den Kindern unbedingt über die entsprechenden Sicherheitsregeln sprechen. Dafür wurde diesem Buch ein Plakat mit Sicherheitshinweisen zum Arbeiten mit Feuer beigelegt (siehe S. 81 im Anhang). Zusätzlich sollten Sie sich bei allen speziellen Gefahrenquellen darüber bewusst sein, wie Sie diese vermeiden oder wie Sie sich in einem Gefahrenfall verhalten. Falls Sie mit Feuer arbeiten, sollten Sie zum Beispiel wissen, wo im Gefahrenfall ein Feuerlöscher ist, wie man mit diesem umgeht, wie man Löschdecken benutzt, wo die Fluchtwege sind und wie man den Raum evakuiert.

Bitte achten Sie darauf, dass Sie Teelichter, welche in unseren Experimenten oft verwendet werden, besser nicht mit Wasser löschen. Dies ist sehr wichtig, da sich Teelichter wie brennendes Öl verhalten und beim Löschen mit Wasser gegebenenfalls kleine Stichflammen erzeugen, die wiederum größere Brände auslösen können. Sorgen Sie also unbedingt dafür, dass sich brennende Teelichter nicht in der Nähe von leicht entflammaren Gegenständen wie Stoffdecken oder Taschentüchern befinden.

Warum sich Teelichter wie brennendes Öl verhalten und was das Besondere an einem Ölbrand und einem Wachsbrand ist, insbesondere wie man diese löscht, ist etwas, das Sie mit den Kindern bei dem entsprechenden Versuch thematisieren können.

1.3 Alltagsbezug

Alle Versuche wurden so gestaltet, dass sie mit Alltagsgegenständen durchführbar sind. Dies hat mehrere Vorteile: Zum einen sind die Kosten damit sehr gering, das heißt es bedarf keiner besonderen und teuren Anschaffungen. Außerdem sind diese Materialien jedem vertraut und damit auch der sichere Umgang, der sich entsprechend leicht mit den Kindern erarbeiten und einhalten lässt. Der unschätzbare größte Vorteil ist jedoch, dass die Kinder dadurch einen Alltagsbezug bekommen, die Naturwissenschaft entmystifiziert und als etwas Alltägliches wahrgenommen wird. Die Kinder sollen verstehen, dass man für Naturwissenschaften und Experimente kein Labor, keine komplizierten Geräte oder komische Geheimzutaten mit komplizierten Namen wie Ethansäure (Essigsäure) oder Natriumcarbonat (in Backpulver) braucht.

Wie Sie sehen werden, kann man Experimente auch ohne Reagenzglas, Bunsenbrenner, Erlenmeyerkolben oder Petrischale durchführen und stattdessen Gefrierbeutel, normale Gläser, Spritzen oder Suppenteller verwenden.

Insbesondere, weil wir Dinge aus dem Alltag der Kinder benutzen, verleiten wir diese dazu einige dieser Experimente zu Hause eventuell zu wiederholen. Aus meiner Erfahrung weiß ich, dass manche Kinder die Experimente zu Hause wirklich nochmals durchführen und ihren Familien präsentieren. Sie sollten also darauf gefasst sein, dass die Eltern Sie erneut auf die Experimente ansprechen, auch wenn Sie diese schon im Vorfeld informiert oder sogar einen Elternabend dazu veranstaltet haben.



1.4 Die Durchführung der Experimente

1.4.1 Theoretische Rahmenüberlegungen

In diesem Buch finden Sie sechzehn Versuche zu den fünf Themen: Luft, Wasser, Aggregatzustände, Farbphänomene und Feuer. Die Themen sind voneinander unabhängig und als in sich geschlossener Komplex gestaltet. Sie können also frei wählen, welche Versuche Sie mit den Kindern durchführen wollen. Die Reihenfolge der Versuche wurde innerhalb der Themen so gewählt, dass sie zunächst einfach sind und dann „komplizierter“ werden. Somit ist eine gestaffelte Annäherung an das naturwissenschaftliche Arbeiten und Entdecken gewährleistet. Allerdings lassen sich alle Versuche auch als separate Einzelversuche zu jeder Zeit durchführen. Zwischen den einzelnen Themenblöcken lassen sich aber auch Zusammenhänge erkennen, die aus scheinbar verschiedenen, unabhängigen Sachverhalten eine Einheit machen und somit zu einer kognitiven Verknüpfung der einzelnen Inhalte und einem besseren Verständnis des Ganzen führen können.

Mit den ausgewählten Versuchen kann weiterhin gezeigt werden, dass es das „Nichts“ in den Naturwissenschaften nicht gibt. Stoffe können nicht einfach verschwinden, sie verändern sich höchstens. Dies ist eine elementare Grunderkenntnis der Naturwissenschaften, die die Kinder anhand dieser Versuche lernen können. Während die Experimente zu Luft, Feuer und Wasser relativ einfach und leicht nachzuvollziehen sind, sind die Experimente zu den Farbphänomenen teilweise komplexer in ihrer Erklärung und befassen sich mit Alltagsphänomenen wie der Indikatorwirkung von Rotkohlsaft. Auch diese komplizierten und scheinbar sehr fachspezifischen Phänomene können Sie den Kindern sehr einfach erklären und nahebringen.

Im regulären naturwissenschaftlichen Unterricht in der Schule dürfen – aus Gründen der Sicherheit – nur maximal acht Schüler gleichzeitig experimentieren. Optimal waren sechs bis acht Kinder. Während meiner Arbeit mit den Kindern im Kindergarten haben sich Gruppengrößen von maximal zehn bis zwölf Kindern bewährt.

1.4.2 Vorbereitung und Ablauf der Versuche

Bevor Sie mit dem Experimentieren anfangen und die Kinder eintreffen, sollten Sie die benötigten Materialien bereitgestellt und die Versuchsaufbauten bereits angefertigt haben. Es empfiehlt sich sowohl einen Bereich zum Experimentieren, als auch einen davon getrennten Sitzkreis vorzubereiten, damit die Kinder in den Gesprächsphasen nicht unnötig von den Versuchsaufbauten abgelenkt werden.

Bevor Sie die Versuche mit den Kindern durchführen, sollten Sie diese nochmals testen, da es für die Kinder überaus frustrierend sein wird, wenn ein Versuch nicht funktioniert und die Ergebnisse ausbleiben. Außerdem sollten Sie selbst Routine in der Durchführung dieser Versuche haben und wissen, was eventuell passieren kann und was mögliche Fehlerquellen sein können.

Wie Sie bei den Beschreibungen der Versuche erkennen werden, wird den Kindern zunächst ein Problem präsentiert. Im Anschluss wird versucht mit ihnen eine Möglichkeit zu entwickeln dieses zu lösen. Schließlich werden die Ideen und Lösungsmöglichkeiten der Kinder zu diesem Problem überprüft. Dies gelingt meist jedoch nur durch gezieltes Anleiten und Fragen. Bei Versuchen wie dem Bau des Feuerlöschers ist dies dennoch nur sehr bedingt möglich, denn die Kinder können nicht wissen, dass man aus Essig, Backpulver und einer Sportflasche einen Minifeuerlöscher bauen kann. An dieser Stelle sollten Sie beispielsweise fragen, was ein Feuerlöscher ist (eine rote Flasche mit weißem Schaum).

Nach einer solchen Einführung in ein Thema steht das Experimentieren im Vordergrund. Dabei sollte jedes Kind aktiv an der Durchführung des Versuchs beteiligt sein, auch wenn die Versuche in Kleingruppen durchgeführt werden. Achten Sie also unbedingt darauf, dass die Kinder sich bei aller Begeisterung in der Durchführung abwechseln und kein Kind wartend, frustriert oder schüchtern seinem Partner zusieht.



Dem Experiment sollte sich eine Phase anschließen, in der Beobachtungen besprochen werden. Hierbei sollten auch die schweigsamen und zurückhaltenden Kinder miteinbezogen werden, damit auch diese die Möglichkeit bekommen sich mit dem Phänomen und Problem zu befassen. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die sich anschließende Deutung des Phänomens und die Erklärung des Problems.

Egal wie wenig Zeit Sie noch haben, Sie sollten nie auf die Erklärung verzichten. Denn bei dieser liegt das eigentliche Interesse der Kinder, nachdem das Problem aufgeworfen und das Interesse der Kinder geweckt wurde. Auch bietet sich erst mit der Erklärung die Möglichkeit für einen Wissens- und Kompetenzerwerb. Erst dieser Wissenserwerb und das Verstehen der Zusammenhänge von Phänomenen schafft die Grundlage für ein anhaltendes Interesse der Kinder an den Naturwissenschaften. Unabhängig von meinen eigenen und sicherlich auch Ihren Erfahrungen haben Studien inzwischen bewiesen, dass ein Versuch und dessen Phänomen durch seine Erklärung wesentlich besser im Gedächtnis der Kinder bleibt. Sie sollten die Erklärung also nie vernachlässigen. Um den Kindern eine kind- und dennoch sachgerechte Erklärung zu jedem der Versuche anbieten zu können, finden Sie bei jedem der Versuche eine mögliche Erklärung.

1.5 Vorbereitung der Projektphase

Bevor Sie mit der Planung der Versuche beginnen, sollten Sie sich die nachfolgende Checkliste durchlesen und deren Tipps berücksichtigen:

- Die Eltern müssen über Ihr Vorhaben informiert sein.
- Die benötigten Materialien sollten einen Alltagsbezug haben.
- Die Durchführung sollte die Kinder keinen Gefahren aussetzen.
- Der Raum sollte Platz für einen Sitzkreis, einen Experimentiertisch und gegebenenfalls eine körperliche Aktivität der Kinder bieten.
- Den Kindern muss es möglich sein die Experimente durchzuführen.
- Das Gelingen jedes Versuchs sollte gewährleistet sein.
- Bevor die Versuchsphase beginnt sollte alles vorbereitet und aufgebaut sein.
- Die Kinder müssen die Verhaltensregeln für die Versuchsphasen kennen.
- Ein Themenblock (Luft, Wasser, Aggregatzustände, Farbe, Feuer) sollte nicht länger als 45 Minuten dauern.
- Für diese 45 Minuten sollten Sie mehrere Methoden geplant haben (Gespräch, Experiment, Aktivität).
- Jedes Kind sollte die Experimente SELBST durchführen können.
- Die Erklärung sollte einfach und kindgerecht, aber auch so weit wie möglich naturwissenschaftlich richtig sein.
- Sie sollten wissen wie Sie sich im Gefahrenfall verhalten müssen.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

16 Mitmach-Experimente für Grundschüler

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

