

# SCHOOL-SCOUT.DE

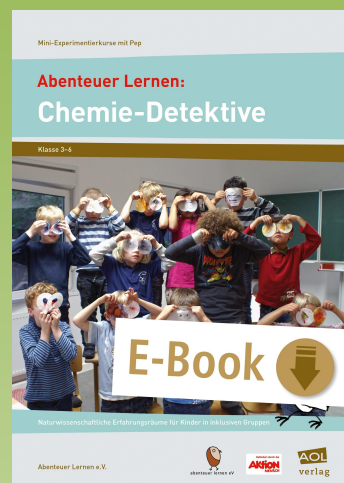
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Abenteuer Lernen: Chemie-Detektive*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



Mini-Experimentierkurse mit Pep

# Abenteuer Lernen: Chemie-Detektive

Klasse 3-6



# E-Book



Naturwissenschaftliche Erfahrungsräume für Kinder in inklusiven Gruppen

Abenteuer Lernen e.V.



Abenteuer Lernen e.V.

# Abenteuer Lernen: Chemie-Detektive

Naturwissenschaftliche Erfahrungsräume  
für Kinder in inklusiven Gruppen



## Bildnachweis:

Cover Erika Luck-Haller  
S. 8 © jamie / Fotolia.com (Fingerabdruck)  
S. 10 Erika Luck-Haller  
S. 11 Dominicus Johannes Bergsma, Wikimedia Commons, CreativeCommons-Lizenz BY-SA 3.0 (Galläpfel)\*  
Wofl, Wikimedia Commons, CreativeCommons-Lizenz BY-SA 2.5\*\* (Gallwespe)

\* URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode>

\*\* URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/legalcode>

Hinweis: Der besseren Lesbarkeit halber sprechen wir meist nur von Lehrern, Schülern etc.  
Natürlich meinen wir damit immer auch die Lehrerinnen und Schülerinnen.

## Impressum

### Abenteuer Lernen: Chemie-Detektive

**Renate Bösche-Teuber**, Jahrgang 1953, Lehrerin für die Fächer Biologie und Chemie, in der Ausbildung von Biologielehrkräften tätig.

**Christine Koropp-Buschky**, Jahrgang 1966, selbstständige Bildungsdidaktikerin und Lehrerin für Philosophie und Deutsch, verantwortlich für das pädagogische Konzept von Abenteuer Lernen.

**Dr. Erika Luck-Haller**, Jahrgang 1957, Biologin, Pädagogin und Geschäftsführerin des Vereins Abenteuer Lernen e.V.

Seit 2004 erstellen sie naturwissenschaftlich orientierte Angebote, mit denen sie Erfahrungsräume für Kinder in inklusiven Gruppen schaffen. Dazu gehört, dass sie gemeinsam mit den Kindern forschen, experimentieren, ausprobieren und Erfahrungen machen. Ziel ihrer Arbeit ist es, dass sich Kinder nach ihren individuellen Neigungen und Wünschen entwickeln und entfalten können. Das eigene Lernen soll als Kraftquelle erlebbar werden.

Das Heft entstand im Rahmen eines Projekts zum Internationalen Jahr der Chemie 2011 und wurde durch die „Fachgruppe Analytische Chemie“ der Gesellschaft Deutscher Chemiker initiiert und begleitet.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der AOL-Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

© 2016 AOL-Verlag, Hamburg  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Veritaskai 3 · 21079 Hamburg  
Fon (040) 32 50 83-060 · Fax (040) 32 50 83-050  
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Dr. Kristina Poncin  
Konzeption und Text: Renate Bösche-Teuber,  
Christine Koropp-Buschky und Dr. Erika Luck-Haller  
Fachliche Beratung: Dr. Carolin Huhn, Fachgruppe  
Analytische Chemie der Gesellschaft Deutscher  
Chemiker  
Lektorat: Rüdiger Horn, Olpe  
Layout/Satz: Ute Mächler, Bonn  
Illustrationen: Eva Kraus, Bremen

ISBN: 978-3-403-40386-9

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

**AOL**  
verlag

## In diesem Heft

	Seite
Einführung	3
So wird es gemacht: drei wichtige Schritte	4
I. Experimentelle Grundausbildung	5
Entdecke Ungewöhnliches! oder Worin unterscheiden sich die Dinge?	5
Ist Schwarz wirklich schwarz? oder Wie trennt man Farben?	6
Verräterische Spuren oder Wie mache ich Unsichtbares sichtbar?	8
Tinte für geheime Botschaften oder Wie mache ich Unsichtbares lesbar?	10
II. Aufträge für das Detektivlabor	12
1. Fall: Unfall oder Mord?	13
2. Fall: Das geht nicht mit rechten Dingen zu!	14
3. Fall: Einbruch mit Hindernissen	15
4. Fall: Eine verdächtige Botschaft	16
III. Ich hab's geschafft!	17
Materialliste	18

## Kopiervorlagen

Deckblatt Chemie-Detektiv Protokoll	19
① ① Entdecke Ungewöhnliches!	20
② ② Ist Schwarz wirklich schwarz?	22
③ ③ Verräterische Spuren: Fingerabdrücke nehmen	24
④ ④ Tinte für geheime Botschaften	27
⑤ ⑤ 1. Fall: Unfall oder Mord?	29
⑥ ⑥ 2. Fall: Das geht nicht mit rechten Dingen zu!	31
⑦ ⑦ 3. Fall: Einbruch mit Hindernissen	33
⑧ ⑧ 4. Fall: Eine verdächtige Botschaft	36
⑨ ⑨ Lösungen	38
Detektivurkunde	39

# Liebe Erzieherinnen und Erzieher, liebe Pädagoginnen und Pädagogen!

Chemie mit Acht- bis Zehnjährigen? Sprudelnde Lösungen, aufwendige Versuchsaufbauten, komplizierte Instrumente, giftige Substanzen und unbekanntes Risiko? Schauen sich Kinder spannende Experimente nicht lieber im Fernsehen an, wo sie auch wirklich funktionieren? Wo sie anschließend auch noch erklärt bekommen, warum das so ist? Mit dem Heft „Chemie-Detektive“ wollen wir Sie ermutigen, es anders zu machen: Geben Sie den Kindern, die Sie begleiten, die Chance, **selbst zu experimentieren**. Selbstexperimentieren, das ist ein Erlebnis mit allen Sinnen: Sehen, Fühlen, Hören, Riechen – manchmal auch Schmecken.

Sicher, dabei kann auch mal etwas schiefgehen – das Kind ist nicht nur Beobachter. Es wird Akteur des Geschehens. Es findet seinen eigenen Weg. Kinder, die Gelegenheit zum Experimentieren erhalten,

erwerben wichtige allgemeine **Kompetenzen**.

Sie lernen, sich intensiv mit einer Sache auseinanderzusetzen, sich zu konzentrieren, nicht so schnell aufzugeben, eigene Lösungen zu finden. Dies sind Fähigkeiten, die in allen Lebensbereichen wertvoll sind!

Die Aufgaben bei diesem chemischen Detektivspiel sind **inklusiv** angelegt. Nicht die Komplexität der Versuchsanordnungen oder die wissenschaftliche Relevanz haben die Auswahl der Versuche und der daran anknüpfenden „Fälle“ bestimmt. Vielmehr stand die Frage im Vordergrund, inwiefern die Versuche geeignet sind, die Freude am Experimentieren, das ausdauernde Interesse und die Faszination für die Sache zu fördern. Jedes Kind wird anders mit den Aufgaben umgehen und sie an verschiedenen Stellen vertiefen. Unterstützen Sie es bei seinem Tun.

**Ermutigen Sie Ihre Kinder! Laden Sie sie ein, mit Ihnen gemeinsam neue Fähigkeiten zu entdecken und zu entwickeln.**



# So wird es gemacht: drei wichtige Schritte

## 1. Experimentelle Grundausbildung

Zunächst erwerben die Kinder gemeinsam experimentelles Wissen. Sie erlernen vier verschiedene Methoden, mit denen sie Unsichtbares sichtbar machen können:

- Stoffe physikalisch trennen und entdecken, woraus sie sich zusammensetzen (Sieben).
- Stoffe aufgrund ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften trennen und entdecken, woraus sie bestehen (Chromatografie).
- Zu einem unsichtbaren Stoff etwas hinzufügen, das daran haftet und ihn sichtbar macht (Fingerabdrücke).
- Zwei kaum sichtbare Stoffe so miteinander reagieren lassen, dass ein neuer, sichtbarer Stoff entsteht (Geheimtinten).

Zu allen Experimenten gibt es **Kopiervorlagen**, mit denen die Kinder arbeiten und ein „Laborheft“ anlegen können. Diese „Forscherblätter“ liegen in zwei Ausführungen vor: einer **ausführlichen Version** mit Arbeitsanleitung (weiße Ziffer) und einer **reduzierten Form** (graue Ziffer), die fast ganz ohne Text auskommt. Sind die Kinder in der Lage, die Arbeitsanleitung zu lesen und zu verstehen, kann jedes Kind – nach Bereitstellung des geeigneten Materials – das Experiment selbstständig durchführen. Auf fast allen Blättern gibt es kleine Aufgaben für die Kinder, die dem Festhalten des Versuchsergebnisses dienen.

Sie können den Kindern das Experiment jedoch auch erklären und die Vorlagen nach der Durchführung austeilen. Entscheiden Sie, ob die Kinder dann besser mit der ausführlichen oder der reduzierten Variante arbeiten.

Die Versuche sind so konzipiert, dass die Kinder allein, zu zweit oder in kleinen Gruppen daran arbeiten können. Entscheiden Sie selbst, welche Vorgehensweise am besten zu Ihrer Lerngruppe passt. Der Zeitaufwand für jeden Schritt beträgt etwa ein bis zwei Stunden.

## 2. Aufträge für das Detektivlabor

Hier ist die Anwendung des neu erworbenen Wissens gefragt! Vier mysteriöse Detektivfälle müssen mithilfe der vorgegebenen Indizien und Spuren aufgeklärt werden. Auch hierzu gibt es Kopiervorlagen. Alle Kinder können sich beteiligen, wenn es um die Lösung der Fälle geht. Kinder, die gut schreiben können, können schließlich das Lösungsblatt ausfüllen.

Für die Lösung der Fälle sollten insgesamt etwa zwei Stunden eingeplant werden.

## 3. Geschafft! Auszeichnung der Detektive und Detektivinnen

Jedes Kind, das am Entschlüsseln des Lösungssatzes im Detektivlabor beteiligt war, wird mit einer Urkunde belohnt.

### Noch ein Tipp

Probieren Sie alle Versuche vorher selbst aus und nutzen Sie Ihre eigenen Erfahrungen für die Planung der Experimente. Das gibt Ihnen die Gelegenheit, eigene Beobachtungen und Überlegungen anzustellen und eigene Schlussfolgerungen zu ziehen – nicht zuletzt ist dies wichtig, um kritische Punkte zu entdecken und unerwartete Schwierigkeiten zu vermeiden.

# I. Experimentelle Grundausbildung

## Was müssen Chemie-Detektive und Detektivinnen können?



Zu allen Experimentierschritten und Detektivaufträgen finden Sie im Folgenden kurze Erläuterungen und Tipps, die Ihnen die Vorbereitung erleichtern.

## Entdecke Ungewöhnliches! oder Worin unterscheiden sich die Dinge? ① ①



Verschiedene Dinge unterscheiden sich in ihren Eigenschaften. Aber was sind „Eigenschaften“? Es gibt ganz unterschiedliche, wie zum Beispiel Farbe, Glanz, Gewicht, Form oder Größe. In diesem Experiment benutzen wir vor allem die Eigenschaft „Größe“, um im gewöhnlichen Sand aus Quarzkörnern das „Ungewöhnliche“ – Halbedelsteine und andere Gegenstände – zu entdecken. Hierzu benutzen wir eine erste einfache Methode: Wir sieben.

Die Chemie befasst sich mit dem Aufbau, den Eigenschaften und der Umwandlung von Stoffen. Mit diesem Experiment haben die Kinder den ersten Schritt getan, der sie zu Chemikerinnen und Chemikern

werden lässt: Sie haben entdeckt, dass Stoffe verschiedene Eigenschaften haben. Außerdem wissen sie nun, dass sie die Stoffeigenschaften dazu nutzen können, verschiedene Stoffe aus einem Stoffgemisch zu trennen und damit sichtbar zu machen. Vielleicht wird nicht jedes Kind die Abstraktion, die hinter diesem Experiment steht, verstehen. Alle Kinder aber werden die ungewöhnlichen Dinge finden und nicht nur die Größe, sondern auch den Glanz, die Farbigkeit und die weiteren Merkmale der kleinen Steine entdecken. Diese Erfahrung wird sie anregen, auch in anderen Zusammenhängen hinzuschauen und die Unterschiedlichkeit der Dinge wahrzunehmen.

### Sie brauchen:

Für jedes Kind: 1 Sieb, 1 Sammelgefäß, 1 Schnellhefter, 1 Kopie des Deckblattes „Chemie-Detektiv Protokoll“ sowie von Arbeitsblatt ① oder ①, 1 Lupe und 1 Pinzette.

Für jeweils 2 bis 4 Kinder: 1 Schüssel mit Sand, kleine Halbedelsteine und evtl. andere ungewöhnliche Dinge, die im Sand versteckt werden können, wie kleine Schneckenhäuser, Muscheln, Aststückchen, Pflanzensamen etc.



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Abenteuer Lernen: Chemie-Detektive*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

