



# Luft: Unsichtbare Kraft

von *Wibke Baack*  
mit *Illustrationen von Anne Rasch*

## Luft ist überall

Luft hat viele faszinierende Eigenschaften, die sich nicht so ohne Weiteres offenbaren – da Luft unsichtbar ist, nehmen wir sie und ihre Eigenschaften selten bewusst wahr. Dieses unsichtbare Etwas, das uns umgibt, ist für das Leben auf unserem Planeten unverzichtbar. Mensch und Tier sind auf den in der Luft enthaltenen Sauerstoff zwingend angewiesen. Doch nicht nur die Eigenschaft, Leben zu ermöglichen, ist das Besondere an Luft. Sie ermöglicht viele kleinere und größere Dinge im Alltag, die uns vermutlich erst dann auffallen würden, wenn wir auf einmal auf sie verzichten müssten: Jeder Fahrradreifen, jeder Autoreifen wäre ohne Luft ein schlappes Etwas. Luftmatratzen, Luftballons und Luftkissenboote tragen die „Luft“ bereits im Namen und verraten somit deren Bedeutung. Luft hat Kraft und hat zudem Gewicht – dies sind zwei der Eigenschaften von Luft, die die Kinder in dieser Lernwerkstatt kennenlernen.

Die Luft eignet sich ideal für kleinere physikalische Experimente im Sachunterricht. Sie ist jederzeit verfügbar und ermöglicht den Kindern viele interessante Beobachtungen. Sich mit etwas näher zu beschäftigen, das so allgegenwärtig und dennoch wenig beachtet wird, ist ein lohnenswertes Unterfangen.



## Zielsetzung der Luft-Werkstatt

Die Luft-Werkstatt ermöglicht den Kindern durch selbstständiges Experimentieren die Auseinandersetzung mit den physikalischen Eigenschaften der Luft. Dadurch können sie von ihren teilweise unbewussten, subjektiven Erfahrungen (Luft ist „nichts“) zu allgemeingültigen Aussagen gelangen. Als physikalische Eigenschaften der Luft werden das Luftgewicht, das Luftvolumen, die Luftdichte sowie der Luftdruck betrachtet.

Des Weiteren kann die Methode des Protokollierens von Versuchen erlernt werden, wobei die Kinder insbesondere dafür sensibilisiert werden können, zwischen Vermutung, Beobachtung und Erklärung zu unterscheiden.

Durch ergänzende Sachtexte lernen die Schülerinnen und Schüler die wichtigsten Bestandteile der Luft (Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid), das Grundprinzip der Fotosynthese sowie Ursachen der Luftverschmutzung kennen.



### **Zur Konzeption der Luft-Werkstatt**

Die Luft-Werkstatt beinhaltet 14 Stationen, von denen 11 Versuchsstationen und 3 Sachtextstationen sind. Im Protokollieren ungeübte Kinder haben meistens besonders beim Aufstellen von Vermutungen sowie Erklären des Beobachteten Schwierigkeiten, weshalb jede Versuchsstation einen einfachen und einen schwierigen Protokollbogen umfasst. Im Gegensatz zum schwierigen Protokollbogen ist der einfache so gestaltet, dass die Kinder sich lediglich zwischen drei Vermutungen sowie drei Erklärungen durch Ankreuzen entscheiden müssen, während auf dem schwierigen keine Vorgaben getroffen werden. Zur optischen Unterscheidung der Protokollbögen hinsichtlich ihres Schwierigkeitsgrades sind die einfachen durch ein Windrad, die schwierigen hingegen durch zwei Windräder gekennzeichnet.

Jeder Station liegen Auftragskarten sowie Lösungen bei.

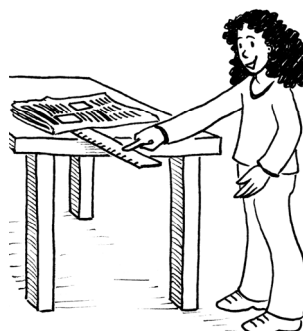
Mittels der beigefügten Lernzielkontrolle kann das Wissen der Schülerinnen und Schüler am Ende der Unterrichtseinheit überprüft werden.

### **Zur Herstellung und Bereitstellung der Luft-Werkstatt**

Für jede Station sollten – je nach Anzahl der Schülerinnen und Schüler – etwa zwei bis drei laminierte Auftragskarten, ein bis zwei laminierte Lösungsseiten sowie eine ausreichende Anzahl von Arbeitsbögen bzw. Protokollbögen (Stationen) bereitgestellt werden.

Die Vorbereitung der Versuchsstationen verlangt eine ausführliche Planung der Bereitstellung von benötigten Materialien. Um den Materialaufwand für die Lehrperson zu minimieren, sollten die Kinder animiert werden, Gläser, Schüsseln etc. zur Vorbereitung der Luft-Werkstatt selbst mitzubringen.

Aus hygienischen Gründen sollten an den Stationen ausreichende Mengen an Luftballons und Strohhalmen zur Verfügung stehen oder jedem Schüler zu Beginn der Einheit zwei Luftballons und Strohhalme ausgehändigt werden. An Versuchsstationen, an denen Wasser benötigt wird, sollte beispielsweise mit Lebensmittelfarbe – aber nicht mit Tinte, da diese nach einigen Minuten ihre Farbkraft verliert – gefärbtes Wasser verwendet werden. Hierdurch kann den Schülerinnen und Schülern das Beobachten erleichtert werden.





## Benötigte Materialien für die Luft-Werkstatt

Versuch:	Benötigte Materialien:
1. Buchheber	Buch, Luftballon
2. Lineal drücken	langes, stabiles Lineal, Zeitungsblatt
3. Schwebendes Wasser	hohes Glas, gefärbtes Wasser, Postkarte
4. Strohhalm-Lift	zwei Gläser, Strohhalm, gefärbtes Wasser
5. Ballon-Rakete	Luftballon, Strohhalm, Tesafilm, ein langes Stück Schnur
6. Starke Flasche?	leere Kunststoffflasche, Luftballon
7. Wasser-Spritze	leeres Honigglas, in dessen Deckel sich zwei Löcher befinden, einen langen und einen kurzen Strohhalm, gefärbtes Wasser
8. Schwimmendes Gummibärchen	durchsichtige Schüssel mit gefärbtem Wasser, Flaschendeckel, Gummibärchen, hohes Glas
9. Nasses Taschentuch?	hohe, durchsichtige Schüssel mit gefärbtem Wasser (Wasserstand höher als Glas), Glas, Taschentuch
10. Luft-Waage	langer Holzstab, mind. 40 cm Schnur, zwei gleiche Luftballons, Tesafilm
11. Münze im Wasser	Teller, Münze, Glas, Teelicht, gefärbtes Wasser

### Weitere Anmerkungen zum Umgang mit der Luft-Werkstatt

Die Luft-Werkstatt wird je nach dem allgemeinen Leistungsniveau der Lerngruppe für die Jahrgangsstufen 3 bis 5 empfohlen.

Sofern die Schülerinnen und Schüler allerdings zuvor noch keine Erfahrung im Protokollieren sammeln konnten, sollte vor Beginn der Werkstatt mindestens ein Versuch gemeinsam bearbeitet werden. Im Klassenverband lernen die Kinder so die Bestandteile des Protokollierens – benötigte Materialien, Vermutung, Beobachtung und Erklärung – kennen. Kinder, die mühelos die einfachen Protokollbögen bearbeiten, sollten zum Verwenden des schwierigen Protokollbogens ermutigt werden.



Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und Freude  
beim Einsatz unserer Lern-Werkstatt!