

# Inhalt

Für wen ist dieses Buch gedacht?.....	5
Wie arbeite ich mit diesem Buch? .....	6
Wie sollten naturwissenschaftliche Erfahrungen für Kinder gestaltet sein? .....	7

## Luft und Gase



<i>Thema</i>	<i>Phänomen/Phänomenkreis</i>	
1 Brauche ich Luft?.....	Luft entdecken.....	8
2 Ist Luft in meiner Lunge? Blubberblasen.....	Luft entdecken.....	8
3 Tief Luft geholt!.....	Luft entdecken.....	10
4 Ist die Flasche wirklich leer? .....	Luft braucht Platz .....	10
5 Ist der Trichter kaputt?.....	Luft braucht Platz .....	12
6 Wie funktioniert eine Taucherglocke?.....	Luft braucht Platz .....	12
7 Gummibärchenaufzug.....	Luft braucht Platz .....	14
8 Luft unter Wasser umfüllen .....	Luft braucht Platz .....	14
9 Luftpumpe.....	Kann man Luft zusammendrücken? .....	16
10 Warum springt der Ball?.....	Kann man Luft zusammendrücken? .....	16
11 Warum fährt mein Fahrrad nicht? .....	Kann man Luft zusammendrücken? .....	18
12 Hebebühne.....	Kann man Luft zusammendrücken? .....	18
13 Kann Luft bremsen? Schilderrennen .....	Luftwiderstand.....	20
14 Spiele mit dem Schwungtuch .....	Luftwiderstand.....	20
15 Fallversuche .....	Luftwiderstand.....	22
16 Lustiger Sauser.....	Luftwiderstand.....	22
17 Wie funktioniert ein Segel?.....	Luft hat Kraft.....	24
18 Warum klappt das Papier hoch? .....	Luftströmungen und Luftdruck.....	24
19 Wie fliegt ein Flugzeug? .....	Luftströmungen und Luftdruck.....	26
20 Kann man Luft lenken? .....	Luftströmungen und Luftdruck.....	26
21 Braucht ein Feuer Luft? .....	Aus was Luft besteht.....	28
22 Wer pustet den Ballon auf? .....	Aus was Luft besteht.....	28

## Licht, Schatten und Farben



23 Was sehe ich, wenn es dunkel ist? .....	Licht macht Dinge sichtbar.....	30
24 Woher kommt das Licht? .....	Verschiedene Lichtquellen.....	30
25 Meine Sonnenuhr .....	Schatten werfen.....	32
26 Schatten selbst gemacht: Geistertanz .....	Schatten werfen.....	32
27 Wie entsteht ein Foto?.....	Licht erzeugt Bilder.....	34
28 Ein Apfel mit Herz.....	Licht erzeugt Bilder.....	34
29 Scheint das Licht hindurch? .....	Lichtdurchlässigkeit.....	36
30 Warum sehen Beine unter Wasser kürzer aus? .....	Lichtbrechung.....	36
31 Der gebrochene Löffel.....	Lichtbrechung.....	38
32 Spiegelbilder.....	Wie ein Spiegel funktioniert.....	38
33 Kann man Licht umlenken?.....	Wie ein Spiegel funktioniert.....	40
34 Nützliche Spiegel .....	Wie ein Spiegel funktioniert.....	40
35 Kann man um die Ecke schauen? .....	Wie ein Spiegel funktioniert.....	42
36 Wie werde ich im Dunkeln gut gesehen? .....	Farben.....	42
37 Die Welt ist bunt .....	Farben.....	44
38 Woher kommen die Farben?.....	Licht und Farben.....	44
39 Wie entsteht ein Regenbogen?.....	Licht und Farben.....	46
40 Warum sind Blätter grün und Tomaten rot?.....	Licht und Farben.....	46
41 Warum ist der Himmel blau? .....	Licht und Farben.....	48
42 Nur drei Farben? .....	Licht und Farben.....	48
43 Versteckte Farben finden .....	Licht und Farben.....	50
44 Farben verschwinden vor unseren Augen.....	Licht und Farben.....	50

## Schall, Töne und Musik



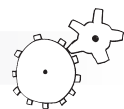
<i>Thema</i>	<i>Phänomen/Phänomenkreis</i>	
45 Im Klangraum .....	Töne um uns herum.....	52
46 Tanzender Lichtpunkt.....	Schallwellen sichtbar machen.....	52
47 Tanz der Reiskörner.....	Schallwellen sichtbar machen.....	54
48 Röhrenteleson.....	Wie breiten sich Schallwellen aus? .....	54
49 Kann man Schall lenken? .....	Wie breiten sich Schallwellen aus? .....	56
50 Hörstock.....	Gibt es Schallwellen in festen Stoffen? .....	56
51 Ballonverstärker .....	Wie breiten sich Schallwellen in der Luft aus? ...	58
52 Dosenteleson.....	Gibt es Schallwellen in festen Stoffen? .....	58
53 Töne unterbrechen.....	Schall und Vibration.....	60
54 Unterwasserschall.....	Gibt es Schallwellen im Wasser? .....	60
55 Linealmusik .....	Verschiedene Wege der Tonerzeugung .....	62
56 Schlauchtrompete.....	Verschiedene Wege der Tonerzeugung .....	62
57 Wassermusik.....	Verschiedene Wege der Tonerzeugung .....	64

## Heiß und kalt



58 Wärme fühlen .....	Wirkungen von Wärme und Kälte.....	66
59 Auf der Wärmespur.....	Wirkungen von Wärme und Kälte.....	66
60 Wärmequellen .....	Wirkungen von Wärme und Kälte.....	68
61 Wie schütze ich mich vor Kälte? .....	Wirkungen von Wärme und Kälte.....	68
62 Handgemachte Wärme.....	Wirkungen von Wärme und Kälte.....	70
63 Perlenrennen .....	Wärmeleitung.....	70
64 Selbst gemachte Thermoskanne .....	Wärmeleitung.....	72
65 Luftballonflasche.....	Erwärmte Luft dehnt sich aus.....	72
66 Klappermünze .....	Erwärmte Luft dehnt sich aus.....	74
67 Staubwirbel.....	Erwärmte Luft steigt nach oben .....	74
68 Heizungsschlange .....	Erwärmte Luft steigt nach oben .....	76
69 Teebeutelrakete.....	Erwärmte Luft steigt nach oben .....	76
70 Gipswärmer .....	Wärme und Chemie.....	78
71 Hautthermometer .....	Temperaturmessung.....	78
72 Wie funktioniert ein Thermometer? .....	Temperaturmessung.....	80

## Technik



73 Luftballonsauser.....	Rückstoß.....	82
74 Raketenauto .....	Rückstoß.....	82
75 Luftgleiter.....	Rückstoß.....	84
76 Brauserakete .....	Rückstoß.....	84
77 Dampfschiff .....	Rückstoß.....	86
78 Solaranlage .....	Erwärmung durch Strahlung.....	86
79 Schneeschmelze .....	Erwärmung durch Strahlung.....	88
80 Windrad.....	Bewegte Luft hat Kraft.....	88

Zusatzmaterial .....		90
----------------------	--	----

# Für wen ist dieses Buch gedacht?

Dieses Buch ist ein Begleiter zur gezielten **Förderung der naturwissenschaftlichen Kompetenzen von Vorschul- und Grundschulkindern** und richtet sich an

- Pädagoginnen und Pädagogen in Kindertagesstätte und Schule, die Neugier, logisches Denken, genaues Beobachten, kooperatives Lernen und Sprache gezielt fördern wollen,
- an Lehrkräfte, die in jahrgangsgemischten Klassen unterrichten,
- an Kooperationsbeauftragte beider Institutionen als Planungsgrundlage,
- an Eltern von Kindern im Alter zwischen fünf und zehn Jahren,
- an Eltern, die ihre Vorschulkinder oder zurückgestellte Kinder auf den Schulbeginn vorbereiten wollen,
- an alle Erwachsenen, die Vorschul- und Grundschulkindern unterstützen wollen.

Sie finden in diesem Buch Angebote zur Schulung naturwissenschaftlichen Denkens und Handelns. Folgende **Themenbereiche, die für den Schulerfolg wichtig** sind, werden behandelt:

- Luft und Gase
- Licht, Schatten und Farben
- Schall, Töne und Musik
- Heiß und kalt
- Technik

Die übersichtliche und **in der Praxis erprobte Struktur** ermöglicht eine **problemlose Vorbereitung und Durchführung** der Versuche.

Die **Anweisungskarten** auf der **linken Buchseite** dienen zur Vorbereitung und Information und sind **für die Lehrkraft** bestimmt. Die Karten enthalten folgende Angaben:

- Lernziele,
- konkreter Materialbedarf,
- Hinweise zum Einsatz des Materials und praktische Tipps für die Umsetzung der Experimente,
- verständlich formuliertes physikalisches Hintergrundwissen,
- mögliche Variationen der Verwendung.

Die dazu passenden **Forscherkarten** auf der **rechten Buchseite** dienen als **Kopiervorlage** und sind für die **Hand der Kinder** gedacht. Sie eignen sich für die Arbeit an Stationen, als Material für die Lerntheke und für die Wochenplanarbeit. Darüber

hinaus ermöglichen sie die **individuelle Förderung auf verschiedenen Leistungsniveaus**.

Ein besonderes Augenmerk wurde auf das altersgerechte Niveau der Inhalte, auf ein hohes Maß an Selbsttätigkeit und insbesondere auf das „**Lernen mit allen Sinnen**“ gelegt. Über gezielt ausgewählte **motivierende Materialien** und **ungefährliche Experimente** wird so bei den Kindern der emotionale Zugang zur Naturwissenschaft angebahnt. Wird ein Phänomen, zum Beispiel „Luft braucht Platz“, durch verschiedene Experimente erforscht, so bezeichnet man dies als Phänomenkreis. Die **Arbeit in Phänomenkreisen** sichert einen dauerhaften Lernerfolg, der nicht in isoliertem Faktenwissen, sondern in grundlegenden Zugängen zu naturwissenschaftlichem Denken begründet liegt.

Im Anhang finden Sie einen Lernpfeil mit Arbeitskarten sowie Beobachtungsbögen und Materialien für ein Forscherbuch. Diese dienen zur Herstellung von **Wissensschaubildern, Forscherbüchern und Portfolios**.

Durch den Einsatz eines **Lernpfeils** (siehe Seite 91) wird sichergestellt, dass die Kinder

- eigene Lernwege bewusst planen,
- zielgerichtet vorgehen und eigenverantwortlich experimentieren, Arbeitsergebnisse sichern und präsentieren, den Lernzuwachs reflektieren und auch ihre Emotionen einbringen,
- arbeitsteilig in der Gruppe oder selbstständig arbeiten.

Die entsprechenden Tafeln ermöglichen es, die Lernergebnisse der Kinder strukturiert im Klassenzimmer zu präsentieren. Alle Elemente des Lernpfeils liegen als Kopiervorlage im DIN-A5-Format vor (siehe Seite 92 ff.), sodass der Lernzuwachs der Kinder gut gegliedert an einer Schauwand sichtbar gemacht werden kann.

Durch den hohen Anteil an kommunikativen und handelnden Elementen eignen sich die vorgestellten Bausteine in Schule und Kindergarten hervorragend zur **gezielten Beobachtung** der Kinder. Auch hierzu liegt ein entsprechender Bogen vor (siehe Seite 100).

Zudem werden die Kinder durch einen **Selbsterfahrungsbogen** zur Eigenbeobachtung angeleitet (siehe Seite 101).