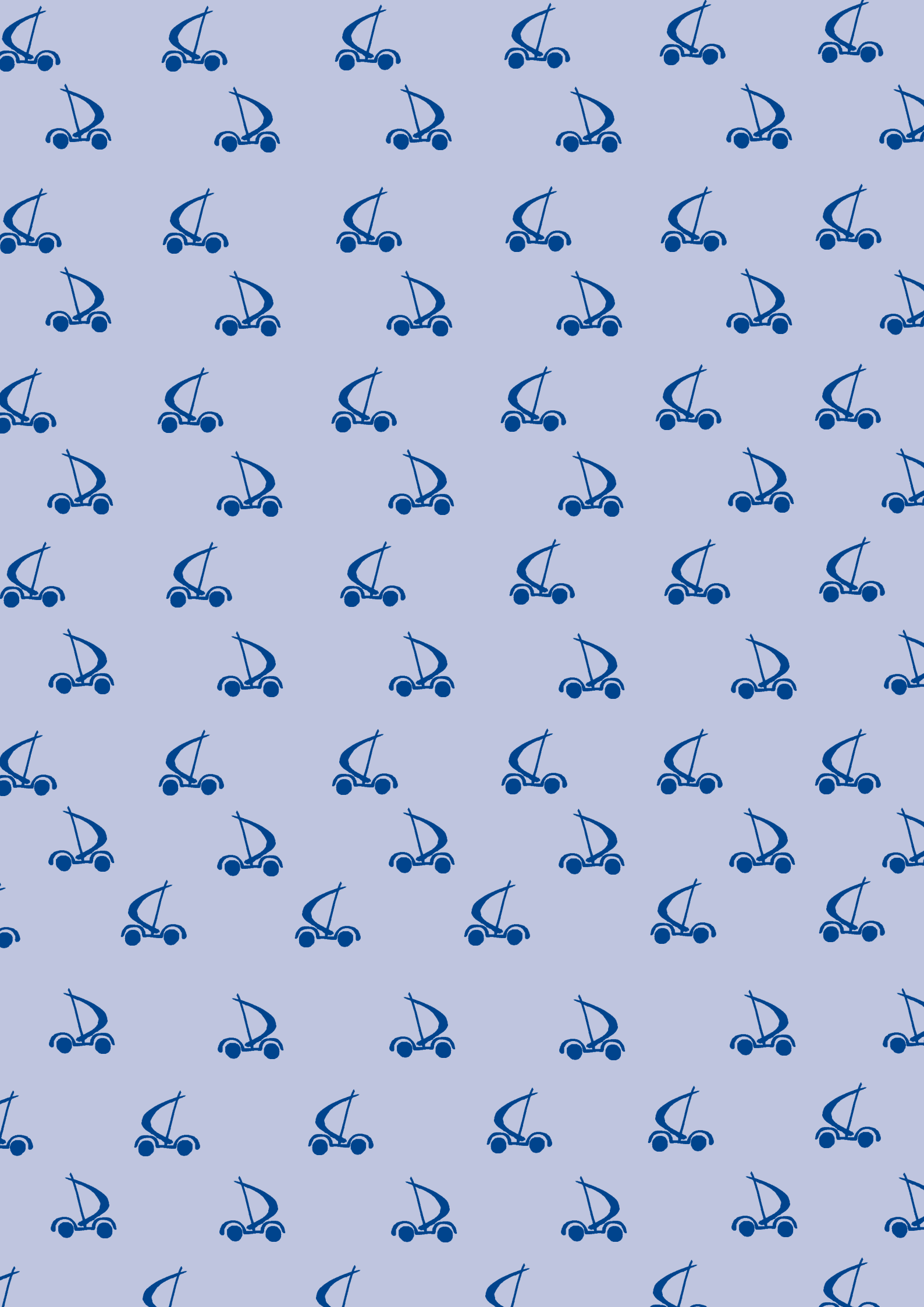


WACHSAM VERSICHT DURCH GUTEN FLUG

Mit Kindern
die Welt erkunden





VERSUCH MACHT KLUG!

Mit Kindern die Welt erkunden

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	4
1. MIT KINDERN DIE WELT ERKUNDEN	5-7
Von der frühkindlichen Bildung zum Sachunterricht	5
Wie aus Erfahrung Sprache wird	7
2. VERSUCHSBESCHREIBUNGEN - VERSUCH MACHT KLUG!	8-51
WASSER - STOFF MIT ERSTAUNLICHEN EIGENSCHAFTEN	9-19
Ein Berg aus Wasser	10
Passt das noch rein?	11
Mit Wasser malen	12
Kraft durch den Schlauch	13
Tropfen für Tropfen	14
Farbkreise auf Wanderschaft	15
Was schwimmt?	16
Können Karotten schwimmen?	17
Gemüse im Toten Meer	18
Testen mit der Kartoffel-Boje	19
WASSER – DAS LEBENSELEMENT	20-28
Trinken Tulpen Tinte?	22
Streck dich Löwenzahn	23
Bohnen mit Sprengkraft	24
Minikläranlage	25
Kiefernzapfen im Sprühnebel	26
Wasser sparen beim Zähneputzen	27
Steter Tropfen	28
WASSER, LUFT UND BLUBBERGAS (CO₂)	29-38
Ein Glas Luft einschenken	30
Frosch auf Tauchfahrt	31
Flaschenthermometer	32
Ein Becher als U-Boot	33
Der Taucher in der Flasche	34
U-Boot mit Düsenantrieb	35
Tanzende Rosinen	36
Es blubbert im Glas	37
Der Geist im Gummihandschuh	38

SONNE, WIND UND WASSER – ENERGIE UND BEWEGUNG	39-51
Aufzieh-Auto mit zwei Rädern	40
Strandsegler	41
Auto mit Ballonantrieb	42
Wäscheklammer-Zwille	43
Rückrolldose	44
Fähnchen im Wind	45
Windrad	46
Wasser-Antrieb	47
Solar-Kläranlage	48
Der heiße Punkt	49
Sonnenmühle	50
Solar-Ventilator	51
3. UMSETZUNG DES EXPERIMENTIERANSATZES	52-56
Der Forscherraum der Kindertagesstätte der Hainhölzer Kirche	53
Schülerexperimente im Sachunterricht	55
ANHANG	57-66
Angebote der Landeshauptstadt Hannover	
• Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüro	57
• Fachbereich Jugend und Familie	58
• Fachbereich Schule	59
Weitere AnsprechpartnerInnen	60
Literatur	
• zum Thema Experimentieren	61
• zum Thema Sprachförderung	64
• Textquellen	65
Internetseiten	66

Einleitung

Was passiert, wenn ich kräftiger puste, weniger Wasser nehme, schneller am Rad drehe, das Loch größer mache oder die Bahn steiler stelle? Durch Ausprobieren erkunden Kinder Dinge und Phänomene ihrer Umwelt, kommen Zusammenhängen auf die Spur und finden heraus, wie etwas funktioniert. Kinder müssen nicht ermuntert werden, sondern haben einen natürlichen Drang, die „Geheimnisse“ der Welt zu ergründen.

Das Projekt „Versuch macht klug!“ des Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüros der Landeshauptstadt Hannover setzt hier an. Die Kinder werden bei ihren Untersuchungen unterstützt und erhalten Anregungen zur weiteren Auseinandersetzung mit der Natur und ihrer Umwelt. Dabei geht es nicht in erster Linie um Wissensvermittlung, sondern viel eher darum, den Kindern zu ermöglichen, vielfältige Erfahrungen zu sammeln und diese mit der eigenen Erlebnis- und Erfahrungswelt zu verknüpfen.

Die vorliegende Broschüre möchte ErzieherInnen und LehrerInnen ermutigen, den Experimentieransatz in Kindertagesstätte sowie Grund- und Förderschule einzuführen. Zahlreiche leicht verständliche und einfach umsetzbare Versuche geben Hilfestellung beim Einstieg. Die Themenbereiche Wasser und Energie bilden dabei den Schwerpunkt. Sie üben eine große Faszination auf Kinder aus und bieten ein unerschöpfliches Potenzial an Experimentiermöglichkeiten.

Die Kinder bekommen ein Gespür für das Element Wasser, erfahren, welche Eigenschaften es hat und welche ein besonderer – und lebensnotwendiger – Stoff es ist. Die Kinder erleben, dass es ganz unterschiedliche Formen von Energie gibt und dass diese auf ganz unterschiedliche – auch umweltfreundliche – Weise erzeugt werden kann. Hier werden Grundlagen für die Wertschätzung von Natur und Umwelt gelegt.

Gleichzeitig leisten die Versuche einen Beitrag zur naturwissenschaftlichen Grundbildung. Und nicht nur das: Auch Sprache wird gefördert. Beim Experimentieren gibt es vielfältige Ansatzpunkte, den Wortschatz zu erweitern und das Ausdrucksvermögen der Kinder bzw. SchülerInnen zu entwickeln.

Der Bericht einer Erzieherin zeigt, wie der Ansatz des Experimentierens in ihrer Kindertagesstätte umgesetzt wurde. Ein Lehrer gibt Hinweise zur Durchführung von Versuchen im Sachunterricht.

Eine Zusammenstellung von AnsprechpartnerInnen, Literaturlisten mit Experimentierbüchern und Büchern zur Sprachförderung sowie eine Liste mit informativen Internetadressen runden die Broschüre ab.

Wir wünschen viel Freude beim Ausprobieren!

Ihr Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüro

1. MIT KINDERN DIE WELT ERKUNDEN

Von der frühkindlichen Bildung zum Sachunterricht



Kinder haben einen natürlichen „Forscherdrang“. Dabei geht es ihnen darum, die Welt um sich herum zu erkunden, Dinge und Phänomene zu untersuchen und auszuprobieren. Was Erwachsene oft als Spiel abtun, ist ein wesentliches Element in der Entwicklung der Kinder. Das Experimentieren ist für sie die angemessene Herangehensweise, um Erfahrungen zu machen und Kenntnisse zu erlangen. Hier wird offensichtlich, dass Lernen eng verknüpft ist mit sinnlicher Erfahrung. Das was man selbst ausprobiert hat, hat man wirklich durchdrungen und bleibt nachhaltig im Gedächtnis haften. Entscheidend ist, dass wir Erwachsene diese Erfahrungen zulassen und sie als Teil des Lernens begreifen.

Naturwissenschaftliche Grundbildung darf nicht als Vermittlung von Fachwissen missverstanden werden. Wissen allein macht nicht klug, es muss auf Erfahrungen basieren. Noch hat niemand etwa das Radfahren allein durch Information und Belehrung gelernt. Mit der Umweltbildung und der naturwissenschaftlichen Grundbildung ist es nicht anders. Wenn sie nicht aus der Erfahrung wächst und an die Erfahrung gebunden bleibt, kann sie keine solide Basis werden für weiterführende Bildungsprozesse.

Die große Bedeutung, die der frühkindlichen Bildung zukommt, ist heute unumstritten. Für die niedersächsischen Einrichtungen im Elementarbereich ist ein entsprechender Orientierungsplan entwickelt worden. Die Naturwissenschaften spielen dabei eine wichtige Rolle. Im Rahmen der frühkindlichen Bildung sind damit alle alltäglichen und ungewöhnlichen Phänomene aus der Erfahrungswelt der Kinder gemeint.

Der Orientierungsplan räumt dem Experimentieren in der Kindertagesstätte einen wichtigen Stellenwert ein. Neben dem Zulassen des Forscherdrangs der Kinder „eröffnet die Kindertagesstätte als Lernwerkstatt Möglichkeiten zum selbstständigen Experimentieren mit Gewichten, Mengen, stofflicher Beschaffenheit und anderen Eigenschaften der Dinge. Auf diese Weise wird ein naturwissenschaftliches Grundverständnis erworben. [...] Die Kinder sollen ermuntert werden zu beobachten, zu untersuchen und zu fragen, Mädchen genauso wie Jungen. Hierbei werden die Kinder zum Denken herausgefordert, indem sie Vermutungen anstellen und ihre Hypothesen selber überprüfen können“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2011, 28).

Kinder bilden fortwährend Theorien, um sich die Phänomene, mit denen sie in Berührung kommen, zu erklären. Dabei können sie nicht auf die vorhandenen Modelle der Naturwissenschaften zurückgreifen, die sie noch nicht kennen, sondern nur auf ihre eigenen Erfahrungen. Die von ihnen gewonnenen Theorien übertragen sie auf neue Erfahrungsbereiche (Analogiewissen), wo sie entweder funktionieren oder versagen. Die Aufgabe der Erwachsenen ist es, sie bei diesem spannenden Prozess zu begleiten, an ihre Untersuchungen und Fragen anzuknüpfen und ihnen vielseitige Erfahrungsfelder zur Verfügung zu stellen.

Experimente sollten den Kindern aus diesem Grund Handlungs-Spielräume lassen. Es sind keine Kochrezepte, bei denen alle Zutaten und Anweisungen bis ins Kleinste vorgeschrieben sind. Wie Ursachen und Wirkungen miteinander zusammenhängen, lässt sich nur entdecken, wenn man einzelne Bedingungen variieren kann. Rollt die Kugel schneller, wenn die Bahn steiler ist? Schmilzt das Eis langsamer, wenn das Wasser kälter ist?

Wir Erwachsene können die Kinder unterstützen, indem wir ihre Aufmerksamkeit lenken und sie ermutigen, ihre Vermutungen und Erklärungen praktisch zu überprüfen. Dort, wo die Kinder nicht weiter kommen und Fragen an uns Erwachsene richten, bietet es sich an, gemeinsam auf die Suche nach Antworten zu gehen.

Eine Scheu vor den Fragen der Kinder ist völlig unangebracht. Es ist nicht notwendig, ständig eine Erklärung parat zu haben. Kleinkinder interessiert oftmals nicht so sehr, warum ein bestimmter Effekt eintritt, als vielmehr, unter welchen Bedingungen er sich verlässlich herbeiführen lässt. Dann nämlich können sie FreundInnen und Eltern damit verblüffen.



Durch die Auseinandersetzung mit der sie umgebenden Welt werden die Kinder für Natur und Umwelt sensibilisiert und es wird ein Grundstein für deren Wertschätzung gelegt. Und es bilden sich Vorstellungen von den Dingen und den Phänomenen, auch wenn diese in zentralen Aspekten häufig nicht mit der naturwissenschaftlichen Realität übereinstimmen, das heißt falsch oder – besser gesagt – vorläufig sind. Aufgabe des Sachunterrichts in der Schule ist es, diese so genannten Präkonzepte aufzugreifen und zu korrigieren oder – besser gesagt – zu erweitern.

Auch im Sachunterricht hat das freie Experimentieren seinen Platz. Die so genannten Schülerexperimente bieten die Möglichkeit, dass jedes Kind selbstständig Versuche durchführen kann. Im Gegensatz zur Kindertagesstätte sind die Inhalte des Sachunterrichts zwar vorgegeben und die SchülerInnen folgen nur bedingt einer eigenen wissenschaftlichen Idee als vielmehr einer Anleitung der Lehrkraft. Dennoch bieten sich viele Möglichkeiten, die SchülerInnen aktiv einzubinden: durch die Entwicklung und Überprüfung eigener Hypothesen, durch deren Mitgestaltung der Versuche und durch die Anknüpfung an Erfahrungen aus dem Alltag der Kinder.

Bei vielen Phänomenen ist es zwar fraglich, wie weit GrundschülerInnen kognitiv dazu in der Lage sind, selbstständig Erklärungen für ihre Versuchsergebnisse zu finden, doch in jedem Fall gilt: Je mehr die Kinder in die Herleitung und Planung des Versuchs eingebunden sind und je intensiver sie sich im Vorfeld über ihre Vermutungen ausgetauscht haben, desto ehrgeiziger und intensiver werden sie sich auch mit der Erklärung des Phänomens auseinandersetzen und desto nachhaltiger prägen sich die inhaltlichen Erkenntnisse ein.

Im Kerncurriculum Sachunterricht Niedersachsen werden nicht nur inhaltliche Kompetenzen vorgegeben und das Experimentieren als generelle Methode empfohlen. Vielmehr wird das Experimentieren in Verbindung mit einigen Inhalten als alternativlos anzuwendende Methode vorgeschrieben. So sollen die SchülerInnen beispielsweise „Versuche zur Umwandlung von Elektrizität in Licht und Wärme“, „Versuche zu chemischen Reaktionen (Verbrennung, Rost etc.)“ oder „Versuche zu Eigenschaften und Veränderungen von flüssigen, festen und gasförmigen Stoffen (Aggregatzustände)“ durchführen (Niedersächsisches Kultusministerium 2017, S. 19 und 21).

Wie aus Erfahrung Sprache wird



Sprachförderung ist eine Querschnittsaufgabe im Alltag der Kindertagesstätte. Sprache soll in all ihren Facetten im Alltag systematisch wahrgenommen und gefördert werden, jedoch nicht als isolierte „Trainingseinheit“ verstanden werden. Grundlegend für eine gelingende Kommunikation ist dabei immer die positive Beziehung zwischen ErzieherIn und Kind. Ein wertschätzendes Verhalten und Sprachaufmerksamkeit dem Kind gegenüber ermöglicht eine ermutigende, sprachfördernde Atmosphäre.

Im Verlauf der Kindergartenzeit erweitern die Kinder mit ihrem sprachlichen Wissen und Denken ihre Handlungskompetenz und werden zum gedanklichen Planer und Gestalter ihrer Tätigkeiten. Für ein sprachpädagogisches Konzept bedeutet das, dass sprachliche Anregungen und Sprachförderung mit steigendem Anspruch zu gestalten sind. Es geht immer mehr darum, Kindern zunehmend Gelegenheiten für ihr planerisches, hinterfragendes und interpretierendes Sprach-Verhalten zu bieten.

Ältere Kindergartenkinder zeigen ein steigendes Bedürfnis nach sprachlich-kognitiver Reflexion ihrer Erlebnisse und Wahrnehmungen. Es gilt, die Anstrengungen der Kinder, Phänomene in Frage zu stellen oder zu erklären und nachzudenken über Voraussetzungen und Bedingungen von Handlungen, aufzugreifen.

Das Experiment als eine elementarpädagogische Methode steht hier im Mittelpunkt. Dabei wird davon ausgegangen, dass kindliches Lernen im handelnden Umgang mit den Dingen Sprechfreude schafft. Durch das Experimentieren erhält das beim Kind grundangelegte Sprachpotenzial Anreize zur fruchtbaren Entwicklung.

Dabei ist von einem anhaltenden, also permanenten Bedürfnis des Kindes nach Weiterentwicklung von Kommunikationskompetenzen auszugehen. In jeder Situation erweitert das Kind das Erkennen und Einsetzen von Mimik und Gestik, von Stimme und Sprache. Dabei bietet das frühe Aneignen der Fähigkeit, sowohl unsystematische als auch systematische Entwicklungsangebote

verwerten zu können, einen guten Boden für spätere Lernsituationen (vgl. Jampert et al. 2015).

Bereits Vorschulkinder sind in der Lage, vor der Durchführung von Versuchen Hypothesen zu erstellen. Was passiert, wenn ...? Die Kinder versuchen so genau es geht in Worte zu fassen, was sie vermuten. Einige Kinder kommen dabei an ihre Grenzen und ringen nach Worten, werden dann von den anderen Kindern oder dem/der ErzieherIn unterstützt, so dass ihr Wortschatz ganz nebenbei auf nicht unerhebliche Weise erweitert wird. Das gleiche gilt, wenn die Kinder die Versuchsgegenstände benennen oder nach der Durchführung des Versuchs gemeinsam überlegen, warum das eintritt, was sie sehen.

Beim Experimentieren im Sachunterricht der Grundschule sind die Anknüpfungspunkte für die Sprachförderung die gleichen. Gerade das Experimentieren leistet durch „die Entwicklung einer altersgerechten Gesprächs- und Fragekultur als Form des gemeinsamen Nachdenkens und Reflektierens“, wie es vom Kerncurriculum Sachunterricht (Niedersächsisches Kultusministerium 2017, S. 8/9) ausdrücklich gefordert wird, einen wichtigen Beitrag für eine Erweiterung der sprachlichen Fähigkeiten der SchülerInnen. Somit wird eine gelingende Alltagskommunikation, eine mündliche Verständigung, gefördert. Das Experimentieren im Sachunterricht öffnet jedoch auch neue sprachliche Register. Es entsteht ein Zugang zum Bereich der Bildungssprache, der nicht minder wichtig ist als die Alltagssprache. Beim Experimentieren entsteht zwangsläufig die Notwendigkeit, „über Sprache zu reden“, Begriffe zu klären und auch muttersprachlich zu überprüfen.

2. VERSUCHSBESCHREIBUNGEN

Versuch macht klug!

Wasser und Energie üben eine große Faszination auf Kinder aus. Die beiden Themenbereiche bilden den Schwerpunkt der im Folgenden vorgestellten 32 Versuche, die von Erziehungswissenschaftler Dr. Hermann Krekeler entwickelt wurden.

Die Experimente zum Thema Wasser nehmen den breitesten Raum ein. In diesem Themenbereich wird auch das Zusammenspiel von Wasser und Luft sowie Wasser und Kohlendioxid anschaulich behandelt.

Beim Thema Energie stehen sowohl die mechanische Energie als auch die Kraft von Wind, Sonne und Wasser im Blickpunkt.

Die Beschreibungen der Versuche enthalten eine Materialliste, eine bebilderte, auch für Kinder verständliche Anleitung sowie Hintergrundinformationen für ErzieherInnen und LehrerInnen.

Ein Stichwortregister gibt Auskunft darüber, welche Phänomene und Fachbegriffe angesprochen werden und in welchen Zusammenhängen die Phänomene außerdem auftauchen bzw. die Versuche weiterhin Anwendung finden können (z. B. bei der Wetterbeobachtung).

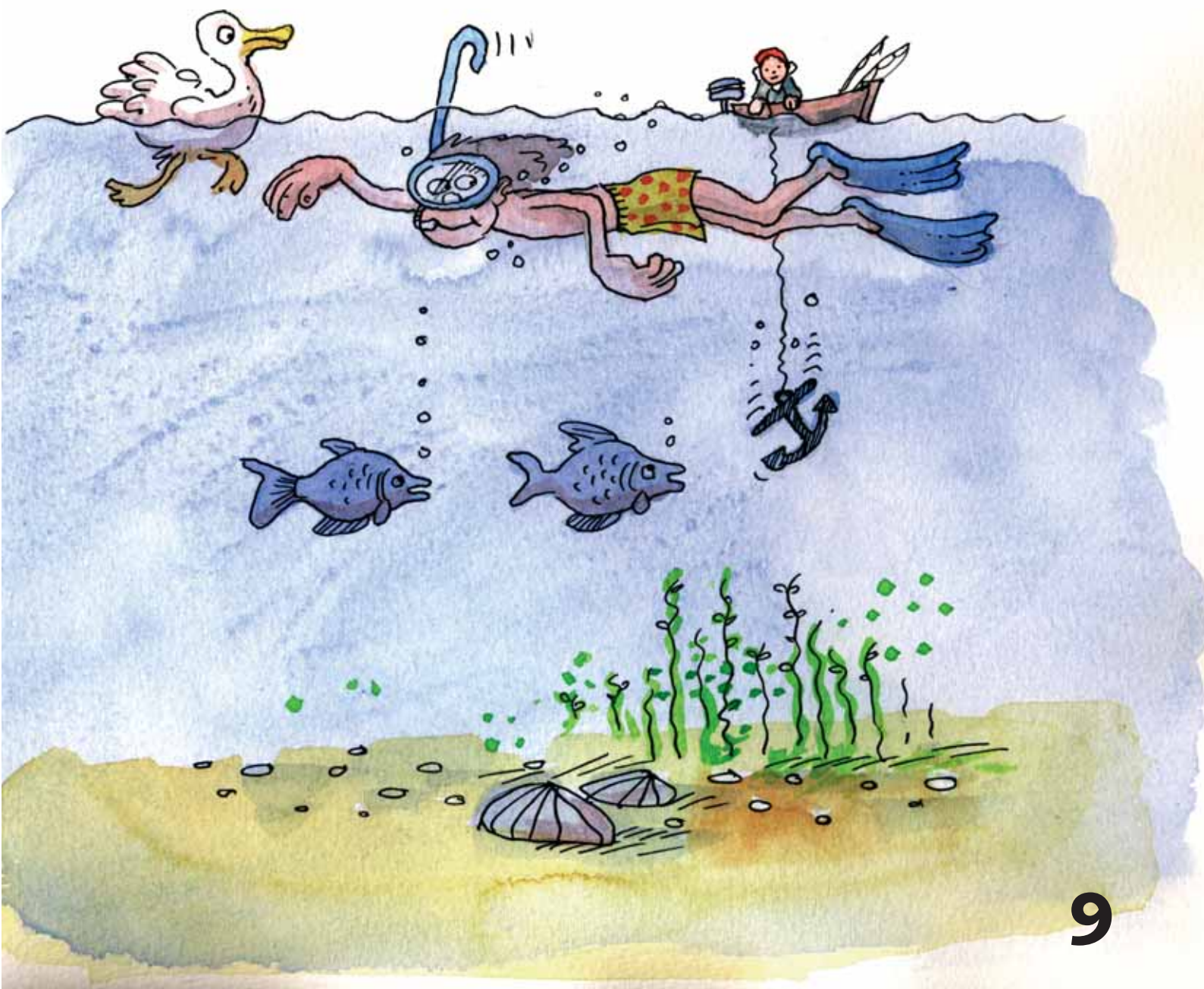
Bei manchen Versuchen steht das Ergebnis nicht schon vorher fest. Alle Versuche können variiert werden und Ausgangspunkt für ähnliche oder ganz andere Experimente sein - je nach den Fragen und Interessen der Kinder.

Die meisten Versuche und Versuchsobjekte können mit Mitteln, die im Haushalt zu finden sind oder sich leicht und kostengünstig besorgen lassen, durchgeführt bzw. nachgebaut werden.

Die Versuche sind in vier Kategorien eingeteilt:

Wasser - Stoff mit erstaunlichen Eigenschaften	ab Seite 9
Wasser - Das Lebelement	ab Seite 20
Wasser, Luft und Blubbergas (CO₂)	ab Seite 29
Sonne, Wind und Wasser - Energie und Bewegung	ab Seite 39

WASSER – STOFF MIT ERSTAUNLICHEN EIGENSCHAFTEN



EIN BERG AUS WASSER



Das brauchst du

- 1 kleine Münze
- Wasser
- 1 Pipette

So wird's gemacht

1. Spüle die Münze mit klarem Wasser ab.
2. Lasse Tropfen um Tropfen aus der Pipette auf die Münze fallen.
3. Zähle, wie viele Tropfen auf der Münze Platz haben, bevor das Wasser herunterfließt.



Gut zu wissen

Man sagt, Wasser habe eine Haut. Tatsächlich halten die Wasserteilchen an der Oberfläche ganz besonders gut zusammen. Deshalb fließt das Wasser auch nicht gleich von der Münze herunter, sondern erst dann, wenn das Gewicht der Tropfen größer wird als die Kräfte, die die Haut bilden.



PASST DAS NOCH REIN?



Das brauchst du

- 1 Glas
- kleine Luftballons
- Wasser

So wird's gemacht

1. Fülle am Wasserhahn Wasser in den kleinen Ballon und verknote ihn.
2. Lasse den Ballon im Tiefkühlfach frieren.
3. Entferne die Gummihaut.
4. Gib die Eiskugel in ein Glas, das du anschließend bis zum Rand mit Wasser füllst.

Was passiert?



Gut zu wissen

Wenn Wasser gefriert, dehnt es sich aus. Eis braucht mehr Platz als die Menge Wasser, aus der es besteht. Wenn das Eis schmilzt, zieht es sich wieder zusammen und zwar um genauso viel, wie von der Eiskugel aus dem Wasser schaut. Deshalb läuft das Wasser nicht über, wenn das Eis schmilzt.



MIT WASSER MALEN



Das brauchst du

- 1 Pinsel
- Wasser
- graues Papier

So wird's gemacht

1. Tauche den Pinsel in das Wasser.
2. Male mit dem Pinsel ein Bild auf das Papier.
3. Wie lange dauert es, bis das Wasser wieder verschwunden ist, wenn du das Bild
 - in das Sonnenlicht legst?
 - auf die Heizung legst?
 - mit dem Föhn warme Luft über das Bild streichen lässt?



Gut zu wissen

Beim Verdunsten geht Wasser vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über. Das Wasser verschwindet also nicht, wenn beispielsweise die Pfütze in der Sonne austrocknet, sondern bleibt als Luftfeuchtigkeit in der Luft. Wasserdampf ist unsichtbar und sollte nicht mit dem Dampf verwechselt werden, der beim Wasserkochen sichtbar wird. Dieser besteht nämlich nicht aus gasförmigem Wasser, sondern aus winzig kleinen Wassertröpfchen, dem Nebel vergleichbar.

Die Wasserverdunstung wird beeinflusst durch Luftdruck, Temperatur und Wind.



KRAFT DURCH DEN SCHLAUCH



Das brauchst du

- 2 Einwegspritzen (5 ml)
- passender Schlauch (etwa 10 cm, 3-4 mm Innendurchmesser)
- Wasser

So wird's gemacht

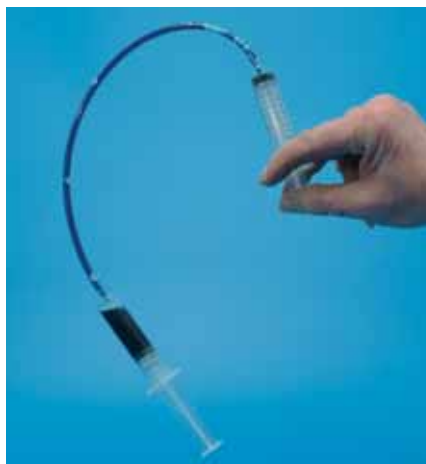
1. Eine Spritze füllst du mit Wasser. Dann schiebst du ein Schlauchende über ihre Spitze.
2. Drücke nun vorsichtig auf den Kolben, bis der Schlauch ganz voll mit Wasser ist.
3. Die zweite Spritze füllst du nur halb mit Wasser und setzt sie auf das andere Schlauchende.
4. Drücke einen der beiden Kolben in die Spritze.

Was passiert?

Gut zu wissen

Mit diesem Versuch lässt sich sehr schön zeigen, dass sich Luft zusammendrücken lässt, Wasser aber nicht.

Drückt man den Kolben in eine luftgefüllte Spritze, kann man die Luft gut auf ein Drittel zusammendrücken. Drückt man den Kolben in eine wassergefüllte Spritze, gelingt das nicht mal einen Millimeter. Um dies zu demonstrieren, muss man dafür sorgen, dass sich keine Luft in den Spritzen und im Schlauch befindet.



TROPFEN FÜR TROPFEN



Das brauchst du

- 1 kleine Flasche
- 1 Glas
- 1 Knick-Trinkhalm
- Lebensmittelfarbe oder Tinte, Wasser
- 1 Wischtuch-Streifen

So wird's gemacht

1. Fülle in ein leeres Tintenfass (oder in ein anderes Fläschchen) ein wenig Tinte.
2. Schiebe einen Streifen Wischtuch in einen gekürzten Trinkhalm wie auf dem Bild zu sehen ist.
3. Stelle das Tintenfass auf einen Sockel.
4. Hänge den Streifen so in das Tintenfass, dass ein Ende bis in die Tinte reicht und das andere über dem Glas hängt, das du vorher mit Wasser gefüllt hast.

Warte einige Minuten

Was passiert?



Gut zu wissen

Nach ein paar Minuten können wir beobachten, wie das gefärbte Wasser aus dem oberen Glas gesaugt wird und in das untere Glas tropft.

Ganz wichtig: Das untere Ende des Streifens muss tiefer hängen als das Ende, das in der Tinte steht.

In diesem Versuch begegnen uns gleich drei Phänomene: Das Heberprinzip, der Kapillareffekt und die Wirbelbildung.

Das Heberprinzip nutzen wir zum Beispiel, um ein Aquarium zu leeren. Wir hängen einen Schlauch über den Rand und saugen kurz an der Austrittsöffnung.

Dem Kapillareffekt haben wir zu verdanken, dass Wischtücher und Schwämme die zweckmäßige Fähigkeit besitzen, Flüssigkeiten aufzusaugen.

Die Wirbelbildung können wir beobachten, wenn wir Milch in unseren Kaffee geben. Wirbel treten überall auf, wo eine Flüssigkeit oder ein Gas in Bewegung gerät.



FARBKREISE AUF WANDER- SCHAFT



Das brauchst du

- wasserlösliche Filzstifte
- Filterpapier
- 1 kleines Glas
- Wasser

So wird's gemacht

1. Schneide ein rundes Stück aus einer Filtertüte. Ein zweites rechteckiges Stück rollst du zu einer Röhre.
2. Jetzt bemalst du das runde Stück mit Punkten, Kringeln, Kreisen. In die Mitte schneidest oder piekst du ein kleines Loch, gerade so groß, dass du die Röhre hineinstecken kannst.
3. Dann legst du das Ganze auf ein Glas mit Wasser. Die Röhre muss ins Wasser tauchen.



Gut zu wissen

Man kann zuschauen, wie das Wasser in der Röhre hochsteigt und sich ringförmig auf dem bemalten Filterpapier ausbreitet. Dabei nimmt es die Farben deiner Zeichnung mit und es lässt überraschende Effekte zurück.

Man muss das bunte Filterpapier rechtzeitig aus dem Wasser nehmen, sonst werden alle Farben bis zum Rand gedrängt.

Was passiert, wenn man auch wasserfeste Stifte benutzt?



WAS SCHWIMMT?



Das brauchst du

- 1 Schüssel
- verschiedene kleine Dinge
- Muscheln, Knete
- Wasser

So wird's gemacht

1. Fülle die Schüssel mit Wasser
2. Gib verschiedene Dinge hinein. Schwimmen sie oder gehen sie unter?
3. Gib eine Kugel aus Knete hinein. Schwimmt sie?
4. Kannst du die Knete so formen, dass sie schwimmt?



Gut zu wissen

Ob ein Gegenstand schwimmt oder nicht, hängt von seinem Gewicht und seiner Form ab. Ist er schwerer als Wasser, geht er unter, ist er leichter, bleibt er an der Oberfläche. Warum schwimmen dann schwere Schiffe aus Eisen? Das liegt an der Form. Auch eine Muschel schwimmt, wenn man sie wie ein Boot aufs Wasser setzt. Drückt man sie unter Wasser, bleibt sie unten.

Ein Schiff muss einen Hohlraum haben, in den kein Wasser laufen kann. Wenn man die Knete so formt wie eine Schüssel, schwimmt sie. Als Kugel geht sie unter.



KÖNNEN KAROTTEN SCHWIMMEN?



Das brauchst du

- 1 Schale
- Karotten, Wasser
- 1 Messer
- eventuell Trinkhalme, Salz, Zahnstocher

So wird's gemacht

1. Fülle eine Schale mit Wasser und halte eine Karotte und ein Messer bereit.
2. Schneide die Karotte in unterschiedlich große Stücke und gib sie in die Wasserschale.

Was passiert?

Wiederhole den Versuch mit Äpfeln, Kartoffeln, Radieschen oder was sonst an Obst und Gemüse zur Hand ist.



Gut zu wissen

Die Frage, ob Karotten schwimmen, lässt sich gar nicht generell beantworten. Es hängt von vielen Bedingungen ab.

Die Größe der Karottenstücke scheint keine Rolle zu spielen. Kleine Stücke schwimmen genauso gut oder schlecht wie große.

Die Form spielt schon eher eine Rolle. Wenn es uns gelingt, ein Stück Karotte so auszuholen, dass es die Form eines Bootes bekommt, können wir Glück haben und es auf unserem Teich schwimmen lassen.

Auch kann es uns gelingen, eine ganz dünne flache Scheibe vorsichtig auf das Wasser zu setzen. Dann wird sie von der Grenzflächenspannung des Wassers getragen.

Eine dritte Möglichkeit besteht darin, kleine Trinkhalme als Schwimmflügel in die Mohrrübenschiffchen zu stecken.



GEMÜSE IM TOTEN MEER



Das brauchst du

- 1 Karotte
- 1 Rote Beete
- 1 Glas
- Wasser, Salz

So wird's gemacht

1. Schneide ein kleines Stück Karotte und ein Stück Rote Beete ab.
2. Fülle Wasser in das Glas und gib die Stücke hinein.
3. Schütte drei Esslöffel Salz in das Glas und rühre kräftig um.

Was passiert?



Gut zu wissen

Wenn sich das Salz im Wasser aufgelöst hat, steigen die Gemüsestücke nach oben. Salzwasser verhält sich anders als normales Wasser. Durch das gelöste Salz wird es schwerer, die Physiker sagen: dichter. Weil es dichter ist, kann es schwimmende Körper besser tragen. Sie bekommen mehr Auftrieb. Vielen dürfte dieses Phänomen vom Toten Meer bekannt sein. Sein Wasser ist besonders salzhaltig. Deshalb tauchen die Schwimmer dort nicht so tief unter und können sich bequem aufs Wasser legen.

Auch Zucker macht das Wasser dichter, weil sich der Zucker vollständig im Wasser auflöst – jedoch genau wie beim Salz nur eine bestimmte Menge. Das erkennt man daran, dass auch nach kräftigem Umrühren Zucker bzw. Salz auf dem Boden bleibt.

Auch im Zuckerwasser bekommen Körper mehr Auftrieb und die Gemüsestücke steigen an die Oberfläche.



TESTEN MIT DER KARTOFFEL- BOJE



Das brauchst du

- 1 rohe Kartoffel
- 1 Stück Trinkhalm (etwa 6 cm lang)
- Speisesalz
- 2 Gläser mit Wasser

So wird's gemacht

1. Schneide von der Kartoffel eine Kappe ab und stecke ein Stück Trinkhalm hinein.
2. Verrühre vier Teelöffel Salz in einem der Gläser.
3. Lasse deine Kartoffel-Trinkhalm-Boje nacheinander in beiden Gläsern schwimmen.
4. Wiederhole den Versuch mit mehr und weniger Salz, danach mit Zucker.



Gut zu wissen

Salziges Wasser trägt besser als normales Wasser, weil es schwerer ist bzw. dichter. Deshalb drückt es die Boje weiter nach oben. Ein Tipp: Wenn die Boje sich stark zur Seite neigt, kürze den Trinkhalm etwas ein.

Tatsächlich kann man mit der Kartoffel-Boje die Dichte von verschiedenen Flüssigkeiten testen. Je dichter die Flüssigkeit ist, desto weniger sinkt sie ein. Auf diese Weise lässt sich auch der Zuckergehalt von Getränken bestimmen.





WASSER – DAS LEBENSELEMENT



TRINKEN TULPEN TINTE?



Das brauchst du

- 2-3 weiße Tulpen
- 2-3 kleine Flaschen
- farbige Tinte

So wird's gemacht

1. Fülle in jedes Fläschchen etwas Tinte und gib ein wenig warmes Wasser dazu.
2. Stelle in jedes Fläschchen eine Tulpe oder eine andere Blume mit weißen Blüten.
3. Warte 2-3 Stunden und beobachte die Blüten der Tulpen.



Gut zu wissen

In den Stängeln aller Pflanzen sind feine Leitungen. In ihnen steigt Wasser hoch. Es versorgt Blätter und Blüten mit Flüssigkeit und Nährstoffen. Wenn das Wasser eingefärbt ist, wird auch die Farbe mitgenommen. An weißen Blütenblättern kann man das besonders gut sehen.



STRECK DICH LÖWENZAHN



Das brauchst du

- 3 Löwenzahnblüten
- Wasser
- 1 kleine Vase

So wird's gemacht

1. Pflücke drei Löwenzahnblüten.
2. Stelle sie zwei Tage in eine Vase ohne Wasser.
3. Fülle die Vase mit Wasser.
4. Wiederhole den Versuch mit anderen Schnittblumen.



Gut zu wissen

Normalerweise sind alle Zellen einer Pflanze prall mit Wasser gefüllt. In trockenen Zeiten schrumpeln die Zellen und sind nicht mehr stabil. Die Blumen verwelken. Wenn sie aber rechtzeitig Wasser bekommen, ist es noch nicht zu spät. Die Blumen erholen sich wieder.

Das Prinzip funktioniert allerdings nicht bei allen Schnittblumen. Es lässt sich nicht genau vorhersagen, wie gut sich einzelne erholen, wenn sie wieder Wasser bekommen. Es kommt also immer darauf an, um welche Pflanze es sich handelt bzw. welche Bedingungen herrschen.



BOHNEN MIT SPRENGKRAFT



Das brauchst du

- 1 Tüte Gips, Wasser
- 1 Dose zum Anrühren
- durchsichtige Plastikbecher
- Bohnen, Erbsen oder Mungbohnen

So wird's gemacht

1. In einer alten Blechdose oder einem großen Plastikbecher rührst du den Gips mit Wasser an.
2. Jetzt nimmst du eine Handvoll Erbsen oder Bohnen und verrührst sie mit dem Gips. Dann füllst du das Bohnen-Gips-Gemisch in einen Plastikbecher.
3. Nun brauchst du ein wenig Geduld, denn zuerst tut sich gar nichts.

Was geht hier vor?



Gut zu wissen

Die Bohnen bestehen wie alle Pflanzen aus vielen kleinen Zellen. Diese können enorm viel Wasser aufnehmen. Sie saugen das Wasser auf wie ein Schwamm und werden größer und praller. Der Druck, der dabei entsteht, ist so groß, dass junge Keimlinge sogar den Teerbelag einer Straße sprengen können.

Diesen Trick kannten übrigens schon die alten Griechen. Wenn sie große Steinblöcke zerteilen wollten, bohrten sie an der vorgesehenen Bruchkante Löcher und drückten trockene Hölzer hinein. Die wurden dann mit Wasser übergossen. Das Holz saugt das Wasser auf, es quillt und sprengt den Steinblock.



MINIKLÄR-ANLAGE



Das brauchst du

- 2 Plastikbecher
- Sand, Erde, Steine
- verschmutztes Wasser

So wird's gemacht

1. Bohre vorsichtig sechs bis zehn Löcher in den Boden eines Plastikbechers. Das geht am besten mit einer heißen Stricknadel.
2. Dann füllst du den Becher schichtweise mit Kies, grobem Sand, Gartenerde und feinem Sand.
3. Stelle den Becher in einen zweiten Becher ohne Löcher.
4. In einem Krug mischt du Wasser mit verschiedenen Drecksorten: Schmutz von der Fußmatte, Seifenwasser, Kreidestückchen, Hausstaub.
5. Gib etwas vom dem Schmutzwasser in deine Anlage. Was passiert?



Gut zu wissen

Sand und Erde halten die meisten Schmutzteilchen zurück und reinigen das Wasser. Probiere immer nur eine Drecksorte zur Zeit. So siehst du, wann die Kläranlage etwas bewirkt und wo sie nichts ausrichten kann. Stoffe, die im Wasser gelöst sind wie Salz und viele Chemikalien lassen sich nicht herausfiltern.

In richtigen Kläranlagen gibt es auch eine solche physikalische (mechanische) Reinigung. Diese funktioniert jedoch anders: Einerseits werden Grobstoffe mit dem Rechen herausgefischt und andererseits werden Sink- und Schwimmstoffe abgesaugt. Danach erfolgt eine weitere - biologische - Klärung.



KIEFERN- ZAPFEN IM SPRÜHNEBEL



Das brauchst du

- 1 trockener Kiefernzapfen
- 1 Blumensprüher

So wird's gemacht

1. Stelle den Zapfen auf eine wasserfeste Unterlage, so dass er möglichst aufrecht steht.
2. Besprühe den Zapfen stündlich mit Wasser und beobachte was geschieht.

Gut zu wissen

Sobald es draußen feucht ist oder sich Regen ankündigt, schließen Tannen, Fichten und Kiefern ihre Zapfen, damit die Samen zwischen den Schuppen trocken bleiben. Denn nur trockene Samen können vom Wind in alle Richtungen getragen werden.

Je feuchter die Luft ist, desto mehr richten sich die Schuppen auf. Dieses Phänomen lässt sich nutzen, um einen Feuchtigkeitsmesser zu bauen. Als Zeiger wird ein Zahnstocher an einer Schuppe angeklebt. Dahinter stellt man eine Pappe mit einer aufgezeichneten Skala.



WASSER SPAREN BEIM ZÄHNE-PUTZEN



Das brauchst du

- 1 Zahnbürste
- 1 Messbecher
- 1 Zahnputzbecher
- Wasser
- 1 Schüssel

So wird's gemacht

1. Putze dir drei Minuten lang die Zähne! Benutze zum Spülen Wasser aus deinem Zahnputzbecher. Wie viele Becher voll Wasser benötigst du?
2. Lasse beim nächsten Mal Zähneputzen drei Minuten lang das Wasser laufen. Fange die Wassermenge in einer Schüssel auf. Nun miss die Wassermenge mit deinem Zahnputzbecher!

Wie viele Zahnputzbecher voll Wasser hast du unnötig verschwendet?

Gut zu wissen

Viele Menschen lassen während des Zähneputzens gedankenlos das Wasser laufen. Hier lassen sich täglich leicht mehrere Liter kostbares Trinkwasser sparen.



STETER TROPFEN



Das brauchst du

- 1 Schüssel
- 1 Messbecher

So wird's gemacht

1. Lass einen Wasserhahn eine Stunde lang in eine Schüssel tropfen.
2. Miss die Menge mit einem Litermaß.
3. Wie viel Trinkwasser könnte an einem Tag gespart werden, wenn der Hahn richtig zuge dreht wäre?

Gut zu wissen

In vielen Haushalten gibt es Wasserhähne, die unbemerkt tropfen. Erst wenn man einmal die komplette Wassermenge auffängt und misst, bekommt man eine Vorstellung davon, wie viel Wasser auf diese Weise verschwendet wird.



WASSER, LUFT UND BLUBBERGAS (CO₂)



EIN GLAS LUFT EIN- SCHENKEN



Das brauchst du

- 1 Plastikschüssel
- 2 Gläser
- Wasser

So wird's gemacht

1. Fülle die Schüssel mit Wasser und lege ein Glas hinein. Es soll sich ganz mit Wasser füllen.
2. Mit der Hand ziehst du das Glas langsam hoch. Die Öffnung muss aber im Wasser bleiben.
3. Das zweite Glas drückst du nun mit der Öffnung nach unten senkrecht ins Wasser. Das Glas darf sich nicht mit Wasser füllen.
4. Halte es unter das erste Glas und kippe es langsam, so dass die Luft entweicht und sich im oberen Glas sammelt.



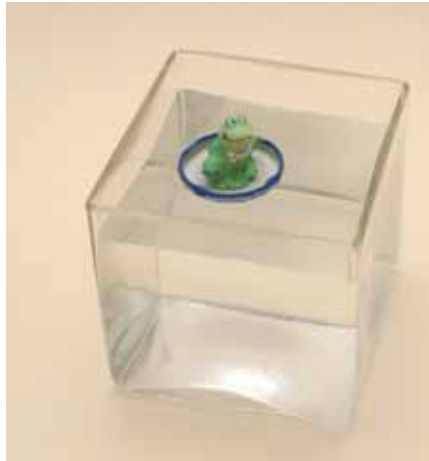
Gut zu wissen

Mit etwas Geschick gelingt es, die gesamte Luft aus dem unteren Glas mit dem oberen aufzufangen. Jetzt kann man wechseln.

Dieses Experiment zeigt sehr schön, dass tatsächlich Luft im Glas ist und nicht etwa Nichts, wie es den Anschein hat. Den meisten Erwachsenen ist diese Vorstellung vertraut. Für Kinder hingegen ist es eine große Leistung, zu begreifen, dass etwas, das man nicht sehen kann, dennoch Raum einnimmt, Druck ausüben kann und sogar ein Gewicht hat.



FROSCH AUF TAUCHFAHRT



Das brauchst du

- 1 große Schüssel mit Wasser
- 1 Trinkglas
- 1 Schraubverschluss
- 1 Spielfigur oder Gummibärchen

So wird's gemacht

1. Setze eine Figur auf den Schraubverschluss und lasse diesen in der Schüssel schwimmen.
2. Stülpe das Glas über das kleine Boot und drücke es herunter. Du musst es ganz gerade halten.
3. Drücke das Glas bis zum Grund der Schüssel und lasse das Boot wieder auftauchen.

Was passiert?

Ist Wasser ins Boot gekommen?



Gut zu wissen

Wenn das Glas wirklich gerade gehalten wurde, müsste der Passagier den Tauchgang völlig trocken überstanden haben. Selbst wenn ein wenig Wasser ins Glas geflossen ist, passiert nichts, weil das Boot auch innerhalb des Glases schwimmt.

Viele Kinder überrascht es, dass etwas im Wasser trocken bleiben kann. Mit solchen und ähnlichen Versuchen können sie jedoch nach und nach eine Vorstellung davon gewinnen, dass auch Luft Raum einnimmt und sich nicht ohne weiteres vom Wasser verdrängen lässt.



FLASCHEN- THERMO- METER



Das brauchst du

- 1 kleine Glasflasche mit Deckel
- 1 Trinkhalm
- 1 Schüssel mit warmem Wasser

So wird's gemacht

1. Durchbohre den Deckel und erweitere das Loch, bis ein Trinkhalm hineinpasst. Dichte das Loch mit Klebstoff ab.
2. Gib gefärbtes Wasser in die Flasche und verschließe sie. Der Halm muss bis ins Wasser reichen.
3. Stelle dein Thermometer in eine Schüssel mit warmem Wasser.
4. Wie warm sind deine Hände? Halte die Flasche zwischen deinen Händen und beobachte, was passiert.



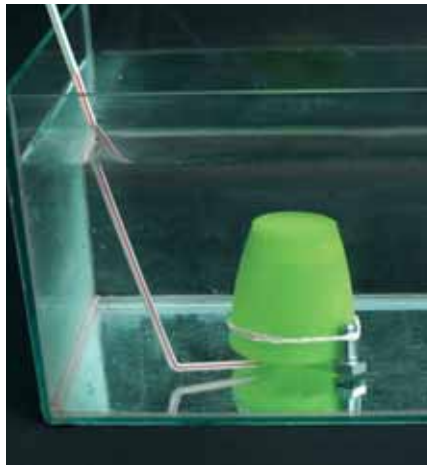
Gut zu wissen

Wie funktioniert das Flaschen-Thermometer? Wird die Luft in der Flasche erwärmt, dehnt sie sich aus. Wäre kein Wasser in der Flasche, könnte die Luft einfach durch den Trinkhalm entweichen. So aber ist das Wasser im Weg. Die Luft drückt folglich auf das Wasser und lässt es im Halm hochsteigen.

Wenn das Wasser schon bei normalen Temperaturen sehr hoch im Halm steht, ziehe den Halm kurz nach oben, so dass es abfließen kann.



EIN BECHER ALS U-BOOT



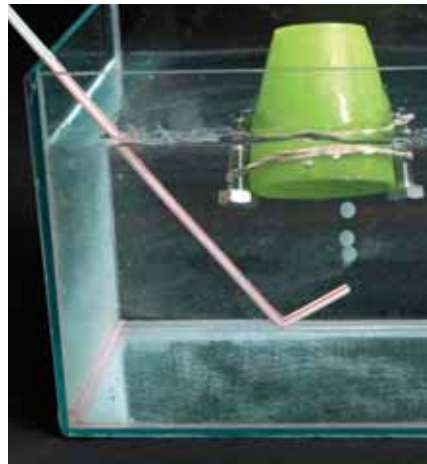
Das brauchst du

- 1 große Schüssel mit Wasser
- 1 Becher oder Glas
- 2 Trinkhalme oder Schlauch
- Gummiband, Schrauben oder andere Gewichte

So wird's gemacht

1. Befestige mit dem Gummiband Gewichte am Rand des Bechers.

2. Fülle den Becher mit Wasser und stelle ihn umgedreht in die Schüssel.



4. Führe das Ende der ineinander gesteckten Trinkhalme unter das Glas und puste vorsichtig hinein. Anstelle der Trinkhalme kannst du auch einen Schlauch nehmen.

Was passiert?

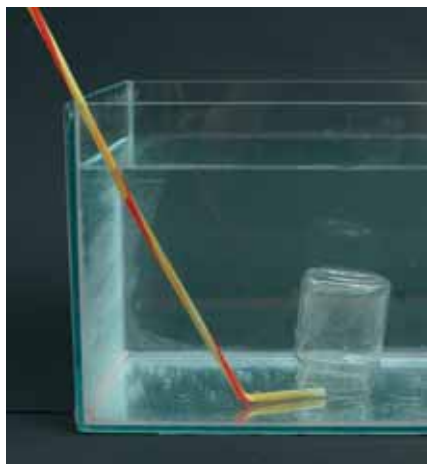
Gut zu wissen

Wir können sehen, wie sich der Becher mit Luft füllt: Vom Trinkhalmende steigen Blasen auf und der Wasserspiegel im Becher sinkt. Bei einer bestimmten Menge Luft löst er sich vom Grund und steigt nach oben.

Die Luft verdrängt das Wasser im Becher. Je mehr Luft sich im Becher ansammelt, desto leichter wird er.

Schließlich ist der Auftrieb größer als sein Gewicht. Dann tritt er die Reise nach oben an. Die eingeschlossene Luft kann den Becher ohne Weiteres tragen.

Man kann den Versuch auch ohne Gewichte durchführen. Die meisten Becher kippen dann aber um und steigen nicht nach oben. Das liegt daran, dass sich beim Becher das Hauptgewicht im Fuß befindet und bei einem umgedrehten Becher folglich oben. Sobald er sich ein wenig hebt, kippt er um, weil das Gleichgewicht instabil wird.



DER TAUCHER IN DER FLASCHE



Das brauchst du

- 1 durchsichtige Plastikflasche
- 1 Pipette
- Wasser

So wird's gemacht

1. Fülle die Flasche mit Wasser.
2. Fülle etwas Wasser in die Pipette.
3. Gib die Pipette in die Flasche und verschlieÙe sie. Greife die Flasche und drücke sie.
4. Wenn der Taucher nicht untergeht, fülle noch etwas Wasser in die Pipette.



Gut zu wissen

Wenn alles seine Richtigkeit hat, müsste sich der Taucher sogleich auf den Weg nach unten machen. Üben wir weniger Druck auf die Flasche aus, steigt er wieder auf. Mit etwas Übung können wir ihn richtig tanzen lassen.

Wird Druck auf die Flasche ausgeübt, dringt Wasser durch die Öffnung in die Pipette ein. Das Luftpolster wird zusammengedrückt, der Auftrieb wird geringer. Die Figur sinkt.

Lässt der Druck nach, kann man deutlich sehen, wie sich die Luftblase vergrößert. Folglich wird Wasser aus der Öffnung gedrückt. Jetzt ist die Figur wieder leichter und steigt nach oben.



U-BOOT MIT DÜSEN- ANTRIEB



Das brauchst du

- 1 Filmdöschen
- 1 Brausetablette
- 1 Gewicht (Murmel oder Stein)
- 1 Schüssel mit Wasser

So wird's gemacht

1. Bohre in den Boden der Dose ein kleines Loch.
2. Lege die Murmel oder den Stein hinein.
3. Gib eine Brausetablette dazu.
4. Fülle das Döschen mit Wasser und verschließe es.
5. Lege das Döschen in die mit Wasser gefüllte Schüssel.

Was passiert?

Gut zu wissen

Die Brausetablette im Döschen fängt an zu schäumen, sobald sie mit Wasser in Berührung kommt. Die Bläschen (Kohlensäure) drücken das Wasser aus der Dose. Dadurch wird sie immer leichter, bis schließlich der Auftrieb größer ist als das Gewicht. Dann steigt die Dose wie ein U-Boot nach oben.



TANZENDE ROSINEN



Das brauchst du

- 1 Einmachglas
- Mineralwasser mit viel Kohlensäure
- Rosinen, Mais, Mandelsplitter, Kürbiskerne

So wird's gemacht

1. Fülle ein möglichst großes Glas mit Mineralwasser.
2. Gib je 8 Mandelsplitter, Kürbiskerne, Maiskörner und Rosinen hinein.

Was passiert?

Was passiert, wenn du alles in eine verschließbare Flasche gibst und nach einiger Zeit den Verschluss aufdrehst?

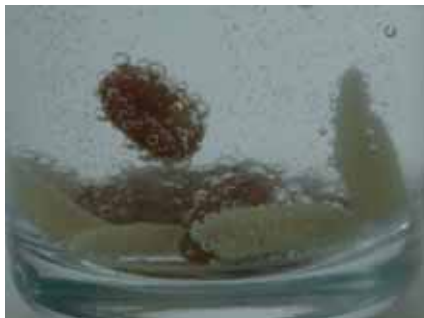


Gut zu wissen

Einige Rosinen, Maiskörner usw. trudeln zum Grund. Sie bleiben dort aber nicht lange. Nach einiger Zeit steigen sie wieder auf und dann beginnt das Spiel von Neuem.

Wer genau hinschaut, sieht, dass an den Rosinen kleine Blasen haften. Sie wirken wie Schwimmflügel und lassen die Rosinen nach oben steigen. An der Oberfläche lösen sich einige Blasen ab. Dadurch werden die Rosinen schwerer. Sie sinken, bis sich genug neue Blasen gebildet haben. Dann steigen sie wieder auf.

Das geht so lange wie noch Kohlensäure im Wasser ist. Diese sorgt für die Bläschen und den prickelnden Geschmack. Mit frischem Sprudel können wir die Tänzer wieder auf Trab bringen.



ES BLUBBERT IM GLAS



Das brauchst du

- Brausetabletten oder Zitronensäure und Natron zu gleichen Teilen, Wasser
- 1 Plastikflasche
- 1 Schraubverschluss mit Halm
- Trinkhalme

So wird's gemacht

1. Gib Wasser und zwei Brausetabletten in die Flasche und verschließe sie schnell mit dem Schraubverschluss, durch den der Trinkhalm führt.
2. Halte das freie Ende des Halms in ein Glas mit Leitungswasser, so wie es auf dem Bild zu sehen ist.



Gut zu wissen

Wenn man Brausetabletten in Wasser auflöst, wird eine chemische Reaktion in Gang gesetzt, bei der Kohlensäuregas entsteht. Das ist die gleiche Kohlensäure, die Sekt und Selter zum Perlen bringt.

Die Kohlensäure verdrängt die Luft in der Flasche, die durch die Trinkhalmverbindung in das Wasserglas ausweichen kann. Dort sehen wir sie als Blasen aufsteigen.



DER GEIST IM GUMMIHANDSCHUH



Das brauchst du

- 1 große Tasse
- 1 Gummihandschuh
- Brausetabletten
- Wasser

So wird's gemacht

1. Fülle die Tasse zu einem Drittel mit Wasser.
2. Gib 3-4 Brausetabletten hinein.
3. Stülpe schnell den Gummihandschuh über die Tasse.

Was passiert?



Gut zu wissen

Der Handschuh beginnt sich aufzublähen, aber er platzt nicht.

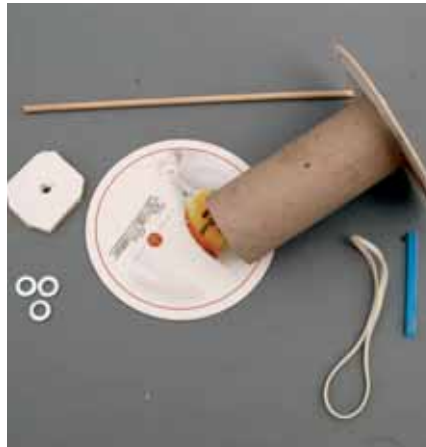
Wenn sich die Brausetabletten auflösen, entstehen kleine Blasen aus Kohlendioxydgas. Es ist die gleiche Kohlenensäure, die Seltenerwasser sprudeln lässt. Das Gas kann nicht entweichen und sammelt sich im Handschuh. Deshalb bläht er sich auf, bis die Tabletten ganz aufgelöst sind.



SONNE, WIND UND WASSER – ENERGIE UND BEWEGUNG



AUFZIEH-AUTO MIT ZWEI RÄDERN



Das brauchst du

- 1 Klopapier-Rolle
- 2 Bierdeckel
- 1 Streichholz oder Trinkhalmstück, Gummiband
- 1 Holzstab
- 1 Mutter oder Unterlegscheiben

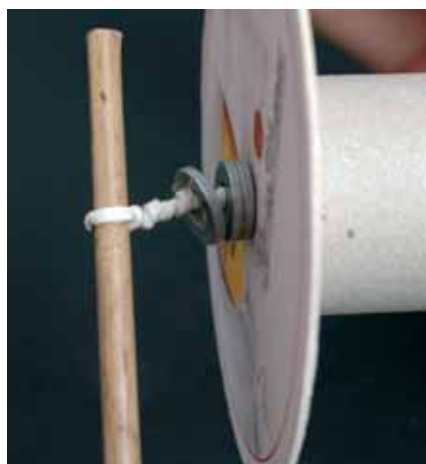
So wird's gemacht

1. Klebe eine Klopapierrolle zwischen zwei Bierdeckel.
2. Bohre Löcher in die Mitte der Deckel.
3. Fädle ein Gummi durch die Rolle.
4. Befestige es auf der einen Seite mit einem Trinkhalmstück oder einem Streichholz.
5. Fädle auf der anderen Seite das Gummi durch die Mutter oder drei Unterlegscheiben und schiebe den Stab durch die Öse des Gummis.
6. Ziehe das Auto auf. Verwirbele das Gummiband, indem du den Stab 30- bis 40-mal im Kreis drehst.



Gut zu wissen

Das Gummiband wirkt wie die Feder einer Uhr. Beim Aufziehen speichert es Energie, die es beim Rollen wieder abgibt. Ganz wichtig ist, dass sich der Stab ganz leicht bewegen lässt. Deshalb beachten: Das Loch im Bierdeckel muss so groß sein, dass es das Gummi nicht einklemmt. Das Gummi darf nicht zu straff sein. Die Mutter oder Unterlegscheiben sollten mit einem Tropfen Speiseöl geschmiert werden.



STRAND- SEGLER

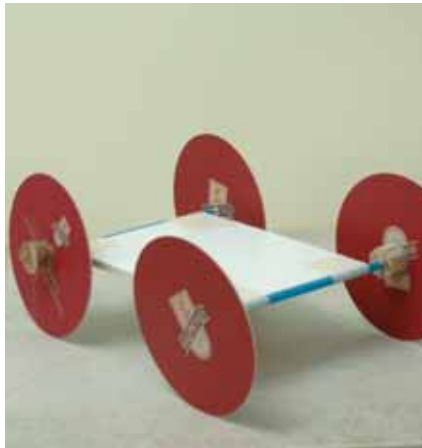


Das brauchst du

- 1 Leichtschaumplatte (10x15cm)
- 2 Trinkhalme, 3 Holzspieße
- 4 Bierdeckel
- 4 Korkscheiben
- Segel aus Papier

So wird's gemacht

1. Befestige an den kurzen Seiten der Platte je ein Trinkhalmstück, so dass es an beiden Seiten etwas übersteht.
2. Klebe für die Räder mitten auf jeden Bierdeckel eine Korkscheibe. Stich ein Loch für die Achse (Holzspieß) hinein.
3. Stecke die Spieße durch die Halmstücke und setze die Räder auf die Enden. Achte darauf, dass das Fahrzeug reibungsfrei laufen kann.
4. Überlege und probiere, wie du auf dem Fahrzeug ein Segel anbringen kannst.
5. Puste in das Segel hinein.



Gut zu wissen

Der Strandsegler ist ein schönes Beispiel für die Nutzung von Wind als Energiequelle. Schon ein leichter Windhauch setzt das Fahrzeug in Bewegung. Man kann es auch durch Wedeln mit einem Stück Pappe (DIN A4-Größe) antreiben



AUTO MIT BALLON- ANTRIEB



Das brauchst du

- 1 Fahrzeug aus Leichtschaumplatten
- 1 Luftballon

So wird's gemacht

1. Befestige auf dem Fahrzeug eine Halterung für den Luftballon (siehe Bild). Sie braucht einen etwa 8 mm breiten Schlitz für das Mundstück des Ballons.
2. Blase den Ballon auf.
3. Halte das Mundstück zu und setze es in den Schlitz.
4. Lass los.



Gut zu wissen

Die Luft, die aus dem Ballon strömt, erzeugt eine Gegenbewegung, die den Ballon nach vorn treibt. Das nennt man Rückstoß. Bei Düsenflugzeugen ist das ähnlich: Bei der Verbrennung des Treibstoffes entstehen Gase, die mit hohem Druck aus den Düsen nach hinten strömen und so das Flugzeug antreiben.

Der Impuls ist umso größer, je kleiner der Ballon wird. Dann strömt die Luft schneller aus als bei einem voll aufgepusteten Ballon. Das Auto fährt also nicht schneller, wenn der Ballon voll aufgepustet ist.



WÄSCHE- KLAMMER- ZWILLE



Das brauchst du

- Zwille mit Wäscheklammer und Gummiband
- Munition: Korkscheiben
- Ziele: Korkmännchen mit Federhut

So wird's gemacht

1. Baue die Korkmännchen in einer Reihe auf. Spanne das Gummi zwischen die Backen der Wäscheklammer.
2. Lege die Munition direkt vor die Klammer und ziele.
3. Drücke die Wäscheklammer zusammen.

Was passiert?



Gut zu wissen

Das Gummiband ist gewissermaßen ein Energie-Speicher. Wie die Feder einer Uhr wird es gespannt und kann dann sozusagen auf Knopfdruck die Energie freigeben.

Das Gummiband befreit sich selbst aus dem Griff der Klammer bevor die Spannung zu groß wird und eine gefährliche Situation für die Kinder entstehen kann.

Am weitesten fliegen die Korkstücke, wenn ihre Flugbahn im 45 Grad-Winkel beginnt.



RÜCKROLL-DOSE



Das brauchst du

- 1 Dose mit Deckel
- 1 Gummiband
- 1 Gewicht
- Klebestreifen

So wird's gemacht

1. Bohre in den Deckel und in den Boden der Dose mittig ein Loch.
2. Befestige ein Gewicht (z. B. eine Batterie) mit einem Klebestreifen an einem kräftigen Gummiband.
3. Fädele die Enden des Gummibands durch die Löcher in Boden und Deckel der Dose und verknote sie, damit sie nicht in die Dose rutschen können. Das Gewicht muss locker hängen, darf aber nicht an der Dosenwand aufliegen.
4. Gib der Dose Schwung und lasse sie einen oder zwei Meter in eine Richtung rollen.

Was passiert?

Gut zu wissen

Durch die Bewegung in eine Richtung wird das Gummiband verdreht und gespannt. Es wird wie die Feder in einem Spielzeugauto aufgezogen. Sobald wir loslassen, will sich das Gummiband entspannen und setzt die Dose rückwärts in Bewegung. Das Gummiband wirkt wie ein einfacher Energiespeicher, der es erlaubt, die gespeicherte Energie zu einem beliebigen Zeitpunkt wieder abzurufen.

FÄHNCHEN IM WIND



Das brauchst du

- 1 Streifen Krepp-Papier (ca. 1 m lang und 10 cm breit)
- 1 Stock, Ast oder Stab (ca. 1 m lang)
- Malerkrepp

So wird's gemacht

1. Befestige den Streifen Krepp-Papier mit Malerkrepp an dem Stock.
2. Halte den Stock in den Wind!
Was beobachtest Du?

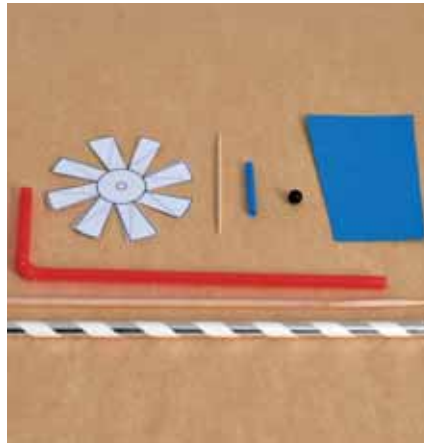


Gut zu wissen

Der flatternde Kreppstreifen ist ein empfindlicher Anzeiger für Stärke und Richtung des Windes. Er ist zwar kein besonders genaues Messinstrument, aber zeigt sofort jede kleine Bö an und auch den "Fahrtwind", wenn der Stock bewegt wird.



WINDRAD

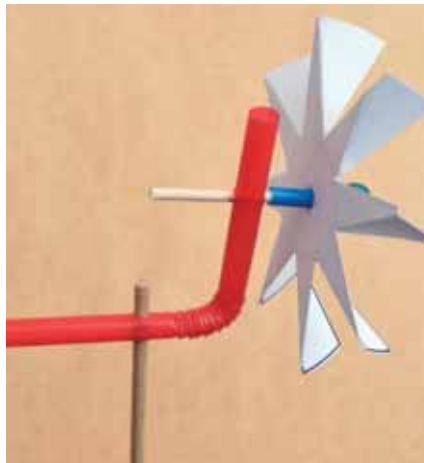


Das brauchst du

- 1 kleines Flügelrad (Durchmesser 45 mm)
- 2 Knick-Trinkhalme
- 1 Holzspieß
- 1 Zahnstocher
- 1 kurzes Stück dünner Trinkhalm
- 1 Stück festes Papier als Trapez-Segel

So wird's gemacht

1. Schneide und knicke das Flügelrad wie auf dem Bild: Knicke die linke Ecke jedes Flügels nach oben.
2. Steche ein Loch in die Mitte des Flügelrads und schiebe das dünne Trinkhalmstück hindurch. Es muss ganz stramm sitzen. Fixiere es mit Klebstoff.
3. Den Zahnstocher stichst du durch das kurze Ende eines Knick-Trinkhalms, das du dann im rechten Winkel nach oben biegest.
4. Setze das Flügelrad auf den Zahnstocher. Zur Fixierung dient die Perle, die davor gesetzt wird.
5. In das hintere Ende des Halms schneidest du einen senkrechten Schlitz und steckst das Trapez-Segel hinein.
6. Durch das lange Ende des Trinkhalms stichst du den Holzspieß und steckst ihn in den zweiten Trinkhalm. An diesem kannst du dein Windrad in den Wind halten.



Gut zu wissen

Das Papiersegel am Halmende sucht immer nach die Position, in der es dem Wind am wenigsten Widerstand bietet. So sorgt es dafür, dass sich die Mühle immer in Windrichtung ausrichtet und der Wind frontal auf das Rädchen trifft. Wenn der Wind durch die schräggestellten Flügel streicht, werden sie zur Seite gedrückt und das Rad dreht sich.

Früher hat man mit Windmühlen Getreide gemahlen. Heute nutzt man moderne Windmühlen - wie sie zum Beispiel am Kronsberg stehen -, um Energie zu gewinnen.

WASSER- ANTRIEB

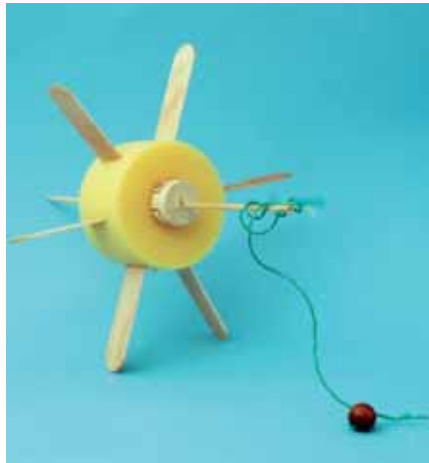


Das brauchst du

- 1 Schwimm-Nudel
- 3 Mundspatel
- 2 Korkscheiben
- 1 Holzspieß
- Schnur mit Holzperle

So wird's gemacht

1. Schneide von der Schwimm-Nudel eine etwa 3 bis 4 cm breite Schaumstoff-Scheibe ab.
2. Stich mit einem Kartoffelschälmesser in gleichem Abstand sechs Schlitze außen in die Schaumstoff-Scheibe hinein.
3. Halbiere mit einer robusten Schere die Mundspatel und stecke sie in die Schlitze.
4. Pieke den Spieß durch die Korkscheiben und die Schaumstoff-Scheibe und klebe sie fest.
5. Befestige die Schnur mit der Holzperle an einem Spießende.
6. Lege das Wasserrad auf ein Gefäß.
7. Gieße aus einem Messbecher Wasser auf die Schaufeln des Rades.

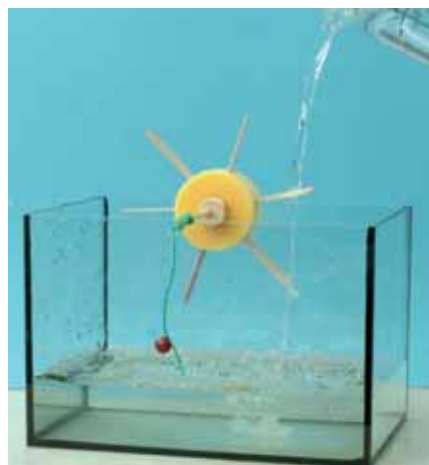


Gut zu wissen

Unter fließendem Wasser aus dem Wasserhahn funktioniert das Wasserrad am besten. Aber es wird dabei am meisten Wasser verschwendet.

Deshalb ist die Lösung mit dem Messbecher gut geeignet, das Wasser mehrfach zu nutzen.

Das Wasserrad ist sehr vielseitig verwendbar. Hier dient es als Lastenaufzug: Die Schnur wickelt sich um die Achse und zieht die Last (z. B. eine Perle) nach oben.



SOLAR- KLÄRANLAGE



Das brauchst du

- 1 große Schüssel oder Wanne
- 1 kleines Glas
- 1 kleiner Stein
- Frischhaltefolie
- Klebestreifen
- Schmutzwasser

So wird's gemacht

1. Fülle etwa 5 cm hoch schmutziges Wasser in die Schüssel.
2. Stelle das Glas mitten in die Schüssel.
3. Lege die Klarsichtfolie über die Schüssel. Ziehe die Folie straff und befestige sie mit Klebestreifen an der Schüssel.
4. Lege den Stein in die Mitte der Plastikfolie, genau über dem Glas (er darf aber das Glas nicht berühren).
5. Stelle die Schüssel an einen Ort, den die Sonne den ganzen Tag bescheint.

Was passiert?



Gut zu wissen

Im Laufe des Tages bilden sich Tropfen von sauberem Wasser auf der Innenseite der Folie und fallen ins Glas.

In der Sonne verdunstet das Wasser und lässt die Schmutzteilchen zurück. Der Wasserdampf schlägt sich auf der Folie nieder und sammelt sich zu Tropfen, die schließlich in das Glas fallen.



DER HEIßE PUNKT



Das brauchst du

- 1 Lupe
- Pappe, Papier oder Brettchen
- wolkenfreier Himmel

So wird's gemacht

1. Gehe an einem sonnigen Tag ins Freie.
2. Halte die Lupe so über die Pappe, das Papier oder das Brettchen, dass sich das Licht in einem möglichst kleinen Punkt versammelt.

Was beobachtest du bei hellem Untergrund?

Was beobachtest du bei dunklem Untergrund?



Gut zu wissen

Die Lupe sammelt die Lichtstrahlen der Sonne.

Dort, wo sich die Strahlen treffen, wird es glühend heiß. Deshalb werden solche Gläser auch Brenngläser genannt - Holz, Pappe und Papier verkoken. Gewöhnlich fangen sie aber nicht richtig an zu brennen. Dazu reicht die Hitze nicht aus.

Einen Streichholzkopf allerdings kannst du ohne Weiteres mit deinem Brennglas entflammen.



SONNEN- MÜHLE



Das brauchst du

- Fotokarton, schwarz und farbig
- 1 Flügelrad
- 1 Trinkhalm mit Knick
- 1 Stecknadel mit Kopf
- 1 Minimagnet

So wird's gemacht

1. Schneide in ein etwa Din A4-großes Blatt vier Schlitze und falte es so wie auf dem Bild. In die Fenster klebst du schwarzen Fotokarton.
2. Klebe das Blatt zu einem Turm zusammen. An einer Ecke befestigst du mit Klebeband einen Trinkhalm wie auf dem Bild.
3. Schneide einen Pappkreis sternförmig ein und knicke immer eine Flügelseite nach unten.
4. Von unten stichst du durch die Mitte eine Stecknadel.
5. Am Ende des geknickten Halms befestigst du einen kleinen Magneten. Daran wird das Flügelrad aufgehängt. Es sollte sich ganz leicht drehen.
6. Stelle die Sonnenmühle in die Sonne.



Gut zu wissen

Bis alles klappt, muss man ein bisschen herumprobieren. Vor allem muss das Rad reibungsfrei aufgehängt sein. Dann reagiert es auf den leichtesten Wind bzw. im Sonnenschein auf die erwärmte Luft, die in den schwarzen Fenstern aufsteigt.

Bei bedecktem Himmel kann man die Sonnenmühle mit dem Licht einer Schreibtischlampe bestrahlen.

In diesem Fall muss man dafür sorgen, dass es ganz windstill im Raum ist.



SOLAR- VENTILATOR



Das brauchst du

- 1 Solarventilator
- Sonne oder Schreibtischlampe

So wird's gemacht

1. Verbinde die Solarzelle mit dem Motor.
2. Halte die Solarzelle ins Licht.
3. Wo dreht sich die der Propeller am besten?

Gut zu wissen

Die kleine Solarzelle kann nicht viel Strom erzeugen. Deshalb dreht sich der Propeller nur, wenn sie direkt beschienen wird. Das funktioniert am besten mit Sonnenlicht. Man kann den Versuch auch mit einer 60 Watt-Lampe durchführen, wenn man sie nah genug heran hält. Neonlicht ist ungeeignet.

In Hannover sieht man auf immer mehr Häusern und öffentlichen Gebäuden Solaranlagen, die der Energieerzeugung dienen.

3. UMSETZUNG DES EXPERIMENTIERANSATZES



Das Experimentieren ist für die Kinder keine neue Methode, sie praktizieren es täglich. Insofern bieten sich viele Anknüpfungspunkte für den Experimentieransatz an. Wenn die Kinder beispielsweise im Sandkasten eine Rinne bauen, in der sie Murmeln rollen lassen, wenn sie verschiedene Dinge ins Wasser geben, um zu sehen, ob sie schwimmen oder nicht, wenn sie verschiedene Blätter vergleichen etc. Oder wenn sie Fragen stellen wie z. B. „Warum schwimmt Eis?“, „Warum sind die Blätter grün?“ oder „Wie entstehen Wolken?“. Entscheidend ist es, an die Lebenswelt der Kinder anzuknüpfen. Es ist weder notwendig noch sinnvoll, eine Lernsituation zu inszenieren.

Oftmals bedarf es keiner aufwändigen Vorbereitungen und eines umfangreichen Materialfundus für das Experimentieren. Für die Durchführung von Schwimmversuchen beispielsweise reichen ein kleines Aquarium oder eine Plastikwanne. Die Testobjekte lassen sich im Bestand der Kindertagesstätte oder Schule finden. Alltägliche Gegenstände wie sie in jedem Haushalt zu finden sind wie Strohhalm, Holzspieße, Gummibänder, Bierdeckel etc. sind hervorragend zum Experimentieren geeignet. Gerade die Küche ist eine wahre Fundgrube, die auch die Zutaten für ein kleines „Chemielabor“ hergibt. Ein Vorteil dieser Materialien ist, dass sie wenig kosten. Weiterhin lohnt es sich, bei Eltern oder befreundeten Einrichtungen zu fragen. Und schließlich können Versuchsobjekte selbst gebaut werden – entweder mit den Kindern oder unter Mithilfe von Eltern.

Weiterhin können Ausleihstellen und außerschulische Lernorte wie das Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüro und das Schulbiologiezentrum Hannover Unterstützung geben (siehe Anhang). Möchte man die Möglichkeiten ausweiten und spezielle Materialien und Versuchsobjekte anschaffen, können Spenden eingeworben oder Mittel im Rahmen eines Basars in der Kindertagesstätte oder Schule eingenommen werden.

Experimentierbücher, von denen es mittlerweile eine große Auswahl gibt, sind hilfreich, wenn man sich neue Anregungen holen oder mit den Kindern auf die Suche nach Antworten gehen möchte (siehe Anhang). Auch das Internet bietet ein reichhaltiges Angebot an Seiten zum Thema Experimentieren mit Kindern (siehe Anhang). Fortbildungsveranstaltungen erleichtern den Einstieg in das Thema.

Ein spezieller Raum zum Experimentieren ist nützlich, weil dort Materialien gelagert werden und Versuchsaufbauten stehen bleiben können. Er ist jedoch nicht zwingend notwendig. Material kann auch in einem der Gruppenräume der Kindertagesstätte oder im Klassenraum gelagert werden. In beiden Fällen ist es sinnvoll, das Material in themenbezogenen Kisten zusammenzustellen und mit Inventarlisten zu versehen. Daneben sollte es einen Bestand von Verbrauchsmaterialien geben, der regelmäßig aufgefüllt wird.

Auf den folgenden Seiten zeigt der Bericht einer Erzieherin, wie der Ansatz des Experimentierens in ihrer Kindertagesstätte umgesetzt wurde. Ein Lehrer gibt Hinweise zur Durchführung von Versuchen im Sachunterricht.

Der Forscherraum der Kindertagesstätte der Hainhölzer Kirche

Erfahrungsbericht einer Erzieherin



In der Kindertagesstätte der evangelisch-lutherischen Kirchengemeinde Hainholz gibt es seit mehreren Jahren einen Forscherraum, in dem den ganzen Tag über experimentiert, geforscht und entdeckt werden kann. Es gibt Materialien zu verschiedenen Themenbereichen wie z. B. Magnetismus, Wasser, Messen und Wiegen, Optik, Biologie und Elektrik. Zu den Themen gibt es u. a. Experimentierstationen, die den Kindern jederzeit zur Verfügung stehen. Alle Kinder haben die Möglichkeit, eigenständig oder in kleinen Gruppen ihren Fragen nachzugehen und an den einzelnen Stationen zu experimentieren. Daneben gibt es mobile Gegenstände (Metallsucher, Schrittzähler, Bechergläser, Bestimmungsbücher u. a.) und Kisten mit Materialien, die die Kinder ihren Bedürfnissen entsprechend einsetzen können. Eine Erzieherin, in diesem Fall Irmtraud Lohs, begleitet das Forschen und Experimentieren und hält sich in der Regel im Forscherraum auf. Im Laufe der

Jahre hat sich das „Innenleben“ des Forscherraums immer wieder, je nach den Fragen und Interessen der Kinder und Erfahrungen und Beobachtungen der Erzieherin, verändert.

Das Forschen und Experimentieren findet auch außerhalb des Forscherraums statt. Dabei kommt es darauf an, welche Frage die Kinder nachgehen wollen und welche Materialien und Umgebung dafür notwendig sind. An einem festen Tag der Woche ist Feuertag. An dem Tag dreht sich für mehrere Stunden alles um das Thema Feuer und einmal wöchentlich ist die Erzieherin mit einer Kollegin und maximal 16 Kindern den ganzen Tag im Kinderwald, einem Naturerlebnisraum im Nordwesten Hannovers.

Um herauszufinden, ob das Experimentieren grundsätzlich als neuer Bereich für die Einrichtung in Frage käme, lud die Kindertagesstätte einen Chemiker, den eine Mitarbeiterin auf einer Fortbildung kennengelernt hatte und der für das Forschen mit Vorschulkindern brennt, ein. Die ErzieherInnen führten unter seiner Anleitung Experimente durch und profitierten von seinen Erfahrungen. „Dieser Tag hat mir sehr viel Spaß gemacht und in mir so viel Neugier geweckt, dass ich meine anfänglichen Bedenken wie z. B. ‚Kann ich das?‘ oder ‚Was und wie erkläre ich etwas den Kindern?‘ verworfen“ berichtet Irmtraud Lohs. „Unterstützt von meinen KollegInnen fasste ich den Entschluss, einfach zu beginnen – auch auf die Gefahr hin, dass es nicht ‚perfekt‘ wird, aus meiner heutigen Sicht übrigens Bedenken, die sich nicht bestätigen.“

Mit einem Tisch für die Versuche und einem Regal für die aus der ganzen Einrichtung zusammengetragenen Materialien wie beispielsweise Messbecher, Gläser und ein Aquarium, begann das Experimentieren in einer Ecke eines Kindergartengruppenraums. Im anderen Teil des Raums befand sich das Atelier. Anfangs gab es sechsmal wöchentlich verteilt auf drei Tage einen angeleiteten Versuch, der mit zehn Kindern im Alter von 3 bis 6 Jahren in der Forscherecke durchgeführt wurde. Schon nach kurzer Zeit stellte sich heraus, dass die Anzahl der Kinder zu hoch und die Altersspanne zu groß war.

Im Laufe der Zeit entstanden so feste Forschergruppen mit sechs Kindern im Alter

von 5 und 6 Jahren, die sich einmal wöchentlich trafen, um für eine Stunde mit Irmtraud Lohs einen angeleiteten Versuch durchzuführen. „Für die Versuche benutze ich in der Regel leicht zu besorgende, kostengünstige Materialien wie z. B. Wasser, Zucker, Salz, Öl und Lebensmittelfarbe. Da viele Kinder, wie ich aus Gesprächen mit Eltern weiß, die Versuche auch zu Hause durchführen wollen, ist es mir wichtig, dass die benötigten Materialien entweder in der Küche vorhanden sind oder kostengünstig besorgt werden können.“

Immer wieder stellte die Erzieherin fest, dass die Kinder aus den Forschergruppen nach den Versuchen noch Zeit brauchten, um diese mehrmals eigenständig durchzuführen und den Fragen nachzugehen, die der Versuch bei ihnen aufgeworfen hatte. Dazu fehlten jedoch die Zeit und der Raum, der auch noch anderweitig genutzt wurde. Mit der Antwort „Das müssen wir auf später verschieben!“ waren alle Beteiligten bald unzufrieden und letztendlich bestand die Gefahr, dass die Kinder resignieren und nicht mehr nachfragen.

Schließlich fasste das Team der Kindertagesstätte den Entschluss, das Raumkonzept den Ansprüchen der Kinder entsprechend zu verändern und es entstand der Forscherraum, wie er in seiner Grundstruktur heute noch besteht. Bei der Neugestaltung wurden viele schon vorhandene Möbel genutzt und - wo notwendig - dem Zweck entsprechend umgestaltet. Einige Materialien wurden von Eltern und KollegInnen gespendet, andere erhielt die Kindertagesstätte über den Kontakt zu anderen Einrichtungen. Spezielle Materialien wie z. B. Magnete und Batterien wurden über Fachhändler besorgt.

Die festen Forschergruppen, zu denen inzwischen auch eine Gruppe mit Hortkindern im Alter von 7-10 Jahren gehört, finden neben dem freien Forschen, das inzwischen den weitaus größeren Teil des Tages einnimmt, an mehreren Tagen der Woche für eine Stunde statt. Anschließend haben die Kinder die Möglichkeit, den Versuch oder das Experiment so lange zu wiederholen, wie sie es möchten, und im Laufe des Versuchs auftauchenden Fragen ohne Zeitdruck nachzugehen.

Ein Teil der Versuche ist im Gegensatz zum freien Experimentieren klar strukturiert.



Zunächst werden Hypothesen erstellt („Was passiert, wenn?“), die im Anschluss überprüft werden. Durch Fragen („Warum ist das so?“) versuchen die Kinder, sich einer Lösung zu nähern, und anschließend werden die Ergebnisse ausgetauscht.

Bei der Erstellung der Hypothesen gibt es kein „richtig“ oder „falsch“. Alle Annahmen haben ihre Berechtigung. Irmtraud Lohs berichtet dazu: „Meine Erfahrung hat mir im Laufe der Jahre gezeigt, dass die Kinder sehr kreativ in ihren Annahmen sind und dem ‚richtigen‘ Ergebnis in ihrer Sprache oft sehr nahe kommen, wenn sie nicht gleich den Satz ‚Das geht sowieso nicht!‘ oder ‚Das ist falsch!‘ hören. Die Überprüfung zeigt dann, ob die Hypothese durch das Ergebnis bestätigt wird oder nicht. Ist ihre Annahme falsch, ist es gar kein Problem. Oftmals kommen sie gerade dadurch ganz neuen Dingen auf die Spur.“

Nach der Durchführung des Versuchs überlegen die Kinder gemeinsam, warum das eintritt, was sie sehen, und schließlich werden die Ergebnisse ausgetauscht. Aus eigenem Antrieb versuchen sie so genau es geht in Worte zu fassen, was sie vermuten und was sie sehen. Ganz nebenbei findet hier auch Sprachförderung statt.

Das Interesse der Kinder an den festen Forschergruppen sowie dem freien Forschen ist unverändert groß. Es vergeht kein Tag, an dem nicht irgendein Kind eine Frage hat, der wir gemeinsam, in Kleingruppen oder als Einzelperson nachgehen. Die 3- bis 4-Jährigen finden im Forscherraum an den Stationen, die ihrem Alter entsprechen, genauso Möglichkeiten zu experimentieren wie die 5- und 6-Jährigen und am Nachmittag auch die 7- bis 10-Jährigen. „So kommen wir dem natürlichen Wissensdrang der Kinder entgegen, schaffen ihnen Raum, ihren Fragen - in diesem Fall bezogen auf naturwissenschaftliche Phänomene - nachzugehen und bieten ihnen durch die Raumstruktur, das Materialangebot und die Art der Begleitung die Möglichkeit, alles selber auszuprobieren.“

Die Kindertagesstätte arbeitet nach dem Konzept der offenen Arbeit und die Mitarbeitenden haben sich sogenannten „Fachbereichen“ zugeordnet. Der Fachbereich von Irmtraud Lohs umfasst die Themen Natur und Umwelt und dabei speziell das

Forschen und Experimentieren. „Ich kann mich eingehend mit dem Thema beschäftigen, alles selber ausprobieren und mich weiterbilden, Kontakte zu Institutionen und Fachleuten aufbauen und brauche mich nicht auch noch um alle anderen Bereiche zu kümmern, da es dort entsprechend auch ‚Fachleute‘ gibt.“

Die Erzieherin begleitet das Forschergeschehen ganztätig, geht auf Fragen der Kinder ein, gibt neue Impulse, stellt Materialien bereit, bereitet Experimentierstationen mit den Kindern oder ohne sie vor und führt auf Wunsch Experimente durch und hält sich ansonsten im Hintergrund, damit die Kinder frei experimentieren können.

Wenn es angebracht ist, setzt sie sich bei einzelnen Stationen dazu und Kinder und Erzieherin tauschen ihre Gedanken darüber aus, warum das passiert, was gerade zu sehen ist. „Es geht dabei nicht in erster Linie um die ‚richtige‘ Erklärung, sondern darum, mit den Kindern über Naturphänomene ins Gespräch zu kommen, ihre Neugier und ihren Spaß an bestimmten Dingen, die gerade interessant für sie sind, zu unterstützen und aufrecht zu erhalten und mit den Fragen und Ergebnissen neue Fragen aufzuwerfen, die den Kindern helfen, die Welt um sich herum besser zu verstehen.“

„Ich möchte allen Mut machen, die sich mit dem Gedanken tragen, das Experimentieren in der eigenen Einrichtung einzuführen, Ängste und Zweifel beiseite zu schieben und es zu versuchen. Die überwiegende Zahl der Kinder hat ein sehr großes Interesse an dem Thema und die Ängste und Zweifel verschwinden, wenn man sich und die Kinder als gemeinsam Lernende versteht“, so Irmtraud Lohs.

Nach Terminabsprache ist eine Besichtigung des Forscherraums möglich.

Kontakt:

Ev.-luth. Kindertagesstätte
der Hainhölzer Kirche
Irmtraud Lohs

Hüttenstr.24, 30165 Hannover

Tel. 0511/3520086

E-Mail: kts.hainholz.hannover@evlka.de

Schülerexperimente im Sachunterricht

Hinweise für das Experimentieren in der Grundschule



Grundsätzlich fällt es nicht schwer, ein Kind experimentieren zu lassen. Schwierigkeiten ergeben sich in der Praxis erst aus der Tatsache, dass dies 25 SchülerInnen einer Klasse gleichzeitig tun sollen. Eine optimale Organisation der Arbeitsphasen ist daher für den Lern- und Motivationserfolg mitentscheidend. Neben der Partnerarbeit hat sich die Einteilung der Klasse in 5 bis 7 Gruppen als günstig erwiesen. Dabei muss es sich nicht zwangsläufig um eine Gruppenarbeit im engeren Sinne handeln, bei der jede Gruppe nur einen Versuchsaufbau und ein Arbeitsblatt erhält. Vielmehr ist hier von Gruppen als Organisationseinheiten die Rede, in denen die Kinder weiterhin paarweise zusammenarbeiten, aber in jeder Gruppe nur ein Kind für den Transport des Arbeitsmaterials verantwortlich ist. So wird unnötiges Chaos vermieden, das entsteht, wenn sich zu viele SchülerInnen frei im Klassenraum bewegen.

Bei aufwändigeren Versuchsaufbauten oder beim Experimentieren mit offenen Flammen und dem damit verbundenen Gefahren- und Rauchpotenzial kann der Versuchsaufbau in der Gruppe weitergereicht werden, so dass jedes Kind den Versuch einmal selbst durchführen kann und in der verbleibenden Zeit das Phänomen bei seinen MitschülerInnen beobachtet. Bezüglich der Sitzordnung ist es dabei keineswegs notwendig, dass die Klasse an Gruppentischen sitzt. Im Gegenteil: Bei einer U-Sitzordnung lassen sich schnell zwei Stühle auf die andere Seite eines Tisches stellen. Das hat den Vorteil, dass alle Kinder nah an dem Versuchsaufbau sitzen.

Bei allen Vorzügen der Schülerexperimente ist es im Schulalltag häufig der erhöhte Materialaufwand, der dazu führt, dass viele Lehrkräfte den Ansatz wieder verwerfen und sich für das Lehrerexperiment entscheiden. Möchte eine Schule die Durchführung von Schülerexperimenten nachhaltig in ihren Unterrichtsalltag implementieren, muss sie ihren MitarbeiterInnen genau an dieser Stelle Hilfestellung anbieten. Es gilt, einen gut sortierten Materialraum einzurichten, dessen Pflege und Aktualisierung im Zusammenhang mit der Fachkonferenz Sachunterricht sicherlich so zeitaufwändig ist, dass eine wöchentliche Ermäßigungsstunde als gerechtfertigt erscheint.

In dem Materialraum sollten sich Themenkisten befinden, die das spezifische Material

für eine inhaltliche Einheit enthalten. Darüber hinaus gilt es aber auch, die zahlreichen Basis- und Alltagsmaterialien bereitzustellen, die bei verschiedenen Einheiten benötigt und zum Teil auch verbraucht werden. Die Rede ist von Trinkhalmen, Bierdeckeln, Gläsern, Stövchen, Teelichtern usw. So bedient man sich bei der jeweiligen Unterrichtsvorbereitung einer Themenkiste, die man mit entsprechenden Alltagsmaterialien ergänzt. Ggf. kann auch der Klassenraum zur Unterbringung eines Teils der Materialien dienen.

Ein speziell für das Experimentieren hergerichteter Raum hat den Vorteil, dass Versuchsaufbauten stehen bleiben können und kein Umräumen des Mobiliars notwendig ist. Oft macht jedoch der Raummangel einen Strich durch diese Rechnung.

Methodisch enthalten viele Experimentierstunden einen ähnlichen Aufbau, der sich an den folgenden Punkten orientiert:

- Problemstellung, Planung
- Durchführung
- Beobachtung
- Erklärung
- ggf. ein gemeinsam formulierter Merksatz

Hier ist es eine große Arbeitserleichterung, wenn die SchülerInnen ein Blanko-Arbeitsblatt erhalten, das sie selbst durch die entsprechenden Einträge an den jeweiligen Versuch anpassen (siehe S. 50). Auf diese Weise werden sich die SchülerInnen auch den immer ähnlichen Ablauf und die mit ihm verbundene grundsätzliche Schrittfolge wissenschaftlichen Arbeitens einprägen. Wenn die Abbildung des Versuchsaufbaus bei einem Thema besonders genau sein muss, damit sich die SchülerInnen beim Aufbauen der Materialien oder der Durchführung daran orientieren können, oder wenn das Zeichnen im konkreten Fall den Kindern nicht zugetraut wird, kann die Lehrkraft kleine Abbildungen kopieren, die die Kinder ausschneiden und an entsprechender Stelle einkleben.

Egbert Lörer
(Studienseminar Hannover)

UMSETZUNG DES EXPERIMENTIERANSATZES

Schülerexperimente im Sachunterricht - Arbeitsblatt

Name: _____

Überschrift: _____

Vermutung: _____

Durchführung: (malen, einkleben oder schreiben)

Beobachtung: Was ist passiert? _____

Erklärung: Warum? _____

Merksatz: _____

ANGEBOTE DER LANDES- HAUPTSTADT HANNOVER

Agenda 21- und Nachhaltig- keitsbüro

Versuch macht klug!

Für Kindertagesstätten sowie Grund- und das Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüro im Rahmen seines Projektes „Versuch macht klug!“ Experimentierkisten zu den Themen

- Wasser und
- Energie

zur kostenlosen Ausleihe an. Weiterhin können betreute Experimentier-Werkstätten beispielsweise zu den Themen „Wasser“, „Energie“, „Luft“, „Wetter“ und „Boden“ gebucht werden. Für ErzieherInnen und LehrerInnen werden Fortbildungen angeboten.

Die Experimentierkisten enthalten eine Vielzahl von Materialien und Versuchsobjekten, die den ErzieherInnen und LehrerInnen bei ihrer Arbeit Unterstützung geben. Zu jedem Experiment gibt es eine bebilderte und auch für Kinder nachvollziehbare Anleitung einschließlich Materialliste und Hintergrundinformationen.



Bei vielen Versuchen steht das Ergebnis nicht schon vorher fest. Alle können beliebig variiert werden und Ausgangspunkt für ähnliche oder ganz andere Experimente sein - je nach den Fragen und Interessen der Kinder.

Die meisten Versuche und Versuchsobjekte können mit einfachen Mitteln durchgeführt bzw. nachgebaut werden. Viele der benötigten Gegenstände sind in jedem Haushalt zu finden. Auf diese Weise kann in der Kindertagesstätte oder Schule ein eigenes „Forscherlabor“ entstehen.

Die Kisten wurden von Erziehungswissenschaftler Dr. Hermann Krekeler entwickelt. Die Idee stammt von der Kindertagesstätte im Freizeithaus Vahrenwald.

Die Kisten sind bis zu vier Wochen nach Voranmeldung ausleihbar und selbst abzuholen.

Im Rahmen der eintägigen Fortbildungen werden Experimente zu den Themen Wasser, Energie und Magnetismus vorgestellt und ausprobiert und Versuchsobjekte nachgebaut. Nachmittags wird eine Einrichtung besucht, die ihren Experimentieransatz vorstellt und Tipps zur Umsetzung gibt.

Die Inhalte der betreuten Experimentierwerkstätten können individuell abgesprochen werden. Sie finden in der Regel in der Kindertagesstätte bzw. Schule statt.

Kontakt

Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüro
Trammplatz 2
30159 Hannover
Tel. 0511/168-46596 oder -40049
Fax 0511/168-40142
E-Mail: agenda21@hannover-stadt.de
www.hannover-nachhaltigkeit.de

Fachbereich Jugend und Familie



Sprachbildung und Sprachförderung beim naturwissenschaftlichen Experimentieren

Im Mittelpunkt stehen mehrere Experimentier- und Sprachboxen zu unterschiedlichen Themen wie zum Beispiel Magnetismus, Zauberei, Kreisel oder Balance. Sie enthalten leicht nachzubauende Experimente, die Kinder bei der Entdeckung und Erforschung ihrer Umwelt unterstützen.

Die Kinder kommen automatisch mit verschiedenen Aspekten der Sprache in Kontakt. Sie lernen, Hypothesen zu formulieren, die später überprüft werden müssen. Sie erweitern ihren Wortschatz, lernen Dinge zu versprachlichen (Ursache-Wirkungsprinzipien); dabei geht es wirklich nur um das Prinzip, das inhaltlich nicht der naturwissenschaftlichen Realität entsprechen muss. Sie lernen, einen Ablauf in Worte zu fassen, indem sie anderen Kindern erklären, wie der Versuch funktioniert.

Das Versprachlichen des eigenen Handelns wird gefördert, somit das Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit, Oberbegriffe zu bilden und diesen Unterbegriffen zuzuordnen (z. B. Zange, Hammer, Schraubendreher = Werkzeug). Dies ist eine wichtige Fähigkeit, die die Kinder brauchen, um sich im großen Wirrwarr der Sprache zurechtzufinden.

Sie müssen bei vielen Versuchen herausfinden, ob man mehr oder weniger braucht, Leichteres oder Schwereres, ob etwas weiter oben oder unten sein muss, damit das Ex-

periment gelingt. Sie lernen also, in Relationen zu denken. Wer diese verschiedenen Ordnungsprinzipien versteht, kann Begriffe zuordnen, Sätze bilden, Geschichten erzählen und erfinden, sich komplizierte Zusammenhänge merken, sich bewusst zwischen verschiedenen Sprachebenen hin und her bewegen usw.

Dabei wird die Aneignung des zu erwerbenden Wortschatzes durch Bewegungsspiel und Spaß unterstützt. Das Forschen und Entdecken soll die Sprechfreude und den Mut der Kinder zur Kommunikation stärken und ihnen helfen, ihre alltagssprachlichen Fähigkeiten auszubauen und sich der Fachsprache – auch in den Muttersprachen – zu nähern. Darüber hinaus werden bei den Kindern Neugier und Kreativität geweckt.

Die Experimentier- und Sprachboxen wurden von Dr. Hermann Krekeler (Erziehungswissenschaftler) und Christiane Plath-Deflef (Leiterin der Primarstufe der IGS Roderbruch) entwickelt.

Die Boxen können von ErzieherInnen, LehrerInnen und ElternbegleiterInnen in allen Stadtbibliotheken der Landeshauptstadt Hannover ausgeliehen werden.

Kontakt

Fachbereich Jugend und Familie
Sachgebiet Trägerübergreifende
Angelegenheiten und Programme
Dagmar Knoche-Hentschel
Ihmeplatz 5
30449 Hannover
Tel. 0511/168-45821
E-Mail: Dagmar.Knoche-Hentschel@
hannover-stadt.de

Fachbereich Schule

Schulbiologie- zentrum Hannover

Das Schulbiologiezentrum bietet eine Vielzahl von Kursen zum Experimentieren und zur Naturerfahrung für Kinder und SchülerInnen aller Altersstufen an. Beispiele für den Bereich Vor- und Grundschule sind:

- Versuche zu den 4 Elementen: Feuer, Wasser, Luft, Erde
- Experimente mit Strom und Energie
- Verhaltensbeobachtungen an Tieren, z. B. Meerschweinchen, Mäuse, Fische, Schnecken
- Einführung in die Astronomie
- Funktion eines Thermometers
- Experimente zum Phänomen Wetter
- Versuche zu Licht und Schatten
- Versuche zu Farben
- Sammeln und Ordnen, Vergleichen und Gruppieren, z. B. von Pflanzen und Pflanzenteilen
- Bestimmungsübungen
- Experimente zu Pflanze und Boden, Samen und Keimung
- Pflanzen und Ernten
- Versuche zu unseren Sinnen
- Optik, Akustik, Geschmack, Geruch und Tastsinn
- Beobachtung der Lebensweise von Insekten
- Erforschung des Lebensraums Wiese
- Wiese, Gewässer, Wald als Lebensgemeinschaften

Kontakt

Fachbereich Bibliothek und Schule
Schulbiologiezentrum Hannover
Vinnhorster Weg 2

30419 Hannover

Tel. 0511/168-47665

Fax 0511/168-47352

E-Mail:

schulbiologiezentrum@hannover-stadt.de

www.schulbiologiezentrum.info



WEITERE ANSPRECH- PARTNE- RINNEN

Experimentieren mit Kindern

Dr. Hermann Krekeler
Schlossstr. 55a
21271 Hanstedt
Tel. 04184/8357
E-Mail: hkrekeler@gmail.com

Experimentieren in Kindertageseinrichtungen

Ev.-luth. Kindertagesstätte der Hainhölzer
Kirche
Irmtraud Lohs
Hüftenstr. 24
30165 Hannover
Tel. 0511/3520086
E-Mail: kts.hainholz.hannover@evlka.de
www.ev-kindertagesstaette-hainholz.de

Schülerexperimente im Sachunterricht

Egbert Löer
(Studienseminar Hannover)
Welfenweg 14
31303 Burgdorf
Tel. 05136/8014720
E-Mail: eloer@arcor.de

Sprachförderung

Primarbereich der IGS Roderbruch
Christiane Plath-Detlef
Schulkoordinatorin Rucksack II und
Interkulturelle Fachberaterin
Rotekreuzstr. 23
30627 Hannover
Tel. 0511/168-48750

LITERATUR

zum Thema Experimentieren

Empfehlungen von Dr. Hermann Krekeler

Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung.

Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen
Neben vielen praktischen Anregungen und Vorschlägen vermittelt Gisela Lück theoretisches Hintergrundwissen und gibt wichtige Hinweise zur Projektarbeit und ihrer didaktischen und methodischen Umsetzung. Man kann dieses Buch allen, die Kinder naturwissenschaftlich bilden wollen, als pädagogisch durchdachtes Handbuch empfehlen.

Gisela Lück
Verlag Herder

Spiel, das Wissen schafft.

Mit über 400 Anregungen zum Experimentieren und Beobachten der Natur
Seit Jahrzehnten ein absoluter Klassiker. Ein Buch, das sich uneingeschränkt für alle Kinder eignet, die Interesse an Phänomenen der belebten und unbelebten Natur haben. Die Fragen, die hier mit einfachen Versuchen und verständlichen Erklärungen beantwortet werden, sind im besten Sinn Kinderfragen.

Hans Jürgen Press
Ravensburger Buchverlag

So werden Kinder klug.

Die Sinne wecken den Verstand
Ohne Sinne kein Verstand. Das ist die Botschaft dieses Buches. Es enthält eine Fülle von alters- und entwicklungsgerechten Spielen, Experimenten und Aktivitäten für alle Sinne.

Ich im Raum. Ich und die Dinge. Ich orientiere mich in Zeit und Raum. Ich experimentiere. Ich staune und beobachte. Wir erfinden und verbessern. Es ist ein Leitfaden für alle Erwachsenen, die Kinder dabei unterstützen, sich die Welt mit allen Sinnen anzueignen.

Hermann Krekeler, Gerswintha Kirsten
Beltz-Verlag

Der Kinder Brockhaus Experimente.

Den Naturwissenschaften auf der Spur
Der Aufbau aller Doppelseiten folgt immer dem gleichem Schema: Was brauchst du? Zeit? Wie gehst du vor? Was passiert? Warum ist das so? Wo kommt das vor? Zu jedem Versuch gibt es ausführliche Hinweise, wo sich das jeweilige Phänomen im Alltag wiederfindet. So erscheinen die Versuche nicht lediglich als künstliche Arrangements unter Laborbedingungen.

Joachim Hecker
Brockhaus in der Wissenmedia

Der Kinder Brockhaus. Noch mehr Experimente.

Naturwissenschaften zum Ausprobieren
Alle Experimente entstammen der Sendereihe "Heckers Hexenküche" (LILIPUZ, WDR). Ausführliche, bebilderte Anleitungen erklären Schritt für Schritt den Versuchsablauf. Etliche Versuche sind allerdings für jüngere Kinder ungeeignet und sollten nur unter Aufsicht durchgeführt werden.

Joachim Hecker
Brockhaus in der Wissenmedia

Kosmos Experimente für Anfänger.

Forschen und Entdecken mit Brause, Sand & Co
Die Experimente in diesem Buch sind geordnet nach den Dingen, die sich gut für eine Vielzahl von Versuchen eignen. Experimente mit: Brause, Eis, Flaschen, Gewichten, Kugeln und Rädern, Pflanzen, Sand, Trinkhalme, Wasser und Luft. Zu jedem Experiment gibt es spezielle Forscheraufgaben, die am Ende des Buches erörtert werden.

Hermann Krekeler
Kosmos (Franckh-Kosmos)

Kosmos Experimente für Fortgeschrittene.

Von erstaunlichen Phänomenen und elektrischen Feldern
Der Titel ist etwas irreführend. Alle Experimente in diesem Buch sind auch für den Elementarbereich geeignet. Die Themen: Akustik, Antrieb, Auftrieb, Gewichte, Elektrostatik, Optik, Schiefe Bahn. Zu jedem Experiment gibt es weiterführende Forscheraufgaben, die am Ende des Buches erörtert werden.

Hermann Krekeler
Kosmos (Franckh-Kosmos)

Leichte Experiment für Eltern und Kinder sowie Neue leichte Experimente für Eltern und Kinder

Alle Bücher von Gisela Lück zeichnen sich durch detaillierte Anweisungen und Erklärungen aus. Sie sind eine große Hilfe für alle, die sich eine klare Struktur beim Experimentieren wünschen und gern zielorientiert arbeiten.

Gisela Lück
Verlag Herder

Das Haus der kleinen Forscher.

Spannende Experimente zum Selbermachen Du brauchst; so fängt es an; so geht es weiter; das passiert. So lauten die Überschriften der einzelnen Arbeitsschritte. Dann heißt es: Das steckt dahinter; deshalb ist es interessant; für ganz Wissbegierige und Tipp. Alle Experimente werden durch eine kurze Geschichte eingeleitet, die Lust am Ausprobieren weckt. Das Buch ist eine Veröffentlichung der Stiftung "Haus der kleinen Forscher".

Joachim Hecker
rororo (rotfuchs)

Die Experimente-Werkstatt.

Schau so geht das. 50 verblüffende Versuche
Dieser Sammelband setzt Chemie und Physik in zahlreichen, leicht verständlichen Versuchen kindgerecht um: mit Materialien aus jedem Haushalt, kurzen Anleitungen, klaren Erklärungen und großen Fotos. Gut geeignet für Vorschulkinder.

Ulrike Berger
Velber im Oz Verlag

Werkstatt-Reihe.

U. a.: Wasser-Werkstatt. Luft-Werkstatt. Licht-Werkstatt. Elektro-Werkstatt. Kräfte-Werkstatt. Sand-Werkstatt. Hör-Werkstatt. Licht-Werkstatt. Klima-Werkstatt
Die meisten Bücher der Werkstattreihe von Ulrike Berger sind altersgerecht und praxisnah und gut geeignet für kleinere Kinder. Große ansprechende Fotos und übersichtliche Anleitungen.

Ulrike Berger
Velber Im Oz Verlag

365 Experimente für jeden Tag.

Mitten im Alltag gibt es erstaunliche Phänomene
Kapitelweise werden einzelne Gebiete systematisch abgehandelt, von "Farben, Bilder, Regenbogen" über "Erde, Matsch und Wasserspielchen" bis "Feuer, Wärme, Kerzenschein". Gerade in diesem letzten Abschnitt gibt es mehrere Versuche, die zwar nicht wirklich gefährlich, aber mit "Vorsicht!" markiert sind und ausdrücklich nur im Beisein eines Erwachsenen durchgeführt werden sollten.

Anita van Saan
Moses Verlag

Warum Blumen bunt sind und Wasserläufer nicht ertrinken.

Mit leichten Experimenten für Eltern und Kinder
Woher wissen Pflanzen beim Wachsen, wo oben ist? Warum frieren Enten im Winter nicht? Die beste Antwort auf diese Fragen: Einfache Experimente, die Eltern und Kinder im Alter von etwa 4 bis 10 Jahren gemeinsam durchführen können, »handfest« erworbenes, bleibendes Wissen. Von Fotosynthese bis Mikroorganismen: eine gut geführte Entdeckungsreise in die Welt der Natur. Interessante Seiten mit Experimenten und Informationen im Internet.

Christine Broll
Verlag Herder

LITERATUR

zum Thema Experimentieren

aus dem Bestand der Stadtbibliotheken

Die einzelnen Büchereien sind am Ende der Auflistung mit Adresse und Telefonnummer aufgeführt.

Schau, so geht das! Experimente
OZ Velber, Freiburg (Breisgau)

Band 1 - Die Klima-Werkstatt. Spannende Experimente rund um Klima und Wetter
Ill. von Detlef Kersten, 2004, 48 S.
Wetter / K , Experimente / K
ÖB (Öffentliche Bücherei)
3-5, 7,9, 10, 14, 16, 17, 20

Band 3 - Die Wasser-Werkstatt. Spannende Experimente rund um Eis und Wasser
Ulrike Berger, 2004, 44 S.
Experimente / B
ÖB 1, 2, 4, 5, 9, 10, 12-14, 16

Band 5 – Die Kräfte-Werkstatt. Spannende Experimente mit Kraft und Gleichgewicht
Ulrike Berger, 2004, 44 S.
Experimente / K
ÖB 2, 5, 10, 16

Band 8 - Die Elektro-Werkstatt. Spannende Experimente mit Magneten und Strom
Ulrike Berger, 2005, 44 S.
Experimente / B
ÖB 1, 3-5, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 19
Alle Bände: ab 6 Jahre, PS

Richtig Clever!

Esslinger, Esslingen

Experimente rund um die Natur

Ruth Gellersen, 2007, 45 S.

Experimente / G

ÖB 2, 4, 9, 19

Experimente rund um die Umwelt

Ruth Gellersen, 2008, 45 S.

Experimente / G

ÖB 4, 5, 12, 13, 16

Experimente rund um Technik

Ruth Gellersen, 2008, 45 S.

Experimente / G

ÖB 4, 5, 7, 12-14, 16, 20

Alle Bände: ab 5 Jahre, PS

Das große Spielen-und-Lernen-

Jahrbuch - unsere Wunder-Wasser-Welt

Velber, Freiburg (Breisgau), 2009, 109 S.

Erde / S

ÖB 1, 7, 8, 10, 13, 18-20

Kita und PS

Bäume [mit vielen Basteltipps und Experimenten]

Linda Gamlin

Dorling Kindersley, München, 2009, 61. S.

Pflanzen / G

ÖB 2,3, 9, 14, 17, 20

Ab 8 Jahre, PS

Wie man mit einem Schokoriegel die Lichtgeschwindigkeit misst und andere nützliche Experimente für den Hausgebrauch

Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt/M., 2009, 247 S.

Nat 58

St, ÖB 4, 5, 14, 18, 20

PS, Sek 1

Wie bringt man Teebeutel zum Fliegen?

Was der Alltag für kleine Forscher alles hergibt

Bertelsmann Wissenmedia, Gütersloh, München, 2009, 127 S.

Experimente / W

ÖB 13

Ab 8 Jahre, PS

Wind und Wetter. Klima, Naturphänomene und Wetterbeobachtung

Scott Forbes

Ravensburger Buchverlag, Ravensburg,

2009, 64 S.

Wetter / W

ÖB 3, 7, 13, 14, 17, 19, 20

PS

Das Wetter & Naturkatastrophen [mit Aktivteil]

Eva Wagner

ArsEd., München, 2007, 95 S.

Wetter / W

ÖB 4, 10, 12, 13, 16, 19

Ab 9 Jahre, PS

Das Experimentierbuch Science X.

Naturwissenschaft mit Experimenten erleben

Uwe Krauss

Ravensburger Buchverlag, Ravensburg,

2009, 127 S.

Experimente / K

ÖB 12

Ab 8 Jahre, PS

Das U-Boot in der Limoflasche. Mit 100 einfachen Experimenten Naturgesetze verstehen

Kay Spreckelsen

Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am

Main, 2006, 127 S.

Experimente / S

ÖB 10, 12, 16, 19, 20

Ab 9 Jahre, PS, Sek 1

Spiel, das Wissen schafft. mit über 400

Anregungen zum Experimentieren und

Beobachten der Natur

Hans Jürgen Press

Ravensburger Buchverlag, Ravensburg,

2004, 249 S.

Experimente / P

ÖB 2, 4, 5, 8, 10, 13, 14, 16, 19

PS

Mit Wasser, Watte und Zuckerwürfel.

Erste Experimente im Kindergarten

Bärbel Merthan

Herder, Freiburg (Breisgau), Basel, Wien,

2005, 96 S.

Pä 374,6

St, ÖB 2

Kindergarten

Die Gemüse-Detektive. Bohne & Co. auf

der Spur - mit vielfältigen Experimenten,

Spielen, Bastelaktionen, Geschichten und

Rezepten durch das Jahr

Leonore Geißelbrecht-Taferner

Ökotopia-Verlag, Münster, 2007, 144 S.

Pä 374, 6/90

St, ÖB 2, 7, 9, 10, 13, 16, 20

Kindergarten, Kita, PS, Familie

Fantasiewerkstatt Natur. Mit Kindern

spielen und gestalten

Regina Bestle-Körper

Christophorus, Freiburg (Breisgau), 2003

Pä 374,6

St, ÖB 2, 4, 8, 13, 17, 20

Naturwissenschaftliches

Experimentieren - nicht erst ab Klasse 7

Volker Wiskamp

Shaker, Aachen, 2008, 124 S.

Pä 828,2

St

LITERATUR

zum Thema Sprachförderung

aus dem Bestand der Stadtbibliotheken

Schulvorbereitungs-Spiele

Ute Hatlappa
Christophorus, Freiburg (Breisgau), 2005,
59 S.
Pä 374/31
St, ÖB 1, 3, 5, 8, 13, 14, 16, 17
Zumeist für alle Altersgruppen geeignet.

Duden, Mein Sprachspielbuch

[Sprachförderung mit Liedern, Spielen und
Reimen]
Dudenverlag, Mannheim, Leipzig, Wien,
Zürich, 2009, 192 S.
Pä 360/94
St, ÖB 1-3, 7, 8, 10, 13, 16-18, 20
Eltern und ErzieherInnen

Papperlapapp.

Sprachförderung aus dem Pappkarton
Jutta Bläsius
Don Bosco, München, 2008, 127 S.
Pä 374,1/69
St, ÖB 5, 10, 16, 18
3 bis 8 Jahre

Sprechen lernen

Jeanette Stark-Städele
Urania, Stuttgart, 2008, 128 S.
Pä 360/90
St, ÖB 10
Eltern

Das große ABC-Buch:

Malen, Spielen, Basteln, Reimen rund um
das Alphabet
Heike und Werner Tenta
Ökotopia-Verlag, Münster, 2008, 140 S.
Pä 374,1/64
St, ÖB 1-3, 5, 7-10, 13, 14, 16, 19, 20
Kindergarten, 1. Klasse

Sprechanlass Alltag.

Kindorientierte Angebote und Projektarbeit
zur Sprachförderung in Kindertageseinrich-
tungen
Bernd Groot-Wilken
Cornelsen Scriptor, Berlin, 2009, 141 S.
Pä 374,1/70
St

Handbuch Sprachförderung.

Basiswissen - integrative Ansätze -
Praxishilfen - Spiel- und Übungsblätter
für den Unterricht
Beltz, Weinheim, Basel, 2007, 342 S.
Pä 485/116
St, ÖB 5, 16
ErzieherInnen, LehrerInnen etc.

Fingerspiele von fern und nah.

Spielverse und Bewegungslieder aus 30
Ländern von Hamburg bis Hawaii
Ökotopia-Verlag, Münster, 2009, 117 S.
Spo 945
St, ÖB 1-3, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 18
Klein-, Vorschul- und Grundschulkind

Sprachförderung für 3- bis 7-Jährige

Uta Oezogul
Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr,
2007, 260 S.
Pä 374,1/3
St, ÖB 5, 9, 13, 14, 16, 18
3 bis 7 Jahre

Erstsprache, Zweitsprache,

Fremdsprache: eine Einführung
Britta Günther
Beltz, Weinheim [u. a.], 2007, 222 S.
Spra 21/36 b
St

Langenscheidt Grundschulwörterbuch

Deutsch - mit Audio-CD (17 lebendige
Hörspielszenen)
Langenscheidt Medienkombination, Berlin,
München, 2005, 192 S.
Deutsche Sprache / L
ÖB 4, 5, 10

Oben drüber & unten durch: bewegte Sprachförderung

Meyer & Meyer, Aachen, 2008, 95 S.
Pä 374,1/9
St

**Die Stadtbibliothek bietet außerdem
ein vielfältiges Angebot an Papp- und
Bilderbüchern sowie Erstlesebüchern
an.**

Die Stadtbibliothek Hannover mit ihren Ausleihstellen

ÖB 01 – Oststadtbibliothek

Lister Meile 4 (Pavillon)
Telefon 0511 | 168 | 43959

ÖB 02 – Nordstadtbibliothek

Engelbosteler Damm 57
Telefon 0511 | 168 | 44068

ÖB 03 – Südstadtbibliothek

Krausenstr. 10
Telefon 0511 | 168 | 44744

ÖB 04 – Stadtbibliothek Linden

Lindener Marktplatz 1 (Egestorffstraße)
Telefon 0511 | 168 | 42180

ÖB 05 – Stadt-/Schulbibliothek

Badenstedt
Plantagenstraße 22
Telefon 0511 | 168 | 46564

ÖB 07 – Stadtbibliothek Kleefeld

Rupsteinstr. 6/8
Telefon 0511 | 168 | 44237

ÖB 08 – Stadtbibliothek Herrenhausen

Herrenhäuser Str. 52
Telefon 0511 | 168 | 47687

ÖB 09 – Stadt-/Schulbibliothek

Mühlenberg
Mühlenberger Markt 1
Telefon 0511 | 168 | 49541

ÖB 10 – Jugendbibliothek und Stadtbibliothek List

Lister Str. 11
Telefon 0511 | 168 | 43570

ÖB 12 – Stadtbibliothek Am Kronsberg

Thie 6 (Stadtteilzentrum Krokus)
Telefon 0511 | 168 | 34255

ÖB 13 – Stadtbibliothek Limmerstraße

Windheimstraße 4 (Freizeitheim Linden)
Telefon 0511 | 168 | 44894

ÖB 14 – Stadtbibliothek Döhren

Peiner Str. 9
Telefon 0511 | 168 | 49140

ÖB 16 – Stadtbibliothek Ricklingen

Ricklinger Stadtweg 1 (Freizeitheim)
Telefon 0511 | 168 | 43079

ÖB 17 Stadtbibliothek Vahrenwald

Vahrenwalder Str. 92 (Freizeitheim)
Telefon 0511 | 168 | 43815

ÖB 18 – Stadt-/Schulbibliothek Roderbruch

Rotekreuzstr. 21 A
Telefon 0511 | 168 | 48780

ÖB 19 – Stadtbücherei Misburg

Waldstr. 9 (Rathaus)
Telefon 0511 | 168 | 32257

ÖB 20 – Stadt-/Schulbibliothek Bothfeld

Hintzehof 9
Telefon 0511 | 168 | 48255

St – Stadtbibliothek Hannover

Hildesheimer Str. 12
Telefon 0511 | 168 | 42169

Textquellen

Orientierungsplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich niedersächsischer Tageseinrichtungen für Kinder

Niedersächsisches Kultusministerium
(Hrsg.) 2011
ISBN 3-00-016349-2

Sprachliche Förderung in der Kita. Wie viel Sprache steckt in Musik, Bewegung, Naturwissenschaften und Medien?

Karin Jampert, Kerstin Leuckefeld,
Anne Zehnbauer, Petra Best
Verlag Das Netz, Kiliansroda,
2. Auflage 2015.
ISBN 978-3-937785-55-4

Kerncurriculum für die Grundschule Schuljahrgänge 1-4. Sachunterricht

Niedersächsisches Kultusministerium
(Hrsg.) 2017

als pdf im Internet unter:
<http://www.nibis.de/nibis.php?menid=4350>

Internetseiten zum Thema Experimentieren

<http://www.labbe.de/zzebra/index.asp>

zzebra ist eine Web-Initiative des Labbé Verlags. Konzipiert als freie Zone für Kinder, ohne Werbung und weiterführende Links. Es ist eine ständig wachsende Fundgrube für kindgerechte Informationen und Aktivitäten.

<http://www.wdr.de/tv/wissenmachtah/bibliothek>

In der Wissen-macht-Ah-Bibliothek finden sich in der Rubrik "Das famose Experiment" Anleitungen zu zahlreichen Versuchen aus der Serie des WDR.

<http://www.kidsundco.de/experimente>

Eine sehr brauchbare Sammlung von Experimenten für Kinder im Vorschulalter aus den Werkstatt-Büchern des Verlags Family Media.

<http://www.kids-and-science.de/>

Eine private informative Seite für Kinder im Grundschulalter mit soliden Informationen und praktikablen Versuchs-Anleitungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen.

<http://www.haus-der-kleinen-forscher.de/experimente/>

Eine sehr praxistaugliche Sammlung von Experimenten für Drei- bis Sechsjährige, zusammengetragen von der Stiftung "Haus der kleinen Forscher".

<http://physicbox.uni-graz.at/>

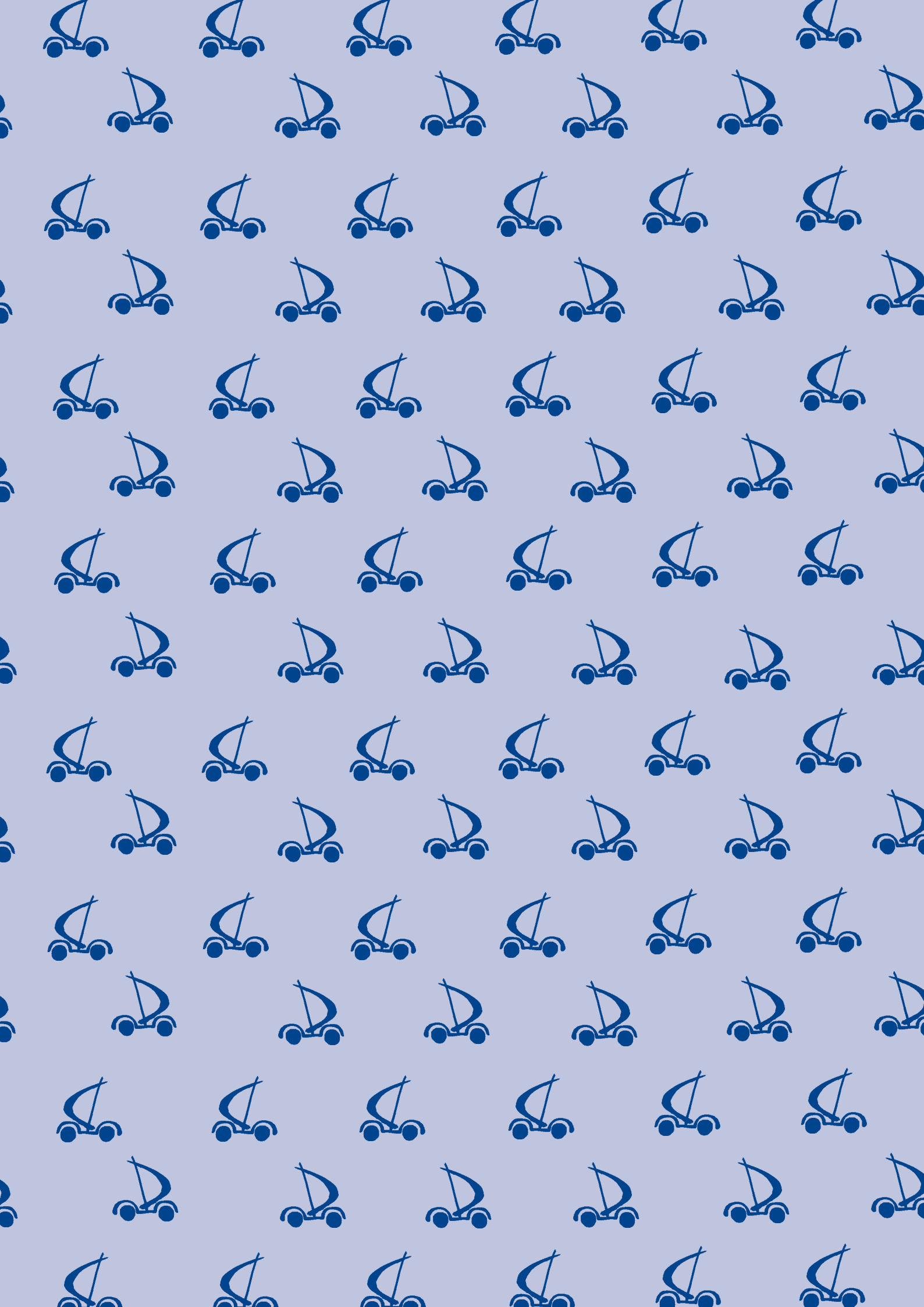
Durchklicken zu: Materialien, Freihandversuche. Dann gelangt man zu einer sehr übersichtlichen und umfangreichen Sammlung von einfachen naturwissenschaftlichen Experimenten.


<http://www.uni-bielefeld.de/luffikus/doku/>

Das Projekt Luffikus ist ein Einstieg in die Welt der Chemie und der Physik für Vorschulkinder.

<http://marvin.sn.schule.de/~physik/experi.php>

Eine sehr gute Sammlung traditioneller Experimente aus dem Fachunterricht der Sekundarstufe.



Landeshauptstadt		Der Oberbürgermeister
Hannover		Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüro
		Wirtschafts- und Umweltdezernat
in Kooperation mit		Fachbereich Jugend und Familie
		Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüro
		Trammplatz 2 D-30159 Hannover
Telefon		0511 168 46596
Fax		0511 168 40142
E-Mail		nachhaltigkeit@hannover-stadt.de
Internet		www.hannover.de
		www.hannover-nachhaltigkeit.de
Text		Udo Büsing, Hermann Krekeler, Christiane Plath-Detlef, Irmtraud Lohs, Egbert Löer, Dagmar Knoche-Hentschel, Martina Branahl
Fotos		Hermann Krekeler, Irmtraud Lohs, Udo Büsing
V.i.S.d.R.		Susanne Wildermann
Gestaltung		Volkman Grafik-Design www.volkman-grafik.de
Stand		aktualisierte 2. Auflage, Januar 2018