



GELINGENDES NATURWISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN MIT KINDERN IN DER PRIMARSTUFE

PRAXIS-BEISPIELE AUS HORT UND GRUNDSCHULE

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Inhaltsverzeichnis

- 6** Einleitung
- 8** Hilft viel immer auch viel? Forschen anhand von Vergleichen.
- 10** Wie befreien wir die Gummibärchen wieder aus dem Eis?
Aus Grunderfahrungen werden Fragen.
- 12** Wieso leitet die Aluminiumfolie den Strom, die ist doch gar nicht
magnetisch? Probleme lösen und das eigene Wissen erweitern.
- 14** Wie viel Salz braucht eine Pflanze? Die Fragen Kinder bestimmen
den Verlauf der Unterrichtsreihe.
- 16** Wege zum gelingenden Forschen mit Kindern in der Primarstufe
- 18** Danksagung



Einleitung

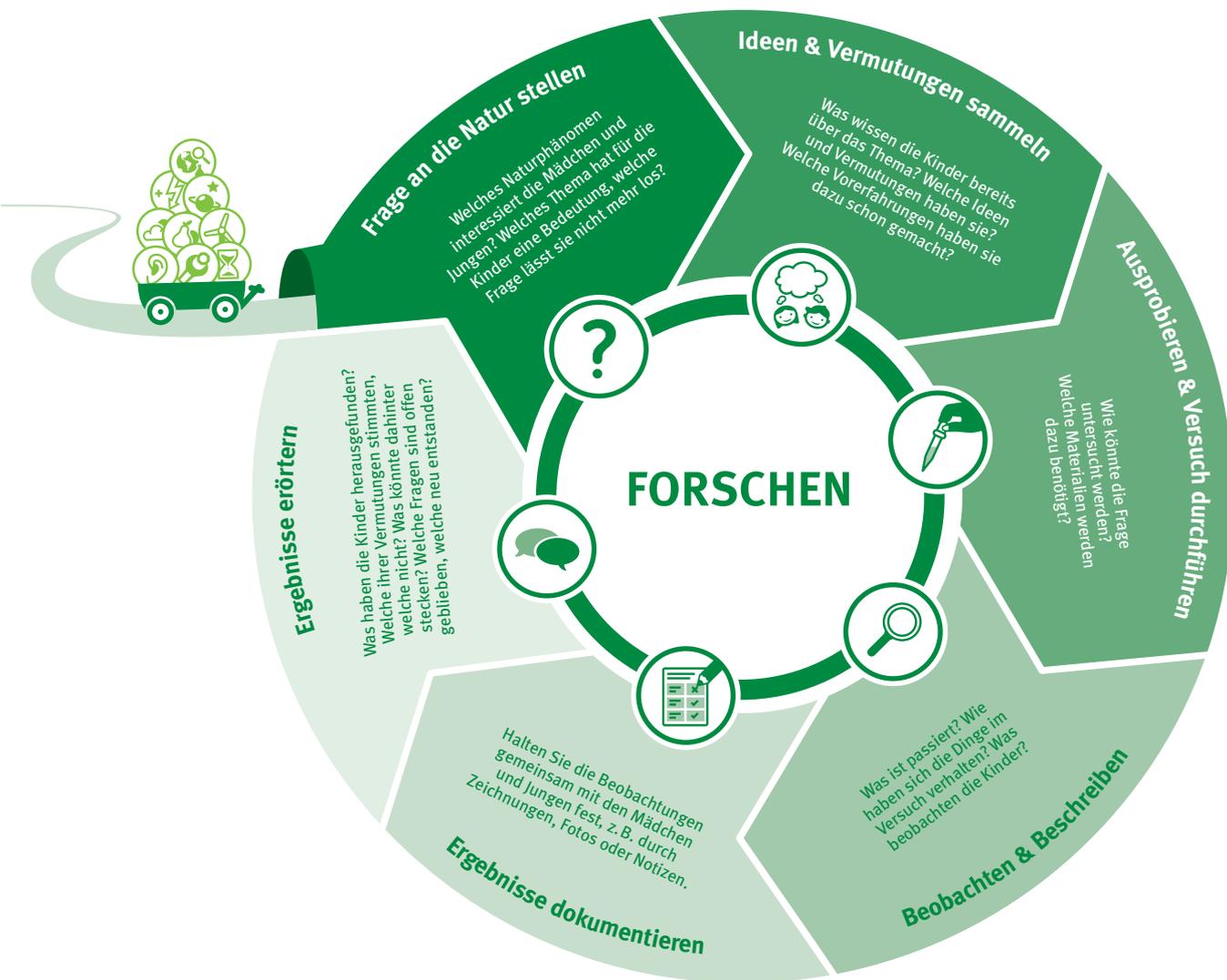
Mit dieser Handreichung möchte die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ pädagogische Fach- und Lehrkräfte ermutigen, sich naturwissenschaftlichen Phänomenen und Fragestellungen zu nähern und diese gemeinsam mit den Kindern im Grundschulalter zu entdecken und zu erforschen.

Die vorliegende Sammlung enthält Einblicke in verschiedene Bildungsinstitutionen (Hort, Ganztageseinrichtung und Grundschule), die alle am Fortbildungsprogramm der Initiative „Haus der kleinen Forscher“ teilgenommen und das entdeckende und forschende Lernen in ihren Alltag integriert haben.

Alle hier beschriebenen Institutionen haben sich zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf den Weg gemacht, naturwissenschaftlich ausgerichtetes Arbeiten und Forschen in ihre Bildungsarbeit einzubinden. Die begleiteten Kinder konnten bereits viele Grunderfahrungen machen, sind vertraut mit dem Durchführen von Versuchen und mit einigen oder allen Elementen der Methode „Forschungskreis“ (siehe Abbildung).

Die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ verankert die alltägliche Begegnung mit Naturwissenschaften, Mathematik und Technik dauerhaft und nachhaltig in allen Kitas, Horten¹ und Grundschulen in Deutschland. Damit setzt sie sich für bessere Bildungschancen für Mädchen und Jungen in den genannten Bereichen ein. Die Stiftung bietet pädagogischen Fach- und Lehrkräften kontinuierliche Fortbildungen in starken lokalen Netzwerken, mit Materialien und Ideen zur Umsetzung. Eltern und weitere Bildungspartner werden einbezogen.

Dem Angebot der Stiftung liegen zwei pädagogische Leitlinien zugrunde: Zum einen geht die Stiftung davon aus, dass Kinder und pädagogische Fach- und Lehrkräfte den Lernprozess gemeinsam gestalten (Ko-Konstruktion). Zum anderen werden sich Kinder durch Dokumentation ihrer Vermutungen, Beobachtungen und Schlussfolgerungen und durch reflektierende Gespräche mit den pädagogischen Bezugspersonen darüber bewusst, dass sie etwas lernen (Metakognition).



1 Der Forschungskreis beschreibt eine Methode des naturwissenschaftlichen Vorgehens.

Mit der Methode „Forschungskreis“ hilft die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ pädagogischen Fach- und Lehrkräften, die Kinder in ihrem Prozess des Erkenntnisgewinns zu unterstützen. Der Forschungskreis ist als Modell oder Werkzeug zu verstehen, das Pädagoginnen und Pädagogen zeigt, wie sie gemeinsam mit den Kindern forschen und in einen Dialog über naturwissenschaftliche Phänomene treten können. Er bietet eine gute Orientierung für das ausgangsoffene Forschen, er muss im pädagogischen Alltag aber nicht immer akribisch eingehalten werden.

Mit dem Bildungsprojekt „Sechs- bis zehnjährige Kinder“ hat die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ 2011 ihr Angebot auf Kinder im Grundschulalter ausgeweitet. In einer zweijährigen Modellphase in bundesweit 54 Netzwerken haben pädagogische Fach- und Lehrkräfte aus Bildungsinstitutionen der Primarstufe die Weiterentwicklungen erprobt. Die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ stellt seit Herbst 2013 die Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Modellphase allen ihren Netzwerkpartnern sowie allen interessierten pädagogischen Fach- und Lehrkräften zur Verfügung.

Auf den folgenden Seiten finden Sie vier verschiedene beispielhafte Umsetzungsformen, wie das Angebot in der Modellphase in den Alltag der jeweiligen Bildungsinstitution integriert wurde. Darunter fallen außerunterrichtliche Forscher-AGs, Forscherwochen sowie Unterrichtsreihen.

Hilft viel immer auch viel? Forschen anhand von Vergleichen

8-Sterne-Hort in Bischofswerda, Sachsen

Rahmenbedingungen für das naturwissenschaftliche Lernangebot:

Im Rahmen des offenen Hortkonzepts können die Kinder über den gewählten Hortrat in hohem Maße über die Angebote und Aktivitäten mitentscheiden: Die Interessen der Kinder stehen im Mittelpunkt der pädagogischen Arbeit. Die Kinder teilen sich ihre Nachmittage selbstständig ein, erledigen ihre Hausaufgaben und gehen in den acht Funktionsräumen ihren Interessen nach. Einer der Funktionsräume ist eine Lernwerkstatt, in der die meisten naturwissenschaftlichen Lernangebote stattfinden. Der Donnerstag ist, entsprechend der Kooperationsvereinbarung mit der Grundschule Bischofswerda Süd, für die Kinder ein hausaufgabenfreier Tag. An diesem Tag finden in den Funktionsräumen vorbereitete Angebote statt, zu denen sich die Kinder zuvor noch in derselben Woche verbindlich anmelden. Diese Angebote für je 10 bis 15 Kinder entstehen aus den Interessen der Mädchen und Jungen und den aktuellen Themen, mit denen sie sich bereits projektorientiert befassen. Die naturwissenschaftlichen Angebote in der Lernwerkstatt werden zwei Wochen hintereinander angeboten, damit mehr Kinder daran teilnehmen und die Fachkräfte zwischendurch ihre Erfahrungen reflektieren und gegebenenfalls Änderungen vornehmen können. Durch die Verlängerung der Angebote werden einzelne Kinder oft zu Expertinnen und Experten, die anderen Mädchen und Jungen in der zweiten Woche berichten und helfen. Naturwissenschaftliche Themen sind auch Teil der zweimal im Jahr stattfindenden gemeinsamen Projektwochen mit der kooperierenden Grundschule.

Forschen im Rahmen von projektorientierten Aktivitäten – die offenen Angebote des 8-Sterne-Horts

Aus den Interessen der Kinder hatte sich im 8-Sterne-Hort das Thema „Weltraum“ ergeben, dem sie sich schon durch unterschiedliche kreative, kulinarische oder sportliche projektorientierte Aktivitäten genähert hatten. Durch das Angebot in der Lernwerkstatt konnten die Mädchen und Jungen zu den physikalischen Grundlagen und Prinzipien von Raketenantrieben erste Erfahrungen sammeln: Unter Druck stehende Gase eignen sich als Antrieb. Nach einer kurzen Einführung



in das vorhandene Material auf den Arbeitstischen begannen die Kinder selbstständig verschiedene Mischungsverhältnisse auszuprobieren und die daraus folgenden Gasentwicklungen zu vergleichen. Systematisch, und dabei begleitet durch strukturierende Anregungen der Erzieherin, stellten die Kinder einzeln oder in Zweiergruppen verschiedene Mischungen aus Alltagschemikalien her: Pulverisierte Zitronensäure, Natronpulver, Zitronensaft, Zahnpfängerreinigungstabletten, Backpulver und Wasser kamen zum Einsatz. Die Mischungen wurden durch genaues Arbeiten mit Messbechern und Löffeln in Flaschen gegeben.

Um die Gasentwicklungen zu vergleichen, wurden die Flaschen mit einem Luftballon verschlossen: Je mehr Gas entstand, desto mehr dehnte sich der Luftballon aus.

Als Anregung für die Dokumentation der Versuchsreihe stand eine vorbereitete Tabelle zur Verfügung, andere eigene Dokumentationstechniken der Kinder kamen auch zum Einsatz. Die Mädchen und Jungen konnten frei entscheiden, welche Mischungen sie in welcher Reihenfolge und in welchem Verhältnis ausprobieren wollten. Das Vergleichen der entstehenden Gasmengen aus den unterschiedlichen Stoffgemischen und Mengenverhältnissen diente dazu, diejenige Mischung zu identifizieren, die die größte Gasmenge entstehen lassen kann. In einer von der Erzieherin moderierten Zwischenreflexion stellten die Kinder ihre Vergleiche vor, und diejenige Mischung, die das meiste Gas entstehen ließ, wurde gefunden. Die in dieser Hinsicht ideale Mischung bildete dann die Grundlage für die zweite Versuchsphase des Nachmittags: Sie war das Antriebsgemisch für die Filmdosenraketen (siehe Fotos unten), die alle Kinder anschließend im Freien starteten. Mit Ausdauer und Spaß wetteiferten die Mädchen und Jungen um die am höchsten fliegende Filmdose oder um die größte Explosion. Technische Probleme, die zu unerwarteten Fehlstarts führten, wurden durch genaue Beobachtungen sowie gezielte Wiederholungen analysiert und von den Kindern gelöst. Gezielte Rückfragen der begleitenden Erzieherin unterstützten auch hier wieder den Prozess der Kinder.



Am Start!



Und weg!

Tipp für andere Fach- und Lehrkräfte:

„Ich versuche, das Angebot immer gut vorzubereiten und lasse dann die Kinder frei damit arbeiten. Durch die Ideen der Kinder passiert auch immer wieder Überraschendes. Gerade am Nachmittag ist es besonders wichtig, den Kindern viel Freiheit zu geben“, sagt Lyudmila Seel, Horterzieherin im 8-Sterne-Hort.

Kontakt:

8-Sterne-Hort
Ernst-Thälmann-Straße 2
01877 Bischofswerda
Telefon: 03594 703373
hort.sued@bischofswerda.de

Rahmendaten:

Klassenstufen: 1–4
Form der Ganztagsbildung: Hort
Anzahl der Kinder: 93
Anzahl der Erzieherinnen (w/m): 6
Anteil der Kinder mit nicht deutscher Herkunft: unter 20 %
Sozialraum der Schule: kleinstädtisch

Wie befreien wir die Gummibärchen wieder aus dem Eis? Aus Grunderfahrungen werden Fragen

Ganztagsbetreuung an der Scharmützelsee-Grundschule in Berlin

Rahmenbedingungen für das naturwissenschaftliche Lernangebot:

In der Ganztagsbetreuung an der Scharmützelsee-Grundschule finden die naturwissenschaftlichen Lernangebote im Rahmen von Forscherwochen statt. Zwei pädagogische Fachkräfte bereiten die Forscherwochen gemeinsam vor und setzen den Impuls für den thematischen Schwerpunkt. Im Rahmen der Forscherwochen wird an jedem der fünf Wochentage von 14:00 bis 16:15 Uhr eine Forscherzeit für 15 Kinder angeboten, die durch die beiden Fachkräfte betreut wird. Die Mädchen und Jungen der Ganztagsbetreuung können sich tageweise entscheiden, ob sie an der Forscherzeit teilnehmen wollen. Dadurch ergibt sich an jedem Tag eine leicht andere Zusammensetzung der Kindergruppe, auch wenn viele Kinder die ganze Woche kontinuierlich mitarbeiten. In jeder Forscherzeit werden andere Impulse gesetzt oder Fragen der Mädchen und Jungen aufgegriffen, die sich im Verlauf der Forscherwoche ergeben. „Da wir von unserer Leitung und dem gesamten Team so gut entlastet werden und uns zur Vorbereitung und Durchführung der Forscherwochen zu zweit Zeit nehmen dürfen, können wir gut auf die Kinder eingehen und sie individueller begleiten. Gern würden wir zukünftig alle sechs bis acht Wochen eine Forscherwoche machen“, sagt Torsten Böhlke, Erzieher in der Ganztagsbetreuung an der Scharmützelsee-Grundschule.

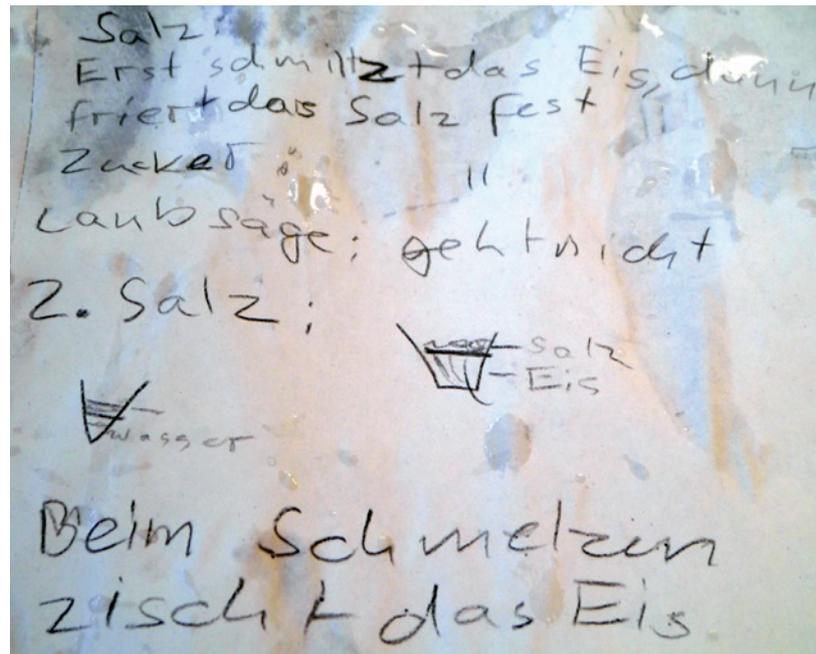


Eine Forscherwoche zu Fragen rund ums Wasser

Im Rahmen der Forscherwoche zum Thema „Wasser“ konnten die Kinder der ersten bis vierten Jahrgangsstufe unterschiedliche Grunderfahrungen und Entdeckungen machen: Wasser als Lösungsmittel, Eigenschaften von verschiedenen Wasserproben aus Berlin, Wassertransport in Pflanzen, Langzeitbeobachtungen von wasserlöslichen Farbstoffen oder das Verhalten von Gegenständen in Wasser gehörten dazu. Am Ende des vierten Tags froren die Kinder Wasser in zahlreichen Gefrierbeuteln oder Kunststoffbehältern zusammen mit unterschiedlichen Gegenständen ein. Ins Eis eingeschlossen

wurden: Vogelfedern, Kugeln, Bälle, Knete, Steine, Gummibärchen, Tannenzapfen etc. Am nächsten Tag der Forscherwoche erfolgte das Erkunden von Eis. An allen Gruppentischen stellten die Fachkräfte ähnliches Arbeitsmaterial für die Kinder bereit, mit dem sie die Gegenstände wieder aus dem Eis befreien konnten. Zur Verfügung standen unterschiedlich feine Sägen, Feilen, Raspeln, Salz, Zucker, verschiedene Gefäße, Holzbrettchen, Löffel, Lupen und weißes Papier zum Dokumentieren. Nach einer kurzen Erinnerung an die Sicherheitsregeln für den Umgang mit Werkzeugen probierten die Kinder, die Gegenstände wieder aus den Eisblöcken zu befreien. Alle angebotenen Materialien sowie warmes und kaltes Wasser kamen zum Einsatz. Die beiden pädagogischen Fachkräfte beobachteten die gerichteten und ungerichteten Versuche der Kinder genau und unterstützten bei Problemen mit gezielten Rückfragen oder weiterem Material. Die Mädchen und Jungen, die bis zu diesem Tag sehr unterschiedliche Erfahrungen mit Eis hatten, konnten die eigenen Schmelzideen auf ihre Weise und im eigenen Tempo ausprobieren und dabei für sie interessante und teilweise unerwartete Beobachtungen machen. Paul und Leander entdeckten, dass Eis beim Schmelzen mit Salz knisternde Geräusche macht. Dilara und Sophie machten in ihrem Salz-Zucker-Eisbad am Ende der Schmelzphase die verblüffende Entdeckung, dass die darin liegenden Gummibärchen komplett „mit Salz aufgeladen“ waren (siehe Foto links). Einzelne Kinder notierten ihre Beobachtungen zusätzlich schriftlich (siehe Foto unten). Als die Eisblöcke geschmolzen und alle Gegenstände wieder befreit waren, wurden die Beobachtungen zusammen mit allen Kindern reflektiert und darüber diskutiert, welche der ausprobierten Methoden sich am besten zum Befreien der Gegenstände und Schmelzen des Eises eignete.

In einer zweiten Versuchssequenz konnten die Kinder in drei Kleingruppen weitere Eisblöcke in Töpfen auf Herdplatten schmelzen und dabei insbesondere den Prozess des Schmelzens, des Kochens und des Verdampfens von Wassers beobachten. Auch hier gaben die beiden Fachkräfte durch ihre fragende und zulassende Form der Lernbegleitung den Kindern die Möglichkeit, neue Grunderfahrungen und genaue Beobachtungen zu diesem physikalischen Prozess zu machen und zu reflektieren.



Tipp für andere Fach- und Lehrkräfte:

„Wichtig ist, einfach anzufangen und die Anregungen aus den Fortbildungen auszuprobieren. Beim Forschen kann man eigentlich nichts falsch machen“, sagt Torsten Böhlke, Erzieher der Ganztagsbetreuung an der Scharmützelsee-Grundschule.

Kontakt:

Nachbarschaftsheim Schöneberg e. V.
 Ganztagsbetreuung an der Scharmützelsee-Grundschule
 Hohenstaufenstraße 49
 10779 Berlin
 Telefon: 030-21913614
 ganzttag-scharmuetzelsee@nbhs.de
 |www.ganzttag-scharmuetzelsee.nbhs.de

Rahmendaten:

Klassenstufen: 1–6
 Form der Ganztagsbildung: Ganztagsbetreuung
 Anzahl der Kinder: 288
 Anzahl der Erzieherinnen (w/m): 19
 Anteil der Kinder mit nicht deutscher Herkunft: 45 %
 Sozialraum der Schule: großstädtisch

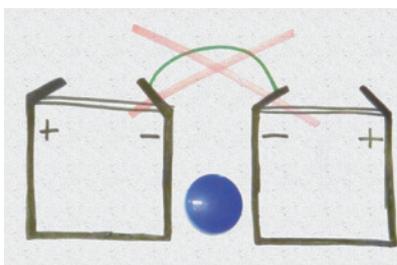
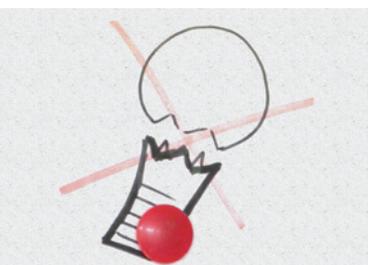
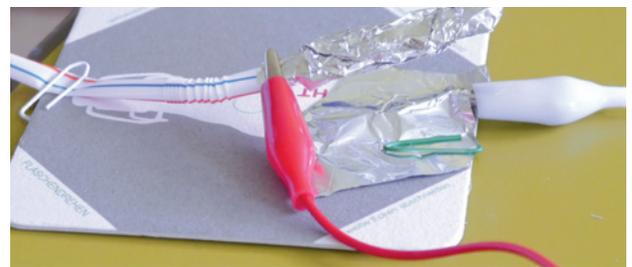
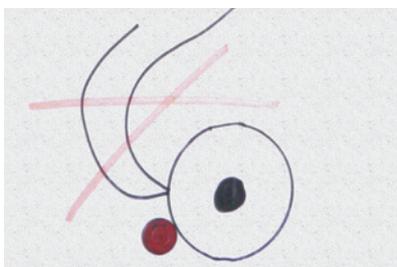
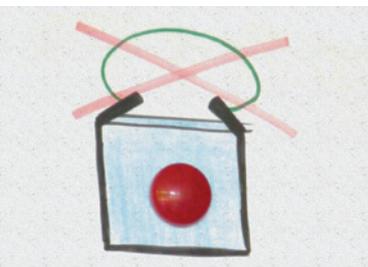
Wieso leitet die Aluminiumfolie den Strom, die ist doch gar nicht magnetisch? Probleme lösen und das eigene Wissen erweitern

Erich Kästner-Schule in Donaueschingen, Baden-Württemberg

Rahmenbedingungen für das naturwissenschaftliche Lernangebot:

Die naturwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft (AG) der Erich Kästner-Schule findet für eine feste Gruppe von 15 Kindern der 3. und 4. Klasse einmal in der Woche am Nachmittag statt und dauert 90 Minuten. Die Kinder entscheiden sich im Rahmen der Ganztagsangebote, für ein Halbjahr regelmäßig an der AGs teilzunehmen. Geleitet wird die AG von einer Lehrkraft, die als Klassenlehrerin auch Sachunterricht gibt. Das Angebot findet im Klassenzimmer derjenigen Lehrkraft statt, die die AG leitet. Für Kinder der 1. und 2. Klasse wird ebenfalls in der gleichen Weise eine naturwissenschaftliche AG angeboten. Zur Vorbereitung der AG kooperieren die beiden Lehrkräfte eng miteinander.

Die Ergebnisse der Arbeitsgemeinschaften werden regelmäßig in der Eingangshalle der Schule präsentiert und im Schulleben sichtbar gemacht, z. B. durch Fotodokumentationen.



Forschen zum Thema „Strom“ in der Arbeitsgemeinschaft am Nachmittag

Eine Flachbatterie und ein rotes Glühlämpchen dienten als stummer Impuls zum Einstig. Alle Zweiergruppen arbeiteten im ersten Schritt mit identischem Material und stellten sich unmittelbar die gleiche Aufgabe: „Wie kann das Lämpchen mit der Flachbatterie zum Leuchten gebracht werden?“ Die Kinder konnten frei erproben, wie das Problem am besten gelöst werden kann. Währenddessen beobachtete die AG-Leiterin die Kinder genau, stellte in der einen oder anderen Gruppe Fragen oder Rückfragen, ließ Irrwege der Mädchen und Jungen zu und hielt sich mit Lösungen und Erklärungen zurück. Nachdem alle Kinder das Lämpchen zum Leuchten gebracht hatten, reflektierten sie mit der Lernbegleitung die Lösungswege, ihre Beobachtungen und die von ihnen gelösten Probleme.

Im zweiten Schritt kam eine so genannte „Erfindertüte“, gefüllt mit Leitern und Nichtleitern, dazu: Kabel, Trinkhalm, Bierdeckel, Aluminiumfolie, Büroklammer, Fassung für Glühlämpchen. Durch diesen nächsten stummen Impuls wurden die Kinder dazu angeregt, mit erweiterten Möglichkeiten weiter frei auszuprobieren. Verschiedene Stromkreise und ein Schalter (siehe Detailfoto links) entstanden. Manche erwartete Beobachtung und unerwartete Entdeckung wurde in den Gruppen gemacht. Florian fragte: „Wieso leitet die Aluminiumfolie den Strom, die ist doch gar nicht magnetisch?“ Olga Reider griff Florians Frage auf und hielt sie für die nächste AG fest, indem sie sagte: „Dazu überlege ich mir für die nächste Woche etwas, damit wir dieser Frage nachgehen können.“ Jede Gruppe konnte am Ende dieser Phase erneut ihre Beobachtungen, Entdeckungen, Konstruktionen und Problemlösungen den anderen Kindern vorstellen. Die Lernbegleiterin moderierte zurückhaltend mit wenigen gezielten Rückfragen die Reflexionen und Präsentationen der Mädchen und Jungen.

Diese reflektierten Entdeckungen und Erkenntnisse der Kinder waren eine wichtige Grundlage für den dritten Arbeitsschritt an diesem Nachmittag: die freie Konstruktion des Geschicklichkeitsspiels „Heißer Draht“. Die AG-Leiterin stellte ein von ihr vorbereitetes Spiel auf den Tisch und ließ auch hier die Kinder wieder frei und ohne Vorgaben die Funktion ausprobieren und die Beobachtungen beschreiben. Zu zweit statteten sich die Kinder an einem reichhaltigen Materialtisch mit Utensilien zum Bau eines eigenen „Heißen Drahts“ aus: Verpackungsmaterial aus Pappe, Kabel, Litzen, Summer, Fassungen, Glühlämpchen, Aluminiumfolie etc. Die Kinder entwickelten in selbstständiger Arbeit eigene Konstruktionen und Lösungen und stellten unterschiedliche Versionen des Spiels her. Funktionsweisen wurden zwischendurch immer wieder getestet, elektrische Probleme durch Vergleich mit dem schon fertigen Spiel analysiert. Die Lernbegleiterin war für Fragen ansprechbar, unterstützte den Prozess durch Rückfragen und beobachtete die Gruppenarbeiten intensiv. Einige Gruppen wurden nicht ganz fertig. Dies stellte für keines der Kinder ein Problem dar, da sie bereits daran gewöhnt waren, ihre Arbeiten mit Zeit und Ruhe in der nächsten AG-Zeit fertigstellen und ihre Werke präsentieren zu können.

Tipp für andere Fach- und Lehrkräfte:

„Ich selbst versuche mich inzwischen mehr zurückzunehmen, mehr zu begleiten und weniger vorzugeben. Ich habe gemerkt, weniger ist tatsächlich mehr“, sagt Olga Reider, Lehrerin der Erich-Kästner-Schule.

Kontakt:

Erich Kästner-Schule
Humboldtstraße 3
78166 Donaueschingen
Telefon: 0771-8986460
verwaltung@eks-ds.de
www.erich-kaestner-schule-donaueschingen.de

Rahmendaten:

Klassenstufen: 1–4
Form der Ganztagsbildung: teilgebundene Ganztagschule
Anzahl der Kinder: 270, davon 177 Kinder im offenen Ganztags
Anzahl der Lehrkräfte: 27 + 2 LAA
Anzahl der Sozialpädagogen (w/m): 1
Anzahl der Erzieherinnen (w/m): 4
Weitere Mitarbeiter (w/m): 19
Anteil der Kinder mit nicht deutscher Herkunft: 40–60 %
Sozialraum der Schule: kleinstädtisch

Wie viel Salz braucht eine Pflanze? Die Fragen der Kinder bestimmen den Verlauf der Unterrichtsreihe

Carl-Orff-Schule in Hamm, Nordrhein-Westfalen

Rahmenbedingungen für das naturwissenschaftliche Lernangebot:

An der Carl-Orff-Schule haben praxisorientierte naturwissenschaftliche und technische Lernangebote für die Kinder einen hohen Stellenwert im Schulleben. Die Lehrkräfte und die Fachkräfte der offenen Ganztagschule arbeiten schon länger intensiv an der Entwicklung des forschenden Lernens. Es steht ein Forscherraum zur Verfügung, den die Pädagoginnen und Pädagogen für den Sachunterricht und die Arbeitsgemeinschaften (AG) am Vor- und Nachmittag nutzen. In der Forscher-AG am Vormittag können die Kinder individuell zu eigenen Fragen forschen, teilweise sogar allein im Forscherraum arbeiten, wenn sie sicher die gemeinsam festgelegten Regeln einhalten.

Von der 1. bis zur 4. Klasse wird in allen Klassen und von allen Lehrkräften nach denselben Prinzipien beim Forschen gearbeitet: Die Methode des Forschungskreises und das Einnehmen der Lernbegleitungsrolle sind dabei die zentralen Elemente. Im Rahmen der Kooperation mit den umliegenden drei Kitas (Kath. Kindergarten St. Regina, Kindertagesstätte Pustebume Elterninitiative Hamm-Rhynern e. V. und Ev. Kindertageseinrichtung Zion) stehen bei den regelmäßigen Treffen der Fach- und Lehrkräfte auch naturwissenschaftliche Themen auf der Tagesordnung: Die Pädagoginnen und Pädagogen haben sich darauf verständigt, dass sowohl die Kinder in den Kitas als auch in der Grundschule beim Forschen den Forschungskreis mit identischen Symbolen verwenden. Nach dem Wechsel von der Kita in die Grundschule können die Kinder dann auch auf Vertrautes zurückgreifen und ihre erworbenen methodischen Kenntnisse ohne Brüche weiter anwenden. Vorschul- und Grundschulkindern (3. und 4. Klasse) besuchen sich gegenseitig in Kita und Forscherraum.

Versuchsaufbau der
Langzeitbeobachtung
zur Frage:
„Wie viel Salz braucht
eine Pflanze?“



„Wir sind uns immer sehr schnell einig gewesen, auch darüber, wohin es in den Naturwissenschaften gehen soll“, sagt Delia Labus, Leiterin der Kita Pustebblume. „Die gleiche Sprache sprechen wir schon ganz lange, schon bevor wir die Kooperation auf den naturwissenschaftlichen Bereich ausgedehnt haben“, ergänzt Ursula Harkenbusch, Schulleiterin der Carl-Orff-Schule.

Forschen rund ums Thema „Salz“ im Sachunterricht

Zu Beginn der Unterrichtseinheit hörten die Kinder der 3. Klasse ein Märchen über die Wichtigkeit des Salzes für den Menschen und konnten Salz mit allen Sinnen erfahren: Tasten mit den Fingerspitzen, Betrachten der Kristalle im Mikroskop und ein Geschmackstest mit gekochten Hühnereiern gehörten dazu. „Den Impuls zum Thema ‚Salz‘ habe ich gegeben, da die Kinder jetzt im Sommerhalbjahr vielfach damit in Kontakt kommen werden, z. B. bei Urlaubsreisen ans Meer oder durch das eigene Schwitzen“, erläutert die Klassenlehrerin Kornelia Peppersack.

Anschließend sammelten die Kinder alle ihre Fragen zum Thema „Salz“ und hielten diese schriftlich fest. Die Fragen hingen während der gesamten Arbeitsphase gut sichtbar im Forscherraum aus. Die Kinder interessierte z. B.: Woraus besteht Salz? Warum ist Salz in Lebensmitteln? Warum braucht man Salz? Wie viel Salz braucht man im Körper? Wie gewinnt man Salz aus Meerwasser? Wie entsteht Salz? Wie viel Salz gibt es auf der Welt? Wie kommen die weißen Flecken auf die Kleidung? Ist Salzwasser leichter als Leitungswasser? Wie färbt sich das Wasser, wenn sich farbiges Salz darin löst? Aus diesen Fragen entstand ein Plan dazu, in welcher Reihenfolge den Fragen in den kommenden Sachunterrichtsstunden nachgegangen werden sollte. Antworten wurden durch Recherchen und Versuche gefunden, die die Lehrkraft vorgeschlagen oder die Kindern selbst geplant hatten. Bei der Durchführung der Versuche arbeiteten die Mädchen und Jungen selbstständig in Zweierteams und übten dabei weiter wissenschaftliche Vorgehensweisen. Es wurde genau beobachtet, ausgewertet und dokumentiert. Jedes Team befasste sich in jeder Unterrichtsstunde immer mit einem Versuch, alle Versuche wurden nacheinander in den folgenden Stunden durchgeführt.

„Während der gesamten Unterrichtsreihe fanden Zwischenreflexionen statt, bei denen immer wieder neue Fragen entstanden“, beschreibt Kornelia Peppersack den Verlauf. Nach der Beantwortung der Frage, wie viel Salz ein Mensch braucht, stellten die Kinder auch die Frage: „Wie viel Salz braucht eine Pflanze?“ Dazu planten sie einen Versuch mit längerfristigen Beobachtungen von Pflanzenblättern in verschiedenen Salzlösungen (siehe Foto links, Mitte). Einige Fragen aus den Unterrichtsphasen nahmen die Kinder auch zur Weiterarbeit in die freie Forscher-AG mit. Parallel zur Arbeit in der Schule sammelten sie zu Hause Gegenstände und Produkte, die aus Salz bestehen oder Salz enthalten, für ein kleines Salzmuseum im Forscherraum (siehe Foto links, außen).

Diese Unterrichtsreihe im Sachunterricht dauerte (ohne die Zeit im fächerbindenden Unterricht) ca. zehn Schulstunden, bis die Fragen der Kinder geklärt waren.

Tipp für andere Fach- und Lehrkräfte:

„Indem wir am Anfang selbst zusammen mit Kolleginnen alles praktisch erprobt haben, sind wir ins freie Forschen hineingewachsen“, sagt Kornelia Peppersack, Lehrerin der Carl-Orff-Schule.

Kontakt:

Carl-Orff-Schule
An der Windmühle 14–16
59069 Hamm
Tel.: 02385-2515
carl-orff-schule@grco.schulen-hamm.de
www.carl-orff.schulnetz.hamm.de

Rahmendaten:

Klassenstufen: 1–4
Form der Ganztagsbildung: offene Ganztagschule
Anzahl der Kinder: 260, davon 70 Kinder im offenen Ganztags
Anzahl der Lehrkräfte: 13 + 3 LAA + 1 Praktikantin
Anzahl der Erzieherinnen (w/m): 4
Anteil der Kinder mit nicht deutscher Herkunft: unter 20 %
Sozialraum der Schule: städtisch und ländlich

Wege zum gelingenden Forschen mit Kindern in der Primarstufe

Die vorgestellten Beispiele zeigen in eindrucksvoller Weise, wie sich unterschiedliche Bildungsinstitutionen in verschiedenen Bundesländern erfolgreich auf den Weg gemacht haben, das Entdecken und Forschen zu Naturwissenschaften, Mathematik und Technik gelingend in ihren Alltag zu integrieren. Dabei kommt es nicht auf hochwertige Ausstattung an, sondern auf das „Wollen“. Für die Entwicklung guter naturwissenschaftlicher Bildung ist es erforderlich, dass die Fach- bzw. Lehrkraft Interesse an Naturphänomenen sowie an der Entwicklung der eigenen pädagogischen Haltung und Professionalisierung hat.

Allen Beispielen ist gemeinsam, dass bestimmte Voraussetzungen für diesen Weg erfüllt sein müssen. Zu diesen gehören:

1. Regelmäßiger Besuch von Fortbildungen mit fachlichem, didaktischem Input für die Praxis sowie Austausch mit Fachkollegen
2. Rahmen- und Gelingensbedingungen in den Bildungsinstitutionen
3. Pädagogische Handlungsstrategien, die es den Fach- und Lehrkräften erlauben, die Kinder bei ihren Fragen an die Natur zu begleiten, und die neue Erkenntnisse zu Sachverhalten und Zusammenhängen ermöglichen

1. Regelmäßiger Besuch von Fortbildungen

Eine Befragung der pädagogischen Fach- und Lehrkräfte durch die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ zeigt, welche Bedeutung der regelmäßige Besuch von Fortbildungen hat.

„Als wichtigste Quelle für ihre Kompetenz zum Forschen mit den Kindern geben die Fach- und Lehrkräfte die Fortbildungen vom ‚Haus der kleinen Forscher‘ an. Auch die eigene Begeisterung, die praktischen Erfahrungen im Forschen mit Kindern und die vielfältigen pädagogischen Materialien der Stiftung tragen zur Stärkung der Kompetenzen der Fach- und Lehrkräfte wesentlich bei.“ (Monitoring-Bericht 2013 der Stiftung Haus der kleinen Forscher)

Die Fach- und Lehrkräfte der vorgestellten Institutionen betonten im Interview den Einfluss der Fortbildungen auf ihre pädagogische Arbeit.

„Früher hatte ich noch das Gefühl, alles beantworten können zu müssen. Ich hätte mich auch nicht an das Thema ‚Strom‘ gewagt, wenn ich nicht die Fortbildung beim ‚Haus der kleinen Forscher‘ dazu gemacht hätte. Früher wäre es mir zu gefährlich gewesen.“ (Olga Reider, Erich Kästner-Schule in Donaueschingen)

„Beim eigenen Ausprobieren in den Fortbildungen entwickelte ich eine Vorstellung davon, wie wir das in unsere Forscherwoche integrieren können. Dadurch baute ich meine anfänglich sehr großen Vorbehalte gegenüber naturwissenschaftlichen Themen ab. In meiner Ausbildung spielten diese leider keine große Rolle.“ (Meike Eilers, Ganztagsbetreuung an der Scharmützelsee-Grundschule)

2. Rahmen- und Gelingensbedingungen in den Bildungsinstitutionen

Neben dem persönlichen Interesse und Engagement der pädagogischen Fach- und Lehrkräfte, sich als Lernbegleitung auf die Fragen der Kinder an die Natur einzulassen und „sich zu trauen“, sind eine Reihe von institutionellen Voraussetzungen ausschlaggebend für eine erfolgreiche Implementierung des Forschens in den Alltag der Bildungsorte.

Dabei kommt der Leitung eine zentrale Rolle zu. Diese schafft die notwendigen Strukturen innerhalb der jeweiligen Bildungsinstitution. Darunter fallen:

- die Schaffung von sinnvollen Zeitstrukturen für die naturwissenschaftlichen Aktivitäten,
- die Einbindung des Kollegiums in den gesamten Entwicklungsprozess,
- die Bereitstellung von Räumen und Ausstattung für das naturwissenschaftliche Lernangebot,
- die Schaffung von angemessenen Rahmenbedingungen für Kooperationen innerhalb des Bildungsortes (z. B. die Verknüpfung von Vor- und Nachmittagsangeboten in einer Ganztagsgrundschule) und außerhalb des Bildungsortes (z. B. mit Kitas).

„Ich bin dankbar dafür, eine Chefin zu haben, die mich dabei unterstützt, an den Fortbildungen teilnehmen zu können, mir Zeit für die Vorbereitung gibt und etwas Geld zum Einkauf der Materialien zur Verfügung stellt.“ (Lyudmila Seel, 8-Sterne-Hort in Bischofswerda)

3. Pädagogische Handlungsstrategien für Fach und Lehrkräfte

Pädagoginnen und Pädagogen unterstützen die Entwicklung der Kinder, indem sie das individuelle Vorwissen und die Erfahrungen sowie die Herangehensweisen der Mädchen und Jungen kennen und berücksichtigen. Sie sollten den Kindern genau zu jenen Erfahrungen verhelfen, die es ihnen ermöglichen, die Welt ein Stück mehr zu begreifen. Dabei ist es wichtig, Folgendes zu beachten:

1. Hören Sie den Kindern zu: Die Fragen der Kinder wahrzunehmen und in die Planung der Forscheraktivitäten einzubinden ist wichtig für den Lernprozess der Kinder.
2. Weniger ist mehr: Hinter naturwissenschaftlichen Themenbereichen stecken oftmals viele einzelne Gesetzmäßigkeiten. Fokussieren Sie auf einen Sachverhalt und lassen Sie die Kinder diesen von mehreren Seiten entdecken und erforschen. Erlauben Sie auch eigene Ideen der Mädchen und Jungen.
3. Geben Sie den Kinder Zeit: Für das lehrreiche selbstständige Ausprobieren wird ausreichend Zeit benötigt, auch für scheinbare Irrwege und notwendige Wiederholungen.
4. Lassen Sie die Aktivitäten durch die Kinder dokumentieren: Ob weißes Blattpapier, Forschungstagebuch oder strukturiertes Protokollblatt – die Dokumentation ist für die Kinder bestimmt. Sie unterstützt die Mädchen und Jungen dabei, den eigenen Forschungs- und Erkenntnisprozess nachzuvollziehen, auch zu späteren Zeitpunkten, wenn das gleiche Thema ihnen wieder begegnet (Beispiel für eine Dokumentation der Kinder siehe Seite 7).
5. Treten Sie in Dialog mit den Kindern: Das Erörtern der Ergebnisse hilft den Kindern, ihre Beobachtungen in den Kontext der Ausgangsfrage einzuordnen.
6. Die Kinder profitieren auch in anderen Fächern von einer eingeübten Forscherhaltung: Das selbstgesteuerte Entdecken und Forschen können die Mädchen und Jungen auch sehr gut zum Erlernen anderer Sachverhalte nutzen.
7. Dokumentieren Sie als Fach- und Lehrkraft auch Ihre eigene pädagogische Arbeit: Diese Dokumentation hilft Ihnen bei der Reflexion im Team oder Kollegium.

„Nach und nach habe ich selbst viele Erfahrungen gesammelt, was von den Kindern kommen kann und wo die Probleme liegen. Oft sind es Kleinigkeiten, die aber viel ausmachen können.“ (Thorsten Gründel, Erich Kästner-Schule in Donaueschingen)

„Unsere naturwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft tut aktiven Kindern gut und steigert die Motivation für den Unterricht.“ (Michaela Moser, Erich Kästner-Schule in Donaueschingen)

Danksagung

Unser Dank für die geschenkte Offenheit und Zeit für Praxisbesuche und Interviews gilt:

Melanie Auch, Kornelia Peppersack, Carolin Oberdorf, Sabine Kienast, Manuela Kamps, Ursula Harkenbusch, Delia Labus, Olga Reider, Thorsten Gründel, Harald Krüger, Michaela Moser, Renate von Witzleben, Lyudmila Seel, Marlies Hänchen, Evelin Marina Hackel, Torsten Böhlke, Meike Eilers, Heike Marx.

Impressum

© 2013 Stiftung Haus der kleinen Forscher, Berlin

1. Auflage

Herausgeber: Stiftung Haus der kleinen Forscher, Berlin

Projektleitung: Claudia Striffler

Konzeption und Redaktion: Dr. Jutta Moschner, Dr. Maria Ploog

Produktionsleitung: Julia Hensel

Gestaltung: Nicolai Heymann, Lime Flavour, Berlin

Druck: FormatDruck und Medienservice GmbH

Fotos: Stiftung Haus der kleinen Forscher, Berlin

Stiftung Haus der kleinen Forscher

Rungestraße 18

10179 Berlin

Tel. 030275959 -0

Fax 030 27 5959 -209

info@haus-der-kleinen-forscher.de

www.haus-der-kleinen-forscher.de