

KINDERGARTEN

# Alle Kinder sind Erfinder

Schon die Kleinsten haben Spaß an Experimenten und Tüfteleien. EF-Autorin Christine Broll hat in einer Münchner Kindertagesstätte mitgemacht und dabei jede Menge gelernt



In eine andere Zeit reisen würde jeder gern. Ob es mit dieser Zeitmaschine funktioniert? Der Versuch mit den schwimmenden Smarties hat jedenfalls geklappt



**Mini-Labor im Garten. Man braucht nicht viel für kleine Experimente. Selbst eine Schüssel Erde ist interessant. Darin wimmelt es von winzigen Tierchen. Die Libelle ist Marke Eigenbau – aus Pappmaché**



**INTERVIEW**

# Kinder wollen forschen

**ELTERN FAMILY sprach mit Professor Dr. Gisela Lück. Sie unterrichtet Chemie-Didaktik an der Universität Bielefeld und beschäftigt sich intensiv mit der Vermittlung von Naturwissenschaften im frühen Kindesalter:**

**Warum sollen schon Vorschulkinder an Chemie und Physik herangeführt werden?**

In diesem Alter haben Kinder ein starkes Interesse an Sachthemen. Unermüdet stellen sie „Warum-Fragen“ und suchen Erklärungen für die Naturphänomene in ihrer Umgebung. Wenn wir auf diesen natürlichen Forscherdrang eingehen, schaffen wir eine wichtige Grundlage für das weitere Interesse an Naturwissenschaften.

**Dann wird das Interesse der Vier- bis Achtjährigen an Sachthemen in unserem Bildungssystem bislang nicht ausreichend berücksichtigt?**

Ja! In den Grundschulen beschränkt sich der naturwissenschaftliche Unterricht vor allem auf Biologie. Physik und Chemie sind deutlich unterrepräsentiert. Bei den Kindergärten hat mittlerweile ein Umdenken begonnen. In den Bildungsplänen der Bundesländer, die in den letzten Jahren entwickelt wurden, werden auch naturwissenschaftliche Themen berücksichtigt.

**Und wie werden diese Bildungspläne umgesetzt?**

Hier stehen wir noch am Anfang. Der heikle Punkt ist die Qualifikation der Erzieherinnen. Menschen, die einen sozialen Beruf ergreifen, haben oft keinen Zugang zu den Naturwissenschaften. Wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der Bildungspläne ist daher eine qualifizierte Fortbildung der Erzieherinnen, die bei ihnen die Freude an Physik und Chemie weckt. Es existieren von verschiedenen Trägern bereits gute Angebote, die ausgebaut werden müssen.

**Physik und Chemie stehen in der Regel ab der 7. Klasse auf dem Stundenplan. Warum ist das zu spät?**

In der 7. Klasse sind die Jugendlichen schon in der Pubertät. Für sie sind soziologische Fragen jetzt wichtiger als Sachthemen. Der Unterschied zwischen einem Gemisch und einem Gemenge ist einer 14-Jährigen relativ egal – mit vier wäre das noch anders gewesen. Da Chemie und Physik in einem Alter unterrichtet werden, in dem sie nicht auf das natürliche Interesse stoßen, sind sie bei den Schülern unbeliebt. Selbst als Erwachsene haben wir diese Fächer dann noch in schlechter Erinnerung.

Bei meinen Kindern hingen im Gruppenraum Marienkäfer oder Schmetterlinge von der Decke. Doch was baumelt hier? „Das ist ein Trilobit“, ruft ein kleiner Blondschof. „Und daneben hängt ein Nautilus.“ Trilobit? Nautilus? Krampfhaft suche ich in meinem Gehirn nach der Datei, in der ich während meines Biologie-Studiums die Evolution abgespeichert habe. „Die haben im Urmeer gelebt“, klärt mich der Junge auf.

Ich bin in der Städtischen Kindertagesstätte Frundsbergstraße in München, und die urtümlichen Tiere haben die Kinder selbst aus Pappmaché gebastelt. Barbara Pörschmann, die Leiterin, führt mich in einen anderen Gruppenraum. Dort sitzen die Kinder im Stuhlkreis und singen gerade das Urmeerlied: „Pangäa heißt die ganze Erde, war ein Kontinent. Das war in der Triaszeit, die ihr wohl alle kennt ...“

Alle? So ganz stimmt das nicht. Oder wissen Sie, was es mit Pangäa und der Trias auf sich hatte?

„Von der Urzeit zu den Dinosauriern“ lautet das Jahresthema in der Kindertagesstätte. Sie ist eine von zwei bayerischen Einrichtungen, die an dem Projekt „Naturwissenschaften im Kindergarten“ teilnehmen. „Wir haben bereits 1999, also schon lange vor PISA, mit dem Projekt begonnen“, erklärt Dagmar Winterhalter-Salvatore vom Staatsinstitut für Früh-

pädagogik in München. Damit will das Institut vor allem auf den natürlichen Wissensdrang der Vorschulkinder eingehen.

Warum ist der Himmel blau? Warum wird es nachts dunkel? Warum? Warum? Warum? Vier- bis Sechsjährige können Eltern und Erzieherinnen Löcher in den Bauch fragen. Wer ehrlich ist, muss zugeben, dass ihm diese Fragerei manchmal ganz schön auf die Nerven gehen kann – weil man selbst oft keine Antwort weiß oder weil man denkt, dass das Kind die Erklärung sowieso nicht versteht.

**JEDE FRAGE VERDIENT EINE ANTWORT**

„Die Warum-Frage-Phase wurde von uns durchlitten, anstatt sie zu nutzen“, meint Dagmar Winterhalter-Salvatore. „Wir sollten die Kinder nicht verträsten, sondern ihren Wissenshunger stillen.“ (Siehe auch das Interview mit Dr. Gisela Lück.)

Eltern können einfach auf die Fragen der Kinder eingehen – auch wenn sie nach den Antworten erst einmal suchen müssen. Aber wie soll die Vermittlung von naturwissenschaftlichem Wissen im Kindergarten aussehen? Konzepte dafür gab es zu Beginn des Projekts „Naturwissenschaften im Kindergarten“ in Deutschland nur wenige. Daher suchte Dagmar Winterhalter-Salvatore engagierte Erzieherinnen, die Ideen entwickeln und erproben. Eine begeisterte Mitstreiterin

find sie in Barbara Pörschmann. Die Kita-Leiterin weiß gar nicht, wo sie anfangen soll – so viele Projekte und Themen hat sie schon mit ihren Kindern bearbeitet. „Ich habe zuerst eine Chemiefortbildung gemacht, damit ich Wissen parat habe, das ich den Kindern vermitteln kann.“ Im Kindergartenjahr 2003/2004 hatte die Tagesstätte dann ein erstes naturwissenschaftliches Jahresthema: „Alle Kinder sind Erfinder“.

Barbara Pörschmann holt die damalige Jahreszeitung: Auf 48 Seiten ist ausführlich beschrieben, was alles gemacht wurde. Im Januar ging es zum Beispiel um „Wasser und Eis“. Es gab Experimente, bei denen die Kinder die Eigenschaften des Wassers kennen lernten: Dichte, Verdunstung, Oberflächenspannung. Dazu ein Regenlied, selbst gemachte Wassermusik, ein Bilderbuch mit der „Geschichte vom Tröpfchen“ und Beobachtungsgänge zum Kanal.

„Wir wollen nicht vereinzelte naturwissenschaftliche Versuche durchführen, sondern unsere Themen ganzheitlich beleuchten“, erläutert Barbara Pörschmann den theoretischen Hintergrund. „Die Kinder müssen in Zukunft vernetzt denken können. Wir versuchen, ihnen das so früh wie möglich mitzugeben.“

Viele Versuche aus dem ersten Erprobungsjahr stehen den Kindern in der Experimentiercke immer noch zur Verfü-

gung. Barbara Pörschmann zieht die Holzkisten aus dem Regal, in denen die Versuche nach Themen geordnet sind. Zum Beispiel die wassergefüllten Babygläschen, in denen Steine, Wachs oder Korken enthalten sind. Die kleinen Forscher können damit ausprobieren, was im Wasser schwimmt, was schwebt und was sinkt. „Beim Experimentieren gibt es keinen Streit“, hat die Erzieherin beobachtet. Die Kleinen schauen den Großen zu und machen es dann nach. Das Miteinander entsteht automatisch.

Hört sich alles großartig an, und trotzdem waren die Eltern zunächst nicht begeistert. Warum? Die Kita-Leiterin vermutet, dass es an den schlechten Erfahrungen liegt, die Eltern selbst mit Chemie und Physik in der Schule gemacht haben. „Also haben wir einen Versuch aufgebaut, den die Kinder beim Abholen vorführen konnten“, beschreibt Pörschmann.

**BEI PASTA WIRD PHYSIK ERKLÄRT**

Langsam brach das Eis. Als die Eltern alte Elektrogeräte mitbringen sollten, die die Kinder auseinander schrauben durften, war die Beteiligung überwältigend. Die Garderobe glich zeitweise einer Großbaustelle, und besonders die Väter interessierten sich auf einmal stärker für das Leben im Kindergarten.

Mittlerweile stehen die Eltern voll

hinter dem Projekt. Beim bereits zur Tradition gewordenen Abschlussabend „Pasta und Physik“ gibt es leckere Spaghetti und eine Vorführung mit den spannendsten Versuchen des Kindergartenjahres. Das wird auch zum Abschluss des aktuellen Themas „Von der Urzeit zu den Dinosauriern“ so sein.

Barbara Pörschmann zeigt mir kleine Vulkane aus Knete, die die Kinder formten, als die Entstehung der Erde besprochen wurde. Brennende Wunderkerzen spielen das Feuer. Um in die verschiedenen Erdzeitalter zu gelangen, wurde in der Werkstatt eine „Zeitmaschine“ gebaut – aus einer alten Fahrradfelge.

Von der Kreativität des Teams aus der Frundsbergstraße können jetzt auch andere profitieren. Einige Konzepte sind im „Bayerischen Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder in Tageseinrichtungen bis zur Einschulung“ abgedruckt, der in diesem Jahr erschienen ist. Er hat knapp 500 Seiten und ist damit der umfassendste Bildungsplan aller Bundesländer.

Als ich nach Hause komme, frage ich meinen 18-jährigen Sohn – Leistungskurs Erdkunde –, was eigentlich Pangäa ist. Als Antwort bekomme ich nur ratloses Schulterzucken. Aber ich weiß es: „Das ist der Urkontinent, der sich in Gondwana und Laurasia geteilt hat. Das habe ich heute im Kindergarten gelernt.“

FOTOS: SIGRID REINICHS

# Drei kinderleichte Experimente

Nur wenige Kinder haben die Gelegenheit, im Kindergarten zu experimentieren. Faszinierende Versuche können Sie aber auch ganz einfach zu Hause machen. Sie sind so konzipiert, dass Kinder sie unter Anleitung selbst durchführen können. Besser klappt es, wenn Sie alles vorher einmal

allein ausprobiert haben. Ebenso wichtig wie das Experiment selbst ist die Beobachtung – schauen Sie genau hin, was passiert, und lassen Sie es sich von Ihrem Kind beschreiben



## LUFT IST NICHT NICHTS!

**Können Gummibärchen unter Wasser tauchen, ohne nass zu werden?**

**Das Material:** 3 Gummibärchen, 1 Aluminiumgehäuse eines Teelichts, etwas Watte, 1 große Glasschüssel, halb mit Wasser gefüllt, 1 Glas

**Das Experiment:** Zuerst wird das Tauchboot startklar gemacht: Ihr Kind polstert das Gehäuse des Teelichts mit Watte aus und setzt die drei Gummibärchen hinein. Wenn das Boot zu Wasser gelassen wird, müssen Sie etwas helfen, damit die Passagiere im Boot das Gleichgewicht halten. Dann wird das Tauchmanöver eingeleitet: Ihr Kind stülpt das leere Glas mit der Öffnung nach unten über das Boot und drückt es nach unten – die Gummibärchen tauchen, ohne nass zu werden.

**Was ist passiert?** Das umgestülpte Glas ist nicht wirklich leer – es enthält Luft. Diese Luft drückt in der Schüssel das Boot samt Besatzung nach unten. Die Luft im Glas kann man auch sichtbar machen: Nachdem die Gummibärchen wieder an Land sind, kann Ihr Kind das Glas noch einmal umgestülpt ins Wasser drücken und dabei schräg halten – jetzt steigen Luftblasen auf!

## AUCH WASSER HAT EINE HAUT

**Kann Pfeffer schwimmen?**

**Das Material:** 1 Glas mit kaltem Wasser, gemahlener Pfeffer, Spülmittellösung (einige Tropfen Spülmittel in wenig Wasser gelöst)

**Das Experiment:** Vorsichtig streut Ihr Kind eine Prise Pfeffer auf das Wasser im Glas. Der Pfeffer schwimmt auf der Wasseroberfläche. Dann nimmt das Kind mit einem Teelöffel etwas Schaum von der Spülmittellösung und lässt ihn am Rand des Glases langsam auf die Wasseroberfläche gleiten. Der Pfeffer sinkt jetzt langsam auf den Grund des Glases.

**Was ist passiert?** An der Oberfläche des Wassers bilden die einzelnen Wasserteilchen durch die Oberflächenspannung eine „Haut“, auf der der Pfeffer schwimmen kann. Die Spülmittellösung verändert dieses Kräftegleichgewicht – die Oberflächenspannung wird geringer und reicht nicht mehr aus, um den Pfeffer zu „tragen“.

## GLEICHES LÖST SICH NUR IN GLEICHEM

**Die wunderschöne Reise eines Tintentropfens (Foto oben)**

**Das Material:** 1 Glas, Speiseöl, Wasser, 1 Tintenpatrone, Spülmittel

**Das Experiment:** Ihr Kind füllt das Glas daumenbreit mit Speiseöl. Dann wird kaltes Wasser dazugegeben, bis das Glas ungefähr zu zwei Dritteln gefüllt ist. Wasser und Öl scheinen sich zu mischen. Doch nach und nach bilden sich immer größere Ölperlen, die langsam an die Oberfläche steigen. Nach wenigen Minuten schwimmt das gesamte Öl auf dem Wasser.

Nun darf das Kind mehrere Tropfen aus der Tintenpatrone auf das Öl tropfen. Zuerst bleiben die Tropfen im Öl liegen – sie vermischen sich nicht. Dann sinken sie eine

Etage tiefer und bleiben auf der Grenzschicht zwischen Öl und Wasser liegen.

Bevor die Tropfen ihre letzte Reise antreten, können einige Minuten vergehen. Sie dürfen aber nicht die Geduld verlieren, sonst verpassen Sie das Beste: Urplötzlich gleitet ein Tintentropfen von der Grenzschicht hinunter ins Wasser. Er löst sich auf und bildet wunderschöne farbige Schlieren, die langsam auf den Grund des Glases sinken.

**Was ist passiert?** Öl und Wasser mischen sich generell nicht. Da Öl leichter ist als Wasser, schwimmt es als dicke Schicht oben. Wir kennen das von den Fettaggen auf der Suppe. Tinte ist eine wässrige Flüssigkeit und löst sich daher nicht im Öl. Da die Tinte schwerer ist als Öl, sinkt sie langsam nach unten. Sobald sie mit dem Wasser in Kontakt kommt, löst sie sich. Es gilt: Gleiches löst sich nur in Gleichem!

Gibt es trotzdem eine Möglichkeit, Öl und Wasser zu mischen? Lassen Sie Ihr Kind einen kräftigen Spritzer Spülmittellösung in das Glas spritzen und gut umrühren. Wenn man genügend Spülmittel dazugegeben hat, löst sich das Öl im Wasser. Spülmittel ist ein so genanntes Detergenz, das zwischen Öl und Wasser vermittelt. Daher löst es auch das Fett aus der Pfanne.

Alle Experimente beschrieben nach zwei Büchern von Gisela Lück: „Leichte Experimente für Eltern und Kinder“, Herder spektrum, 8,90 Euro, sowie „Was blubbert da im Wasserglas?“, Herder – Bildungsarbeit praktisch, 13,90 Euro

Ebenfalls empfehlenswert: „Spannende Experimente – Naturwissenschaft spielerisch erleben“, Hermann Krekele, Marlies Rieper-Bastian, Ravensburger, 9,95 Euro, sowie „365 Experimente für jeden Tag“, Anita van Saan, Moses-Verlag, 14,95 Euro