

von Prof. Dr. Katja Maaß

DAS PROBLEM MIT DER KEKSVERPACKUNG

Mathematik und Naturwissenschaften
im Alltag forschend erleben –
Materialien und Veranstaltungen für den Unterricht



Fotos S. 12: © Projekt Primas

Mathematik und Naturwissenschaften können sehr spannend sein. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die Schülerinnen und Schüler an Beispielen aus ihrer Lebenswelt selbst zu kleinen Forschern werden und individuelle Lösungswege entdecken. Wird die eigene Umwelt aber nicht schon genügend an konkreten

Beispielen in den Unterricht integriert? Doch, traditionell haben entsprechende Sachaufgaben in der Grundschule einen hohen Stellenwert. Hierbei werden den Schülerinnen und Schülern das Zählen und die Grundrechenarten oft an konkreten Beispielen vermittelt. Jedoch – wie kann man Grundschüler im Unterricht

forschen lassen? Und wie kann man Aufgaben mit Alltagsbezug auswählen, die den Schülern die Möglichkeit geben, sich länger mit einem authentischen Sachkontext zu beschäftigen? Die folgenden beiden Aufgaben zeigen beispielhaft, wie Schüler zu Forschern in einem ernst genommenen Sachkontext werden:

Die optimale Keksverpackung

Ein Kekshersteller hat ein ganz großes Problem: Die Supermärkte wollen keine rollenförmigen Kekspackungen mehr, da diese sich so schlecht stapeln lassen! Der Auftrag für die Klasse lautet: „Helft dem Kekshersteller und präsentiert ihm eine verbesserte Keksverpackung!“

Für die Kinder beginnt ein forschender Arbeitsauftrag rund um verschiedene Körperformen, die zugehörigen Körpernetze, das Design der Verpackung und die Vermeidung von Verpackungsmüll. Sie müssen sich ausführlich mit unterschiedlichen Körperformen beschäftigen und sich dabei überlegen, wie die Verpackung aussehen könnte. Die Aufgabe ist offen formuliert, so dass verschiedene Lösungen denkbar – und auch erwünscht – sind.

Entsprechende Aufgabenstellungen sind auch in den Naturwissenschaften denkbar. Die folgende Aufgabe regt zum Forschen in Sachkunde an.

Schwimmer oder Nichtschwimmer?

„Der Stein sinkt, weil er noch nicht gelernt hat zu schwimmen.“ „Kann eine Kartoffel schwimmen?“ Wenn sich Ihre Schülerinnen und Schüler fragen, ob ein Gegenstand im Wasser schwimmen kann oder zu Boden sinken wird, warum manche Gegenstände schwimmen bzw. sinken oder wie man einen Gegenstand baut, damit er schwimmt oder sinkt, dann dürfte Sie diese Aufgabe interessieren. Welcher der Gegenstände schwimmt, welcher sinkt? Man gibt den Schülern verschiedene Gegenstände aus dem Alltag und lässt sie experimentieren, welche Gegenstände schwimmen und welche sinken. Darüber hinaus sollen sie Vermutungen äußern, warum das so ist. Ziel der Aufgabe ist es, jungen Schülerinnen und Schülern einen Rahmen zu bieten, in dem sie auf eigene Faust entdecken können, wie sich ein bestimmter Gegenstand im Wasser verhält. Die Mädchen und Jungen sollen erfahren, wie man forschende Fragen nutzen und wie man daraus lernen kann. Gleichzeitig wird die Grundlage für

das Verständnis von Kräften, Auftrieb, archimedischem Prinzip und Dichte geschaffen. Häufig sind diese Begriffe nämlich für ältere Kinder schwer fassbar.



Warum sollten derartige Aufgaben in den Unterricht integriert werden?

Eine Öffnung des Unterrichts hin zum forschenden Lernen leistet für die Schüler einen wichtigen Beitrag zum selbstgesteuerten Lernen und zum kompetenzorientierten Wissenserwerb. Beim „Forschen“ erhalten auch Grundschüler einen ersten Eindruck davon, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse entstehen.

Darüber hinaus bietet die Offenheit der Aufgaben eine willkommene Möglichkeit, der Heterogenität im Unterricht gerecht zu werden, kann doch jeder Schüler die Aufgabe auf seinem Niveau bearbeiten. Durch die ernsthafte Auseinandersetzung mit authentischen Sachkontexten erfahren die Kinder die Relevanz von Mathematik für ihr jetziges und späteres Leben.



Foto: © Nina Haug Saltres



Foto: © Wibeche Anita Døvik

Wo erhalte ich weitere Unterstützung?

Wenn man derartige Aufgaben im Grundschulunterricht einsetzen will, stellen sich zahlreiche Herausforderungen: Wo bekomme ich geeignete Aufgaben her? Wie setze ich die Aufgabe konkret im Unterricht um? Was können Grundschüler hier bereits leisten? Sind die Aufgaben nicht zu schwer? Wie führe ich die unterschiedlichen Ergebnisse zusammen? Wie können die Schüler lernen, ihre Aufgaben zu präsentieren? Was mache ich, wenn die Schüler nicht wissen, was sie machen sollen? Wie kann ich den Schülern helfen?

Die beiden europäischen Projekte Primas - Promoting Inquiry in Mathematics and Science Education Across Europe - (2010 - 2013) sowie Mascil - Mathematics and Science for Life - (2013 - 2016) unterstützen Lehrerinnen und Lehrer darin, derartige Aufgaben im Unterricht einzusetzen.

Dazu werden

- den Lehrenden aller Schularten und insbesondere Grundschullehrerinnen und -lehrern Unterrichtsmaterialien zur Verfügung gestellt. Diese Materialien sind unter <http://primas.ph-freiburg.de> abrufbar. Auf der Homepage finden sich nicht nur Aufgaben, sondern auch Anregungen zur Umsetzung im Unterricht, exemplarische Schülerlösungen sowie einige Filme, die solche Unterrichtsstunden zeigen, z. B. zu der obigen Keksaufgabe.
- Fortbildungsmaterialien für Multiplikatoren entwickelt. Auch diese sind auf <http://primas.ph-freiburg.de> verfügbar.
- Fortbildungen für alle Schularten angeboten. Die aktuellen Fortbildungen finden im Rahmen des Projektes Mascil statt und legen einen besonderen Schwerpunkt auf authentische Anwendungen im beruflichen Kontext. Für die Grundschulfortbildungen bedeutet das, dass Sachkontexte ausgewählt werden, die den Schülern helfen, ihre Umwelt besser zu verstehen oder Grundlagen legen für ein



Webseiten

<http://primas.ph-freiburg.de>
<http://mascil.ph-freiburg.de>
www.primas-project.eu
www.mascil-project.eu

Newsletter

Schreiben Sie eine E-Mail an:
mascil-freiburg@ph-freiburg.de

vertieftes technisch-naturwissenschaftliches Verständnis. Die angegebene Aufgabe zum Thema Sinken und Schwimmen liefert ein Beispiel für beides. Die Fortbildungen werden schwerpunktmäßig in Baden-Württemberg angeboten, können aber auch von anderen Bundesländern abgerufen werden, falls sich größere Gruppen von Lehrern (> 20) finden. Kontakt: mascil-freiburg@ph-freiburg.de

Wie entstanden die Materialien und Fortbildungskonzepte?

Die Materialien und die Fortbildungen entstanden im Rahmen der beiden oben genannten Projekte - in Zusammenarbeit von 13 Ländern, wo sie entwickelt, national angepasst und pilotiert wurden. Dazu kamen 50 Personen aus Hochschulen, Schulen und Schulbehörden regelmäßig zweimal im Jahr zusammen, um Konzepte zu entwickeln, Materialien zu überarbeiten und sie schließlich wieder in ihre Länder zu tragen, in denen sie getestet und optimiert wurden. Primas und Mascil wurden bzw. werden von der europäischen Union gefördert und von einem Team der Pädagogischen Hochschule unter Leitung der Autorin koordiniert.