

01.07.2003 Warum schwimmt ein Schiff wirklich?

Ob ein Jugendlicher sich für Naturwissenschaften interessiert und physikalische Gesetze versteht, entscheidet sich schon in der Grundschule. „Schwimmen und Sinken“ heißt eine von der Müller-Reitz-Stiftung im Stifterverband geförderte Unterrichtsreihe, die physikalische Begriffe erklärt – kindgerecht und wissenschaftlich fundiert.

Nicht erst seit PISA, sondern bereits in den 70er Jahren forderten Bildungspolitiker und Pädagogen eine stärkere Wissenschaftsorientierung in den Grundschulen. Der Physikunterricht an weiterführenden Schulen krankt unter anderem am Versäumnis, ein bleibendes Interesse an der Physik bereits im Kindesalter erweckt zu haben.

Die Aufnahme naturwissenschaftlicher Themen in den Sachunterricht der Grundschulen ist jedoch bisher nicht ausreichend erfolgt, weil die kindlichen Sichtweisen und Interessen nicht genügend berücksichtigt wurden. Statt auf die kindspezifischen, aber bereits durchaus vorhandenen kognitiven Fähigkeiten der Schüler zu bauen, wurden phänomenorientierte Ebenen im Sachunterricht angesprochen. Die Frage „Warum schwimmt ein Schiff?“ wurde bisher über die Einteilung in schwimmende und nicht-schwimmende Materialien banalisiert. Dabei wird diese Fragestellung von einem Grundschüler der Klassen drei ohne Vorkenntnisse beispielsweise so beantwortet: „Das Schiff kann doch nicht untergehen, weil der Kapitän an Bord ist!“. Diese Antwort ist offensichtlich logisch entwickelt aus dem dem Kind bekannten Leitsatz „Der Kapitän geht als Letzter von Bord“. Grundschullehrer müssen somit ein wissenschaftlich geprüftes Konzept an die Hand bekommen, um die Fähigkeiten der Kinder zur logischen Entwicklung eines Themas in die richtige Bahn zu lenken.

Ein weiteres Problem ist, dass die Grundschullehrer häufig entweder selber kein naturwissenschaftliches Studium durchlaufen haben, oder dieses lange zurück liegt. Viele Lehrer sind schlichtweg überfordert, ein Thema zu vermitteln, was sie selbst nicht durchdrungen haben.

In Kooperation mit dem Schwerpunktprogramm „Bildungsqualität von Schule (BIQUA)“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierte die Müller-Reitz-Stiftung das Projekt „Schwimmen und Sinken“ am Seminar für Didaktik des Sachunterrichts der Universität Münster. Dabei förderte die DFG die Entwicklung des wissenschaftlichen Ansatzes, die Stiftung die anschließende Umsetzung in den Schulunterricht nebst nachgelagerter Evaluation. Anschließend werden die aus der Praxis gewonnenen Erkenntnisse wieder an die Wissenschaft zurücktransportiert, um das Projektergebnis weiter zu optimieren.

Um Missverständnissen vorzubeugen, es geht hierbei keinesfalls um „Physik light“. Es konnte im Projektverlauf gezeigt werden, dass physikalischen Begriffe wie Dichte und Auftrieb von Grundschulkindern nachhaltig erfahren und verstanden werden können. Noch ein Jahr nach Abschluss der Unterrichtsreihe war der größte Teil des Lernerfolgs der Kinder noch vorhanden, wie entsprechende Tests bewiesen. Erstaunlich, wenn man bedenkt, wie schnell man einen nicht unerheblichen Teil der erwachsenen Bevölkerung mit Fragen zum Thema „Auftrieb“ in Bedrängnis bringen kann.

Wie erreicht man einen solchen Lernerfolg? Physik kann man den Kindern nicht passiv erklären, naturwissenschaftliche Merksätze sind bei Kindern langfristig wirkungslos. Die Kinder müssen Physik aktiv verstehen lernen. Ohne eine Einengung durch die Erklärungen des Lehrers müssen die Kinder lernen, auf ihr eigenes Denkvermögen zu vertrauen. Sie dürfen nicht das Thema „Schwimmen und Sinken“ erlernen, sondern die zugrunde liegende naturwissenschaftliche Arbeitsweise – Experiment, Vermutung eines Modells, Voraussage unbekannter neuer Experimente aus dem Modell heraus und Überprüfung der Voraussagen des Modells – verstehen und anwenden lernen.

Die Themenwahl und die Aufbereitung der Lernmaterialien sind besonders wichtig. Für Kinder in diesem Alter eignen sich nur Themen und Begriffe des Alltags. Dies ist keinesfalls ein Problem sondern ein Glück, weil der Alltag viele faszinierende Themen für Kinder bereithält: „Wie kommt es, dass ein Ball springt?“, „Schall – was ist das?“ oder „Luft ist nicht Nichts“. Kindgerechte Materialien sind beispielsweise Metalle, Holzarten, Knete, Kork, Papier, Wachs usw. Dafür interessieren sich Kinder.

Angelehnt an die Anfang der 80er Jahre in den USA entwickelte Methodik der „science kits“ baut das Stiftungsprojekt auf Klassenkisten mit allen Materialien für die Schülergruppen auf. Es ist offensichtlich, dass die Herausforderung an die Lehrer dabei groß ist. Fachlich komplexe Themen soll der Lehrer moderieren, nicht erklären. „Der Lehrer soll nicht das Wasser des Denkflusses der Kinder, sondern das Ufer sein.“ In den Klassenkisten befindet sich daher auch der Lernstoff für den Lehrer – eine vollständig ausgearbeitete Unterrichtsreihe mit gut verständlichem Theorieteil für den Lehrer. Somit können Lehrer und Kinder gemeinsam Physik erfahren und die Lust am Lernen entwickeln. Die Aufwandsschwelle zur Durchführung der Unterrichtsreihe wird für die Lehrer signifikant herabgesetzt – eine große Chance für die Physik.

Die Projektförderung zeigt typische Wesensmerkmale, die für Stiftungen wichtig sind. Sie ist beispielgebend, sie setzt dort an, wo öffentliche Förderung aufhört, und sie ist unbürokratisch und flexibel. Nicht nur die DFG und die Müller-Reitz-Stiftung im Stifterverband sind von ihrer Kooperation überzeugt. Die Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) würdigte das Projekt KiNT mit einem fünfseitigen Artikel in ihrer Verbandszeitschrift [Physik Journal 1 (2002) Nr. 3, S. 63-67], was einer besonderen Auszeichnung gleichkommt.

<http://www.stifterverband.de/site/php/medien.php?SID=&seite=Pressemitteilung&pmnr=67&detailedansprechnr=473>